

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕЛЕ СЛАБОТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 16121—86

Издание официальное

Е

БЗ 9—95

gost.e-ecolog.ru

К ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

УДК 621.318.56:006.354 Группа Э50

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

РЕЛЕ СЛАБОТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

Общие технические условия

Weak-current electromagnetic relays.
General specifications

ГОСТ 16121—86

ОКСТУ 6671

Дата введения 01.07.87

Настоящий стандарт распространяется на слаботочные электромагнитные реле (далее — реле), питаемые постоянным и переменным током номинальной частотой 50 и 400 Гц, предназначенные для коммутации электрических цепей с током, напряжением и мощностью на одну контактную пару, не превышающими соответственно:

постоянный ток: 10 А, 300 В, 300 Вт;

переменный ток частотой до 10 кГц: 10 А, 380 $В_{эфф}$, 1000 В · А;

переменный ток частотой св. 10 кГц: 2 А, 300 $В_{эфф}$, 100 В · А.

Реле изготавливают в климатических исполнениях по ГОСТ 15150.

Настоящий стандарт устанавливает требования к реле, изготавливаемым для нужд народного хозяйства и экспорта.

Пояснения терминов, использованных в настоящем стандарте, приведены в приложении 1.

Требования, установленные настоящим стандартом, являются обязательными.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Реле подразделяют:

по принципу действия:

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★ Е ★

© Издательство стандартов, 1986
© ИПК Издательство стандартов, 1997
Переиздание с изменениями

поляризованные,
неполяризованные;
по роду тока в цепи управления:
постоянного тока,
переменного тока;
по виду контактов:
с замыкающими, размыкающими, переключающими, перекрывающими и неперекрывающими контактами;
с сочетанием замыкающих, размыкающих и переключающих контактов;
по конструктивному исполнению:
герметичные,
негерметичные,
негерметичные герконовые.

Другие классификационные определения, например, реле высокочастотные, двухпозиционные, трехпозиционные, одностабильные, двустабильные и другие, устанавливают в технических условиях на реле конкретных типов (далее — ТУ).

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.2. Условные обозначения реле устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Реле должны изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.1. Правила выбора показателей и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции реле — по ГОСТ 14.201.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Общий вид, расположение выводов реле, габаритные, установочные и присоединительные размеры и допускаемые отклонения должны соответствовать требованиям ТУ и конструкторской документации на реле конкретных типов.

2.2.2. Внешний вид поверхностей деталей, защитных и декоративных покрытий, сварки, пайки деталей и т.п. должен соответствовать требованиям технической документации и, при необходимости, образцам внешнего вида, отобранным и утвержденным в установленном порядке с указанием срока действия образца.

При необходимости, в ТУ на реле конкретных типов указывают допускаемые изменения внешнего вида в процессе эксплуатации и хранения.

2.2.3. Детали реле должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов или надежно защищены от коррозии при эксплуатации и хранении в условиях, установленных в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.4. Масса реле должна быть не более установленной в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.5. Выводы реле, подлежащие электрическому соединению пайкой, должны быть изготовлены из материалов или иметь покрытие, обеспечивающих хорошую смачиваемость припоем. При этом размер покрытой части выводов, а также требования по выполнению пайки и режим пайки должны быть указаны в ТУ на реле конкретных типов.

Вид покрытия, минимальное расстояние от места пайки до корпуса реле, срок паяемости выводов, меры для обеспечения паяемости сверх этого срока должны быть указаны в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.6. Реле должны быть теплостойкими при пайке при условии соблюдения режимов и правил выполнения пайки и выдерживать три пайки, если иное число паек не установлено в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.7. Параметры механической регулировки (контактное нажатие, зазор контактов и др.) должны соответствовать значениям, установленным в технической документации на реле конкретных типов.

2.2.8. Реле должны быть герметичными, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.9. Степень герметичности и методы проверки должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.10. Внутри реле не должно быть посторонних частиц, приводящих или которые могут привести к нарушению работоспособности реле.

2.2.11. Выводы реле, а также выводы разъемных контактных соединений (при наличии их в конструкции реле) должны выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы, направленной вдоль оси при жестком закреплении реле.

Значение растягивающей силы устанавливают в ТУ на реле конкретных типов в зависимости от площади сечения выводов в соответствии с нормами, указанными в табл. 1.

Таблица 1

Площадь сечения вывода, мм^2	Растягивающая сила, Н (кгс)
От 0,02 до 0,05 включ.	0,98 (0,100)
Св. 0,05 » 0,10 »	2,45 (0,250)
» 0,10 » 0,20 »	4,90 (0,500)
» 0,20 » 0,50 »	9,81 (1,000)
» 0,50 » 1,20 »	19,62 (2,000)
» 1,20 » 2,00 »	39,24 (4,000)

Усилия сочленения и расчленения реле, имеющих разъемные контактные соединения, должны соответствовать значениям, указанным в ТУ на реле конкретных типов.

Гибкие ленточные, проволочные и лепестковые выводы реле должны выдерживать без механических повреждений воздействие изгибающей силы. Число изгибов должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

К гибким выводам, выполненным монтажными многожильными проводами, требования к воздействию изгибающей силы не предъявляют.

Требования к составным выводам, выводам сложной формы, а также выводам, закрепленным без использования приклейки или запрессовки, устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.12. Расстояние между выводами реле, предназначенными под печатный монтаж, должно быть кратным шагу координатной сетки по ГОСТ 10317. Способы применения при печатном монтаже реле с другим размером шага указывают в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.13. Если реле при их изготовлении, испытаниях и эксплуатации могут представлять опасность для обслуживающего персонала, то в ТУ на реле конкретных типов и (или) в конструкторскую и технологическую документацию должны быть включены соответствующие требования по обеспечению техники безопасности (в части опасных напряжений, взрывоопасности, токсичности, пожароопасности и т.п.).

2.2.13а. Реле должны быть пожаробезопасными, если это требование установлено в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.13б. Реле должны быть взрывозащищенными, если это требование установлено в ТУ на реле конкретных типов.

2.2.13а, 2.2.13б. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

2.2.14. Конструкция реле, при необходимости, должна иметь конструктивные элементы (ключи и т.п.) или специальные метки, обеспечивающие их правильную установку в аппаратуре.

2.2.15. Реле должны быть работоспособны в любом положении. При необходимости рабочее положение реле должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

2.3. Требования к электрическим параметрам и режимам

2.3.1. Электрические параметры реле при приемке (поставке), а также в течение минимальной наработки и минимального срока сохраняемости должны соответствовать нормам, установленным в ТУ на реле конкретных типов.

2.3.2. Напряжения (токи) срабатывания и отпускания реле должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов.

2.3.3. Номинальные значения рабочих напряжений (токов) питания обмоток, их допускаемые отклонения от номинальных значений должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов.

Номинальные значения рабочих напряжений питания обмоток выбирают из рядов:

для постоянного тока:

1,2; 2,4; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 9,0; 10,0; 12,0; 15,0; 24,0; 27,0; 36,0; 48,0; 60,0; 80,0; 110,0; 150,0; 220,0; 250,0; 300,0 В;

для переменного тока:

2,4; 6,0; 12,0; 27,0; 36,0; 60,0; 110,0; 115,0; 127,0; 200,0; 220,0; 380,0 В.

Допускаемые отклонения рабочего напряжения (симметричные, асимметричные, односторонние) от номинальных значений выбирают из ряда: 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 %.

В ТУ могут быть установлены иные значения номинальных напряжений и допускаемые отклонения рабочего напряжения, а также указаны допускаемые отклонения рабочего напряжения (тока) в вольтах (амперах).

2.3.4. Время срабатывания и отпускания реле, а также, при необходимости, время дребезга контактов должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3.5. Корпус реле не должен иметь гальванической связи с источником коммутируемого напряжения. В технически обоснованных случаях такая связь допускается, что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

2.3.6. Сопротивление обмоток реле постоянному току, пересчитанное для температуры 20°С, должно соответствовать значениям, указанным в ТУ на реле конкретных типов.

Допускаемые отклонения сопротивления обмоток от номинального значения при температуре 20°С устанавливают в ТУ на реле конкретных типов в соответствии с нормами, указанными в табл. 2.

Таблица 2

Диаметр провода обмоток реле, мм	Допускаемые отклонения сопротивления обмоток от номинального значения, %, не более
До 0,05 включ.	Указывают в ТУ на реле конкретных типов
Св. 0,05 до 0,1 включ.	±15
Св. 0,1	±10

Допускаемые отклонения сопротивления обмоток от номинального значения для реле, имеющих на одном каркасе две и более

обмотки, и в других технически обоснованных случаях должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3.7. Сопротивление контактов электрической цепи (или падение напряжения на контактах) в период поставки, а также в период хранения и в процессе эксплуатации должно быть установлено в ТУ на реле конкретных типов и (или) нормировано вероятностными интегральными кривыми (для эксплуатации и хранения), приведенными в ТУ на реле конкретных типов.

Сопротивление контактов электрической цепи реле, содержащих комплектующие изделия, должно быть установлено с учетом сопротивления комплектующих изделий.

Сопротивление контактов электрической цепи реле, имеющих разъемное контактные соединения, должно быть установлено в ТУ на реле конкретных типов с учетом сопротивления разъемных контактных соединений.

2.3.8. Электрическая изоляция между токоведущими цепями реле, а также токоведущими цепями и корпусом (в том числе и металлическим кожухом, если он изолирован от корпуса) должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц.

Эффективное значение испытательного напряжения $U_{исп}$ в зависимости от максимального напряжения, подаваемого на контакты или обмотки реле (для переменного тока — амплитудное значение) U_{max}, зазора контактов и массы реле должно быть установлено в ТУ на реле конкретных типов с учетом электрической прочности комплектующих изделий:

для нормальных климатических условий;

при воздействии повышенной влажности, инея и росы, соляного тумана и плесневых грибов — 0,6 $U_{исп}$, установленного для нормальных климатических условий;

при давлении ниже 84,2 кПа (630 мм рт. ст.) — 1,5 U_{max}, но не менее 150 В.

В ТУ на реле конкретных типов допускается устанавливать иные значения испытательного напряжения.

2.3.9. Сопротивление изоляции всех токоведущих цепей реле относительно друг друга и каждой относительно корпуса (в том числе и металлического кожуха, если он изолирован от корпуса) не должно быть менее значений, указанных в ТУ на реле конкретных типов.

Значения сопротивления изоляции должны соответствовать приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Условия эксплуатации	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	
	для реле, коммутирующих постоянный и переменный ток до 10^4 Гц	для реле, коммутирующих переменный ток частотой св. 10^4 Гц
Нормальные климатические условия (обмотки обесточены)	200	500
Максимальная рабочая температура (после выдержки обмоток под рабочим напряжением или током)	20	50
Повышенная влажность, иней и роса, соляной туман, плесневые грибы:		
между контактами и между контактами и корпусом	10	20
между обмотками и между обмотками и корпусом	5	5

Примечание. В ТУ на реле конкретных типов допускается устанавливать другие значения сопротивления изоляции, а также значения сопротивления изоляции в процессе и после отработки заданного числа коммутаций.

2.3.10. Параметры контактной цепи, предназначенной для коммутации цепей переменного тока частотой св. 1 МГц должны быть указаны в ТУ на реле конкретных типов.

В зависимости от назначения реле допускается устанавливать значения следующих параметров: электрической емкости, коэффициента стоячей волны по напряжению, затухания в цепи разомкнутых контактов, волнового сопротивления.

2.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам (ВВФ)

2.4.1. Реле должны сохранять свои параметры в процессе и (или) после воздействия ВВФ. При этом параметры реле должны соответствовать значениям (критериям годности), установленным в ТУ на реле конкретных типов.

Виды и значения ВВФ должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов и соответствовать приведенным в табл. 4 и 5.

Если реле предназначены для работы в условиях, где отсутствуют воздействия отдельных факторов, приведенных в табл. 4 и 5, то эти факторы не указывают в ТУ на реле конкретных типов.

Таблица 4

Вид воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора для реле групп исполнения					
	А	Б	1У	2У	3У	4У
Синусоидальная вибрация:						
диапазон частот, Гц	1—35	1—80	1—500	1—2000	1—2000	1—5000
амплитуда ускорения, м/с^2 (g)	5,0(0,5)	50(5)	100(10)	100(10)	200(20)	400(40)
Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406	—	—	X	XI	XII	XIV
Механический удар одиночного действия:						
пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	—	200(20)	10000 (1000)	10000 (1000)	15000 (1500)	15000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс	—	10—50	0,1—2	0,1—2	0,1—2	0,1—2
Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406	—	—	VI	VI	VII	VII
Механический удар многократного действия:						
пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	30(3)	150(15)	400(40)	1500(150)	1500(150)	1500(150)
длительность действия ударного ускорения, мс	2—20	2—15	2—10	1—5	1—5	1—5
Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406	—	—	II	IV	IV	IV
Линейное ускорение, м/с^2 (g)	—	—	100(10)	200(20)	1000(100)	5000(500)
Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406	—	—	I	II	IV	VI
Акустические шумы:						
диапазон частот, Гц	—	—	50—10000	50—10000	50—10000	50—10000
уровень звукового давления относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па, дБ	—	—	140	150	160	170
Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406	—	—	II	III	IV	V

Примечания:

1. Закон изменения ускорения от частоты вибрации и максимальную амплитуду вибрации допускается устанавливать в ТУ на реле конкретных типов.

2. Допускается к реле предъявлять менее жесткие требования с учетом мер индивидуальной защиты в аппаратуре. Снижение или повышение требований по одному или нескольким воздействующим факторам не является основанием для изменения группы.

В зависимости от назначения реле устанавливают значения повышенной рабочей температуры среды из ряда: 50, 70; 85, 100; 125, 155, 200°С; пониженной рабочей температуры среды из ряда: —65, —60, —50, —45, —30, —25, —10, —5°С.

Значения воздействующих климатических факторов, отличных от приведенных в табл. 5, виды исполнений и категорий изделий должны быть установлены в соответствии с требованиями ГОСТ 15150.

Допускается устанавливать другие значения ВВФ и проектировать реле для аппаратуры конкретного вида.

Таблица 5

Вид воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора для групп исполнения			
	1У	2У	3У	4У
Атмосферное пониженное давление:				
рабочее, Па (мм рт. ст.)	$5{,}3 \cdot 10^4$(400)	$0{,}67 \cdot 10^3$(5)	$1{,}3 \cdot 10^2$(1)	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6})
предельное, Па (мм рт. ст.)	$1{,}2 \cdot 10^4$(90)	$1{,}2 \cdot 10^4$(90)	$1{,}2 \cdot 10^4$(90)	$1{,}2 \cdot 10^4$ (90)
Повышенное давление, ата	3	3	3	3
Повышенная температура среды, °С:				
рабочая	Из ряда в соответствии с требованиями п. 2.4.1.			
предельная	70	70	70	70
Пониженная температура среды, °С:				
рабочая	Из ряда в соответствии с требованиями п. 2.4.1.			
предельная	—60	—60	—60	—60
Смена температур	От пониженной рабочей или предельной температуры среды до повышенной рабочей температуры			
Повышенная относительная влажность, %:				
для исполнения В при температуре 35°С	98	98	98	98
для исполнения УХЛ при температуре 25°С	98	98	98	98
Статическая пыль	По ГОСТ 15150			
Соляной туман	По ГОСТ 15150			
Плесневые грибы	По ГОСТ 15150			
Иней и роса	По ГОСТ 15150			
Специальные факторы	По нормативно-технической документации (далее — НТД), утвержденной в установленном порядке			

Примечание. В технически обоснованных случаях к реле исполнения В предъявляют требования по повышенной влажности, равной 100 %, что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.5. Требования к надежности

2.5.1. Значение минимальной наработки реле в режимах и условиях, установленных настоящим стандартом и ТУ на реле конкретных типов, в течение минимального срока службы должно быть не менее числа коммутационных циклов и не менее времени суммарного или непрерывного пребывания реле под рабочим напряжением (током) при рабочей температуре, выбираемых из рядов:

по числу коммутационных циклов:

(1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0) · 10^3 и далее из чисел, кратных десяти;

по времени, в часах:

(1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0) · 10^2 и далее из чисел, кратных десяти.

Для отдельных режимов допускается устанавливать иное число коммутационных циклов и иное время воздействия рабочей температуры, что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

Значения минимальной наработки по времени устанавливают в ТУ на реле конкретных типов для различных рабочих температур, в том числе и для максимальной рабочей температуры, а также для пониженного и нормального атмосферного давления. Допускается указывать значение минимальной наработки в зависимости от температуры обмотки.

Число коммутационных циклов при повышенной рабочей температуре и нормальном атмосферном давлении должно быть не менее 50 % общего числа коммутационных циклов, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

При установлении значений минимальной наработки по числу коммутационных циклов в ТУ на реле конкретных типов должны быть указаны:

диапазоны коммутируемых токов и напряжений (при необходимости и мощностей);

род тока (постоянный, переменный с указанием частоты);

вид нагрузки (активная, реактивная без искрогашения или с искрогашением);

максимальная частота коммутации с указанием, при необходимости, длительности включения и паузы.

Параметры индуктивной нагрузки должны быть выражены:

для переменного тока — коэффициентом мощности $\cos\varphi$, выбранным из ряда: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9;

для постоянного тока — постоянной времени τ, выбранной из ряда: 0,0025; 0,005; 0,010; 0,015; 0,020; 0,025 с, и эталонами испыта-

тельной нагрузки по НТД, утвержденной в установленном порядке. Допускается вместо τ указывать тип конкретной индуктивной нагрузки.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.5.2. Значение минимального срока сохраняемости реле при хранении в условиях отапливаемого хранилища, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП, устанавливают в ТУ на реле конкретных типов, выбирая из ряда: 15,20, 25, 30, 35 лет.

В ТУ на реле конкретных типов допускается устанавливать иные значения минимального срока сохраняемости.

При нахождении реле в условиях, отличающихся от указанных выше, значения минимальных сроков сохраняемости сокращаются в зависимости от условий, в которых находится реле, в соответствии с коэффициентом, указанным в табл. 6.

Таблица 6

Место хранения	Коэффициент сокращения минимальных сроков сохраняемости герметичных реле	
	в упаковке предприятия-изготовителя	вмонтированных в незащищенную аппаратуру и (или) находящихся в незащищенном комплекте ЗИП
Неотапливаемое хранилище	1,5; 2,0	1,5; 2,0
Под навесом	1,5; 2,0; 2,5	2,0; 3,0
На открытой площадке	Хранение не допускается	2,0; 3,0

При хранении реле в условиях неотапливаемого хранилища, под навесом или на открытой площадке в течение части минимального срока сохраняемости, оставшееся время минимального срока сохраняемости для хранения реле в отапливаемом хранилище определяют как разность между минимальным сроком сохраняемости в условиях отапливаемого хранилища и произведением коэффициента сокращения минимального срока сохраняемости на фактическое время хранения в неотапливаемом хранилище, под навесом или на открытой площадке.

Коэффициенты сокращения минимальных сроков сохраняемости для негерметичных реле и при хранении в зонах тропического климата должны быть установлены в ТУ на реле конкретных типов.

2.5.3. Значение минимального срока службы устанавливают в ТУ на реле конкретных типов, выбирая из ряда: 15,20,25,30, 35 лет.

В ТУ на реле конкретных типов допускается устанавливать иные значения минимального срока службы.

2.5.4. Значение минимального срока сохраняемости устанавливают равным значению минимального срока службы.

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Общие положения

3.1.1. Основные технологические процессы, применяемые при изготовлении реле, на головном предприятии и предприятии-дублере должны быть идентичными. Перечень основных технологических процессов устанавливают в технологической документации.

Для выполнения одинаковых технологических операций допускается применять различное оборудование, если оно обеспечивает выполнение операций с требуемой точностью и качеством.

При изготовлении реле должны быть использованы материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, соответствующие требованиям стандартов или ТУ.

3.1.2. Качество готовых реле в процессе производства проверяет цех-изготовитель и отдел технического контроля (ОТК).

Каждое изготовленное реле, предъявляемое на испытание ОТК, должно быть проверено в процессе изготовления цехом-изготовителем в соответствии с технологической документацией.

ОТК проверяет реле в объеме приемо-сдаточных испытаний.

3.1.3. В технологической документации должны быть установлены:

контролируемые характеристики (электрические параметры, размеры, масса и т.д.) и их значения (нормы);

методы контроля (по альтернативному или количественному признаку);

методика контроля (измерения, осмотра);

условия проведения контроля (температура, ускорение, продолжительность выдержки и т.д.);

режимы измерения электрических параметров (напряжение, ток, частота, длительность импульса и т. д.);

средства контроля (включая визуальные);

планы контроля;

периодичность контроля;

службы, осуществляющие контроль.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.1.4. Технологические процессы должны быть аттестованы в соответствии с НТД, утвержденной в установленном порядке.

3.1.5. Если при анализе рекламаций, полученных от потребителей, выявлены повторяющиеся дефекты реле по показателям качества, установленным в настоящем стандарте и ТУ на реле конкретных типов, но не контролируемым в процессе изготовления, то эти по-

казатели должны быть включены в перечень показателей, установленных в технологической документации, проверяемых в процессе изготовления. Перечень показателей допускается сокращать, если на основании накопленного опыта производства, приемки и эксплуатации реле выявлена нецелесообразность проверки отдельных показателей.

3.1.6. Предприятие-изготовитель систематически обобщает данные и определяет процент выхода годных реле, указывает виды и причины дефектов, обнаруженных в процессе производства за истекший период.

При снижении процента выхода годных реле предприятие-изготовитель анализирует причины его снижения, разрабатывает и проводит мероприятия по повышению качества изготавливаемых реле.

3.1.7. Для проверки соответствия реле требованиям настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов устанавливают следующие категории испытаний:

для реле, осваиваемых в производстве:

квалификационные;

для реле установившегося производства:

приемо-сдаточные,

периодические,

типовые,

на долговечность,

на сохраняемость.

3.1.8. Приемку и отгрузку реле в процессе производства проводят по положительным результатам приемо-сдаточных, периодических испытаний и испытаний на долговечность за предыдущий период.

Приемку и отгрузку реле в период после проведения квалификационных испытаний до получения результатов первых периодических испытаний проводят по результатам приемо-сдаточных испытаний.

Если испытания на долговечность продолжают после окончания квалификационных испытаний и первых периодических испытаний, то до завершения испытаний на долговечность приемку и отгрузку реле проводят по результатам приемо-сдаточных и периодических испытаний.

Если выпуск реле был прерван на время, превышающее установленный срок проведения периодических испытаний, то перед возобновлением приемки и отгрузки проводят периодические испытания.

3.1.9. Реле, подвергавшиеся испытаниям: квалификационным, периодическим, типовым, на долговечность и на сохраняемость, отгрузке не подлежат.

3.1.10. Предприятие-изготовитель должно анализировать все отказы реле, имевшие место при проведении испытаний (приемо-сдаточных, квалификационных, периодических, на сохраняемость), а

также ежеквартально обобщать данные по видам отказов реле при приемо-сдаточных испытаниях, разрабатывать и осуществлять соответствующие мероприятия по предупреждению отказов.

3.1.11. Допускается применение планов контроля, основанных на методах использования дополнительной информации, позволяющих, в частности, уменьшить объем испытаний. При этом допускается использовать следующие методы:

накопленной выборки;

неразрушающего контроля;

преднамеренной выборки и другие.

При применении методов, не указанных в настоящем стандарте, они должны быть указаны в НТД, утвержденной в установленном порядке.

3.1.12. При использовании в процессе производства автоматизированной системы управления (АСУ) технологическим процессом и качеством изготовления реле, а также при изготовлении реле на поточно-механизированных линиях и при массовом производстве, особенности контроля цехом-изготовителем и ОТК должны быть установлены в технологической документации. Особенности порядка приемки реле, изготавливаемых на поточно-механизированных линиях, устанавливают решением предприятия-изготовителя.

3.1.11, 3.1.12. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.1.13. Приемку реле, предназначенных для экспорта, проводят в соответствии с положением, утвержденным в установленном порядке.

Отгрузку реле осуществляют по положительным результатам периодических испытаний реле общего применения.

3.2. Квалификационные испытания

3.2.1. Квалификационные испытания проводит комиссия, назначенная в установленном порядке для приемки установочной серии.

3.2.2. Квалификационные испытания проводят в объеме, указанном в табл. 7.

Таблица 7

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта	
		технических требований	методов испытаний
К-1	1. Проверка внешнего вида и маркировки	2.2.2, 2.2.3, 5.1	4.2
	2. Проверка общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров	2.2.1	4.2

Продолжение табл. 7

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта	
		технических требований	методов испытаний
К-1	3. Проверка внутреннего объема	2.2.10	4.2
	4. Проверка параметров механической регулировки	2.2.7	4.3
	5. Проверка герметичности	2.2.8, 2.2.9	4.4
	6. Проверка сопротивления обмоток	2.3.6	4.8
	7. Проверка сопротивления контактов электрической цепи	2.3.7	4.9
	8. Проверка напряжений (токов) срабатывания и отпускания, расположения выводов контактов и обмоток	2.3.2, 2.2.1	4.6, 4.2
	9. Проверка электрической прочности изоляции	2.3.8	4.10
	10. Проверка сопротивления изоляции	2.3.9	4.11
	11. Проверка временных параметров	2.3.4	4.7
К-2	1. Испытание на воздействие изменения температуры среды	2.4.1 (табл. 5)	4.14
	2. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	2.4.1 (табл. 5)	4.15
	3. Испытание на теплоустойчивость с проверкой износостойкости	2.5.1, 2.4.1 (табл. 5)	4.24
	4. Испытание на износостойкость в нормальных условиях	2.5.1	4.25
	5. Испытание на вибропрочность кратковременное и на виброустойчивость	2.4.1 (табл. 4)	4.18
	6. Испытание на ударную прочность и на ударную устойчивость	2.4.1 (табл. 4)	4.19
	7. Испытание на воздействие линейного ускорения	2.4.1 (табл. 4)	4.20
	8. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха кратковременное	2.4.1 (табл. 5)	4.16

Продолжение табл. 7

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта	
		технических требований	методов испытаний
К-2	9. Повторение испытаний по п. 4	2.5.1	4.25
	10. Повторение испытаний по п. 3	2.4.1 (табл. 5), 2.5.1	4.24
К-3	1. Проверка электрической емкости между контактами и корпусом	2.3.10	4.12
	2. Проверка коэффициента стоячей волны по напряжению, затухания в цепи разомкнутых контактов	2.3.10	4.13
	3. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	2.4.1 (табл. 5)	4.17
	4. Испытание на воздействие повышенного давления	2.4.1 (табл. 5)	4.28
К-4	1. Испытание на воздействие статической пыли	2.4.1 (табл. 5)	4.21
	2. Испытание на воздействие акустического шума	2.4.1 (табл. 4)	4.26
К-5	1. Испытание выводов на прочность	2.2.11	4.5
	2. Испытание на способность к пайке	2.2.5	4.34
	3. Испытание на теплостойкость при пайке	2.2.6	4.35
	4. Испытание на вибропрочность длительное	2.4.1 (табл. 4)	4.18
	5. Испытание на воздействие одиночных ударов	2.4.1 (табл. 4)	4.19
К-6	1. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха длительное	2.4.1 (табл. 5)	4.16
	2. Испытание на воздействие инея и росы	2.4.1 (табл. 5)	4.27
К-7	1. Испытание на воздействие соляного тумана	2.4.1 (табл. 5)	4.22
К-8	1. Испытание на воздействие специальных факторов	2.4.1 (табл. 5)	4.29
К-9	1. Испытание на долговечность	2.5.1	3.5

Продолжение табл. 7

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта	
		технических требований	методов испытаний
К-10	1. Проверка качества упаковки	5.2	4.33
К-11	1. Испытание на воздействие плесневых грибов	2.4.1 (табл. 5)	4.23
К-12	1. Испытание на пожарную безопасность	2.2.13а	4.36
К-13	1. Испытание на взрывозащищенность	2.2.13б	4.37

Примечание. В группу испытаний К-1 допускается включать контроль других параметров, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

3.2.3. Испытания по группам К-4, К-6, К-7, К-8, К-11, К-12 и К-13 допускается не проводить при положительных результатах испытаний реле аналогичной конструкции, изготовленных из аналогичных материалов по одинаковой технологии, или, если они проведены при предварительных или государственных испытаниях и после этих испытаний в конструкцию и технологию изготовления реле не внесены изменения, которые могут понизить устойчивость реле к проверяемым воздействиям.

3.2.2, 3.2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.2.4. Выборки реле для испытаний комплектует комиссия по приемке установочной серии.

Испытания по группе К-1 проводят на всей выборке, предназначенной для квалификационных испытаний, при этом испытания по пп. 3 и 4 проводят на выборке 5 реле. Если при испытаниях по группе К-1 будут обнаружены дефектные реле, то их заменяют годными. Допустимое число заменяемых реле устанавливает комиссия в программе испытаний, выбирая его из ряда: 2; 3; 4 % объема выборки. Если число дефектных реле, обнаруженных при проверке, превысит установленное число, то испытания проводят в соответствии с требованием п. 3.2.9.

3.2.5. Испытания по группам К-2 — К-11 проводят на отдельных выборках реле, прошедших испытания по группе К-1.

Допускается испытания по группам К-3, К-4, К-6, К-7 проводить на одной выборке в последовательности, указанной в табл. 7.

3.2.6. Испытания по группе К-2 проводят по плану контроля, на одну ступень выше, чем план контроля, указанный в ТУ на реле конкретных типов для периодических испытаний.

Испытания по группам К-3 — К-8, К-11 проводят на выборках объемом 10 реле каждая, а по группе К-9 — 20 реле.

Испытания по группам К-12, К-13 проводят на выборках объемом 3 реле каждая.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.7. Испытаниям по группе К-10 подвергают один ящик наиболее часто используемого типоразмера с упакованными реле, число которых в упаковке должно быть равным числу, установленному в ТУ на реле конкретных типов для периодических испытаний в соответствии с требованиями п. 3.4.3.

3.2.8. Результаты испытаний считают положительными, если получены положительные результаты по всем группам испытаний.

3.2.9. При отрицательных результатах испытаний комиссия анализирует все дефектные реле и устанавливает причины отрицательных результатов.

Если проведенный анализ покажет, что результаты испытаний связаны с качеством реле, то осуществляют необходимые мероприятия по устранению и предупреждению выявленных дефектов в производственном процессе и приведению качества реле в соответствие с требованиями настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов. После внедрения этих мероприятий проводят повторные квалификационные испытания. При необходимости изготовляют новую установочную серию.

Допускается повторные квалификационные испытания проводить по сокращенной программе, обеспечивающей оценку эффективности внедренных мероприятий, утвержденной комиссией по приемке установочной серии.

Если анализ дефектов покажет, что отрицательные результаты испытаний не связаны с качеством реле, то проводят новые испытания на реле той же установочной серии. По результатам новых испытаний принимают окончательное решение о готовности производства к выпуску реле этого типа. Допускается новые испытания проводить по сокращенной программе, утверждаемой комиссией по приемке установочной серии.

3.2.10. Результаты квалификационных испытаний оформляют протоколами и актом комиссии по приемке установочной серии, которые утверждают в установленном порядке.

3.3. Приемо-сдаточные испытания

3.3.1. Приемо-сдаточные испытания проводит ОТК в объеме и последовательности, приведенных в табл. 8.

Таблица 8

Группа испытаний	Наименование видов проверок и последовательность их проведения	Номер пункта	
		технических требований	методов испытаний
С-1	1. Проверка внутреннего объема	2.2.10	4.2
	2. Проверка параметров механической регулировки	2.2.7	4.3
С-2	1. Проверка сопротивления обмоток	2.3.6	4.8
	2. Проверка сопротивления контактов электрической цепи	2.3.7	4.9
	3. Проверка напряжений (токов) срабатывания и отпускания, расположения выводов контактов и обмоток	2.3.2, 2.2.1	4.6, 4.2
	4. Проверка электрической прочности изоляции	2.3.8	4.10
	5. Проверка сопротивления изоляции	2.3.9	4.11
	6. Проверка временных параметров	2.3.4	4.7
	7. Проверка герметичности	2.2.8 2.2.9	4.4
С-3	1. Проверка внешнего вида и маркировки	2.2.2, 2.2.3, 5.1.1, 5.1.2	4.2

Примечания:

1. Допускается иная последовательность проведения испытаний, что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

2. Проверку по пп. 4 и 5 группы испытаний С-2 у реле с защитными кожухами и экранами, имеющими лакокрасочные покрытия, допускается проводить в процессе производства до нанесения покрытий.

3. Необходимость проведения испытаний по п. 6 группы испытаний С-2 и пп. 1, 2 группы испытаний С-1 должна быть установлена в ТУ на реле конкретных типов.

4. В группу испытаний С-2 допускается включать контроль других параметров, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

3.3.2. Проверенные цехом-изготовителем реле должны быть скомплектованы и предъявлены к приемке ОТК партиями. Объем партии — от 35 до 2000 реле. В технически обоснованных случаях объем партии может быть иным. Партии комплектуют из реле одного и того же типа одного исполнения.

Соответствие предъявленной партии реле требованиям настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов проверяют путем

сплошной или выборочной проверки. Объем выборки приведен в табл. 9. Реле из партии отбирают методом случайного отбора.

Таблица 9

шт.

Число реле в партии	Объем выборки
До 35	Сплошной контроль
36—100	20
101—300	25
301 и более	30

3.3.3. При выборочном контроле испытания проводят по плану одноступенчатого контроля по группе испытаний С-2 с приемочным числом, равным 0, а по группе испытаний С-3 для выявления отклонений от требований к внешнему виду, не влияющих на работоспособность реле, — с приемочным числом, равным 2.

При сплошном контроле результаты испытаний считают положительными, если число дефектных реле в партии объемом до 10 шт. составляет 0, объемом от 11 до 35 шт. — 1 реле (включая и реле с отклонениями от требований к внешнему виду).

Если при сплошном контроле партии объемом более 35 шт. допустимое число дефектных реле не превышает 3 % объема партии, то дефектные реле исключают из партии и возвращают цеху-изготовителю, а партию считают принятой.

Если число дефектных реле при сплошном или выборочном контроле превышает указанное приемочное число, то партию возвращают цеху-изготовителю для установления причин возникновения дефектов, проведения мероприятий по устранению дефектов и их причин, перепроверки и изъятия дефектных реле.

При невозможности (нецелесообразности) устранения дефектов партию окончательно бракуют или по решению главного инженера (или начальника производства) и начальника ОТК производят разбраковывание партии.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3.4. Возвращенные партии реле допускается повторно предъявлять к приемке ОТК по извещению с надписью «Вторично», подписанному начальником производства или главным инженером с приложением акта, утвержденного руководством предприятия-изготовителя, в котором указывают число реле, забракованных при перепроверке, характер и причины брака и принятые меры к их устранению.

При вторичной проверке, если объем партии менее 35 шт., испытаниям подвергают все реле; если объем партии более 35 шт. — берут вдвое большее число реле, чем указано в табл. 9.

Партию реле, не выдержавшую повторных испытаний, забраковывают окончательно без права нового предъявления ОТК и изолируют от годных реле.

Примечания:

1. Допускается разбраковывать партии реле, забракованных только по внешнему виду и (или) маркировке. Разбраковывание производит цех-изготовитель под наблюдением ОТК. После исключения дефектных реле партию считают принятой.

2. Если при первичном предъявлении получены отрицательные результаты только по одной группе испытаний, а по остальным группам испытания проводились полностью и по ним получены положительные результаты, то при повторном предъявлении таких партий допускается испытания проводить только по той группе, по которой были получены отрицательные результаты при первичном предъявлении.

3.3.5. Проверку внутреннего объема реле и параметров механической регулировки герметичных реле и реле, имеющих несъемный кожух, по пп. 1 и 2 группы испытаний С-1 (табл. 8) проводят после вскрывания или путем осмотра реле до зачехления или при помощи специальных приборов после зачехления (при этом число проверяемых реле должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов).

При проверке реле после вскрывания испытания проводят на отдельной испытательной группе по плану двухступенчатого контроля с приемочными числами, равными 0. Объем первой части выборки n_1 составляет 5 реле. Для открытых реле и реле, имеющих съемный кожух, объем выборки для проверки параметров механической регулировки устанавливают в ТУ на реле конкретных типов из ряда: 5, 10, 15 шт.

Если при проверке выборки n_1 дефектных реле не обнаружено, то результаты испытаний считают положительными.

Если в выборке n_1 обнаружено более одного дефектного реле, то результаты испытаний считают отрицательными.

Если при проверке выборки n_1 обнаружено одно дефектное реле, то результаты испытаний считают неопределенными, отбирают от контролируемой партии вторую часть выборки n_2 в объеме, равном 10 реле.

Если при проверке выборки n_2 дефектных реле не обнаружено, то результаты испытаний считают положительными.

Если при проверке выборки n_2 обнаружено хотя бы одно дефектное реле, то результаты испытаний считают отрицательными.

При получении отрицательного результата при проверке реле после вскрывания их возвращают предприятию-изготовителю.

Если конструкция реле позволяет устранить выявленные дефекты, то после их устранения партию реле, забракованную по вскрыванию, допускается предъявлять вторично.

В этом случае проверку проводят на выборке объемом, равным 5 реле, по плану одноступенчатого контроля с приемочным числом, равным 0.

Допускается введение одноступенчатого облегченного контроля на выборке объемом, равным 3 реле, с приемочным числом, равным 0.

Переход к облегченному контролю проводят при выполнении следующих условий:

сохраняется стабильным процент выхода годных реле;

уровень сдачи с первого предъявления составляет не менее 0,9;

в последних десяти предъявленных партиях нет ни одной возвращенной партии по результатам вскрывания.

При невыполнении хотя бы одного из указанных условий переходят на первоначально проводимый двухступенчатый контроль.

Проверку внутреннего объема герконовых реле не производят.

3.3.6. На все реле, предъявляемые для приемки, допускается наносить в процессе изготовления клеймо ОТК.

Порядок нанесения клейма и аннулирования его при возврате реле устанавливают в технической документации на реле конкретных типов.

3.4. Периодические испытания

3.4.1. Предприятие-изготовитель проводит периодические испытания для определения соответствия реле требованиям настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов.

Периодичность испытаний устанавливают:

3 мес — для реле установившегося производства;

2 мес — для вновь осваиваемых в производстве реле в первый год выпуска.

При установленной периодичности 3 мес допускается переход на периодичность 6 мес при выполнении следующих условий:

процесс производства непрерывен;

срок с момента освоения реле в серийном производстве превышает год;

получены положительные результаты четырех последовательно проведенных периодических испытаний при периодичности 3 мес;

в течение последнего года отсутствуют признанные рекламации по параметрам, проверяемым по табл. 12.

При нарушении хотя бы одного из этих условий переходят на первоначальную периодичность.

Для отдельных групп испытаний допускается устанавливать периодичность 6, 12, 24 мес, которая должна быть указана в ТУ на реле конкретных типов.

3.4.2. Для периодических испытаний отбирают реле одного типа и одного исполнения с учетом массовости выпуска реле.

При одинаковой массовости выпуска для испытаний отбирают реле с более тонким проводом.

Если реле данного типа изготавливают в нескольких исполнениях с различными контактными материалами, режимами коммутации или имеющими другие эксплуатационные и конструктивные отличия, то необходимо чередовать проведение периодических испытаний реле одного и того же типа различных исполнений.

Выборку реле для испытаний проводят методом случайного и пропорционального отбора из различных партий, изготовленных в период между началом предыдущих и текущих периодических испытаний и принятых ОТК по результатам приемо-сдаточных испытаний.

Результаты испытаний распространяют на все реле данного типа, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов. Если отказ реле произошел из-за материала контактов, режимов коммутации или других эксплуатационных и конструктивных особенностей реле, характерных для определенных исполнений, то результаты испытаний распространяют только на реле этих исполнений.

3.4.3. Периодические испытания проводят по планам одноступенчатого контроля (табл. 10) или по планам двухступенчатого контроля (табл. 11) при приемочных числах, равных нулю.

Таблица 10

План контроля	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-7
Объем выборки n	3	5	10	15	20	25	40

Таблица 11

План контроля	II-1	II-2	II-3	II-4	II-5	II-6	II-7	II-8
Объем выборки:								
n_1	3	5	10	15	20	30	40	60
n_2	6	10	20	30	40	60	80	120

Примечание. В ТУ на герконовые реле, имеющие 3 и более герконов, допускается устанавливать другие планы контроля.

Конкретный план контроля устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

3.4.4. Перед началом испытаний отобранные для периодических испытаний реле проверяют в объеме приемо-сдаточных испытаний

(без вскрывания), а также проверяют общий вид, расположение выводов контактов и обмоток, габаритные, установочные и присоединительные размеры и массу в соответствии с требованиями пп. 2.2.1, 2.2.4. При обнаружении дефектных реле предприятие-изготовитель проводит анализ причин дефектов и осуществляет мероприятия по их предупреждению. При этом принимается решение о возможности замены дефектных реле и проведении периодических испытаний.

Реле выборки испытывают в объеме и последовательности, приведенных в табл. 12. Испытания по каждой группе проводят на самостоятельной выборке (метод I) или на одной выборке проводят испытания по группам П-1 и П-2 последовательно (метод — II).

Таблица 12

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номер пункта	
		технических требований	методов испытаний
П-1	1. Проверка временных параметров	2.3.4	4.7
	2. Испытание на воздействие изменения температуры среды	2.4.1 (табл. 5)	4.14
	3. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	2.4.1 (табл. 5)	4.15
	4. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха кратковременное	2.4.1 (табл. 5)	4.16
П-2	1. Испытание на теплоустойчивость с проверкой износостойкости	2.5.1, 2.4.1 (табл. 5)	4.24
	2. Испытание на износостойкость в нормальных условиях	2.5.1	4.25
	3. Испытание на вибропрочность кратковременное и на виброустойчивость	2.4.1 (табл. 4)	4.18
	4. Испытание на ударную прочность и на ударную устойчивость	2.4.1 (табл. 4)	4.19
	5. Испытание на воздействие линейного ускорения	2.4.1 (табл. 4)	4.20
	6. Повторение испытаний по п. 2	2.5.1	4.25
	7. Повторение испытаний по п. 1	2.5.1, 2.4.1 (табл. 5)	4.24
П-3	1. Проверка качества упаковки	5.2	4.33

Примечания:

1. Допускается совмещать испытания на воздействие пониженной рабочей температуры среды с испытанием на воздействие изменения температуры среды.

2. Испытания по группе П-2 (виды испытаний 1 и 7) проводят в течение 100 ч при максимальной повышенной рабочей температуре, указанной в ТУ на реле конкретных типов.

3. Допускается использовать ускоренные методы испытаний, установленные НТД, утвержденной в установленном порядке.

4. Испытание по группе П-3 проводят с периодичностью 24 мес. Для реле, имеющих близкое конструктивное исполнение и одинаковую конструкцию упаковки, допускается распространять результаты испытаний одних типов реле на другие.

5. Для герконовых реле с числом контактов 2 и более количество проверяемых герконов должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

Результаты испытаний с одинаковой периодичностью считают положительными, если были получены положительные результаты по всем группам испытаний, проводимым с этой периодичностью.

Результаты испытаний с одинаковой периодичностью считают отрицательными, если были получены отрицательные результаты хотя бы по одной группе испытаний этой периодичности.

3.4.5. При установленном двухступенчатом плане контроля испытания начинают с проверки выборки n_1.

Если при испытании выборки n_1 дефектные реле не обнаружены, то результаты испытаний считают положительными, испытания выборки n_2 не проводят и реле второй выборки подлежат отгрузке.

Если в выборке n_1 обнаружено более одного дефектного реле, то результаты испытаний считают отрицательными и испытания выборки n_2 не проводят.

Если при испытании выборки n_1 обнаружено одно дефектное реле, то результаты испытаний считают неопределенными и испытывают выборку n_2.

Если при испытании выборки n_2 обнаружено хотя бы одно дефектное реле, результаты испытаний считают отрицательными. Если в выборке n_2 не обнаружено ни одного дефектного реле, то результаты испытаний считают положительными.

В период испытания выборки n_2 проводят техническую приемку реле без права их отгрузки.

Примечание. Допускается проведение испытаний выборки n_2 по тем видам проверок, по которым были получены отрицательные результаты, а также по предшествующим проверкам, которые могли повлиять на возникновение отказа.

3.4.6. При получении отрицательного результата испытаний приемку и отгрузку реле потребителям прекращают до получения положительного результата повторных периодических испытаний реле, отобранных из партий реле с устраненными дефектами. Объем выборки при повторных периодических испытаниях должен соответствовать объему выборки, установленному для периодических

испытаний. До получения результата повторных испытаний допускается проводить техническую приемку реле, изготовленных после внедрения мероприятий, направленных на устранение выявленных дефектов.

Примечание. Если при анализе дефектов, выявленных при периодических испытаниях, будет установлено, что характер дефектов не связан с технологией изготовления реле, а является результатом нарушения режимов испытаний, небрежного обращения с испытуемыми реле и т.п., то результаты испытаний считают недействительными и проводят повторные испытания. Если при этом истек срок действия предыдущих периодических испытаний, то срок их продлевают до окончания повторных испытаний.

3.4.7. Возобновление приемки и отгрузки реле потребителю (в том числе принятых технической приемкой) проводят при получении положительных результатов повторных испытаний.

Повторные испытания проводят по той группе испытаний, по которой были получены отрицательные результаты, а также по предшествующим видам проверок, которым подвергались реле и которые могли повлиять на возникновение дефектов.

При отрицательных результатах повторных испытаний приемку и отгрузку не возобновляют до приведения качества реле в соответствие с требованиями настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов.

3.4.8. Результаты испытаний должны быть оформлены протоколами (актами) и утверждены руководством предприятия-изготовителя.

3.5. Испытания на долговечность

3.5.1. Испытания проводят в соответствии с методикой, установленной в НТД, утвержденной в установленном порядке.

3.6. Испытания на сохраняемость

3.6.1. Испытания проводят в соответствии с методикой, установленной в НТД, утвержденной в установленном порядке.

3.6.2. Испытания на сохраняемость проводит предприятие-изготовитель с целью подтверждения сроков сохраняемости, установленных ТУ на реле конкретных типов.

3.6.3. При выявлении дефектных реле предприятие-изготовитель проводит анализ дефектов и по результатам анализа принимает решение о необходимости проведения мероприятий по повышению сохраняемости реле.

3.6.4. Заключение о результатах испытаний реле на сохраняемость должно быть утверждено руководителем предприятия-изготовителя.

Утвержденные протоколы испытаний вместе с перечнем разработанных и осуществленных мероприятий по предупреждению выявленных дефектов направляют головному научно-исследовательскому предприятию.

3.7. Типовые испытания

3.7.1. Типовые испытания проводят с целью проверки соответствия реле требованиям, установленным в настоящем стандарте и ТУ на реле конкретных типов, при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов, покупных изделий и изделий, поставляемых по кооперативным поставкам.

Испытания проводит предприятие-изготовитель. Необходимость проведения испытания определяет предприятие-изготовитель.

3.7.2. Испытания отобранной партии реле проводят по программе, составленной предприятием-изготовителем и согласованной с разработчиком реле.

Состав испытаний определяют в зависимости от степени возможного влияния предлагаемых изменений на качество выпускаемых реле.

Объем выборки для типовых испытаний должен быть не менее объема выборки, установленного для периодических испытаний в соответствии с требованиями п. 3.4.3. Отбор реле для испытаний проводит ОТК.

3.7.3. По результатам испытаний принимают решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию и изготовления реле по измененной документации.

3.7.4. Результаты испытаний оформляют протоколом, в котором дают заключение о результатах испытаний и рекомендации по внедрению изменения. Протокол подписывают лица, проводившие испытания, утверждает руководство предприятия-изготовителя после согласования с разработчиком.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Испытания, если их режим не указан в ТУ на реле конкретных типов, проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406.

Стрелочные измерительные приборы для испытаний следует выбирать так, чтобы измеряемые значения параметров находились в пределах 20—95 % шкалы.

При проверке напряжений (токов) срабатывания и отпускания, а также временных параметров реле, пульсация напряжения питания обмоток реле на должна превышать 1 %, а пульсация напряжения источников выпрямленного тока во всех остальных случаях не должна превышать 5 %, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

При испытании реле на износостойкость установки контроля состояния контактов должны регистрировать несостоявшееся замыкание или самопроизвольное размыкание замкнутых контактов при превышении падения напряжения на контактах 0,1 напряжения коммутируемой цепи и не состоявшееся размыкание или самопроизволь-

ное замыкание разомкнутых контактов при падении напряжения на контактах ниже 0,7 напряжения коммутируемой цепи в течение времени, указанного в конкретных методиках испытаний, если иные параметры установок не указаны в ТУ на реле конкретных типов.

При испытаниях допускаемые отклонения рабочего напряжения обмотки без учета погрешности измерительных приборов, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов, не должны превышать следующих значений:

± 2,5 % — для номинального значения;
+ 5 % — для минимального »
− 5 % — для максимального »

При этом используемые измерительные приборы должны быть класса точности не ниже 1,5 — для постоянного тока и не ниже 2,5 — для переменного тока.

Реле испытывают в любом положении, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Перед проведением испытаний на воздействие климатических факторов реле выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 1 ч, если требуется измерение параметров непосредственно перед проведением данного вида испытаний.

Реле считают выдержавшими испытания, если в процессе и (или) после испытаний они соответствуют требованиям, установленным в ТУ на реле конкретных типов, или программе испытаний (ПИ) для испытаний данного вида.

Критерии годности (контролируемые в процессе и (или) после испытаний параметры, требования к внешнему виду и др.) для каждого вида испытаний должны соответствовать указанным в настоящем разделе, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов или ПИ для испытаний данного вида.

4.2. Проверку общего вида, расположения выводов контактов и обмоток, габаритных, установочных и присоединительных размеров (п. 2.2.1) и массы (п. 2.2.4) реле проводят сличением с чертежами, измерением размеров измерительным инструментом или при помощи специальных шаблонов, обеспечивающих требуемую чертежами точность, и взвешиванием реле на лабораторных весах класса не ниже 3,0.

Проверку расположения выводов контактов и обмоток (п. 2.2.1) проводят совместно с проверкой напряжений срабатывания и отпускания по п. 4.6 путем сличения показаний индикаторов со схемой и чертежами на реле конкретных типов.

Проверку внешнего вида (пп. 2.2.2, 2.2.3) и маркировки (пп. 5.1.1, 5.1.2) проводят внешним осмотром путем сличения с образцами

внешнего вида, утвержденными в установленном порядке, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Проверку маркировки (п. 5.1) проводят по ГОСТ 25486—82 на:

разборчивость и содержание маркировки;

прочность;

сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении;

стойкость к воздействию очищающих растворителей (метод 407—3.3).

Проверку внутреннего объема реле на отсутствие посторонних частиц (п. 2.2.10) проводят методами и приборами, указанными в ТУ на реле конкретных типов, а при их отсутствии — внешним осмотром при семикратном увеличении. Для проверки путем осмотра внутреннего объема герметичных реле и реле, имеющих несъемный кожух, (пп. 2.2.2, 2.2.10) вскрывают реле выборки. Методика вскрывания должна быть указана в технической документации на реле конкретных типов.

Для реле, имеющих сварное соединение кожуха с цоколем, проверку параметров механической регулировки и отсутствия посторонних частиц проводят на одном реле, вскрытом по технологии, исключающей внесение посторонних частиц во внутренний объем реле, и на 4 реле — параметры механической регулировки.

Допускается для реле, имеющих сварное соединение кожуха с цоколем, проверку параметров механической регулировки и отсутствия посторонних частиц проводить до зачехления реле по планам контроля и правилам в соответствии с требованием п. 3.3.5. При этом технология изготовления реле должна обеспечивать сохранение параметров механической регулировки в заданных пределах и исключать внесение посторонних частиц при зачехлении. В этом случае проводят проверку параметров механической регулировки и отсутствия посторонних частиц на одном реле после вскрытия.

Если конструкция и технология изготовления реле позволяют вновь устанавливать кожух на вскрывавшихся реле, то это должно быть указано в технической документации на реле конкретных типов, при этом должна быть приведена технология установки кожуха на вскрывавшихся реле. После установки кожуха вскрывавшиеся реле подлежат отгрузке в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3. Проверку контактного нажатия (п. 2.2.7) проводят в непосредственной близости к контактам или в другом месте, указанном в технической документации на реле конкретных типов, динамометром или другим прибором, указанным в технической документации на реле конкретных типов, с погрешностью средств изменения до ±10 %.

Проверку контактного нажатия размыкающих контактов проводят при обесточенных обмотках в момент размыкания, регистрируемый индикаторами, включенными в цепь контактов, при этом ток через контакты и напряжение на разомкнутых контактах должны быть установлены в соответствии с требованиями п. 4.6.

Контактное нажатие замыкающих контактов проверяют при подаче на обмотку реле минимального рабочего напряжения (тока).

Допускается проверку контактного нажатия замыкающих контактов не проводить, заменив ее проверкой провала.

Зазор контактов проверяют с помощью щупов класса 2,0 или другим методом, указанным в ТУ на реле конкретных типов, с погрешностью до ±20%.

Зазор размыкающих контактов проверяют при подаче на обмотку реле минимального рабочего напряжения.

Методику проверки других параметров механической регулировки указывают в технической документации на реле конкретных типов.

4.4. Проверку герметичности реле (пп. 2.2.8, 2.2.9) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 401-2.1. Опрессовку реле в среде гелия проводят в течение 2 ч при избыточном давлении 49—196 кПа (0,5—2 кгс/см^2), но не превышающем предельного значения повышенного давления, указанного в ТУ на реле конкретных типов.

Перед проверкой реле должны быть очищены от следов гелия путем обдувки воздухом в течение 5—10 с.

Время с момента окончания опрессовки до контроля должно быть не более 1 ч.

Скорость утечки гелия должна быть не более указанной в технической документации на реле конкретных типов.

Допускается в обоснованных случаях использовать другие методы проверки, обеспечивающие контроль требований к герметичности (пп. 2.2.8, 2.2.9), что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

Для обнаружения больших течей должны применяться жидкостные или другие методы.

4.5. Испытание выводов на прочность (п. 2.2.11) проводят по ГОСТ 20.57.406.

Испытание выводов на воздействие растягивающей силы проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 109-1.

Гибкие проволочные и ленточные выводы реле испытывают на изгиб по ГОСТ 20.57.406 методом 110-3.

Гибкие лепестковые выводы реле испытывают на изгиб по ГОСТ 20.57.406 методом 111-1.

Испытание составных выводов и выводов сложной формы, а также выводов, закрепленных без использования приклейки или

запрессовки, на прочность проводят по методикам, указанным в ТУ на реле конкретных типов.

Проверку усилия сочленения и расчленения разъемных контактных соединений проводят по методике, указанной в ТУ на реле конкретных типов.

4.6. Проверку напряжения (тока) срабатывания и отпускания (п. 2.3.2) проводят прибором класса точности не ниже 1,5 — для реле постоянного тока и не ниже 2,5 — для реле переменного тока.

При проверке напряжения (тока) срабатывания и отпускания автоматическими и полуавтоматическими установками погрешность измерения не должна превышать ±4 %.

Напряжение (ток) срабатывания реле проверяют при плавном увеличении напряжения (тока) в обмотке до напряжения (тока) срабатывания реле.

Напряжение (ток) отпускания реле проверяют при плавном уменьшении напряжения (тока) в обмотках от максимального значения рабочего напряжения (тока) до напряжения (тока) отпускания реле.

При проверке напряжения (тока) срабатывания и отпускания поляризованных реле необходимо соблюдать указанную полярность питающего напряжения, при этом контролируют расположение контактов в соответствии со схемой, указанной в ТУ на реле конкретных типов.

Для поляризованных двустабильных реле после проверки напряжения (тока) срабатывания напряжение (ток) в обмотке увеличивают до минимального значения рабочего напряжения.

Допускается проводить проверку напряжения (тока) срабатывания и отпускания в импульсном режиме по методике, указанной в ТУ на реле конкретных типов. Скорость изменения тока в обмотке, при необходимости, устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

Срабатывание и отпускание реле контролируют по замыканию и размыканию контактов индикаторами, включенными в цепь контактов при напряжении (6±1,2) В на разомкнутых контактах и токе через замкнутые контакты (100±30) мА — для реле, у которых ток нагрузки 100 мА и более, и токе через замкнутые контакты (10±3) мА — для реле, у которых ток нагрузки менее 100 мА, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

В процессе проведения периодических испытаний контроль срабатывания и отпускания реле допускается проводить при токе и напряжении в цепи контактов, при которых их испытывают на износостойкость, что должно быть оговорено в ТУ на реле конкретных типов.

4.5, 4.6. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.7. Проверку временных параметров (п. 2.3.4) проводят любым методом с погрешностью до ± 10 %.

Проверку проводят при питании обмоток реле одиночными импульсами или серией импульсов напряжения (тока) с амплитудой, длительностью и интервалами, указанными в ТУ на реле конкретных типов. При отсутствии таких указаний проверку проводят импульсами с амплитудой, равной номинальному напряжению (току) и длительностью не менее удвоенного времени срабатывания при интервалах между импульсами, не менее удвоенного времени отпускания.

Схему подключения источников питания при необходимости приводят в ТУ на реле конкретных типов.

Регистрацию замыкания и размыкания контактов проводят в режимах, указанных в п. 4.6.

Проверку времени дребезга проводят по методике, указанной в ТУ на реле конкретных типов.

4.8. Проверку сопротивления обмоток (п. 2.3.6) проводят любым методом с погрешностью до ±2,5 %.

Измеренное значение сопротивления обмоток пересчитывают на температуру 20°С.

4.9. Проверку сопротивления контактов электрической цепи (п. 2.3.7) проводят методом вольтметра — амперметра или другим методом с погрешностью до ±15 % на постоянном или переменном токе частотой до 10 кГц при напряжении (6±1) В на разомкнутых контактах. При этом ток через замкнутые контакты должен быть (10±1) мА — для реле, у которых ток нагрузки менее 100 мА, и (100±10) мА — для реле, у которых ток нагрузки 100 мА и более. Проверку сопротивления контактов электрической цепи реле, коммутирующих нагрузки, напряжение на которых не превышает 200 мВ, проводят при напряжении (30±5) мВ, при этом ток через замкнутые контакты должен быть не более 10 мА. Допускается использовать другие испытательные режимы, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

Измерительные приборы подключают к выводам контактов, предназначенным для присоединения реле при его монтаже в аппаратуру.

При измерении методом вольтметра—амперметра применяют четырехпроводную схему, подключая провода от вольтметра (потенциальные) и от амперметра (токовые) к выводам реле.

Сопротивление замыкающих контактов электрической цепи измеряют после подачи на обмотку номинального значения рабочего напряжения (тока), а сопротивление размыкающих контактов — после снятия указанного напряжения (тока) с обмотки реле, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Перед началом измерения у двустабильных реле обмотки должны быть обесточены.

В момент замыкания и размыкания контакты должны быть обесточены. Показания приборов отсчитывают по истечении времени, равного 1—5 с, после срабатывания или отпускания реле, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Проверку значения падения напряжения на контактах проводят по методике, указанной в ТУ на реле конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.10. Проверку электрической прочности изоляции (п. 2.3.8) проводят на испытательных установках переменного напряжения частотой 50 Гц или постоянного напряжения, обеспечивающих ток короткого замыкания на стороне высокого напряжения не менее 40 мА, при этом индикатор, регистрирующий пробой, должен срабатывать при токах от 1 до 20 мА, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов. Проверку электрической прочности изоляции проводят между всеми электрически разделенными цепями, а также между этими цепями и корпусом реле (допускается проверка при параллельном соединении токоведущих элементов). Испытательное напряжение должно действовать в течение (60±5) с.

Допускается проводить проверку в течение 1 с при увеличении испытательного напряжения на 25 %, а при проверке электрической прочности изоляции между контактами, установленными в изоляторах на металлическом цоколе, а также между выводами магнитоуправляемых герметизированных контактов — без увеличения испытательного напряжения.

Отклонения испытательного напряжения от номинального значения не должны превышать ± 10 %.

Допускается для проверки электрической прочности изоляции использовать постоянное напряжение, равное амплитудному значению переменного испытательного напряжения.

4.11. Проверку сопротивления изоляции (п. 2.3.9) проводят любым методом с погрешностью до ±20 % при напряжении не большем, чем напряжение при проверке электрической прочности изоляции.

Значение сопротивления изоляции отсчитывают после выдержки изоляции реле под напряжением в течение времени, равного 1—5 с.

Допускается проверять сопротивление изоляции при параллельном соединении токоведущих элементов.

Допускается совмещать проверку электрической прочности изоляции с проверкой сопротивления изоляции, если напряжение, при котором проводят проверку сопротивления изоляции, равно ампли-

тудному значению напряжения, при котором проверяют электрическую прочность изоляции реле.

4.12. Проверку электрической емкости контактов (п. 2.3.10) проводят любым методом с погрешностью до ±10 %.

4.13. Проверку коэффициента стоячей волны по направлению реле, предназначенных для коммутации высокочастотных цепей (п. 2.3.10), проводят рефлектометром или другими приборами с погрешностью измерения до ±15 %. Если точность измерения при этом недостаточна, то в ТУ на реле конкретных типов следует указать метод измерения, обеспечивающий требуемую точность.

Метод измерения затухания в цепи разомкнутых контактов должен быть указан в ТУ на реле конкретных типов.

4.14. Испытание реле на воздействие изменения температуры среды (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 205-1.

Реле подвергают воздействию пяти непрерывно следующих друг за другом циклов, если иное число циклов не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Продолжительность выдержки реле при положительных или отрицательных температурах в зависимости от массы реле должна быть:

0,5 ч — при массе до 25 г включ.

1,0 ч — » » св. 25 до 75 г включ.

2,0 ч — » » св. 75 г.

Время переноса реле из камеры в камеру должно быть не более 3 мин, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

После окончания испытаний и выдержки в нормальных климатических условиях в течение 2 ч проводят внешний осмотр реле на отсутствие механических повреждений, нарушений покрытий по п. 4.2 и проверку напряжений (токов) срабатывания и отпускания по п. 4.6.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.15. Испытание реле на воздействие пониженной рабочей температуры среды (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 203-1.

Допускается помещать реле в камеру с заранее установленной пониженной температурой.

Реле выдерживают при пониженной температуре в течение 2 ч.

У герметичных реле в течение первого часа нахождения в камере обмотки должны быть обесточены. По истечении первого часа измеряют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6. В течение второго часа обмотки реле должны находиться под номинальным значением рабочего напряжения (тока), если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов. У негерметичных реле в процессе испытания обмотки должны быть обесточены.

Для поляризованных реле и реле, работающих в импульсном режиме, необходимость выдержки обмотки под напряжением (током) должна быть указана в ТУ на реле конкретных типов.

По истечении 2 ч, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов, не вынимая реле из камеры, измеряют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6, а также, если это указано в ТУ на реле конкретных типов, сопротивление контактов электрической цепи по п. 4.9.

Температуру в камере повышают до нормальной и извлекают реле из камеры. Допускается извлекать реле из камеры без повышения температуры до нормальной.

После извлечения из камеры реле выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 1 ч, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов и ПИ.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.16. Испытание реле на воздействие повышенной влажности воздуха (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406, длительное — методом 207-2, кратковременное — методом 208-2.

Реле испытывают без электрической нагрузки.

Реле помещают в камеру влаги и выдерживают при повышенной температуре в течение 2 ч, после чего относительную влажность воздуха повышают до (93±3) %.

Продолжительность испытаний устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

В конце выдержки при заданном режиме непосредственно в камере проверяют сопротивление изоляции по п. 4.11.

Допускается проводить измерение сопротивления изоляции после изъятия реле из камеры, но не позднее чем через 4 мин.

После окончания испытаний реле вынимают из камеры и не позднее, чем через 5 мин у негерметичных реле проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6, а у всех реле при длительном испытании проверяют электрическую прочность изоляции по п. 4.10. Затем реле выдерживают в течение 2 ч в нормальных условиях и проводят внешний осмотр на отсутствие нарушений лакокрасочных покрытий, плесени и коррозии деталей по п. 4.2. Необходимость проведения испытаний на устойчивость обмоток к действию электролиза должна быть указана в ТУ на реле конкретных типов.

4.17. Испытание реле на воздействие атмосферного пониженного давления (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 209-2, если реле предназначены для работы при давлении 6,7 гПа (5 мм рт. ст.) и выше, и методом 209-3, если они предназначены для работы при давлении ниже 6,7 гПа (5 мм рт. ст.).

Реле выдерживают в камере до достижения теплового равновесия в течение времени, указанного в ТУ на реле конкретных типов. При этом контролируют максимальную температуру нагрева реле (температуру перегрева), если это указано в ТУ на реле конкретных типов. В этом случае в ТУ на реле конкретных типов указывают метод контроля температуры.

После установки режима проверяют электрическую прочность изоляции по п. 4.10, а также проводят испытание на износостойкость реле с негерметичными контактами по пп. 4.24 и 4.25 при нагрузке и числе коммутационных циклов, указанных в ТУ на реле конкретных типов.

После окончания выдержки, не извлекая реле из камеры, проверяют напряжение (ток) срабатывания и отпускания по п. 4.6, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

4.18. Испытание реле на воздействие синусоидальной вибрации (табл. 4) проводят по ГОСТ 20.57.406. Испытание на виброустойчивость проводят методом 102-1, на вибропрочность — методом 103-1.1 или 103-2, если иной метод испытаний не указан в ТУ на реле конкретных типов.

Испытание реле на виброустойчивость проводят после испытания на вибропрочность.

Если диапазоны частот и ускорений для испытаний на вибропрочность и виброустойчивость совпадают, то испытание на виброустойчивость допускается проводить в процессе испытания на вибропрочность.

При испытании на виброустойчивость проверяют отсутствие самопроизвольных замыканий контактов длительностью более 1 мкс и размыканий длительностью более (10±2) мкс, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Контроль отсутствия самопроизвольных размыканий и замыканий контактов проводят приборами, обеспечивающими их регистрацию при токе и напряжении на контактах в соответствии с требованиями п. 4.6. Контролируют все контакты реле, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов. Допускается замкнутые контакты соединять последовательно, разомкнутые — параллельно.

Испытание одностабильных реле проводят при обесточенных обмотках и при минимальном рабочем напряжении (токе) на обмотке, двустабильных реле — при обесточенных обмотках после срабатывания от минимального рабочего напряжения (тока) в двух состояниях реле. После испытаний на вибропрочность и виброустойчивость проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6, а

после окончания всех испытаний на воздействие вибрации проверяют отсутствие механических повреждений.

Примечания:

1. Испытания в диапазоне частот от 1 до 50 Гц (и от 1 до 20 Гц для реле, имеющих диапазон с максимальной частотой 80 Гц) допускается не проводить, если вибропрочность и виброустойчивость гарантируются конструкцией, что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

2. При испытаниях реле на электродинамическом стенде должны быть предусмотрены условия, исключающие влияние магнитного поля вибростенда на параметры испытуемых реле.

3. При испытании на вибропрочность в ТУ на реле конкретных типов допускается устанавливать иные продолжительности воздействия вибрации и поддиапазоны частот.

4.17, 4.18. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.19. Испытание реле на воздействие механических ударов многократного и одиночного действия (табл. 4) проводят по ГОСТ 20.57.406. Испытание на ударную прочность проводят методом 104-1, на ударную устойчивость — 105-1, на воздействие одиночных ударов — 106-1.

Испытание реле на ударную устойчивость проводят после испытания на ударную прочность.

Если параметры ударных нагрузок для испытаний на ударную прочность и ударную устойчивость совпадают, то испытание на ударную устойчивость допускается проводить в процессе испытания на ударную прочность.

Испытание проводят путем воздействия ударов поочередно в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлениях по отношению к реле, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

При испытании на ударную устойчивость проверяют отсутствие самопроизвольных размыканий и замыканий контактов по п. 4.18.

Испытание на ударную устойчивость одностабильных реле проводят при обесточенных обмотках и при минимальном рабочем напряжении (токе) на обмотке, испытания двустабильных реле — при обесточенных обмотках в обоих состояниях реле. Общее число ударов в каждом положении должно быть распределено на оба состояния реле. Отсутствие самопроизвольных изменений состояния реле контролируют после каждого удара по положению контактов в соответствии с требованиями п. 4.6.

После испытаний на ударную прочность проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6, а после окончания всех испытаний на воздействие механических ударов проверяют отсутствие механических повреждений, напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6, сопротивление обмотки по п. 4.8 и сопротивление изоляции по п. 4.11.

4.20. Испытание реле на воздействие линейного ускорения (табл. 4) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 107-1. Испытание проводят

при креплении реле на платформе центрифуги в положениях, указанных в ТУ на реле конкретных типов, при которых имеет место наибольшее увеличение напряжения (тока) срабатывания, уменьшение напряжения (тока) отпускания и появление самопроизвольных замыканий и размыканий контактов реле. Если положения крепления реле на указаны в ТУ на реле конкретных типов, то испытания проводят в двух направлениях трех взаимно перпендикулярных положений реле.

В процессе испытаний проверяют отсутствие самопроизвольных замыканий и размыканий контактов с помощью индикаторов, используемых при контроле замыкания и размыкания контактов по п. 4.6, при обесточенных обмотках и при подаче на них минимального рабочего напряжения (тока), а также проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6 или работоспособность реле при подаче на обмотки импульсов минимального напряжения (тока) срабатывания и максимального напряжения (тока) отпускания в соответствии с нормами, указанными в ТУ на реле конкретных типов.

При испытании двустабильных реле отсутствие произвольных замыканий и размыканий контактов проверяют в обоих состояниях реле при отсутствии тока в обмотке.

После окончания испытаний проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6.

4.21. Испытание реле на воздействие статической пыли (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 213-1.

После окончания испытания реле вынимают из камеры, обдувают сухим очищенным сжатым воздухом и проводят проверку напряжений (токов) срабатывания и отпускания по п. 4.6, электрической прочности изоляции по п. 4.10 и сопротивления изоляции по п. 4.11.

4.22. Испытание реле на воздействие соляного тумана (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 215-1.

Выводы контактов и обмоток, а также поверхности, на которых они расположены, покрывают электроизоляционным лаком, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

Испытание реле проводят при обесточенных обмотках.

Общая продолжительность испытания должна составлять двое суток.

После окончания испытаний реле вынимают из камеры, выдерживают в течение 2 ч в нормальных климатических условиях, после чего проводят внешний осмотр невооруженным глазом на отсутствие коррозии и нарушений покрытий, проверку напряжений (токов) срабатывания и отпускания по п. 4.6, электрической прочности изоляции по п. 4.10 и сопротивления изоляции по п. 4.11. После извле-

чения из камеры перед измерениями реле допускается промывать дистиллированной водой или спиртом с последующей сушкой.

4.23. Испытание реле на воздействие плесневых грибов (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 214-1, если иной метод не указан в ТУ на реле конкретных типов.

Выводы контактов и обмоток покрывают электроизоляционным лаком, если это предусмотрено ТУ на реле конкретных типов.

После окончания испытаний реле вынимают из камеры, выдерживают в течение 2 ч в нормальных климатических условиях, после чего проводят внешний осмотр с целью оценки роста плесневых грибов, проверку напряжений (токов) срабатывания и отпускания по п. 4.6, электрической прочности изоляции по п. 4.10 и сопротивления изоляции по п. 4.11.

4.24. Испытание реле на теплоустойчивость (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 201-2.1.

Реле помещают в камеру тепла при нормальных условиях на расстоянии не менее 5 см от ее стенок. Расстояние между реле, при необходимости, указывают в ТУ на реле конкретных типов. В камере устанавливают температуру, указанную в ТУ на реле конкретных типов.

Время испытаний отсчитывают с момента установления в камере заданной температуры.

Испытания проводят в два равных по продолжительности этапа (пп. 1, 7 группы испытаний П-2 табл. 12). На каждом этапе проводят испытания реле на износостойкость по методике, приведенной в п. 4.25, в течение времени, необходимого для отработки половины числа коммутационных циклов, указанного в ТУ на реле конкретных типов для испытаний на теплоустойчивость.

Если это время превышает половину времени для испытаний на теплоустойчивость, то число коммутационных циклов при каждом этапе должно составлять $900\ f \cdot T$ (где f — частота срабатывания в герцах, T — заданное общее время для испытаний на теплоустойчивость в часах). Остальное время нахождения реле при температуре, заданной для испытаний, на его обмотки подают максимальное рабочее напряжение (ток) в непрерывном или повторно-кратковременном режиме включения, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

Допускается обмотки реле, предназначенных для работы в повторно-кратковременном режиме, в том числе и двустабильных, выдерживать под постоянным напряжением (током), значение которого указывают в ТУ на реле конкретных типов.

При испытании на теплоустойчивость поляризованных реле и реле, работающих в импульсном режиме, необходимость подачи на-

пряжения (тока) на обмотки в статическом режиме устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

По истечении времени выдержки в камере, не вынимая реле из камеры, измеряют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6. Затем реле выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 2 ч, после чего проверяют сопротивление обмоток по п. 4.8 и сопротивление изоляции по п. 4.11.

4.25. Испытания реле на износостойкость (п. 2.5.1) проводят при одной нагрузке из числа контрольных, указанных в ТУ на реле конкретных типов для периодических испытаний.

При проведении испытаний при нескольких нагрузках виды, число нагрузок, количество испытываемых реле и контактов под каждой нагрузкой указывают в ТУ на реле конкретных типов. При испытании реле на износостойкость с нагрузкой контактов переменным током частотой 50 Гц частоту коммутации обмоток следует выбирать так, чтобы в процессе испытаний обеспечивалась возможность замыкания и размыкания контактов в различных фазах коммутируемого напряжения.

Испытания на износостойкость проводят в два этапа (пп. 2, 6 группы испытаний П-2 табл. 12). На каждом этапе реле отрабатывают в нормальных климатических условиях число коммутационных циклов, равное половине разности между общим числом коммутационных циклов и числом коммутационных циклов при испытаниях на теплоустойчивость по пп. 1, 7 группы испытаний П-2 (табл. 12).

Напряжение на разомкнутых контактах и напряжение на нагрузке в цепи замкнутых контактов должны соответствовать выбранному для испытаний с отклонением до ±10 %, но не менее минимального и не более максимального значений, указанных в ТУ на реле конкретных типов для тока, коммутируемого контактами.

Сопротивления активной нагрузки и активной составляющей реактивной нагрузки должны соответствовать номинальным значениям с отклонением до ±5 %.

Постоянная времени реактивной нагрузки для постоянного тока τ и $\cos\varphi$ для реактивной нагрузки переменного тока должны соответствовать номинальным значениям (п. 2.5.1) с отклонением до ±15 %.

При испытании на обмотку реле подают импульсы номинального рабочего напряжения (тока), если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

В процесс испытаний контролируют падение напряжения на контактах при каждом срабатывании и отпускании, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Контроль состояния контактов осуществляется после времени задержки начала контроля, равного 3—5-кратному времени срабатывания, или отпускания с учетом времени дребезга контактов, если значение времени дребезга установлено в ТУ на реле конкретных типов. При этом задержку начала контроля устанавливают так, чтобы контроль осуществлялся не менее чем в течение половины времени нахождения контактов в замкнутом или разомкнутом состоянии.

При испытании число сбоев контактирования не должно превышать в среднем за N коммутаций 10^{-4} N для любой испытываемой контактной пары и 10^{-5} N для всей испытываемой выборки, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов (где N — число коммутационных циклов при испытании на износостойкость).

Для установления меньшего числа сбоев контактирования их значения указывают в ТУ на реле конкретных типов, выбирая из рядов: $5 \cdot 10^{-5}$; $2 \cdot 10^{-5}$; 10^{-5} N — для любой испытываемой контактной пары и $5 \cdot 10^{-6}$; $2 \cdot 10^{-6}$; 10^{-6} N — для всей испытываемой выборки. Два сбоя подряд считают отказом.

При превышении указанного числа сбоев в контактной паре испытываемого реле проверяют его сопротивление контактов электрической цепи по п. 4.9, напряжение (ток) срабатывания и отпускания по п. 4.6.

Если измеренные параметры соответствуют установленным нормам, испытания продолжают, а после окончания испытаний по табл. 12 эти реле подвергают анализу. Если хотя бы один из измеренных параметров не соответствует установленным нормам, то реле считают отказавшим.

Если при анализе реле не будет обнаружено, что сбои возникли из-за нарушений требований конструкторской и технологической документации, по которой изготовлены реле, то принимают решение о возможности выпуска реле.

После испытаний проводят проверку сопротивления изоляции по п. 4.11 по нормам, установленным в ТУ на реле конкретных типов, напряжений (токов) срабатывания и отпускания по п. 4.6, сопротивления контактов электрической цепи по п. 4.9.

Испытания реле на износостойкость в режимах нагрузок, при которых за период между соседними периодическими испытаниями реле не успевают отработать требуемое число коммутационных циклов, проводят при испытании на долговечность по п. 3.5.

Установки для испытания на износостойкость должны регистрировать каждое несостоявшееся замыкание контактов в течение времени, бóльшего 1 мс, и каждое несостоявшееся размыкание в течение времени, бóльшего 10 мс, если иное не указано в ТУ на реле

конкретных типов. Погрешность регистрации падения напряжения на контактах устанавливают в технической документации на реле конкретных типов.

В установках для испытания на износостойкость допускается ограничение ЭДС самоиндукции при отклонении питания обмоток на уровне не ниже 50 % номинального рабочего напряжения.

Входное сопротивление регистрирующих устройств, подключаемых к контактам при испытании на износостойкость, должно быть не менее 10 кОм, а входной ток регистрирующих устройств не должен превышать 10 % тока нагрузки контактов, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

4.23—4.25. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.26. Испытание реле на воздействие акустического шума (табл. 4) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 108-2.

В процессе испытаний контролируют отсутствие самопроизвольных замыканий и размыканий контактов по п. 4.18.

Испытание одностабильных реле проводят при обесточенных обмотках и при минимальном рабочем напряжении на обмотках, двустабильных реле — при обесточенных обмотках в двух состояниях реле.

Время испытаний должно быть достаточным для контроля, но не менее 15 мин при каждом состоянии реле.

После окончания испытаний проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6.

4.27. Испытание реле на воздействие инея и росы (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 206-1.

Испытания проводят после покрытия выводов реле и зачищенных для пайки концов подводящих проводов электроизоляционным лаком, если это предусмотрено в ТУ на реле конкретных типов.

Не ранее, чем через 10 и не позднее, чем через 15 мин, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов, после извлечения из камеры холода в нормальных условиях проверяют электрическую прочность изоляции по п. 4.10, сопротивление изоляции по п. 4.11, напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6.

4.28. Испытание реле на воздействие повышенного давления (табл. 5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 210-1.

После выдержки реле при повышенном давлении в течение 20 мин непосредственно в камере измеряют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6. После извлечения реле из камеры проверяют герметичность герметичных реле по п. 4.4.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.29. Испытание реле на воздействие специальных факторов (табл. 5) проводят по НТД, утвержденной в установленном порядке.

Критерии годности устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

4.30. Проверку наработки (п. 2.5.1) проводят при испытании реле по пп. 1, 2, 6, 7 группы испытаний П-2 (табл. 12), а также при испытании по п. 3.5.

4.31. Проверку срока сохраняемости реле (п. 2.5.2) проводят путем проведения специальных испытаний согласно методике, установленной в НТД, утвержденной в установленном порядке.

4.32. Срок службы реле (п. 2.5.3) подтверждают проверкой наработки и сохраняемости.

4.33. Проверку качества упаковки (п. 5.2) проводят по ГОСТ 23088. При этом проверяют габаритные размеры потребительской и транспортной тары; испытывают упаковку на прочность на стенде, имитирующем транспортную тряску в режиме 10000 ударов с ускорением 15 *g* при длительности импульса от 5 до 25 мс по методике, приведенной в п. 4.19, а также при свободном падении.

Испытанию подвергают один ящик наиболее часто используемого типоразмера с упакованными реле. Пустые места заполняют коробками, имеющими массу, примерно равную массе коробок с реле.

После окончания испытаний проводят внешний осмотр упаковки на отсутствие механических повреждений и проверку реле в объеме испытаний по табл. 8.

4.34. Испытание на способность к пайке (п. 2.2.5) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 402-1, если иной метод не указан в ТУ на реле конкретных типов.

Перед испытанием проводят осмотр луженых поверхностей выводов. Поверхность припоя на облуженных участках выводов должна быть непрерывной, без трещин и наплывов припоя.

Для защиты реле от прямого теплоизлучения ванны над расплавленным припоем помещают экран из листа асбеста, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Допускается применение теплоотвода, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

4.35. Испытание на теплостойкость при пайке (п. 2.2.6) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 403-1, если иной метод испытаний не указан в ТУ на реле конкретных типов.

Перед испытанием проводят визуальный осмотр выводов в соответствии с п. 4.34 и проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6.

Выводы подвергают пайке одновременно, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Испытанию подвергают все выводы реле.

Допускается применение теплоотвода, если это указано в ТУ на реле конкретных типов.

Температура припоя в ванне должна быть (260±5) °С, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

Для защиты реле от прямого теплоизлучения ванны над расплавленным припоем помещают экран из листа асбеста, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

После извлечения из ванны реле выдерживают в нормальных климатических условиях в течение времени не менее 2 ч.

После окончания испытаний проверяют напряжения (токи) срабатывания и отпускания по п. 4.6 и проводят осмотр внешнего вида реле.

4.3.4, 4.3.5. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.36. Испытание на пожарную безопасность (п. 2.2.13а) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 409-1 и (или) методом 409-2. При испытании по методу 409-1 время приложения пламени горелки устанавливают в ТУ на реле конкретных типов.

При испытании по методу 409-2 реле выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 24 ч, если иное не указано в ТУ на реле конкретных типов.

4.37. Испытание на взрывозащищенность (п. 2.2.13б) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 410-1, если иной метод испытаний не указан в ТУ на реле конкретных типов.

4.36, 4.37. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка реле

5.1.1. На каждом реле должны быть отчетливо указаны:

товарный знак предприятия-изготовителя (для реле, поставляемых на экспорт, необходимость нанесения товарного знака устанавливают в договорах, контрактах или иных документах, определяющих порядок поставки продукции), тип реле, обозначение реле;

номинальное напряжение питания, если это требование установлено в ТУ на реле конкретных типов;

данные обмоток и номер катушки, если эти требования установлены в ТУ на реле конкретных типов;

электрическая схема с указанием порядка расположения выводов контактов и обмоток на кожухе реле, если это требование установлено в ТУ на реле конкретных типов;

маркировка выводов, если это требование установлено в ТУ на реле конкретных типов;

месяц и год изготовления, номер партии.

Для реле массой менее 20 г и для реле, имеющих более двух обмоток, допускается исключать отдельные перечисленные требования по маркировке, что должно быть указано в ТУ на реле конкретных типов.

На реле должно быть нанесено клеймо ОТК, а на реле экспортного исполнения — специальный знак.

Маркировку наносят непосредственно на реле краской или другим способом, обеспечивающим ее качество, максимальную автоматизацию и механизацию процесса маркировки.

При невозможности нанесения маркировки непосредственно на реле, маркировочные данные приводят в ТУ на реле конкретных типов или на этикетке.

Место нанесения маркировки и способ ее выполнения должны быть указаны в ТУ и конструкторской документации на реле конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.1.2. Размеры маркировочных знаков, их цвет и способ нанесения должны обеспечивать возможность свободного чтения маркировки при нормальном освещении без применения увеличительных приборов.

Высота букв и цифр должна быть не менее 2 мм.

В технически обоснованных случаях допускается устанавливать высоту букв и цифр менее 2 мм.

5.1.3. Маркировка должна быть устойчивой к воздействию очищающих растворителей, если это требование установлено в ТУ на реле конкретных типов.

5.1.4. Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой в течение всего срока эксплуатации и хранения в условиях и режимах, установленных в ТУ на реле конкретных типов.

5.2. Упаковка реле

5.2.1. Упаковывание реле для условий транспортирования и хранения, указанных в настоящем стандарте, проводят по технической документации на реле конкретных типов.

5.2.2. Реле упаковывают в индивидуальные или групповые коробки с отдельными ячейками для каждого реле. Коробки изготовляют из картона по ГОСТ 7933 или другого материала, указанного в технической документации на реле конкретных типов. Габаритные размеры потребительской тары — по ГОСТ 21140.

Реле при транспортировании морским транспортом и при поставке в районы с тропическим климатом подвергают консервации по ГОСТ 9.014, помещая коробки с реле в пленочные чехлы из полиэтиленовой пленки с силикагелем. Необходимость консервации должна быть указана в договоре на поставку или заказе-наряде.

По согласованию с предприятием-потребителем допускается упрощенная упаковка реле.

5.2.3. На коробке с реле должна быть маркировка, содержащая следующие данные: товарный знак предприятия-изготовителя (для реле, поставляемых на экспорт, необходимость нанесения товарного знака устанавливают в договорах, контрактах или иных документах, определяющих порядок поставки продукции); тип реле; номер партии; число реле в коробке; месяц и год упаковки.

Маркировку наносят на бумажный ярлык, который приклеивают на крышку коробки. Допускается наносить маркировку непосредственно на крышку тары.

На коробке с реле должно быть нанесено клеймо ОТК.

5.2.2, 5.2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.2.4. При транспортировании коробки с реле упаковывают в дощатые плотные ящики по ГОСТ 2991, фанерные ящики по ГОСТ 5959 или другую транспортную тару, изготовленную по технической документации для реле конкретных типов.

Внутренние поверхности ящика должны быть выложены слоем водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828.

Масса ящика с упакованными реле должна быть не более 35 кг.

При отправке реле в районы с тропическим климатом коробки с реле упаковывают в дощатые ящики, у которых наружная поверхность и металлическая арматура должны быть покрыты эмалями по ГОСТ 9.401.

5.2.5. Маркировка транспортной тары (кроме почтовых посылок) должна соответствовать ГОСТ 14192 и содержать манипуляционные знаки, соответствующие надписям: «Осторожно, хрупкое!», «Боится нагрева», «Боится сырости». На ящики с реле, отправляемые в районы с тропическим климатом, дополнительно наносят знак, соответствующий надписи: «Тропическая упаковка».

На почтовые посылки маркировку наносят в соответствии с действующими правилами для почтовых отправлений.

5.2.6. При отправке коробок с реле почтой (посылки, бандероли) их упаковывают в соответствии с требованиями, установленными для почтовых перевозок. При этом для посылок тип и размеры ящиков по ГОСТ 22638.

5.2.5, 5.2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.2.7. Этикетку и товаросопроводительные документы упаковывают в пакет из водонепроницаемого материала и укладывают в ящик поверх коробок.

Форма этикетки (кроме этикеток для реле, поставляемых на экспорт) приведена в приложении 2.

Форма этикетки для реле, поставляемых на экспорт, должна соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Форма товаросопроводительных документов приведена в приложениях 3, 4.

5.2.5—5.2.7. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.2.8. При поставках реле на экспорт упаковка и маркировка тары должна соответствовать требованиям документации на упаковку и маркировку тары для реле, поставляемых на экспорт, утвержденной в установленном порядке.

Реле для комплектации аппаратуры, поставляемой на экспорт, поставляют в обычной упаковке.

5.3. Реле в упаковке поставщика допускается транспортировать транспортом любого вида на любые расстояния, если другие требования не указаны в ТУ на реле конкретных типов.

При транспортировании ящики с упакованными реле должны быть защищены от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков.

Упаковка в ящиках должна обеспечивать сохранность конструкции и параметров реле в пределах норм, указанных в настоящем стандарте и ТУ на реле конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.4. Реле в упаковке предприятия-изготовителя, а также вмонтированные в аппаратуру следует хранить в отапливаемых хранилищах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 35°С при отсутствии в окружающем воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Допускается хранить реле в упаковке предприятия-изготовителя в неотапливаемом хранилище и под навесом, а реле, вмонтированные в аппаратуру, — в условиях неотапливаемого хранилища, под навесом и на открытой площадке. При хранении реле должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечной радиации, пыли, атмосферных осадков и влаги.

Особые условия хранения указывают в ТУ на реле конкретных типов.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Исходными данными для выбора реле конкретного типа, режимов и условий его эксплуатации при проектировании аппаратуры, в которой применяют реле, являются нормы и требования, указанные в настоящем стандарте и ТУ на реле конкретных типов, а также рекомендации НТД, утвержденной в установленном порядке.

6.2. С целью повышения надежности работы реле в аппаратуре не следует применять реле при предельно допустимых значениях электрических нагрузок, механических и климатических воздействий.

6.3. Рабочее положение, способ крепления и монтажа реле в аппаратуре должны соответствовать технической документации на реле конкретных типов.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества реле требованиям настоящего стандарта и ТУ на реле конкретных типов при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации равен минимальному сроку службы, установленному в п. 2.5.3 в пределах гарантийного срока хранения со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения равен минимальному сроку сохраняемости, установленному в п. 2.5.2, и исчисляется с даты изготовления.

Гарантийная наработка равна минимальной наработке, установленной в п. 2.5.1 в пределах гарантийного срока эксплуатации.

Гарантийные сроки на продукцию, предназначенную для экспорта, определяют в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
Электромагнитное реле	По ГОСТ 16022
Одностабильное реле	По ГОСТ 16022
Двустабильное реле	По ГОСТ 16022
Срабатывание реле	По ГОСТ 16022
Напряжение (ток) срабатывания реле	Минимальное значение напряжения (тока) на обмотке, при котором происходит срабатывание реле
Отпускание реле	По ГОСТ 16022
Напряжение (ток) отпускания реле	Максимальное значение напряжения (тока) на обмотке, при котором происходит отпускание реле
Рабочее напряжение (ток)	Значение напряжения (тока) на обмотке, при котором гарантируется работоспособность реле в эксплуатационных условиях
Время срабатывания реле	Интервал времени с момента подачи рабочего напряжения на обмотку до первого замыкания любого замыкающего или размыкания любого размыкающего контакта, или до первого замыкания разомкнутой цепи любого переключающего контакта при срабатывании реле
Время отпускания реле	Интервал времени с момента снятия напряжения с обмотки до первого замыкания любого размыкающего или размыкания замыкающего контакта, или до первого замыкания разомкнутой цепи любого переключающего контакта при отпускании реле
Сопротивление контакта электрической цепи	По ГОСТ 14312
Коммутационный цикл реле	Последовательный переход реле через все состояния, включая возврат в исходное состояние
Контактное нажатие	По ГОСТ 14312
Зазор контактов	По ГОСТ 14312
Дефектное изделие	По ГОСТ 15467
Отказ	По ГОСТ 27.002
Период поставки реле	Время с момента приемки реле на предприятии-изготовителе до момента окончания приемки их на входном контроле предприятия-потребителя, но не более 12 месяцев с момента его изготовления

Продолжение

Термин	Пояснение
План контроля	По ГОСТ 15895
Приемо-сдаточные испытания	По ГОСТ 16504
Периодические испытания	По ГОСТ 16504
Износостойкость реле	Свойство реле противостоять износу, оцениваемое числом коммутационных циклов
Сбой контактирования	Единичное самоустраняющееся при последующей коммутации несостоявшееся соединение коммутируемой цепи при замыкании или несостоявшийся разрыв ее при размыкании
Минимальная наработка реле	Минимальное число коммутационных циклов и (или) минимальное время прерывания реле под рабочим напряжением (током) в заданных режимах и условиях
Защищенная аппаратура	Аппаратура (ЗИП), которая хранится с применением соответствующих мер защиты (самой аппаратуры или отсеков, объектов, в которых она расположена), обеспечивающих оптимальные (за исключением температуры и перепадов температур) условия хранения, устанавливаемые для отапливаемого хранилища
Дребезг контактов	По ГОСТ 14312
Время дребезга контактов	Промежуток времени с момента первого замыкания до начала последнего замыкания контакта при его замыкании и с момента первого размыкания до последнего размыкания контакта при его размыкании
Переключающий контакт	По ГОСТ 14312
Неперекрывающий контакт	По ГОСТ 14312
Перекрывающий контакт	По ГОСТ 14312
Провал	По ГОСТ 14312
Замыкающий контакт	По ГОСТ 14312
Размыкающий контакт	По ГОСТ 14312
Низкочастотные реле	Реле, предназначенные для коммутации постоянного и переменного тока частотой до 1 МГц
Высокочастотные реле	Реле, предназначенные для коммутации постоянного и переменного тока частотой свыше 1 МГц
Вывод сложной формы	Вывод, имеющий один или более изгибов

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ЭТИКЕТКА

ОКП _____ Исполнение _____
Реле _____
Электрическая принципиальная схема — Расположение выводов контактов и обмоток

Рабочее напряжение (ток), В (А) _____
Сопротивление обмоток, Ом _____
Сведения о содержании драгоценных металлов в одной штуке:
_____
Сведения о содержании цветных металлов в одной штуке:
_____
Партия № _____ Извещение № _____ от _____
Реле _____ шт. соответствуют техническим условиям _____
_____
Дата изготовления реле _____ 19_____ г.
Особые отметки _____

Печать (клеймо) ОТК

Штамп «Перепроверка произведена _____ (дата)»

Печать (клеймо) ОТК

Примечания:

1. Электрическую принципиальную схему и расположение выводов контактов и обмоток допускается не указывать на этикетке, если они нанесены на реле или указаны в ТУ на реле конкретных типов.

2. Технические данные при необходимости допускается дополнять.

Приложения 1,2. **(Измененная редакция, Изм. № 2)**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

Товарный знак

УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ

Реле _____

Исполнение _____

Номер места	Число реле, шт.	Масса, кг	
		брутто	нетто

Клеймо упаковщика

Начальник ОТК

Подпись

Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

Товарный знак

ОТГРУЗОЧНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ № _____

Лист _____ Листов _____

Реле _____

Исполнение _____

Число и номера мест	Вид грузовых мест	Число реле, шт	Масса, кг		Объем каждого места, $м^3$
			брутто	нетто	

Начальник ОТК

Подпись

Дата

Документация в месте № 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июня 1986 г. № 1783

2. Изменение № 2 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 6 от 21.10.94)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Белстандарт
Республика Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. ВЗАМЕН ГОСТ 16121—79

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9.014—78	5.2.2
ГОСТ 9.401—91	5.2.4
ГОСТ 14.201—83	2.1.1
ГОСТ 20.57.406—81	2.4.1, табл. 4, 4.1, 4.4, 4.5, 4.14—4.24, 4.26—4.28, 4.34—4.37
ГОСТ 27.002—89	Приложение 1
ГОСТ 2991—85	5.2.4
ГОСТ 5959—80	5.2.4
ГОСТ 7933—89	5.2.2
ГОСТ 8828—89	5.2.4, 5.2.6
ГОСТ 10317—79	2.2.12
ГОСТ 14192—77	5.2.5
ГОСТ 14312—79	Приложение 1
ГОСТ 15150—69	Вводная часть, 2.4.1, табл. 5
ГОСТ 15467—79	Приложение 1
ГОСТ 15895—77	Приложение 1
ГОСТ 16022—83	Приложение 1

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 16504—81	Приложение 1
ГОСТ 21140—88	5.2.2
ГОСТ 22638—89	5.2.6
ГОСТ 23088—80	4.33
ГОСТ 25486—82	4.2

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 15.04.92 № 407

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (октябрь 1996 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в апреле 1992 г., июне 1995 г. (ИУС 7—92, 8—95)

Редактор *Г.С. Шеко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *А.С. Юфина*

[illegible] 08.95. Сдано в набор 02.12.96. Подписано в печать 13.01.97.
Уч.-изд.л. 3,35. Тираж 218 экз. С.Д 1811. Зак.105

gost.e-ecolog.ru

ИПК Издательство стандартов
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6