
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
*(проект,
первая редакция)*

Авиационная техника

**АППАРАТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОММУТАЦИОННЫЕ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ**

Общие технические требования

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва
Российский институт стандартизации
202_

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Опытно-конструкторское бюро «Аэрокосмические системы» (АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202_

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

Содержание

1 Область применения.....	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины и определения.....	
4 Показатели назначения	
5 Конструктивные требования.....	
6 Требования надежности	
7 Требования безопасности	
8 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.....	
9 Требования к комплектности, маркировке, упаковке.....	
10 Требования к транспортированию и хранению.....	

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Авиационная техника
АППАРАТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОММУТАЦИОННЫЕ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ
Общие технические требования

Aviation equipment. Electrical switching electromagnetic devices.
General technical requirements

Дата введения — ____ — ____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на электрические коммутационные электромагнитные аппараты – реле, контакторы (далее – коммутационные аппараты), предназначенные для применения в изделиях авиационной техники.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 16022 Реле электрические. Термины и определения

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 17703 Аппараты электрические коммутационные. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 18620 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 54073 Системы электроснабжения самолетов и вертолетов. Общие требования и нормы качества электроэнергии

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16022, ГОСТ 17703, ГОСТ Р 54073, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 контактор переменного тока: Контакттор, предназначенный для коммутации цепей переменного тока.

3.2 контактор постоянного тока: Контакттор, предназначенный для коммутации цепей постоянного тока.

3.3 основное назначение (коммутационного аппарата): Назначение коммутационного аппарата, которое определяет его конструкцию и параметры.

3.4 время суммарного пребывания под напряжением: Допустимое суммарное время нахождения обмотки коммутационного аппарата под напряжением при максимальной температуре окружающей среды, минимальном давлении и максимальном напряжении на выводах обмотки.

4 Показатели назначения

4.1 Коммутационные аппараты предназначены для коммутации цепей постоянного и (или) переменного тока и применяются в качестве комплектующих элементов внутреннего монтажа в блоках или в качестве самостоятельных элементов внутренних объемов изделий авиационной техники и в средствах их наземного обслуживания.

4.2 Деление коммутационных аппаратов на реле и контакторы принимается условно по коммутируемому току для:

- реле – до 2 А включительно;
- контакторов – 5 А и выше.

4.3 Коммутационные аппараты должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 54073, предъявляемым к приемникам электроэнергии, и разрабатываются двух видов:

- вид 1 – для применения при нормальной работе системы электроснабжения и для использования при ненормальной и аварийной работе с ограничениями, которые должны быть указаны в технических условиях;
- вид 2 – для применения при аварийной работе системы электроснабжения.

4.4 Электрические характеристики по основному назначению коммутационных аппаратов должны соответствовать указанным в таблицах 1–3.

4.5 Реле типоразмеров 4–11, контакторы постоянного тока типоразмеров 1–17, выключатели постоянного тока типоразмеров 1–9 должны допускать коммутацию цепей переменного тока.

Контакторы переменного тока типоразмеров 1–12 и выключатели переменного тока типоразмеров 1–8 должны допускать также коммутацию цепей постоянного тока.

Допустимое значение коммутируемого тока в этих случаях указывается в технических условиях на конкретные коммутационные аппараты.

4.6 Коммутационные аппараты должны коммутировать помимо индуктивной нагрузки также двигательную, резистивную и ламповую нагрузки, параметры и виды которых указываются в технических условиях.

Значения испытательного эквивалента индуктивной нагрузки должны соответствовать указанным в таблице 4.

ГОСТ Р XXXXX—XXXX
(проект, первая редакция)

Таблица 1 – Электрические характеристики реле

Цепь	Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Главная цепь	Номинальная сила тока, А	0,25													
	Диапазон силы тока, А	0,00001–0,25000		1,00		2,00		0,05000–2,00000		0,01000–2,00000		0,05000–2,00000		0,01000–2,00000	
		Количество контактных групп	–		1		–		–		–		2		–
	Характер нагрузки	Индуктивная													
Цепь управления	Номинальное напряжение постоянного тока, В	27													
	Номинальное напряжение переменного тока, В	–													
		115													
Номинальная частота переменного тока, Гц	400														

Таблица 2 – Электрические характеристики контакторов постоянного тока

Цепь	Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Главная цепь	Номинальная сила тока, А	5												
	Диапазон силы тока, А	0,10–5,00		10		0,20–25,00		25		50				
	Количество замыкающих контактных групп	1	–	–	1	2	–	–	1	2	–	–	1	–
		–												
	Характер нагрузки	Индуктивная												
Цепь управления	Номинальное напряжение постоянного тока, В	27												
	Сопротивление подводящих проводников (от шин источника питания до выводов контактора), Ом	Задается в техническом задании												
Цепь вспомогательных контактов	Количество вспомогательных контактных групп	–												

ГОСТ Р ХХХХХ—ХХХХ
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы 2

Цепь	Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера										
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Главная цепь	Номинальная сила тока, А	100	200	400	600	1000						
	Диапазон силы тока, А	10–100	20–200	40–400	60–600	100–1000						
	Количество замыкающих контактов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Количество размыкающих контактов	–	1	–	1	–	1	–	1	–	1	–
	Количество переключающих контактов	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Характер нагрузки	Индуктивная										
Цепь управления	Номинальное напряжение постоянного тока, В	27										
	Сопротивление подводящих проводников (от шин источника питания до выводов контактора), Ом	Задается в техническом задании										
Цепь вспомогательных контактов	Количество вспомогательных контактных групп	Задается в техническом задании										

Таблица 3 – Электрические характеристики контакторов переменного тока

Цепь	Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Главная цепь	Номинальная сила тока, А	5		10		25		50		100		200		400	
	Диапазон силы тока, А	0,10–5,00	0,75–10,00	2,00–25,00	5,00–50,00	10,00–100,00	20,00–200,00	40,00–400,00							
	Количество замыкающих контактов-ных групп	3													
	Номинальное напряжение переменного тока (действующего линейно), В	–	3	–	3	–	3	–	3	–	3	–	3	–	3
		200													
	Номинальная частота переменного тока, Гц	400													
		Индуктивная													
Цепь управления	Номинальное напряжение постоянного тока, В	27													
		Сопrotивление													
Цепь вспомогательных контактов	Количество вспомогательных контактных групп	Задаётся в техническом задании													

Таблица 4 – Значения испытательного эквивалента индуктивной нагрузки

Наименование коммутационного аппарата	Типоразмер	Испытательный эквивалент
Реле	1–11	Линейная индуктивная нагрузка с электромагнитной постоянной времени $\tau_{\text{цепи}} = 0,005$ с
Контакты постоянного тока	1–11	
	12–23	Линейная индуктивная нагрузка с электромагнитной постоянной времени $\tau_{\text{цепи}} = 0,001$ с
Контакты переменного тока	1–14	Нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,7$

4.7 Коммутационные аппараты должны выдерживать воздействие переходных процессов при нормальной и ненормальной работе системы электроснабжения согласно ГОСТ Р 54073, при этом кратковременные снижения напряжения до 13 В в течение 0,02 с не должны вызывать самопроизвольного размыкания контактов коммутационных аппаратов.

4.8 Режим работы коммутационных аппаратов по главной цепи – продолжительный, по цепи управления:

- а) для реле и контакторов вида 1 – продолжительный;
- б) для реле и контакторов вида 2 – продолжительный или кратковременный (в соответствии с техническим заданием).

5 Конструктивные требования

Коммутационные аппараты должны разрабатываться негерметичного и герметичного конструктивных исполнений.

6 Требования надежности

6.1 При эксплуатации по состоянию показатели надежности коммутационных аппаратов и их значения должны соответствовать указанным в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Показатели надежности при эксплуатации по состоянию

Наименование показателя		Значение показателя в зависимости от номинальной силы тока, А				
		0,25	1,00–10,00	25,00–50,00	100,00–600,00	1000,00
Средний ресурс до списания (наработка до отказа)	в коммутационных циклах	75000	15000	15000	7500	3500
		100000	25000	25000	10000	5000
		200000	50000	50000	25000	10000
		800000	80000	80000	50000	20000
		1000000	100000	150000	100000	–
	по времени суммарного пребывания под напряжением, ч	1000, 2000, 5000, 10000, 15000, 20000, 30000				
Средний срок службы до списания, лет		15, 20, 30				
Назначенный срок хранения (при условии хранения в таре), лет		2, 6, 10, 15, 20				

6.2 При эксплуатации по ресурсу показатели надежности коммутационных аппаратов и их значения должны соответствовать указанным в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Показатели надежности при эксплуатации по ресурсу

Наименование показателя		Значение показателя в зависимости от номинальной силы тока, А				
		0,25	1,00–10,00	25,00–50,00	100,00–600,00	1000,00
Средний ресурс до списания (наработка до отказа)	в коммутационных циклах	50000	10000	10000	5000	2500
		100000	25000	25000	10000	5000
		200000	50000	50000	25000	10000
		500000	80000	80000	50000	–
		–	100000	–	–	–
	по времени суммарного пребывания под напряжением, ч	500, 1000, 2000, 5000, 10000, 15000				
Средняя наработка до отказа, часы налета		$(1,7 - 1,8) \cdot 10^6$				
Назначенный срок службы, лет		11, 15, 20				
Назначенный срок хранения (при условии хранения в таре), лет		2, 6, 10, 15, 20				

Средний ресурс до списания в коммутационных циклах (см. таблицу 5) и назначенный ресурс в коммутационных циклах (см. таблицу 6) надлежит подтверждать испытаниями при нагрузках, указанных в таблицах 1–4, и условиях эксплуатации, соответствующих таблице 7.

6.3 Значения всех показателей надежности, указанные в таблицах 5 и 6, должны быть подтверждены аналитическим расчетом и испытаниями на надежность при предварительных или государственных испытаниях по ГОСТ 16504 в соответствии с действующей нормативной и технической документацией при заданной достоверности испытаний.

7 Требования безопасности

Коммутационные аппараты в части требований безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

Таблица 7 – Значения внешних воздействующих факторов

Внешний воздействующий фактор	Характеристика внешнего воздействующего фактора	Максимальное значение внешнего воздействующего фактора для групп исполнения			
		1	2	3*	4**
Устанавливается в техническом задании					
Вибрация					
Акустический шум	Уровень звукового давления относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па	150			
	Диапазон частот, Гц	От 50 до 10000			
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, m/c^2	147 (15g)		784,8 (80g)	
	Длительность действия ударного ускорения, мс	15			
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, m/c^2	118 (12g)		59 (6g)	
	Длительность действия ударного ускорения, мс	15			
Линейное ускорение, m/c^2	Значение	49,1 (15g)		98,1 (10g)	
	Рабочее давление, кПа (мм рт. ст.)	12,00 (90); 2,00 (15); 0,67 (5)			
Повышенная температура среды	Рабочая, °С	85; 100; 155			
	Рабочая, °С	– 60			
Повышенная влажность	Относительная влажность при температуре 35 °С, %	От 98 до 100			

ГОСТ Р ХХХХХ—ХХХХ
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы 7

Внешний воздействующий фактор	Характеристика внешнего воздействующего фактора	Максимальное значение внешнего воздействующего фактора для групп исполнения			
		1	2	3*	4**
Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней), внутреннее обледенение	Относительная влажность при температуре 28 °С, %		95		
	Пониженная температура, °С		– 30		
	Пониженное давление, кПа (мм рт. ст.)		22,67 (170)		
Плесневые грибы	Повышенная влажность, %		От 95 до 98		
	Температура, °С		29		

* Для применения в амортизированных устройствах.

** Только для реле типоразмеров 1–2.

8 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

8.1 Коммутационные аппараты должны быть стойкими к внешним воздействующим факторам, указанным в таблице 7.

8.2 Коммутационные аппараты, подвергающиеся непосредственному воздействию атмосферных конденсированных осадков соляного тумана, статической пыли, динамической пыли и рабочих растворов, должны быть стойкими к воздействию этих факторов в соответствии с требованиями, установленными в соответствии с действующей нормативной и технической документацией.

8.3 Коммутационные аппараты должны быть стойкими к циклическому изменению температуры от предельной повышенной до предельной пониженной.

9 Требования к комплектности, маркировке, упаковке

9.1 Комплектность поставки коммутационных аппаратов устанавливается в техническом задании на их разработку и (или) изготовление.

9.2 Маркировка коммутационных аппаратов должна соответствовать ГОСТ 18620 и, как правило, включает следующие данные:

- условное обозначение;
- род тока главной цепи с указанием частоты переменного тока;
- номинальное напряжение, В;
- дату изготовления;
- товарный знак (код) изготовителя;
- электрическую схему подключения;
- штамп отдела технического контроля.

Если габаритные размеры и конструкция не позволяют наносить маркировку в полном объеме, допускается сокращать маркировочные данные или заменять отдельные маркировочные данные соответствующим цветовым или буквенно-цифровым кодом, что устанавливают в технических условиях.

9.3 Коммутационные аппараты упаковывают в потребительскую (индивидуальную или групповую), дополнительную (при необходимости) и транспортную тару.

Конструкция потребительской групповой тары должна допускать возможность изъятия части упакованных изделий с сохранением защитных свойств этой тары для оставшихся изделий.

10 Требования к транспортированию и хранению

10.1 Коммутационные аппараты должны сохранять свою работоспособность после транспортирования любым видом транспорта без ограничения скорости и расстояния.

10.2 Требования к транспортированию и хранению – в соответствии с ГОСТ 23216.

УДК 629.7.01:534

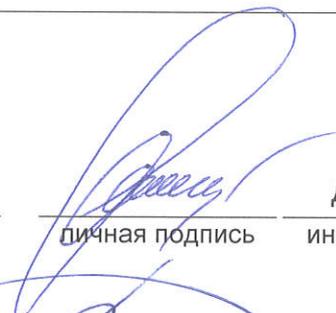
ОКС 49.060

Ключевые слова: авиационная техника, электрические коммутационные электромагнитные аппараты, реле, контакторы

Руководители
разработки

Генеральный конструктор

должность


личная подпись

Д.В. Шевелев

инициалы, фамилия

Заместитель генерального
директора

должность


личная подпись

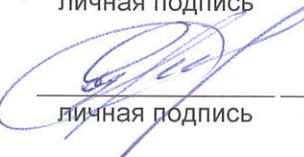
С.Г. Мысиков

инициалы, фамилия

Исполнитель

Главный конструктор

должность


личная подпись

Ю.В. Буторин

инициалы, фамилия