



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

АППАРАТЫ КОММУТАЦИОННЫЕ
НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
Общие технические условия

ДСТУ 3020—95
(ГОСТ 12434—93)

исправка

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ
Киев

БЗ №7—94/531

ПОПРАВКИ, ВНЕСЕНІ В ДЕРЖАВНІ СТАНДАРТИ УКРАЇНИ
Е7. ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ ТА АРМАТУРА

Е71

ДСТУ 3020—95 Апарати комутаційні низьковольтні.
(ГОСТ 12434—93) Загальні технічні умови

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
Розділ 3	...требования безопасности по ГОСТ 12.1.004; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.6...	...требования безопасности по ДСТУ 2817; ГОСТ 12.1.004; ГОСТ 12.2.007.6...
Інформаційні дані п.4	ДСТУ 2993—95 ГОСТ 12.1.004—91 ГОСТ 12.2.007.0—75 ГОСТ 12.2.007.6—75	ДСТУ 2993—95 (ГОСТ 2933—93) ГОСТ 12.1.004—91 ГОСТ 12.2.007.0—75 ДСТУ 2817—94 (ГОСТ 12.2.007.6—93)

УДК 621.316.5.027 : 006.354

Группа Е71

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

АППАРАТЫ КОММУТАЦИОННЫЕ
НИЗКОВОЛЬТНЫЕ

Общие технические условия

АПАРАТИ КОМУТАЦІЙНІ
НИЗЬКОВОЛЬТНІ

Загальні технічні умови

LOW-VOLTAGE SWITCHING
DEVICES

General specifications

ДСТУ 3020
(ГОСТ 12434—93)

Дата введения 01.07.96

Настоящий стандарт распространяется на коммутационные аппараты общего назначения (далее — аппараты) на напряжение до 1000 В переменного тока и до 1500 В постоянного тока.

Общие требования, установленные настоящим стандартом, должны включаться в стандарты на виды аппаратов или технические условия на конкретные серии и типы аппаратов с учетом требований, специфических для данного вида аппарата.

Стандарт устанавливает требования к аппаратам, изготавливаемым для нужд народного хозяйства.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1. Основные параметры

1.1. Значения номинальных рабочих напряжений выбираются по ГОСТ 21128, для аппаратов, включаемых во вторичные цепи — по ГОСТ 23625.

1.2. Номинальное импульсное напряжение аппарата должно быть не ниже указанных значений переходного перенапряжения, возможных в системе, в которую входит аппарат.

Издание официальное

© Госстандарт Украины, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Украины

1.3. Максимальное значение номинального рабочего напряжения не должно превышать максимальное значение номинального напряжения по изоляции.

1.4. Номинальная частота переменного тока цепи, при которой обеспечиваются установленные характеристики аппарата: 50 и/или 60 Гц.

Если аппарат рассчитан для работы в сети с другой частотой, то номинальные значения частоты выбираются по ГОСТ 6697.

1.5. Номинальные токи аппаратов должны выбираться с учетом номинального рабочего напряжения, номинальной частоты, номинального режима работы, категории применения и типа защитной оболочки при ее наличии по ГОСТ 6827.

1.6. Аппараты должны работать в одном, нескольких или во всех следующих режимах: восьмичасовом (прерывисто-продолжительном), продолжительном, повторно-кратковременном, кратковременном, периодическом.

1.6.1. В восьмичасовом режиме главные контакты замкнуты, проводя установленный ток не более 8 ч без перерыва.

1.6.2. В продолжительном режиме главные контакты замкнуты, проводя установленный ток без перерыва более 8 ч (в течение недель, месяцев или даже лет).

1.6.3. Для повторно-кратковременного режима значения относительной продолжительности включения должны выбираться из ряда 15, 25, 40 и 60%.

Количество циклов оперирования, выполняемых аппаратом за 1 ч, и соответствующий этому количеству класс приведены в табл. 1.

Таблица 1

Класс	Допустимое количество циклов оперирования за 1 ч	Класс	Допустимое количество циклов оперирования за 1 ч
1	1	1200	1200
3	3	3000	3000
12	12	12000	12000
30	30	30000	30000
120	120	120000	120000
300	300	300000	300000

1.6.4. Для кратковременного режима продолжительность рабочего периода выбирается из ряда: 5, 10, 15, 30 с и 3, 10, 30, 60, 90 мин.

1.6.5. Периодический режим предусматривает регулярное повторение срабатывания при постоянной или при переменной нагрузке.

Относительная продолжительность включения не регламентируется.

1.7. Категория применения аппаратов должна выбираться по табл. 2.

Таблица 2

Род тока	Категория применения (режим)	Область применения
Переменный	АС-1	Неиндуктивные или малоиндуктивные нагрузки; электропечи сопротивления
	АС-2	Пуск и отключение; электродвигатель с фазным ротором
	АС-3	Пуск и отключение вращающихся двигателей; электродвигатель с короткозамкнутым ротором
	АС-4	Пуск и торможение протизовключением электродвигателей с короткозамкнутым ротором
	АС-11	Управление электромагнитами переменного тока
	АС-14	Управление слабыми электромагнитными нагрузками
	АС-15	Управление электромагнитными нагрузками
	АС-20	Коммутация электрических цепей без нагрузки
	АС-21	Коммутация активных нагрузок, включая умеренные перегрузки
	АС-22	Коммутация смешанных активных и индуктивных нагрузок, включая умеренные перегрузки
	Переменный	АС-23
Переменный и постоянный	A	Отключение электрических цепей в условиях короткого замыкания при отсутствии

Продолжение таблицы 2

Род тока	Категория применения (режим)	Область применения
Постоянный	В	специальной избирательности (селективности) по времени относительно последовательно соединенных нижестоящих на стороне нагрузки аппаратов Отключение электрических цепей в условиях короткого замыкания при наличии специальной избирательности (селективности) по времени относительно последовательно соединенных нижестоящих на стороне нагрузки аппаратов
	ДС-1	Неиндуктивная или малоиндуктивная нагрузка; электропечи сопротивления
	ДС-2	Пуск электродвигателей с параллельным возбуждением и отключение вращающихся двигателей с параллельным возбуждением
	ДС-3	Пуск электродвигателей с параллельным возбуждением, отключение неподвижных или медленно вращающихся электродвигателей, торможение противотоканием
	ДС-4	Пуск электродвигателей с последовательным возбуждением и отключение вращающихся электродвигателей с последовательным возбуждением
	ДС-5	Пуск электродвигателей с последовательным возбуждением, отключение неподвижных или медленно вращающихся двигателей, торможение противотоканием
	ДС-11	Управление электромагнитами постоянного тока
	ДС-14	Управление слабыми электромагнитными нагрузками
	ДС-15	Управление электромагнитными нагрузками

Род тока	Категория применения (режим)	Область применения
Постоянный	ДС-20	Коммутация электрических цепей без нагрузки
	ДС-21	Коммутация активных нагрузок, включая умеренные перегрузки
	ДС-22	Коммутация смешанных активных и индуктивных нагрузок, включая умеренные перегрузки, например, двигателей с параллельным возбуждением
	ДС-23	Коммутация высокоиндуктивных нагрузок, например, двигателей с последовательным возбуждением, а также обмоток возбуждения электрических машин и катушек электромагнитов

1.8. Параметры или характеристики срабатывания аппаратов должны устанавливаться при расчетной температуре окружающего воздуха 20 или 40 °С, если эти параметры или характеристики зависят от температуры окружающей среды. При этом, в случае необходимости, в эксплуатационных документах должна приводиться зависимость параметров срабатывания от температуры окружающего воздуха.

1.9. Потребляемая мощность аппаратов должна устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2. Технические требования

2.1. Общие требования

2.1.1. Аппараты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов или технических условий на конкретные виды аппаратов по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Аппараты должны изготавливаться в климатическом исполнении по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 в зависимости от размещения аппаратов при эксплуатации.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Конструкция аппарата должна быть удобна для монтажа и обслуживания, а также должна обеспечивать монтаж у потребителя без необходимости разборки, сборки и регулировки.

Допускается по согласованию с потребителем для незапломбированных аппаратов возможность частичной разборки и сборки аппаратов, связанных с необходимостью расконсервации, монтажом или сохранностью аппаратов при транспортировании и не требующих последующей регулировки. Допустимый вид разборки и ее технология указываются в эксплуатационных документах.

Конструкция аппарата должна обеспечивать его замену с помощью стандартного инструмента.

Запасные детали и части аппаратов должны быть взаимозаменяемы с основными.

Поверхности деталей, которые могут быть подвержены коррозии, должны иметь защитное покрытие, выбранное с учетом условий эксплуатации.

Поверхности трения, подлежащие смазке, могут не иметь другого защитного покрытия.

Конструкция аппарата должна обеспечивать возможность периодической смазки трущихся частей, если это необходимо, без их разборки.

2.2.2. Материалы должны быть пригодны для данной конкретной области применения, быть устойчивыми против огня и влаги или надежно защищены от их воздействия другими материалами, а также обеспечить способность аппарата выдерживать требуемые испытания.

2.2.3. Токопроводящие части должны характеризоваться механической прочностью и токопроводящей способностью, соответствующей их назначению.

Контактные соединения аппаратов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434.

При необходимости повышения надежности контактного соединения следует применять более одного винта с соответствующим уменьшением размера резьбы винтового соединения.

Аппараты, предназначенные для включения через трансформатор тока или напряжения, должны иметь размер резьбы прижимных винтовых соединений не менее М4.

В электрических соединениях контактное давление не должно передаваться через изоляционные материалы. Это требование не распространяется на фарфор, стеатит и аналогичные по стабильности размеров в процессе эксплуатации материалы, если приняты меры, позволяющие компенсировать изменения толщины материала.

Контактные соединения должны быть выполнены так, чтобы не было недопустимого снижения контактного нажатия в процессе эксплуатации.

Провода, шины и кабели должны зажиматься деталями, выполненными из металла.

Детали, сжимающие провода и кабели должны иметь форму, которая исключала бы их повреждение, приводящее к нарушению работы аппарата.

Все резьбовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания.

Крепежные винты, отвинчиваемые при периодическом обслуживании, должны быть предохранены от выпадания.

Формы головок винтов и болтов для присоединения внешних проводов, шин и кабелей, а также размер резьбы винтов и болтов для крепления аппаратов указаны в табл. 3.

Таблица 3

Размер резьбы винта и болта	Форма головки винта и болта
М3 и менее, М4, М5, М6	Цилиндрическая со шлицем
М6, М8, М10, М12, М16, М20	Шестигранная без шлица
М8, М10, М12, М16, М20	Цилиндрическая с шестигранным углублением «под ключ»
М4, М5, М6, М8	Шестигранная головка со шлицем

Аппараты по условиям нагрева должны быть рассчитаны на присоединение внешних проводов, шин и кабелей, сечения которых определяются по нормам допустимого нагрева проводов, шин и кабелей, и устанавливаются в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.2.4. Орган управления аппаратом необходимо изолировать от частей, находящихся под напряжением, с учетом номинального напряжения изоляции.

Металлический орган управления должен быть пригоден для надежного присоединения к заземляющему проводнику, если он не снабжен дополнительной изоляцией.


У органа управления, выполненного из изоляционного материала или покрытого таким материалом, любая внутренняя металлическая часть, которая может быть доступна в случае повреждения изоляции, также должна быть изолирована от находящихся под напряжением частей с учетом номинального напряжения изоляции.

Направление движения органа управления должно соответствовать требованиям ГОСТ 21991.

2.2.5. Средства индикации замкнутого и разомкнутого положений контактов должны быть выполнены так, чтобы показания были четкими.

Если используются условные обозначения, замкнутое и разомкнутое положения указываются согласно ГОСТ 28312 соответственно:

- включен (ток);
- отключен (ток).

У аппаратов с кнопочным управлением только нажимная кнопка, предназначенная для размыкания, должна быть красного цвета или маркироваться символом .

2.2.6. Если для указания положений контактов используется орган управления, он должен автоматически доводиться до упора, а после освобождения оставаться неподвижным в положении, соответствующем положению подвижных контактов; в этом случае у органа управления должно быть два четко различающихся положения покоя, как у подвижных контактов, но для автоматического размыкания может предусматриваться четко отличающееся третье положение органа управления.

2.2.7. У аппаратов, имеющих замыкающие и размыкающие контакты, размыкание размыкающих контактов должно происходить ранее замыкания замыкающих контактов, т. е. не должно быть положений, при котором эти контакты были бы одновременно в замкнутом положении во время изменения коммутационного положения аппаратов.

В случае коммутации разрядных сопротивлений в цепях обмоток электрических машин должно быть обеспечено перекрытие замыкающих и размыкающих контактов.

Все коммутирующие контакты должны быть, как правило, электрически независимыми и рассчитаны на одновременную коммутацию с указанием условий коммутации в стандартах на виды аппаратов. Допускается для отдельных аппаратов электрические связи между контактами с указанием условий коммутации в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.2.8. Все части выводов, поддерживающие контакт и проводящие ток, должны выполняться из металла достаточной прочности.

Соединения выводов должны обеспечивать возможность присоединения проводников с помощью винтов, пружин или других приспособлений, создающих необходимое контактное давление.

Конструкция выводов должна допускать зажим проводников между предусмотренными для этого поверхностями без нанесения повреждения проводникам или выводам.

Выводы не должны допускать смещения проводников или сами смещаться так, чтобы при этом нарушалась работа аппарата, или напряжение изоляции снижалось бы до величины ниже номинальных.

Аппараты могут иметь втычное исполнение выводов главных и вспомогательных цепей, если иное не установлено в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Выводы аппаратов должны соответствовать требованиям ГОСТ 24753 и допускать присоединение медных и алюминиевых проводников с поперечным сечением, указанным в табл. 4, в зависимости от номинального тока аппарата. Это требование не относится к присоединению защитных и заземляющих проводов.

Таблица 4

Номинальный ток, А	Сечение жил внешних проводов и кабелей, мм ²	
	наименьшее, не более	наибольшее, не менее
До 4	0,50	1,0
6,3	0,75	2,5
10	1,0	2,5
16	1,5	4
25	2,5	6
32	2,5	10
40	4	16
63	6	25
80	10	35
100	10	50
125	25	70
160	25	95
200	50	120
250	70	150
315	95	240
400	120	24185 или 34120
500	150	24185 или 34120
630	150	24240 или 34185 или 44120

Для аппаратов на номинальные токи свыше 630 А сечения медных проводников должны соответствовать значениям, установленным в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Крепёжные детали для выводов аппаратов, запасные и сменные сборочные единицы и детали должны изготавливаться в соответствии с требованиями, установленными в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.2.9. Части, которые могут оказаться под напряжением (например, рама, корпус и стационарные части металлической оболочки), должны быть электрически соединены между собой и присоединены к защитному выводу заземления для подключения к заземляющему электроду заземления или к внешнему защитному проводнику.

Открытые токопроводящие части считаются не опасными, если они расположены на такой высоте, что их невозможно коснуться рукой, либо они расположены так, что исключается любой их контакт с частями, находящимися под напряжением.

Защитный вывод заземления должен быть легкодоступным и находиться в таком месте, чтобы при удалении крышки или любой другой съёмной части сохранялось соединение аппарата с электродом заземления или защитным проводником.

Защитный вывод заземления должен быть защищён от коррозии.

Графический символ заземления  должен соответствовать ГОСТ 2.721.

2.2.10. Степень защиты аппаратов от воздействия окружающей среды должна обеспечиваться оболочкой и выбираться по ГОСТ 14255.

Оболочка аппарата должна быть спроектирована так, чтобы открываемые крышка и дверца, а также снимаемые части оболочки легко открывались, снимались, закрывались и устанавливались без применения специального инструмента.

По требованию потребителя крышки, дверцы и съёмные части оболочек должны быть снабжены устройствами для опломбирования или навешивания замка или внутренним замком с ключом.

Неподвижные части металлической оболочки должны быть электрически соединены с другими частями аппарата, которые могут оказаться под напряжением, подключены к выводу, обеспечивающему их заземление, или к защитному проводнику.

Подвижные части оболочек должны быть надёжно скреплены с неподвижными частями, чтобы при транспортировании и эксплуатации аппарата они не могли сломаться, самопроизвольно открываться, а их крепление не ослабло.

Съёмная металлическая часть оболочки должна быть соединена с выводом заземления.

Конструкция оболочки аппарата должна иметь достаточные размеры для прокладки внешних проводников от их ввода в оболочку до выходов.

Металлическая оболочка аппарата должна быть выполнена так, чтобы исключалась возможность переброса на нее электрической дуги.

Во избежание случайного контакта между металлической оболочкой и частями, находящимися под напряжением, оболочка частично или полностью покрывается изнутри изоляционным материалом, который должен быть надёжно прикреплен к оболочке. Краска, лак и им подобные покрытия не могут считаться изоляцией, если они специально для этого не предназначены.

Аппараты ручного управления, по внешнему виду которых нельзя судить об их коммутационном положении и состоянии управляемого аппаратом приемника энергии (например, аппарат в оболочке), должны иметь соответствующий указатель положения. В качестве указателя могут использоваться рукоятки и маховики.

Для соответствующих положений указателя должны быть предусмотрены надписи или обозначения, характеризующие коммутационное положение аппарата или состояние управляемого аппаратом приемника энергии по ГОСТ 21991.

2.3 Нормальные условия работы

2.3.1. Аппараты должны работать:

1) при воздействии механических факторов внешней среды — по ГОСТ 17516.1.

2) при температуре окружающего воздуха в зависимости от категории размещения аппаратов и относительной влажности по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Температура окружающего воздуха определяется вблизи аппарата, если он без оболочки, или вблизи оболочки.

Аппараты для эксплуатации при температуре окружающего воздуха выше 40 °С для наружных установок, устройств распределения и управления, должны проектироваться специально для этих условий.

Допускается по согласованию с потребителем устанавливать различные значения нижнего предела температуры, с указанием этих значений в стандартах на соответствующие виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.3.2. Аппараты, предназначенные для встраивания в комплектные устройства, должны обеспечивать работу при температуре окружающего воздуха до 55 °С. При этом изготовитель должен установить

в соответствии со стандартами на виды аппаратов значения номинальных рабочих параметров (номинальное рабочее напряжение и номинальный рабочий ток):

1) при относительной влажности окружающего воздуха по ГОСТ 15150;

2) в среде, которая должна соответствовать исполнению аппарата по степени его защищенности согласно требованиям ГОСТ 14255;

3) при отсутствии непосредственного воздействия солнечной радиации;

4) на высоте не более 1000 или 2000 м над уровнем моря при номинальных факторах внешней среды по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. В стандартах на виды аппаратов, при необходимости, должны быть указаны характеристики аппаратов на высоте до 4300 м над уровнем моря;

5) в рабочем положении, соответствующем установленному в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.3.3. При установке аппаратов в наклонном положении значения наклонов относительно вертикальной оси должны выбираться из следующего ряда: 15; 30; 45; 60 и 90°.

Допустимые отклонения от рабочего положения не более $\pm 5^\circ$, если иное не установлено в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.3.4. Относительная влажность воздуха не должна превышать 85—90% во всем диапазоне изменения рабочих температур, что исключит возможность конденсации влаги и выпадения росы на отдельных частях аппарата.

2.3.5. Состояние окружающей среды, в которой должен работать аппарат, определяется степенью загрязнения.

Степень загрязнения (окружающей среды) — это условное число, характеризующее количество токопроводящей пыли, ионизированных газов или солей, которые при гигроскопической абсорбции или конденсации влаги, находящейся в воздухе, могут вызвать снижение электрической прочности изоляции.

Для аппаратов, предназначенных для эксплуатации в оболочках, учитывается степень загрязнения среды в оболочке.

Для оценки воздушных зазоров и расстояний утечки устанавливаются четыре степени загрязнения микросреды.

Воздушные зазоры и расстояния утечки, соответствующие различным степеням загрязнения, указаны в табл. 5.

Таблица 5

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, действующее значение, кВ	Минимальный воздушный зазор, мм							
	случай А неоднородное поле *				случай Б идеальное однородное поле **			
	степень загрязнения				степень загрязнения			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1,00	0,10	—	0,8	—	0,10	—	0,8	1,6
2,00	0,50	0,5	—	1,6	0,30	0,3	—	—
2,50	1,50	1,5	1,5	—	0,60	0,6	—	—
3,50	3,00	3,0	3,0	3,0	1,20	1,2	1,2	—

* Электрическое поле практически без постоянного градиента напряжения между электродами.

** Электрическое поле практически с постоянным градиентом напряжения между электродами, как между двумя сферами, радиус каждой из которых больше расстояния между ними.

Примечание. Значения минимальных воздушных зазоров рассчитаны для импульсного напряжения 1,2/50 мкс при барометрическом давлении 80 кПа, эквивалентном нормальному атмосферному давлению на высоте 2000 м над уровнем моря.

Степень загрязнения 1. Без загрязнений или только с сухими, нетокопроводящими загрязнениями.

Степень загрязнения 2. Допускаются только нетокопроводящие загрязнения.

Степень загрязнения 3. Возможны токопроводящие или сухие нетокопроводящие загрязнения, которые могут стать токопроводящими вследствие ожидаемой конденсации. Степень загрязнения 3, если отсутствуют другие указания в стандарте на соответствующий аппарат промышленного применения, считается стандартной степенью загрязнения.

Степень загрязнения 4. Загрязнение обусловлено постоянной проводимостью, вызванной, например, токопроводящей пылью, дождем или снегом.

2.4. Требования к надежности

2.4.1. Для невосстанавливаемых аппаратов устанавливаются следующие показатели надежности:

1) вероятность безотказной работы при выполнении защитных функций за одно отключение;

2) вероятность безотказной работы при коммутации токов нагрузки за назначенный ресурс, равный коммутационной износостойкости, $P_k (T_{ик})$;

3) вероятность безотказной работы при коммутации без токов нагрузки за назначенный ресурс, равный механической износостойкости, $P_m (T_{им})$;

4) гамма-процентный (полный) срок службы, $T_{ср}$;

5) наработка на отказ, T .

2.4.2. Для восстанавливаемых аппаратов дополнительно устанавливается показатель надежности:

среднее время восстановления, T_v .

Примечания:

1. Показатели вероятности безотказной работы при коммутации токов и без токов нагрузки устанавливаются для аппаратов, выполняющих коммутационные операции включения, отключения.

2. Номенклатура и количественные значения контрольных нормативов показателей надежности должны устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.5. Требования к работоспособности

2.5.1. Оперирование должно осуществляться согласно стандарту на соответствующий аппарат.

Аппараты должны срабатывать при любом питающем напряжении на выводах в цепи управления в пределах от 85 до 110% его номинального значения, на выводах главной цепи и вспомогательной цепи — в пределах от нижнего значения, установленного в стандартах на виды аппаратов, до 110% номинального напряжения соответствующей цепи аппарата.

Реле защиты или минимальный расцепитель напряжения в комбинации с коммутационным аппаратом должны срабатывать, размыкая аппарат, при снижении напряжения в пределах от 70 до 35% его номинального значения.

Реле защиты или минимальный расцепитель напряжения должны не допускать включение аппарата при питающем напряжении ниже 35% номинального напряжения реле или расцепителя и обеспечивать срабатывание аппарата на включение при питающем напряжении не ниже 85% номинального. Верхний предел питающего напряжения — 110% номинального значения.

Реле защиты, предназначенные для продолжительного режима работы в цепях постоянного тока, должны допускать работу при снижении напряжения до 80% номинального.

Для реле защиты или расцепителя напряжения выдержка времени измеряется с момента достижения напряжением рабочего значения до момента воздействия реле или расцепителя на расцепляющее устройство аппарата.

Независимый расцепитель должен срабатывать в любых рабочих условиях при напряжении от 70 до 120% номинального напряжения.

Пределы срабатывания реле и расцепителей, управляемых током, должны указываться в стандарте на соответствующий аппарат.

2.5.2. Превышение температуры выводов и частей аппарата определяется во время его испытания при температуре окружающего воздуха 20 или 40 °С.

Температура выводов не должна превышать пределы, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Материал выводов	Предел превышения температуры, °С
Медь без покрытия	60
Латунь без покрытия	65
Луженая медь или латунь	65
Серебряная или никелированная медь или латунь	70*

* Предел превышения температуры для выводов 70°С относится к присоединительным кабелям в полихлорвиниловой оболочке.

Температура доступных частей аппарата не должна превышать пределы, указанные в табл. 7.

Таблица 7

Доступные части аппарата	Пределы превышения температуры, °С	
Механизм ручного управления:	металлический	15
	неметаллический	25
Части, доступные для прикосновения:	металлические	30
	неметаллические	40

Доступные части аппарата	Пределы превышения температуры, °С*
Части, к которым в нормальных условиях прикоснуться невозможно: металлические неметаллические	40 50
Части, к которым прикасаться в нормальных условиях нет необходимости**	
Наружная поверхность оболочек вблизи кабеля: металлическая неметаллическая	40 50
Наружные поверхности оболочек для электросопротивлений	200**
Воздух, выбрасываемый из вентиляционных отверстий оболочек для электросопротивлений	200**

* В стандарте на аппараты могут быть указаны другие значения для других условий испытания, но они не должны превышать значения из данной таблицы более чем на 10°С.

** Это оборудование следует защищать от контакта с горючими материалами или от случайных прикосновений персонала. Предел 200 °С может быть превышен, если это допускается изготовителем.

Цепи управления аппарата, предназначенные для замыкания и размыкания аппарата, должны обеспечивать работу в нормальных режимах по 1.4. При этом температура, установленная при испытаниях, не должна превышать значений, указанных в табл. 6 и 7 при испытаниях согласно ДСТУ 2993.

Обмотки катушек электромагнитов аппаратов при прохождении тока по главной цепи должны выдерживать их номинальное напряжение, при этом температура на должна выходить за пределы, установленные в табл. 6 и 7, при испытаниях по ДСТУ 2993.

Превышения температуры во время испытания не должны вызывать повреждений токопроводящих или соседних частей аппарата.

2.5.3. Аппарат должен включать и отключать токи нагрузки и перегрузки в условиях для требуемой категории применения и числа срабатываний, указанных в стандарте на соответствующий аппарат.

По стойкости к механическому износу аппарат характеризуется числом циклов оперирования без нагрузки (т. е. при обесточенных главных контактах), которые он должен осуществлять прежде, чем возникает необходимость обслуживания или замены каких-либо механических частей.

Цикл оперирования состоит из одного замыкания с последующим размыканием.

Предпочтительно число циклов оперирования в обесточенном состоянии должно устанавливаться в стандарте на соответствующий вид аппарата или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

По стойкости к коммутационному износу аппарат характеризуется числом циклов оперирования при прохождении тока в соответствии с условиями эксплуатации, указанными в стандарте на соответствующий вид аппарата, которые он должен осуществить без ремонта или замены деталей.

Предпочтительное число циклов оперирования под нагрузкой должно быть указано в стандарте на соответствующий вид аппарата.

Число циклов оперирования, определяющее коммутационную износостойкость аппаратов, должно устанавливаться в зависимости от категорий применения, для которых условия коммутирования цепи должны соответствовать указанным в табл. 8, если иное не установлено в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Параметры цепи, характеризующие коммутационную способность аппаратов в режиме редких коммутаций в зависимости от категории применения, должны соответствовать данным табл. 9.

2.5.4. Конструкция аппарата должна быть такой, чтобы в условиях, установленных в стандарте на соответствующий аппарат, она выдерживала термические, динамические и электрические нагрузки, обусловленные током короткого замыкания.

Токи короткого замыкания могут возникать:

- 1) при включении тока;
- 2) при прохождении тока во включенном аппарате;
- 3) при отключении тока.

2.5.5. Способность аппарата включать, проводить и отключать токи короткого замыкания определяется одним из следующих параметров:

- 1) номинальной наибольшей включающей способностью;
- 2) номинальной наибольшей отключающей способностью;
- 3) номинальным кратковременным допустимым током.

Таблица 8

Вид тока	Категория применения	Номинальный рабочий ток, А	Включение				Отключение			
			отношение напряжения перед включением (U) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение напряжения к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности cos φ ±0,05	постоянная времени, т, мс ±15%	отношение коммутируемого тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение возвращающегося напряжения (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности cos φ ±0,05	постоянная времени, т, мс ±15%
Переменный	АС-1 АС-2	Все значения	1	1	0,95	—	1	1	0,95	—
			2,5							
	АС-3	До 17 Св. 17	6	2,5	0,65	—	1	0,17	0,65	—
	АС-4	До 17 Св. 17	10	1	0,35	—	6	1	0,35	—
	АС-11 АС-22	Все значения	До 17 Св. 17	1	0,70	—	1	1	0,40	—
	АС-23	До 17 Св. 17	1	1	0,65	—	1	1	0,65	—
				0,35				0,35		

Окончание таблицы 8

Вид тока	Категория применения	Номинальный рабочий ток, А	Включение				Отключение			
			отношение коммутируемого тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение напряжения перед включением (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности cos φ ±0,05	постоянная времени, т, мс ±15%	отношение коммутируемого тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение возвращающегося напряжения (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности cos φ ±0,05	постоянная времени, т, мс ±15%
Постоянный	ДС-1 ДС-21	1	1	1	1	1	1	1	1,0	—
	ДС-2	2,5	1	1	2	—	1	0,1	7,5	—
	ДС-3	До 300 Св. 300	1	1	7,5	—	1	0,3	2,0	—
	ДС-4	До 300 Св. 300	1	1	2	—	1	1	10	—
	ДС-5	До 300 Св. 300	1	1	2	—	1	1	7,5	—
ДС-11 ДС-22	До 300 Св. 300	1	1	2	—	1	1	2	—	
										1
ДС-23	До 300 Св. 300	1	1	2	—	1	1	2	—	
										1
				7,5				7,5		

Примечания:

1. Переменный ток выражен действующим значением симметричной составляющей.
2. Для категории применения ДС-11 постоянная времени при включении указана как T_{0,95} — время, необходимое для достижения 0,95 значения установившегося тока в миллисекундах, которое рекомендуется определять по эмпирической формуле T_{0,95} = 6 P, где P — мощность электроцепи, равная не более 50 Вт. Если мощность превышает 50 Вт, T_{0,95} принимают равным 300 мс.

Таблица 9

Род тока	Категория применения	Номинальный рабочий ток, А	Включение			Отключение				
			отношение напряжения перед включением (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	отношение коммутационного тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	коэффициент мощности цепи, cos φ ±0,05	постоянная времени, t, мс ±15%	отношение коммутационного тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение возращающейся напряжения (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности, cos φ ±0,05	постоянная времени цепи, t, мс ±15%
Переменный	АС-1 АС-21 АС-2	Все значения	1,5	1,5	0,95	—	1,5	0,95	—	
			4	4	0,65					
	АС-3	До 17 Св. 17 до 100 Св. 100	1,1	10	8	0,35	—	8	0,65	—
				8	6	0,65				
				12	10	0,35				
				10	8	0,70				
	АС-11	Все значения	см. прим. 4	11	11	0,35	—	11	0,70	—
				10	8	0,65				
	Постоянный	ДС-1 ДС-21	Все значения	—	—	—	—	—	—	—
				4	4	—		4		
ДС-2 ДС-3 ДС-4 ДС-5		До 17 Св. 17 до 100 Св. 100	1,1	8	8	0,35	—	8	0,35	2,5 15
				10	10	0,35				
				8	6	0,35				

Окончание таблицы 9

Род тока	Категория применения	Номинальный рабочий ток, А	Включение			Отключение					
			отношение коммутационного тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение напряжения перед включением (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности цепи, cos φ ±0,05	постоянная времени, t, мс ±15%	отношение коммутационного тока (I) к номинальному рабочему току (I _р)	отношение возращающейся напряжения (U) к номинальному рабочему напряжению (U _р)	коэффициент мощности, cos φ ±0,05	постоянная времени цепи, t, мс ±15%	
Постоянный	ДС-11	Все значения	1, 1	1, 1	—	—	1, 1	1, 1	—	см. прим. 3	
			см. прим. 4	1, 1	см. прим. 4		см. прим. 4				
	ДС-20 ДС-22 ДС-23	До 17 Св. 17 до 100 Св. 100	1, 1	4	4	—	—	4	1, 1	—	см. прим. 3 см. прим. 4 2,5 1,5
				4	4	—		4			

Примечания:

1. Переменный ток выражается действующим значением симметричной составляющей.
2. Для номинального тока свыше 100 А минимальное значение коммутационного тока: 1000 А — для категорий АС-3 и АС-23 при включении и АС-4 при отключении; 800 А — для категорий применения АС-3, АС-23 при отключении; 1200 А — для категорий применения АС-4 при включении.
3. Постоянная времени для категории применения АС-11 в соответствии с примечанием 2 к таблице 8.
4. Если для категорий применения АС-20 и ДС-20 коммутационная способность не равна нулю, то значения тока и коэффициента мощности для постоянной времени цепи должны соответствовать установленным в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.5.6. В аппаратах не должны возникнуть коммутационные перенапряжения, превышающие номинальное импульсное выдерживаемое напряжение. При выборе аппарата для определенной цепи необходимо учитывать воздействие на него коммутационных перенапряжений, которые не должны превышать номинальное импульсное выдерживаемое напряжение аппарата.

2.5.7. Изоляция аппаратов должна быть рассчитана на номинальное напряжение по изоляции не меньше номинального напряжения соответствующих электрических цепей аппаратов. Номинальное напряжение по изоляции может быть различным для разных цепей аппаратов.

Изоляция электрических цепей аппарата, рассчитанных на различные номинальные напряжения по изоляции, должна выдерживать номинальное импульсное выдерживаемое испытательное напряжение (см. 1.1.2) между этими цепями, соответствующее цепи, имеющей большее номинальное напряжение по изоляции.

Изоляция цепей, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должна в течение 1 мин выдерживать испытательное напряжение частотой 50 Гц, указанное в табл. 10.

Таблица 10

Номинальное напряжение по изоляции, U_i , В	Номинальное импульсное выдерживаемое испытательное напряжение (действующее значение), U_{imp} , В
До 60	1000
Св. 60 до 300 вкл.	2000
« 300 « 660 «	2500
« 660 « 800 «	3000
« 800 « 1000 «	3500
« 1000 « 1200* «	3500

* Для постоянного тока.

При применении комплектующих изделий их испытательные напряжения должны быть не ниже испытательных напряжений цепей, в которых они установлены.

Изоляция аппаратов должна выдерживать испытательное напряжение в нагретом состоянии, если это установлено в стандартах на

виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Допускается для вспомогательных и главных цепей аппаратов, предназначенных для работы в цепях управления и защиты на номинальное напряжение по изоляции более 60 В, испытательное напряжение принимать равным $(2 U + 1000)$ В, но не менее 1500 В, если нет других указаний.

По требованию потребителя для контроля состояния изоляции после какого-либо вида испытаний значения испытательных напряжений, место и время их приложения должны устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Сопротивление изоляции аппаратов, не бывших в эксплуатации, должно соответствовать одному из состояний, приведенных в табл. 11.

Таблица 11

Состояние аппарата	Сопротивление изоляции, МОм, не менее (по рядам)		
	1	2	3
Холодное состояние при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150	10	20	50
Нагретое состояние при верхнем значении рабочей температуры	3	6	10
После испытания на влагостойкость	0,5	1,0	1,5

По требованию потребителя после какого-либо вида испытаний значение сопротивления изоляции должно устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.5.8. Аппараты должны быть динамически и термически стойкими при протекании сквозного тока в течение установленного времени и динамически стойкими при протекании пикового сквозного тока, значения которых должны соответствовать установленным в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

2.6. Маркировка

2.6.1. На аппарате на видном месте наружной части корпуса или оболочки аппарата, а при отсутствии таких — на несъемной части аппарата должны быть нестирающимися четкими знаками нанесены следующие данные:

С. 24 ДСТУ 3020—95 (ГОСТ 12434—93)

- 1) надпись «Экспорт. Сделано в ... (страна-изготовитель)»;
- 2) наименование изготовителя или его товарный знак;
- 3) условное обозначение серии (типа, типополнения) аппарата;
- 4) номинальное напряжение или номинальное рабочее напряжение аппарата с указанием номинальной частоты для переменного напряжения;
- 5) номинальный ток и (или) номинальный рабочий ток аппарата;
- 6) степень защиты аппарата по ГОСТ 14255 (если она отличается от IP00);
- 7) масса аппарата, кг;
- 8) дата изготовления;
- 9) обозначение стандарта на данный тип аппарата;
- 10) знак сертификации (при его наличии).

По согласованию с потребителем могут указываться дополнительные данные.

При невозможности нанесения маркировки в полном объеме допускается сокращенное количество маркировочных данных, за исключением указанных в перечислениях 2), 3), 8). Остальные маркировочные данные должны быть указаны в эксплуатационных документах.

На аппарате или внутри оболочки должна быть нанесена его электрическая схема, нестираемая или защищенная от повреждения.

В случае, когда не представляется возможным нанести на аппарате или внутри оболочки электрическую схему, ее приводят в эксплуатационных документах.

2.6.2. На многовитковых катушках четко и прочно должны быть нанесены следующие данные:

- 1) тип аппарата или катушки;
- 2) номинальное напряжение, род и частота тока для катушек напряжения и номинальный ток для токовых катушек;
- 3) марка провода;
- 4) диаметр провода (по металлу);
- 5) число витков;
- 6) электрическое сопротивление при 20 °С для катушек постоянного тока.

При невозможности нанесения маркировки в полном объеме допускается сокращение маркировочных данных, за исключением указанных в перечислениях 1), 2).

Остальные данные должны быть указаны в эксплуатационных документах, приложенных к аппарату.

2.6.3. Выводы для присоединения внешних проводов, шин и кабелей должны иметь четкие нестираемые обозначения в соответствии с электрической схемой аппарата.

У аппаратов с простой схемой соединения выводы можно не маркировать, если это разрешено в стандартах на виды аппаратов.

Защитный вывод заземления должен маркироваться по п. 2.2.9.

2.7. Упаковка

2.7.1. Требования к упаковке должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216.

Индивидуальная и транспортная (общая) упаковка аппаратов должна обеспечивать сохранение технико-эксплуатационных качеств аппаратов и предохранять их от повреждений при транспортировании и хранении, а также соответствовать требованиям, установленным в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов. В каждой упаковке к аппарату должны быть приложены эксплуатационные документы.

3. Требования безопасности

Аппараты должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.1.004; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.6 и при соблюдении требований и правил эксплуатации должны быть безопасными для жизни и здоровья людей и не загрязнять окружающую среду.

4. Комплектность

Комплектность аппаратов, а также номенклатура и количество эксплуатационных документов, прилагаемых к аппаратам, должны соответствовать установленным в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5. Правила приемки

5.1. Для контроля соответствия аппаратов требованиям настоящего стандарта, стандартов на виды аппаратов или технических условий на конкретные серии и типы аппаратов устанавливаются следующие виды контрольных испытаний:

- 1) квалификационные;
- 2) приемо-сдаточные;
- 3) периодические;
- 4) типовые.

5.2. Порядок проведения квалификационных, приемо-сдаточных и периодических испытаний должен соответствовать требованиям настоящего стандарта и устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.3. Квалификационные, периодические и типовые испытания проводятся на типопредставителях.

Типопредставители и типополннения аппаратов, на которые распространяются результаты испытаний типопредставителей, должны указываться в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.4. Планы контроля устанавливаются общими для каждой группы испытаний.

5.5. Последовательность проведения испытаний должна устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.6. Квалификационные испытания

5.6.1. Программа квалификационных испытаний должна включать в себя испытания, обеспечивающие проверку соответствия аппаратов всем требованиям настоящего стандарта и стандартов на виды аппаратов или технических условий на конкретные серии и типы аппаратов при постановке на производство.

5.6.2. Устанавливаются следующие виды контроля:

- 1) статистический одноступенчатый по ГОСТ 18242;
- 2) статистический двухступенчатый по ГОСТ 18242;
- 3) статистический двухступенчатый альтернативный по доверительной границе для контроля надежности по интервальным контрольным нормативам;
- 4) расчетно-экспериментальный;
- 5) приемочное число для всех видов статистического контроля устанавливается равным $A = 0$.

Объемы выборок, браковочные числа и уровни дефектности для статистического контроля по ГОСТ 18242 должны указываться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Браковочные числа для статистического двухступенчатого альтернативного контроля по доверительной границе устанавливаются равными $R_{a1} = 2$, $R_{a2} = 1$ для первой и второй выборок соответственно.

Объемы выборок для статистического двухступенчатого альтернативного контроля по доверительной границе должны указываться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов исходя из риска потребителя $\beta_k = 0,5$ для аппаратов на номинальные токи 16 А и более и $\beta_k = 0,4$ для аппаратов на номинальные токи менее 16 А.

Объемы выборок, приемочные и браковочные уровни, риск потребителя для расчетно-экспериментального вида контроля должны устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Допускается применение иных видов контроля, если это указано в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.6.3. Решающие правила для видов контроля, указанных в п. 5.6.2, приведены в табл. 12.

Таблица 12

Вид контроля	Испытание первой выборки			решающее правило	Испытание второй выборки			решающее правило
	отказ или дефект				отказ или дефект			
	D_1	D_2	D_3		D_1	D_2	D_3	
Статистический одноступенчатый по ГОСТ 18242	0	0	НУ	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥ 1	0	НУ	РУП(50)	НН	НН	НН	НН
	НУ	≥ 2	НУ	РК	НН	НН	НН	НН
Статистический двухступенчатый по ГОСТ 18242	0	0	НУ	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥ 1	0	НУ	ЗК	НН	НН	НН	НН
	НУ	≥ 2	НУ	РК	НН	НН	НН	НН
	0	1	НУ	Испытания провести на второй выборке	0	0	НУ	(+)
	≥ 1	0	НУ		≥ 1	0	НУ	УК/ЗК
	0	≥ 1	НУ		0	≥ 1	НУ	РК
Статистический двухступенчатый альтернативный по доверительной границе	0	0	0	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥ 1	0	0	УК/ЗК	НН	НН	НН	НН
	НУ	НУ	≥ 1	РК	НН	НН	НН	НН
	НУ	≥ 2	НУ	Испытания провести на второй выборке	0	0	НУ	(+)
	0	1	НУ		≥ 1	0	НУ	УК/ЗК
	0	≥ 1	НУ		0	≥ 1	НУ	РК
Расчетно-экспериментальный	Положительные результаты контроля			(+)	НН	НН	НН	НН
	Отрицательные результаты контроля			ДПП	НН	НН	НН	НН

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения:

(+) — аппараты соответствуют требованиям технических условий;

НН — параметры не нормируются;

Описание таблицы 12

D_1 — количество дефектов (отказов) аппаратов, связанных с нарушением требований конструкторской или технологической документации;

D_2 — количество дефектов (отказов) аппаратов, не связанных с нарушением требований технологической или конструкторской документации;

D_3 — количество отказов с наработкой $T_1 \leq T_{6n}$, не связанных с нарушением требований технологической или конструкторской документации (T_{6n} — безотказная зона испытаний при контроле надежности);

УК/ЗК — устранение дефектов (отказов) или замена дефектного (отказавшего) аппарата новым, продолжение или возобновление (по решению разработчика) испытаний (контроля) на аппаратах с устраненным дефектом (отказом) или на новом аппарате, при повторном появлении дефекта (отказа) анализ и устранение причин повторяющихся дефектов (отказов) в процессе производства в сроки, установленные комиссией;

РК — решение о дальнейших действиях принимается комиссией;

НУ — отказы не учитываются;

РУП (50) — разбраковывание установочной партии, замена дефектных аппаратов годными, при D , превышающем 50% объема установочной партии, анализ и устранение причин высокой дефектности;

ДПП — доработка аппарата в процессе производства, доработка заканчивается при положительных результатах испытаний.

5.7. Приемо-сдаточные испытания

5.7.1. Приемо-сдаточные испытания проводятся при температуре и относительной влажности воздуха отапливаемого производственного помещения предприятия-изготовителя.

5.7.2. Аппараты предъявляются к приемке поштучно или партиями. Объем партии устанавливается в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.7.3. Испытания проводятся сплошным контролем или статистическим выборочным контролем с переключением.

5.7.4. Сплошной контроль устанавливается для визуального контроля, контроля комплектности и контроля электрической прочности изоляции.

5.7.5. Для видов испытаний, не указанных в п. 5.7.4, устанавливается статистический выборочный контроль с переключением.

5.7.6. В зависимости от уровня дефектности может устанавливаться несколько групп статистического выборочного контроля с переключением. В этом случае в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов должны указываться условия применения каждой из групп.

5.7.7. Последовательность операций при применении статистического выборочного контроля с переключением указана в обязательном приложении.

5.8. Периодические испытания

5.8.1. Периодические испытания проводятся на типопредставителях аппаратов, прошедших приемо-сдаточные испытания в объеме, установленном в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

Планы контроля, условия проведения испытаний должны устанавливаться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.8.2. Периодичность испытаний должна выбираться из ряда: 1, 2, 3 года.

5.8.3. Устанавливаются следующие виды контроля:

- 1) статистический одноступенчатый по ГОСТ 18242;
- 2) статистический двухступенчатый по ГОСТ 18242;
- 3) статистический двухступенчатый альтернативный по доверительной границе для контроля надежности.

Приемочные числа для всех видов статистического контроля устанавливаются равным $A = 0$.

Объемы выборок, браковочные числа и уровни дефектности для статистического контроля по ГОСТ 18242 должны указываться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппарата.

Браковочные числа для статистического двухступенчатого альтернативного контроля по доверительной границе устанавливаются равными $R_{d1} = 2, R_{d2} = 2$ для первой и второй выборок соответственно.

Объемы выборок для статистического двухступенчатого альтернативного контроля по доверительной границе должны указываться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов исходя из риска потребителя $\beta = 0,2$ для выборки, накопленной по результатам квалификационных и трех периодических испытаний.

Допускается применение иных видов контроля, если это указано в стандарте на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

5.8.4. Решающие правила для видов контроля, указанных в п. 5.8.3, приведены в табл. 13.

Таблица 13

Вид контроля	Испытание первой выборки				Испытание второй выборки			
	отказ или дефект			решающее правило	отказ или дефект			решающее правило
	D ₁	D ₂	D ₃		D ₁	D ₂	D ₃	
Сплошной	0	0	НН	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥1	0	НН	УП/ЗП	НН	НН	НН	НН
	НУ	2	НН	ОВ	НН	НН	НН	НН
	НУ	>2	НН	ППО	НН	НН	НН	НН
Статистический одноступенчатый по ГОСТ 18242	0	0	НН	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥1	0	НН	РКП(50)	НН	НН	НН	НН
	НУ	2	НН	ОВ	НН	НН	НН	НН
	НУ	2	НН	ППО	НН	НН	НН	НН
Статистический двухступенчатый по ГОСТ 18242	0	0	НН	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥1	0	НН	РКП(50)	НН	НН	НН	НН
	НУ	2	НН	ОВ	НН	НН	НН	НН
	НУ	>2	НН	НПО	НН	НН	НН	НН
	НУ	1	НУ	Испытания провести на второй выборке	0	0	НН	(+)
Статистический двухступенчатый альтернативный по доверительной границе	0	0	0	(+)	НН	НН	НН	НН
	≥1	0	0	УП/ЗП	НН	НН	НН	НН
	НУ	НУ	≥1	ОВ	НН	НН	НН	НН
	НУ	2	НУ	ОВ	НН	НН	НН	НН
	НУ	>2	НУ	ППО	НН	НН	НН	НН
НУ	1	0	Испытания провести на второй выборке	0	0	НУ	(+)	
					≥1	0	НУ	РКП(50)
					0	1	НУ	ОВ
					НУ	1	НУ	ППО

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения:

ОВ — вводится службой ОТК ограниченное время приемки и отгрузки аппаратов (не более 20 дней), в течение которого должны быть разработаны и внедрены мероприятия по устранению причины дефекта (отказа), проведены повторные периодические испытания, подтверждающие эффективность принятых мер; при отрицательных результатах повторных периодических испытаний или при отсутствии протоколов повторных периодических испытаний к истечению выделенного ограничения для цели действия определяются согласованным решением заказчика, изготовителя и разработчика;

РКП(50) — производится разбракование аппаратов, предназначенных для периодических испытаний, замена дефектных (отказавших) аппаратов новыми, при количестве отказавших аппаратов, превышающем 50% общего количества аппаратов, предназначенных для периодических испытаний, проводится анализ и устранение причин дефекта (отказа) без прекращения приемки и отгрузки аппаратов;

УП/ЗП — устранение дефекта (отказа) или замена аппарата с дефектом (отказом) новым, разработка и внедрение мероприятий по устранению причин дефектов (отказов) без остановки приемки и отгрузки аппаратов;

НПО — приостанавливаются приемки и отгрузки аппаратов до получения положительных результатов периодических испытаний; при отсутствии положительных результатов повторных периодических испытаний в 30-дневный срок дальнейшие действия определяются согласованным решением заказчика, изготовителя и разработчика.

5.8.5. Аппараты, на которых проводились периодические испытания, поставке потребителю не подлежат.

5.9. Типовые испытания

5.9.1. Испытания должны проводиться при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов, если эти изменения могут оказать влияние на качество аппаратов.

5.9.2. Объем типовых испытаний, их последовательность и количество образцов, подвергаемых испытаниям, устанавливают в программе, составленной предприятием-держателем подлинников конструкторской документации и согласованной с предприятием-изготовителем.

5.9.3. По результатам испытаний принимают решение о возможности и целесообразности внесения в рабочую документацию.

6. Методы испытаний

Методы контроля аппаратов на соответствие требованиям настоящего стандарта должны соответствовать требованиям ДСТУ 2993.

7. Транспортирование и хранение

Требования к транспортированию и хранению должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216.

Допускается транспортирование без индивидуальной и транспортной упаковки, например в контейнерах и крытых транспортных средствах, при условии обеспечения защиты аппаратов от повреждений.

В части воздействия климатических факторов условия транспортирования должны выбираться в соответствии с группой условий

хранения по ГОСТ 15150 и устанавливаться в стандартах на виды аппаратов.

В части воздействия климатических факторов условия хранения должны соответствовать группе С ГОСТ 15150, если иное не установлено в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

8. Указания по эксплуатации

Для обеспечения правильной эксплуатации аппаратов в эксплуатационных документах, прилагаемых к аппаратам, должны быть указаны:

- 1) необходимые технические характеристики аппаратов;
- 2) значения номинальных рабочих токов аппаратов при соответствующих режимах, для работы в которых предназначены аппараты;
- 3) параметры, периодически подвергаемые проверке;
- 4) указания и требования по монтажу, наладке, эксплуатации, транспортированию и хранению аппаратов.

В информационных материалах рекомендуется проводить графики зависимости коммутационной износостойкости аппаратов от параметров нагрузки.

При применении аппаратов в таких схемах, где в период гашения дуги возможно изменение параметров коммутируемого контура (например, при реверсировании трехфазных электродвигателей посредством двух контактов), необходимо, чтобы эти параметры не превышали допустимых значений для соответствующих условий применения аппаратов.

Соответствующие требования могут быть включены в стандарты на виды аппаратов или в технические условия на конкретные серии и типы аппаратов.

Электрический монтаж должен быть выполнен так, чтобы не были затруднены осмотр, проверка и замена аппаратов и их элементов.

Схемные обозначения, нанесенные на сборочные единицы и детали аппаратов, не рекомендуется закрывать проводами и кабелями.

9. Гарантии изготовителя

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппаратов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации — 2 года со дня ввода аппарата в эксплуатацию.

Порядок применения статистического выборочного контроля с переключением

1. Статистический выборочный контроль с переключением (далее — СВКП) использует сплошной, последовательный, много- и одноступенчатый планы контроля по ГОСТ 18242.

2. Ход действий при применении СВКП приведен на рисунке.

3. СВКП начинается со сплошного контроля. Объем контролируемых сплошным контролем аппаратов N_c равен 20 образцам.

4. При наличии в контролируемых аппаратах дефектных ($Z_c \geq 1$), разрабатываются и реализуются мероприятия, исключающие выпуск дефектных аппаратов. Z_c — количество дефектных аппаратов при сплошном контроле.

После реализации мероприятий возобновляется сплошной контроль.

5. В случае отсутствия в контролируемых аппаратах дефектных ($Z_c = 0$) осуществляется переход к последовательному контролю.

6. Последовательный контроль

6.1. Максимальный объем выборки M и параметры последовательного контроля H и b должны указываться в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

6.2. Определение соответствия партий аппаратов требованиям технических условий:

1) из партии аппаратов отбирают последовательно по одному;

2) после контроля каждого отобранного аппарата вычисляют объем выборки $V = (H + i) - bZ_n$,

где H и b — параметры последовательного контроля;

i — количество годных аппаратов после очередного контроля;

Z_n — количество дефектных аппаратов после очередного последовательного контроля;

3) партию аппаратов считают соответствующей требованиям технических условий, если $V = 2H$;

4) партию аппаратов считают не соответствующей требованиям технических условий, если $V \leq 0$.

6.3. Если $0 < V < 24$, контроль продолжается.

6.4. Если количество проконтролированных аппаратов достигает максимального значения M , переходят на контроль по последней ступени соответствующего многоступенчатого плана контроля.

7. Контроль по последней ступени многоступенчатого плана контроля

7.1. Объем выборки, приемочные $A_{q/F}$ и браковочные $R_{q/F}$ числа для последней ступени многоступенчатого плана контроля определяют по ГОСТ 18242 и указывают в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

7.2. Определение соответствия партии аппаратов требованиям технических условий:

1) из предъявляемой для контроля партии отбираются аппараты в количестве N_F единиц;

2) аппараты контролируют;

3) партию продукции считают соответствующей требованиям технических условий, если $Z_F \leq A_{q/F}$, где Z_F — количество дефектных аппаратов в выборке объема N_F ;

4) партию продукции считают не соответствующей требованиям технических условий, если $Z_F \geq R_{q/F}$.

7.3. Если $A_{q/F} < Z_F < R_{q/F}$, переходят на одноступенчатый ослабленный контроль.

8. Контроль одноступенчатый ослабленный

8.1. Объем выборки N_1 , приемочные $A_{q/1}$ и браковочные $R_{q/1}$ числа определяют по ГОСТ 18242 и указывают в стандартах на виды аппаратов или в технических условиях на конкретные серии и типы аппаратов.

8.2. Определение соответствия аппаратов требованиям технических условий:

1) из предъявленной для контроля партии аппаратов отбирают N_1 образцов;

2) аппараты контролируются;

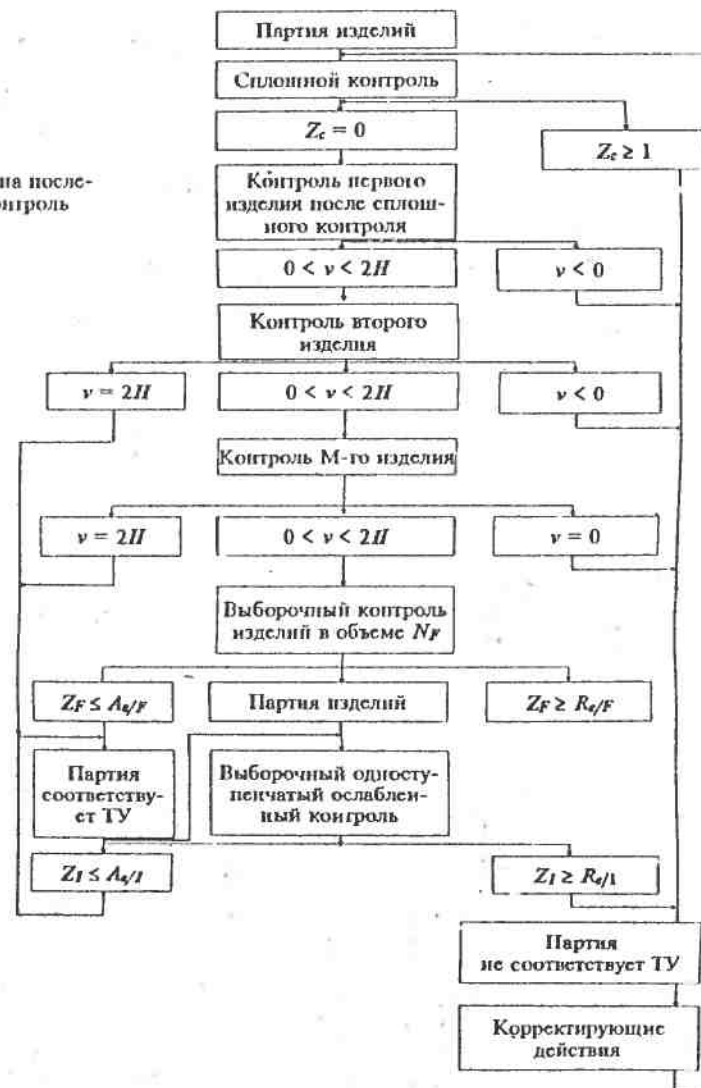
3) партию аппаратов считают соответствующей требованиям технических условий, если $Z_1 \leq A_{q/1}$, где Z_1 — количество дефектных аппаратов в выборке объема N_1 ;

4) партию аппаратов считают не соответствующей требованиям технических условий, если $Z_1 \geq R_{q/1}$.

Переключение на последовательный контроль

Переключение на последнюю ступень многоступенчатого контроля

Переключение на одноступенчатый ослабленный выборочный контроль



Ход действий при применении планов контроля с переключением

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН АО «Электрические низковольтные аппараты и системы» (ЭНАС)

РАЗРАБОТЧИКИ: А. Ф. Чуприн (руководитель темы); Л. А. Василенко

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 23 февраля 1995 г. № 58

3. ВЗАМЕН ГОСТ 12434—83

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ДСТУ 2993—95	2.5.2; раздел 6
ГОСТ 12.1.004—91	Раздел 3
ГОСТ 12.2.007.0—75	Раздел 3
ГОСТ 12.2.007.6—75	Раздел 3
ГОСТ 6697—83	1.4
ГОСТ 6827—76	1.5
ГОСТ 10434—82	2.2.3
ГОСТ 14255—69	2.2.10; 2.3.2; 2.6.1; 7.1
ГОСТ 15150—69	2.2; 2.3.1; 2.3.2; 2.5.7; 7.4
ГОСТ 15543.1—89	2.1; 2.3.1; 2.3.2
ГОСТ 18242—72	5.6.2; 5.6.3; 5.8.3; 5.8.4 раздел 1 Приложения; 1.1 Приложения; 8.1 Приложения
ГОСТ 21128—83	1.1
ГОСТ 21991—89	2.2.4
ГОСТ 23216—78	2.7.1; 7
ГОСТ 23625—79	1.1
ГОСТ 24753—81	2.2.8
ГОСТ 28312—89	2.2.5

Редактор В. М. Завірюхна
Технічний редактор Т. М. Новинова
Коректор Л. С. Клімса

Підписано до друку 19.12.95. Формат 60×84 1/16
Ум. друк. арк. 2,09. Зам. 195. Ціна договірна.

Дільниця оперативного друку УкрНДІССТ
252006, Київ-6, вул. Горького, 174