ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 689—69

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН
Ленинградским заводом «Электроаппарат» и Великолукским заводом высоковольтной аппаратуры

Гл. инженер завода «Электроаппарат» **Тарасов В. К.**
Гл. инженер Великолукского завода высоковольтной аппаратуры **Перминов Г. К.**
Исполнители — канд. техн. наук **Гурвич В. Б., Джаншиев И. А., Шкляр Б. Н.**

Базовая организация по стандартизации — Всесоюзный ордена Ленина электротехнический институт им. В. И. Ленина (ВЭИ)

Зам. директора по научной части канд. техн. наук **Кожухов В. К.**
Начальник ОСН **Литваков У. М.**

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

Член Коллегии **Никитин Ю. А.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ
Отделом электротехники Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Начальник отдела канд. техн. наук **Плис Г. С.**
Гл. специалист **Голунов А. М.**

Научно-исследовательским отделом стандартизации, унификации и агрегатирования электрооборудования Всесоюзного научно-исследовательского института по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Начальник отдела **Чухов С. П.**
Руководитель темы **Васильев Б. Г.**

УТВЕРЖДЕН Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 20 июня 1969 г. (протокол № 94)

Председатель Научно-технической комиссии зам. председателя Комитета **Дубовиков Б. А.**
Члены комиссии — **Акинфиев Л. Л., Бергман В. П., Громов Г. Г., Златкович Л. А., Плис Г. С., Потемкин Г. А.**

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 21 августа 1969 г. № 963

УДК 621.316.545(083.74) Группа Е72

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Общие технические требования

High-voltage alternating current isolators (disconnectors). General technical requirements

ГОСТ 689—69*

Взамен ГОСТ 689—55

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 21/VIII 1969 г. № 963 срок введения установлен с 1/I 1971 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на разъединители, предназначенные для внутренних и наружных установок переменного тока частоты 50 Гц на номинальные напряжения от 3 до 500 кВ.

Стандарт не распространяется на разъединители:

внутренней установки, предназначенные для работы в помещениях с относительной влажностью более 80 %;

для работы в опасных в отношении пожара или взрывов помещениях (например, в газовых шахтах);

для работы при сильной тряске, вибрациях или ударах (например, на экскаваторах, драгах);

специальных исполнений (например, штепсельные, со встроенными предохранителями).

1. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Разъединители должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Разъединители должны соответствовать требованиям настоящего стандарта при работе на высоте до 1000 м над уровнем моря и при температуре окружающего воздуха не выше плюс 40°С при среднесуточной температуре не выше 35°С и не ниже:

а) минус 40°С (эпизодически минус 45°С) — для разъединителей наружной установки нормального исполнения.

Примечание. За расчетную температуру принимается минус 40°С;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание (март 1973 г.) с изменением № 1, опубликованным в октябре 1972 г.*

б) минус 60°С — для разъединителей наружной установки холодоустойчивого исполнения;

в) минус 40°С — для разъединителей внутренней установки.

В случаях, когда разъединители предназначены для работы на высоте свыше 1000 м над уровнем моря, следует руководствоваться указаниями ГОСТ 1516—68.

В случаях, когда разъединители используют для работы при температуре окружающего воздуха выше плюс 40°С и соответственно при среднесуточной температуре выше плюс 35°С, следует руководствоваться указаниями ГОСТ 1516—68 и ГОСТ 8024—69.

В случаях, когда разъединители используются при температуре окружающего воздуха ниже плюс 40°С и соответственно при среднесуточной температуре ниже плюс 35°С, допускается увеличение токовой нагрузки сверх номинального тока по согласованию с предприятием-изготовителем и с учетом указаний ГОСТ 8024—69.

1.3. Номинальные напряжения разъединителей должны выбираться в соответствии с ГОСТ 721—62 из следующего ряда: 3; 6; 10; 20; 35; 110; 150; 220; 330; 500 кВ.

1.4. Номинальные токи разъединителей должны выбираться в соответствии с ГОСТ 6827—63 из следующего ряда: 100; 200; 400; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000; 6300; 8000; 10000; 12500; 16000; 20000; 25000 А.

1.5. Предельные токи термической устойчивости разъединителей должны соответствовать следующим значениям: 0,8; 1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,2; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 28; 31,5; 35,5; 40; 45; 50; 56; 63; 71; 80; 90; 100; 112; 125; 140; 160; 180; 200; 224; 250 кА.

1.6. Исполнения разъединителей должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Признак классификации	Исполнение разъединителя
1. Род установки и условия работы	а) для внутренней установки (в отапливаемых и неотапливаемых помещениях); б) для установки в комплектных распределительных устройствах (КРУ); в) для наружной установки при работе в условиях умеренной загрязненности атмосферы (нормальное исполнение — категория А по ГОСТ 9920—61); г) для наружной установки при работе в условиях интенсивной загрязненности атмосферы осаждения морской соли и уносов химических и металлургических заводов и котельных электростанций (усиленное исполнение — категория Б по ГОСТ 9920—61)

Продолжение

Признак классификации	Исполнение разъединителя
2. Число полюсов	а) однополюсное; б) двухполюсное — с размещением обоих полюсов на общей раме или с размещением каждого полюса на отдельной раме; в) трехполюсное — с размещением всех полюсов на одной общей раме или с размещением каждого полюса на отдельной раме
3. Вид установки	а) для установки на горизонтальной плоскости; б) для установки на вертикальной плоскости; в) для установки как на горизонтальной, так и на вертикальной плоскости, а также на наклонной плоскости
4. Наличие заземляющих ножей	а) без заземляющих ножей; б) с одним заземляющим ножом на полюс (с любой стороны полюса); в) с двумя заземляющими ножами на полюс
5. Способ управления	а) штангой ручного управления; б) приводом — ручным или двигательным (электродвигательным, пневматическим и др.)

Примечание. Разъединители для КРУ должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандарта (а при его отсутствии — технических условий), устанавливающего дополнительные требования и уточняющего отдельные требования настоящего стандарта.

1.7. Наибольшие рабочие, испытательные и выдерживаемые напряжения разъединителей должны соответствовать требованиям ГОСТ 1516—68.

Минимальные расстояния между осями соседних полюсов для двухполюсных и трехполюсных разъединителей при размещении полюсов на отдельных рамах должны указываться предприятием-изготовителем в информационных материалах.

Длина пути утечки внешней изоляции разъединителей для наружных установок должна соответствовать требованиям ГОСТ 9920—61.

1.8. Расположение изоляторов в конструкции разъединителя должно быть таким, чтобы токи утечки проходили в землю, а не между зажимами одного и того же полюса между полюсами.

1.9. Температура нагрева частей разъединителя при длительном протекании номинального тока не должна превышать значений, указанных в ГОСТ 8024—69.

1.10. Разъединители наружной установки в условиях гололеда и ветра со скоростью 15 м/с должны допускать отключение

и включение при толщине корки льда до 10 мм*. При отсутствии гололеда разъединители должны допускать оперирование (включение и отключение) при ветре со скоростью до 30 м/с.

Наряду с этим разъединители наружной установки должны выпускаться в исполнении, допускающем в условиях гололеда отключение и включение при толщине корки льда до 20 мм и ветре со скоростью до 15 м/с, а при отсутствии гололеда — при ветре со скоростью до 40 м/с.

Включение разъединителей в условиях гололеда может осуществляться путем ручного (в случае необходимости — многократного) ускоренного оперирования приводом любого вида (ручного, двигательного).

Отключение разъединителей в условиях гололеда должно обеспечиваться путем ручного оперирования приводом любого вида.

При толщине корки льда до 10 мм в случае двигательного привода отключение разъединителя должно обеспечиваться также и при электрическом (пневматическом) управлении приводом.

1.11. Тяжение проводов, присоединяемых к разъединителям наружной установки, с учетом влияния ветра и гололеда, предусмотренных настоящим стандартом, должно соответствовать указанному в табл. 2.

Таблица 2

Номинальное напряжение разъединителя в кВ	Допустимое тяжение от проводов в кгс, не более	
	на токи до 1600А включительно	на токи 2000А и выше
3—35	50	80
110—150	80	100
220	100	120
330—500	—	150

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1972 г.).

1.12. Запас механической прочности изоляторов (колонок) разъединителей должен быть не менее 1,5, а изоляторов (колонок) разъединителей наружной установки на напряжения 35 кВ и выше — не менее 2,5.

Под указанным запасом механической прочности понимается отношение статической разрушающей нагрузки изолятора (колонки) к расчетной наибольшей сумме следующих нагрузок (с учетом возможной одновременности их действия):

* Разрешалось до 1/I 1973 г. изготовлять разъединители, допускающие включение при толщине корки льда до 5 мм.

а) от электродинамических усилий (при наибольшем амплитудном значении тока в условиях двухполюсного короткого замыкания);

б) от усилий, передаваемых от привода;

в) от тяжения провода (считая направление тяжения вдоль полюса, перпендикулярно оси изолятора) для разъединителей наружной установки;

г) от давления ветра наиболее неблагоприятного направления для разъединителя наружной установки.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1972 г.).

1.13. По механической стойкости разъединитель должен выдерживать без повреждений, препятствующих его дальнейшей исправной работе, не менее следующего числа включений и такого же количества отключений, производимых предназначенным для него приводом или штангой ручного управления:

а) для разъединителей на номинальные напряжения до 35 кВ включительно и на номинальные токи до 6300 А включительно — 2000;

б) для разъединителей на номинальные напряжения 110 кВ и выше, а также для всех разъединителей на номинальные токи свыше 6300 А —1000.

В случае двигательного привода указанное количество включений производится при номинальном напряжении на его зажимах, а для пневматического привода — при номинальном давлении.

Кроме того, в случае двигательного привода разъединитель должен выдерживать дополнительно 25 включений и 25 отключений при наивысшем напряжении на зажимах привода (или при наивысшем давлении), установленном ГОСТ 690—69.

1.14. При установлении характеристик разъединителя в части устойчивости при сквозных токах короткого замыкания должны указываться нижеследующие гарантируемые величины:

а) предельный ток термической устойчивости $I_{пт}$;

б) предельный сквозной ток, характеризуемый:

начальным эффективным значением его периодической составляющей $I_{псс}$, которое должно быть не менее $I_{пт}$;

амплитудой, которая должна быть не менее $1{,}8\sqrt{2}\,I_{псс}$.

Примечание. Практически $I_{псс}$ определяется из кривой тока по величине отрезка, параллельного оси ординат, ограниченного огибающими этой кривой и взятого на расстоянии от начала координат (начала короткого замыкания), соответствующем 0,01 с. Численное значение $I_{псс}$ принимается равным длине этого отрезка (в масштабе токов), деленной на $2\sqrt{2}$;

в) предельное время $t_{пт}$, характеризующее длительность протекания тока $I_{пт}$.

Время $t_{пт}$ должно приниматься равным:

4 с — для разъединителей на номинальное напряжение до 35 кВ включительно;

3 с — для разъединителей на номинальные напряжения 110, 150 и 220 кВ.

1 с — для разъединителей на номинальные напряжения 330 и 500 кВ.

При необходимости, а также по требованию заказчика предприятие-изготовитель должно указывать в информационных материалах допустимое расстояние от разъединителя до ближайшего опорного изолятора под ошиновку, при котором обеспечивается гарантируемая устойчивость.

1.15. Разъединитель во включенном положении должен выдерживать без повреждений, препятствующих его дальнейшей исправной работе, в течение любого промежутка времени, не превышающего $t_{пт}$, воздействие любых токов короткого замыкания, среднеквадратичные значения которых за этот промежуток времени не больше $I_{пт}$ (п. 1.14а), а начальные параметры не превышают гарантируемых согласно п. 1.14б.

После прохождения указанных токов температура токоведущих частей разъединителя не должна превышать допустимых значений при токах короткого замыкания:

300°С — для токоведущих частей из меди и ее сплавов;

200°С — для токоведущих частей из алюминия и алюминиевых сплавов.

Температура токоведущих частей из других металлов не нормируется.

Если длительность короткого замыкания t превышает $t_{пт}$ (но не превышает 10 с), то наибольшее допустимое среднеквадратичное значение тока I_t за время t определяется по формуле:

$$I_t = I_{пт}\sqrt{\frac{t_{пт}}{t}}.$$

1.16. Заземляющие ножи и другие элементы в цепи заземления должны допускать без нарушения (разрыва) этой цепи протекание токов короткого замыкания, указанных в п. 1.15.

При этом допускается приваривание контактов и другие повреждения, не вызывающие нарушения в цепи заземления. Гибкие медные соединения между валом заземляющего ножа и рамой разъединителя должны иметь сечение не менее 50 мм^2.

1.17. Способность разъединителей включать и отключать зарядные токи воздушных и кабельных линий, токи холостого хода трансформаторов и токи небольших нагрузок по требованию заказчика должна указываться для каждого типа разъединителя (с учетом расстояний между полюсами), начатого разработкой после

утверждения настоящего стандарта. Эта способность для разъединителей внутренней установки указывается только до напряжения 10 кВ.

1.18. Контактные выводы разъединителей должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10434—68, кроме норм нагрева, которые определяются ГОСТ 8024—69, а для разъединителей наружных установок, кроме того, требованиям ГОСТ 4191—48.

1.19. На раме или основании разъединителя должен быть отдельный болт для заземления. Диаметр болта для разъединителей внутренней установки должен быть не менее 8 мм, а для разъединителей наружной установки — не менее 10 мм. Болт должен быть выполнен из металла, не подверженного коррозии, или покрыт металлом, предохраняющим его от коррозии. Вокруг болта должна быть ровная (гладкая) площадка достаточного размера для присоединения заземляющей шины шириной не менее 25 мм. Площадка должна быть обработана или зачищена и предохранена на время транспортирования от коррозии. У площадки должна быть надпись «Земля» или знак заземления.

1.20. Винтовые соединения, расположенные на подвижных частях разъединителя, а также ответственные винтовые соединения на неподвижных частях должны быть предохранены от самоотвинчивания.

1.21. Все части разъединителя, выполненные из черных металлов, должны быть защищены от коррозии. У разъединителей для наружной установки, изготовляемых в усиленном исполнении по категории Б ГОСТ 9920—61, все металлические части должны быть защищены от коррозии, за исключением выполненных из коррозионноустойчивых материалов.

1.22. Подвижные части главной и заземляющей цепей разъединителя должны быть сблокированы (как правило, механически) так, чтобы при включенной главной цепи было невозможно включение цепи заземления, а при включенной цепи заземления — не допускалось включение главной цепи.

Допускается по согласованию с заказчиком изготовление разъединительной с иной, не механической, блокировкой между главными и заземляющими ножами, если для управления ими применяются раздельные приводы.

Разъединители могут изготовляться без механической блокировки , если такая блокировка осуществлена в предназначенном для него приводе.

1.23. Трущиеся части разъединителя, требующие систематической смазки, должны иметь отверстия или приспособления для смазки (с учетом возможности применения незамерзающей смазки).

1.24. В конструкциях разъединителей наружной установки холодоустойчивого исполнения должны применяться материалы, по-

луфабрикаты, комплектующие изделия, покрытия и смазки, удовлетворяющие требованиям действующей нормативной документации на электротехническое оборудование для районов с холодным климатом.

1.25. Трехполюсные разъединители опорно-проходного и проходного типов должны допускать установку на сплошных металлических или железобетонных перегородках распределительных устройств.

1.26. Отставание подвижных контактов полюсов друг от друга при включении в разъединителях до 35 кВ при полюсах, размещенных на общей раме, не должно превышать 3 мм.

1.27. Конструкция разъединителей на напряжения 330 и 500 кВ должна допускать их монтаж укрупненными узлами с применением, в случае необходимости, специальных приспособлений.

1.28. Сменные части разъединителей должны быть взаимозаменяемы для одного и того же типа (типоразмера) разъединителя.

1.29. Приводы к разъединителям и их элементы, а также блок-контакты на разъединителях должны удовлетворять требованиям ГОСТ 690—69.

1.30. Разъединители одного типоразмера должны быть взаимозаменяемыми по отношению к приводам, предназначенным для совместной работы с ними; при этом допускается регулировка.

1.31. К каждому отправляемому с предприятия-изготовителя разъединителю должен быть приложен паспорт с техническими данными.

Кроме того, к каждой партии разъединителей данного типа, отправляемых в один адрес, должны быть приложены техническое описание (включающее габаритно-установочный чертеж) и инструкция по хранению, монтажу и эксплуатации — не менее одного экземпляра на каждые 10 разъединителей.

Для разъединителей на номинальные напряжения до 10 кВ и номинальные токи до 1000 А включительно допускается прикладывать только паспорт на партию разъединителей одного типа, отправляемых в один адрес.

1.32. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие разъединителя требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных стандартом.

Гарантийный срок устанавливается 2 года со дня ввода разъединителя в эксплуатацию.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1972 г.).

1.33. (**Отменен** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1972 г.).

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Каждый выпускаемый предприятием-изготовителем разъединитель (или полюс разъединителя) должен быть проверен на соответствие чертежам и подвергнут контрольным испытаниям в следующем объеме;

а) проверке на соответствие требованиям ГОСТ 1516—68 в части испытательного напряжения промышленной частоты (п. 1.7 настоящего стандарта);

б) проверке на исправность действия механизма, а также на соответствие требованиям пп. 1.22 и 1.26 по методике, установленной предприятем-изготовителем;

в) проверке внешним осмотром на соответствие требованиям пп. 1.19, 1.21, 3.1—3.6 настоящего стандарта.

Допускается не проводить приемо-сдаточных (контрольных) испытаний напряжением промышленной частоты полностью собранных разъединителей, а ограничиться испытанием отдельных составных изолирующих частей (например, изоляторов) и проверкой соответствия основных изоляционных расстояний чертежам. При этом при испытании разъединителей, в состав которых входят опорно-стержневые изоляторы, изготовленные по ГОСТ 9984—72, проверку этих изоляторов испытательным напряжением допускается не проводить.

Опорно-стержневые изоляторы разъединителей напряжением 35 кВ и выше взамен испытаний напряжением промышленной частоты должны испытываться на предприятии-потребителе минимальным разрушающим усилием на изгиб в объеме приемо-сдаточных испытаний по ГОСТ 9984—72.

Изоляторы, находящиеся на хранении более 1 года, должны испытываться на изгиб усилием, равным 70% от минимального разрушающего усилия на изгиб по ГОСТ 9984—72, в количестве не менее 10 шт. от партии. При этом величина партии должна быть не более 100 шт. В случае поломки хотя бы одного изолятора, испытанию должна быть подвергнута вся партия изоляторов.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 10 1972 г.).

2.2. Предприятие-изготовитель должно проводить типовые испытания каждого нового типа разъединителя с предназначенным для него приводом на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, а также частично или полностью при изменении конструкции, материалов или технологических процессов, если эти изменения могут оказать влияние на характеристики разъединителя. Образцы для проведения типовых испытаний должны быть взяты из первой производственной партии разъединителей.

Типовые испытания должны проводиться на полностью собран-

ном разъединителе, за исключением случаев, предусмотренных ГОСТ 1516—68, ГОСТ 8024—69 и п. 2.10 настоящего стандарта.

Кроме того, предприятие-изготовитель должно проводить типовые испытания разъединителей периодически — не реже одного раза в пять лет, за исключением испытаний на устойчивость при сквозных токах короткого замыкания, которые должны повторяться не реже одного раза в 10 лет. Образцы для проведения периодических типовых испытаний должны быть взяты из серийного производства.

Если для управления данным типом разъединителя предусмотрены разные типы приводов, то повторные типовые испытания в полном объеме могут проводиться только с одним из них. Объем типовых испытаний разъединителя с другими приводами может быть сокращен и устанавливается предприятием-изготовителем с техническим обоснованием допустимости принятого сокращения.

По требованию заказчика предприятие-изготовитель должно предъявлять ему протоколы типовых испытаний разъединителей.

2.3. Испытания изоляции разъединителей (п. 1.7) должны проводиться по ГОСТ 1516—68.

2.4. Испытания разъединителей на нагрев при длительном протекании номинального тока (п. 1.9) должны проводиться по ГОСТ 8024—69.

2.5. Проверка работоспособности разъединителей для наружной установки на соответствие п. 1.10 должна производиться при нарощенной на наружных подвижных и соседних с ними неподвижных частях разъединителя, смонтированного совместно с приводом, по возможности равномерной корки льда необходимой толщины.

Во время испытания к контактным выводам разъединителя должна быть приложена перпендикулярно оси изолятора механическая нагрузка, эквивалентная нагрузкам, предусмотренным в п. 1.12*в*, *г*, с учетом наиболее неблагоприятных условий работы. Наращивание льда должно производиться обрызгиванием разъединителя водой при температуре окружающего воздуха не выше минус 7°С и не ниже минус 20°С с выдержкой после замораживания не менее 3 ч. Перед наращиванием льда с наружных поверхностей разъединителя должна быть удалена смазка.

2.6. *Статическая разрушающая нагрузка изоляторов (колонок)* для проверки запаса прочности (п. 1.12) определяется по ГОСТ 9984—72.

2.7. Испытание разъединителей на механическую стойкость должно проводиться в соответствии с требованиями п. 1.13. Для этого испытания разъединитель и привод должны быть укреплены на неподвижном, достаточно жестком основании; при этом способ крепления, взаимное расположение и кинематические связи разъединителя с приводом должны, по возможности, соответствовать

установочному чертежу для разъединителя с приводом данного типа. Упор подвижных частей в крайних положениях (включенном или отключенном) должен осуществляться на приводе разъединителя (или на разъединителе в случае оперирования штангой ручного управления).

Во время испытания разъединителей к их контактным выводам должна быть приложена перпендикулярно оси изолятора механическая нагрузка, эквивалентная нагрузкам, приведенным в п. 1.12 *в, г* (с учетом рода установки разъединителя).

Нагрузка, имитирующая наибольшее допустимое тяжение проводов, должна прикладываться к контактным выводам разъединителя в плоскости, перпендикулярной оси изолятора в направлении оси полюса. Нагрузка, эквивалентная наибольшему давлению ветра наиболее неблагоприятного направления, пересчитанная на вывод разъединителя, должна прикладываться к выводу в направлении, соответствующем выбранному направлению ветра.

Определение механических характеристик разъединителей (момент на валу, вырывающее усилие размыкаемых контактов и пр.) производят по методике предприятия-изготовителя.

2.8. Для испытаний на устойчивость при сквозных токах короткого замыкания (пп. 1.15 и 1.16) разъединитель вместе с приводом должен быть установлен в условиях, близких к условиям эксплуатации (в части конфигурации токоподводящего контура, размеров, материалов и числа шин, расположения изоляторов). Перед испытанием должна быть проверена исправность действия механизмов разъединителя и привода.

2.9. Испытание разъединителя на устойчивость при сквозных токах короткого замыкания (п. 1.15) проводят при напряжении источника тока, достаточном для предотвращения обрыва тока в цепи в случае отброса контактов электродинамическими силами.

Испытание должно проводиться путем пропускания через включенный разъединитель при частоте 50±5 Гц следующих токов:

а) тока, амплитуда которого отличается от соответствующего гарантируемого значения предельного сквозного тока (п. 1.14) не более чем на 10% в бо́льшую сторону и на 5% в меньшую. Начальное эффективное значение периодической составляющей $I_{псс}$ не должно отличаться от гарантируемого значения более чем на ±15%. Время пропускания тока 3—10 полупериодов. Число опытов — 3.

Численное значение $I_{псс}$ определяют по осциллограмме (в масштабе градуировки) способом, указанным в примечании к п. 1.14*б*. Допускается вместо отрезка, относящегося к моменту времени 0,01 *сек* после начала короткого замыкания, использовать отрезок, заключенный между вершиной второй полуволны и прямой, соединяющей вершины первой и третьей полуволн;

б) тока, симметричное значение которого за время его протекания равно $I_{пт}$ (п. 1.14 *а*), с допустимыми отклонениями в пределах ±15%.

Наибольшая амплитуда этого тока за первый период должна равняться амплитуде предельного сквозного тока с допускаемыми отклонениями, указанными в п. 2.9*а* .

Время протекания тока должно быть таким, чтобы произведение квадрата среднеквадратичного значения тока на время его протекания было не меньше $I^2_{пт} \cdot t_{пт}$, но и не превышало это значение больше чем на 10%. Число опытов — 1.

Указанные требования в величине предельного сквозного тока должны быть выдержаны хотя бы в одном из крайних полюсов разъединителя (при испытании трехполюсного разъединителя в трехфазной схеме). Разница симметричного значения токов между отдельными фазами не должна превышать ±7%.

После каждого из указанных в п. 2.9*а, б* опытов разъединитель должен отключаться без чрезмерного увеличения усилия оператора, при этом допускается оперирование толчком (в случае ручного привода), или (в случае двигательного привода) при наинизшем гарантируемом напряжении (для электрического привода) или давлении (для пневматического привода).

После указанных испытаний разъединитель не должен иметь каких-либо повреждений, препятствующих его дальнейшей исправной работе; при испытании по п. 2.9*б* температура токоведущих частей разъединителя не должна превышать значений, указанных в п. 1.15. Температура должна определяться с помощью термопар или термоиндикаторов. При определении конечных температур следует исходить из начальных температур нагрева, соответствующих длительной работе разъединителя при номинальном токе.

Указанные требования к состоянию разъединителя после опытов относятся к главной токоведущей цепи. Для цепи заземления следует руководствоваться указаниями п. 1.16. При этом не допускается появление видимой электрической дуги в цепи заземления в момент прохождения тока короткого замыкания.

Температура токоведущих частей после испытания по п. 2.9*б* для цепи заземления настоящим стандартом не нормируется.

Температура окружающей среды при испытаниях разъединителя на устойчивость при сквозных токах короткого замыкания должна быть в пределах от плюс 10 до плюс 35°С. В обоснованных случаях может допускаться проведение испытаний при более низких температурах, но не ниже 20°С.

2.10. Допускается подвергать испытанию на устойчивость только один из полюсов трехполюсного или двухполюсного разъединителя (при размещении каждого из полюсов на отдельной раме),

если расчетом установлено, что взаимодействием между полюсами можно пренебречь.

При отсутствии технических возможностей для испытания полностью собранного разъединителя или его полюса допускается подвергать испытанию неполностью собранный разъединитель или его полюс без привода, а также с некоторыми отступлениями от требований к токоподводящему контуру (п. 2.8), вызванными условиями испытаний, если предварительно установлено, что условия термических и механических воздействий на части разъединителя при этом не облегчаются. Об отсутствии повреждений контактов в этом случае судят по усилию, требуемому для их размыкания, а также по внешнему виду контактных поверхностей.

2.11. Методика испытаний разъединителей на коммутационную способность (п. 1.17) настоящим стандартом не нормируется и устанавливается предприятием-изготовителем по согласованию с заказчиком.

2.12. Испытания разъединителей наружной установки холодноустойчивого исполнения на работоспособность при предельной отрицательной температуре (п. 1.24) должны проводиться в камере холода при температуре минус 60±2°С.

Разъединитель должен быть выдержан при этой температуре в течение времени, достаточного для охлаждения его практически по всему объему.

После этого, не извлекая разъединитель из камеры, производится проверка его на исправность действия механизма и путем внешнего осмотра — на отсутствие повреждений узлов и деталей.

В случае невозможности проверки исправности действия механизма в пределах камеры допускается производить эту проверку вне камеры. Время от момента извлечения разъединителя из камеры до окончания проверки исправности действия механизма не должно превышать 5 мин.

Режим подъема и снижения температуры, время выдержки разъединителя в камере и методика проверки исправности его действия устанавливаются предприятием-изготовителем.

При отсутствии технических возможностей для испытания полностью собранного громоздкого разъединителя допускается подвергать испытанию отдельные его узлы.

3. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1. На каждом разъединителе (при размещении полюса на отдельной раме — на каждом полюсе разъединителя) должен быть щиток, на котором указываются:

а) товарный знак предприятия-изготовителя;

б) наименование изделия («Разъединитель»);

в) тип разъединителя;

г) номинальное напряжение в киловольтах;
д) номинальный ток в амперах;
е) заводской номер;
ж) вес разъединителя (или полюса) в килограммах*;
з) год выпуска;
и) номер настоящего стандарта.

Для разъединителей на номинальные напряжения до 10 кВ и номинальные токи до 1000 А включительно допускается не указывать заводской номер. В этом случае на щитке, кроме года выпуска, должен быть указан также месяц выпуска.

Способ нанесения маркировки на щитке и материал щитка должны обеспечивать ясность надписей во все время эксплуатации разъединителя.

3.2. Готовые к отправке собранные разъединители (или части разъединителей, отправляемых в разобранном виде) должны быть упакованы так, чтобы открытые части изоляции были защищены от механических повреждений (деревянные ящики или обрешетины для разъединителей внутренней установки и обрешетины для разъединителей наружной установки).

Крепление разъединителя или его частей в ящике (или в обрешетине) должно исключать их перемещение внутри ящика при погрузках, разгрузках и транспортировании с соблюдением установленных правил.

Допускается транспортирование разъединителей (или их частей) в контейнерах, а также без упаковки с принятием необходимых мер против возможных повреждений:

в пределах одного города;

за пределами города автомобильным транспортом (по согласованию с заказчиком).

3.3. Все открытые контактные поверхности разъединителей на время транспортирования и хранения должны быть покрыты слоем защитной незамерзающей смазки или законсервированы другим надежным способом.

Действие консервации должно быть рассчитано не менее чем на 6 месяцев со дня отгрузки разъединителя с предприятия-изготовителя.

3.4. На ящиках или обрешетинах, в которых должны транспортироваться разъединители или изоляторы, должен быть обозначен верх и нанесены надписи, предостерегающие от кантовки и ударов.

3.5. К разъединителям, отправляемым в разобранном виде, должна быть приложена ведомость упаковки или заменяющий ее документ.

* Для разъединителей (или полюсов) весом более 20 кг.

3.6. Отдельно транспортируемые части разъединителя, при необходимости, должны иметь маркировку, облегчающую сборку разъединителей на месте монтажа.

Замена

ГОСТ 9984—72 введен взамен ГОСТ 9984—62.

ПРИЛОЖЕНИЕ к ГОСТ 689—69

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В СТАНДАРТЕ

Разъединитель — электрический аппарат с видимым местом разъединения электрической цепи в воздухе, предназначенный (совместно с соответствующим приводом) для отключения и включения под напряжением участков электрической цепи высокого напряжения при отсутствии нагрузочного тока или для изменения схемы соединения, для безопасного производства работ на отключенном участке и, при определенных условиях, для включения и отключения зарядных токов воздушных и кабельных линий, тока холостого хода трансформаторов и токов небольших нагрузок.

Номинальное напряжение разъединителя — указываемое на его щитке наивысшее напряжение из ряда номинальных напряжений, для работы при которых разъединитель предназначен.

Номинальный ток разъединителя — указываемый на его щитке ток, при котором разъединитель предназначен для длительной работы.

Устойчивость разъединителя при сквозных токах короткого замыкания—его способность выдерживать во включенном положении воздействие тока короткого замыкания.

Предельный сквозной ток разъединителя — наибольший начальный ток короткого замыкания, который разъединитель выдерживает во включенном положении без повреждений, препятствующих его дальнейшей исправной работе

Амплитуда предельного сквозного тока — амплитудное значение первого наибольшего полупериода тока короткого замыкания.

Начальное эффективное значение периодической составляющей предельного сквозного тока ($I_{пс}$) среднеквадратичное значение этой составляющей за первый период с момента возникновения тока короткого замыкания.

Предельный ток термической устойчивости разъединителя ($I_{пт}$) наибольшее среднеквадратичное значение тока короткого замыкания за промежуток времени $t_{пт}$ (см. п 1.14), выдерживаемого разъединителем без повреждений, препятствующих его дальнейшей исправной работе.

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *А. М. Шкодина*
Корректор *Л. В. Задорожная*

Сдано в набор 21/XII 1972 г. Подп. в печ. 26/IV 1973 г. 1,0 п. л. Тираж 6000

дательство стандартов, Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 167

gost.e-ecolog.ru