МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ИЗОЛЯТОРЫ ОПОРНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ ФАРФОРОВЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ СВЫШЕ 1000 В

## Общие технические условия

**Издание официальное**

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом высоких напряжений Министерства энергетики и электрификации Украины (НИИВН)

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 10 от 3 октября 1996 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Беларусь | Госстандарт Республики Беларусь |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Таджикистан | Таджикстандарт |
| Туркменистан | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |
| Украина | Госстандарт Украины |

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 6 февраля 2001 г. № 56-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8608—96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2002 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8608—79

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ИЗОЛЯТОРЫ ОПОРНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ ФАРФОРОВЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ СВЫШЕ 1000 В

**Общие технические условия**

Porcelain pin support insulators for voltage above 1000 V.
General specifications

**Дата введения 2002—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на опорные штыревые фарфоровые изоляторы, предназначенные для изоляции и крепления токоведущих частей в электрических аппаратах и распределительных устройствах переменного тока напряжением свыше 1000 В частотой до 100 Гц для внутренней и наружной установки, применяемые в районах с нормальной и загрязненной атмосферой.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 982—80 Масла трансформаторные. Технические условия

ГОСТ 1033—79 Смазка, солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 1516.1—76 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции

ГОСТ 1516.2—97 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 5244—79 Стружка древесная. Технические условия

ГОСТ 6581—75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний

ГОСТ 10121—76 Масло трансформаторное селективной очистки. Технические условия

ГОСТ 10390—86 Электрооборудование на напряжение свыше 3 кВ. Методы испытаний внешней изоляции в загрязненном состоянии

ГОСТ 13873—81 Изоляторы керамические. Требования к качеству поверхности

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15151—69 Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия

ГОСТ 15543.1—89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17512—82 Электрооборудование и электроустановки на напряжение 3 кВ и выше. Методы измерения при испытаниях высоким напряжением

ГОСТ 18242—72* Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 50779.71—99 (ИСО 2859-1—89) Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL.

**Издание официальное**

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 18620—86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 20419—83 Материалы керамические электротехнические. Классификация и технические требования

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 23706—93 (МЭК 51-6—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости

ГОСТ 24409—80 Материалы керамические электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 26093—84 Изоляторы керамические. Методы испытаний

ГОСТ 26196—84 (МЭК 437—73) Изоляторы. Метод измерения индустриальных радиопомех

## 3 Классификация

3.1 Тип изолятора характеризуется его конструктивным исполнением (опорный штыревой), значениями нормированной механической разрушающей силы при изгибе и нормированного выдерживаемого напряжения грозового импульса и обозначением модификации.

3.2 В условном обозначении типа изолятора буквы и цифры означают:

- О — опорный;
- Ш — штыревой;
- Н или В — наружную или внутреннюю установку;
- 3,75; 4; 6; 10; 20 и т. д. — нормированную механическую разрушающую силу при изгибе в килоньютонах;
- 60; 80; 125; 195 и т. д. — нормированное выдерживаемое напряжение грозового импульса в киловольтах;
- А, Б, В и т. д. — модификацию изолятора согласно нормативному документу на изолятор конкретного типа;
- УХЛ, Т — климатическое исполнение. Допускается исполнение УХЛ не указывать;
- ТУ . . . — обозначение технических условий на изолятор конкретного типа.

Пример условного обозначения изолятора опорного штыревого наружной установки с нормированной механической разрушающей силой 4 кН, нормированным выдерживаемым напряжением грозового импульса 60 кВ, модификации А, климатического исполнения Т при заказе и в другой нормативной документации:

*Изолятор ОШН-4-60-А Т ТУ . . .*

Примечание — Изоляторы, предназначенные для наружной установки, допускается применять во внутренних установках.

## 4 Общие технические требования

### 4.1 Характеристики

4.1.1 Изоляторы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, техническим условиям на изоляторы конкретного типа и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Изоляторы должны быть стойкими к воздействию климатических факторов внешней среды и изготовляться климатического исполнения УХЛ или Т категорий размещения 1—3 по ГОСТ 15150. Нормальные значения климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом верхнее предельное значение температуры окружающего воздуха 50 °С.

Изоляторы, предназначенные для работы на высоте от 1000 до 3500 м над уровнем моря, должны выдерживать напряжения, значения которых выше нормированных на коэффициент, определяемый по ГОСТ 1516.1.

4.1.3 Изоляторы должны выдерживать испытание механической разрушающей силой при изгибе, нормированное значение которой должно быть указано в технических условиях на изоляторы конкретного типа.

4.1.4 Электрические характеристики изоляторов:

- выдерживаемое напряжение грозового импульса;

- выдерживаемое напряжение промышленной частоты под дождем (для изоляторов наружной установки);
- выдерживаемое напряжение промышленной частоты в сухом состоянии (для изоляторов внутренней установки);
- выдерживаемое напряжение коммутационного импульса под дождем (для изоляторов наружной установки);
- выдерживаемое напряжение коммутационного импульса в сухом состоянии (для изоляторов внутренней установки) — должны быть не менее значений, нормированных в ГОСТ 1516.1, и должны быть указаны в технических условиях на изоляторы конкретного типа.

Уровень радиопомех и выдерживаемое напряжение коммутационного импульса под дождем и в сухом состоянии устанавливаются в ТУ на изоляторы конкретных типов.

4.1.5 Изоляторы должны выдерживать испытание пробивным напряжением промышленной частоты, нормированное значение которого должно быть указано в технических условиях на изоляторы конкретного типа.

Отношение пробивного напряжения в изоляционной среде к выдерживаемому напряжению промышленной частоты в сухом состоянии должно быть не менее 1,6.

4.1.6 Изоляторы должны выдерживать испытание воздействием напряжения переменного тока промышленной частоты такого значения, при котором на поверхности изолятора образуется непрерывный поток электрических искр, не переходящий в дугу в течение 5 с.

4.1.7 Изоляторы должны быть термостойкими.

4.1.8 Изоляторы должны выдерживать без повреждений пять циклов медленного изменения температуры от минус 60 до плюс 50 °С. После пятого цикла изоляторы должны быть испытаны нормированной механической разрушающей силой при изгибе.

4.1.9 Изоляторы наружной установки должны выдерживать в загрязненном и увлажненном состоянии при удельной поверхностной проводимости слоя загрязнения 5, 15, 30 и 50 мкСм испытание разрядным напряжением, значение которого должно быть указано в технических условиях на изоляторы конкретного типа. Испытание проводят по требованию потребителя.

4.1.10 Изоляторы, предназначенные для районов с тропическим климатом, должны выдерживать воздействие климатических факторов внешней среды:

- тепла (теплоустойчивость);
- влаги (влагоустойчивость);
- солнечного излучения;
- соляного (морского) тумана.

4.1.11 Габаритные и присоединительные размеры, длина пути утечки и масса изолятора должны быть указаны в технических условиях или конструкторской документации на изоляторы конкретного типа.

Предельные отклонения основных размеров изоляторов, мм:

по высоте:

- для изоляторов на нормированное выдерживаемое напряжение грозового импульса до 80 кВ . . . . . ±1,5
- для изоляторов на нормированное выдерживаемое напряжение грозового импульса св. 80 кВ . . . . . ±2,0

между центрами установочных отверстий . . . . . ±1,0

параллельность торцевых поверхностей . . . . . 1,0.

Предельные отклонения размеров изоляторов, не оговоренных на чертежах, и длина пути утечки должны быть следующими:

$$\pm (0{,}03a + 0{,}30) \text{ мм}, \qquad (1)$$

где $a$ — размер или номинальная длина пути утечки, мм.

4.1.12 Вероятность безотказной работы изоляторов $P(t)$ в пределах срока службы должна быть не менее значения, определяемого по формуле

$$P(t) = 1 - \lambda t, \qquad (2)$$

где $\lambda$ — интенсивность (среднегодовой уровень) отказов, не более $1{,}4 \cdot 10^{-3}$ год$^{-1}$;

$t$ — время с начала эксплуатации, год.

Показатели безотказной работы нормируют для изоляторов, применяемых в атмосфере типов I и II по ГОСТ 15150.

Гамма-процентный срок службы изоляторов с вероятностью 95,8 % — 30 лет.

**4.2 Требования к составным частям изолятора**

4.2.1 Изоляционные детали изоляторов должны изготовляться из электротехнического фарфора группы 100 по ГОСТ 20419.

Качество поверхности изоляционной детали — по ГОСТ 13873.

Поверхность изоляционной детали, за исключением мест, указанных в рабочих чертежах, должна быть покрыта глазурью.

Наружная поверхность цементных швов, указанных на чертеже, покрывается влагостойким покрытием в соответствии с требованиями чертежа.

4.2.2 Арматура изолятора (колпак и штырь) должна соответствовать требованиям нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

Поверхность арматуры должна иметь влагостойкое покрытие в соответствии с требованиями чертежа.

**4.3 Комплектность**

В комплект поставки изоляторов входят:

- изоляторы конкретного типа;
- эксплуатационные документы, утвержденные в установленном порядке.

Изоляторы, предназначенные для экспорта, должны комплектоваться в соответствии с требованиями договора (контракта).

**4.4 Маркировка**

4.4.1 Маркировка изоляторов — по ГОСТ 18620.

Маркировка изоляторов должна быть нанесена на видном месте изоляционной детали и содержать:

- обозначение типа изолятора;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления (две последние цифры).

Место и способ нанесения маркировки должны быть указаны в конструкторской документации.

Допускается по заказу потребителя нанесение другой маркировки.

Маркировка изоляторов, поставляемых на экспорт, — в соответствии с требованиями договора (контракта).

4.4.2 Транспортная маркировка должна производиться по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Хрупкое. Осторожно» и «Верх».

Транспортная маркировка груза, поставляемого на экспорт предприятием-изготовителем, дополнительно должна иметь надпись «Изготовлено в . . .*)» на языке страны-изготовителя и на иностранном языке, указанном в договоре (контракте).

**4.5 Упаковка**

4.5.1 Резьба арматуры изолятора должна подвергаться консервации смазкой УС по ГОСТ 1033 или другим равноценным материалом.

4.5.2 Изоляторы должны быть упакованы в деревянные ящики типов II-1 и V-1 по ГОСТ 2991 и нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

По согласованию с потребителем допускается упаковка изоляторов в контейнерах с прокладкой древесной стружкой по ГОСТ 5244.

## 5 Правила приемки

**5.1 Виды испытаний**

Для проверки изоляторов на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят квалификационные, приемосдаточные, периодические и типовые испытания.

**5.2 Квалификационные испытания**

Квалификационные испытания проводят на изоляторах первой промышленной партии с целью оценки готовности предприятия-изготовителя к выпуску новой (модифицированной) продукции в соответствии с нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.

**5.3 Приемосдаточные испытания**

5.3.1 Испытания проводят на каждой партии изоляторов. Партия состоит из изоляторов одного типа, изготовленных в одних технологических условиях.

---

*) Страна-изготовитель.

Объем партии изоляторов — не более 1500 шт.

5.3.2 Отбор изоляторов в выборку — по ГОСТ 18321 методом наибольшей объективности.

5.3.3 Приемосдаточные испытания проводят в соответствии с таблицей 1.

Контроль партии изоляторов проводят в следующей последовательности:

- сплошной контроль по показателям 1 и 2 таблицы 1, при этом дефектные изоляторы бракуют, остальные считают принятыми;
- выборочный контроль по показателям 3—7 таблицы 1.

Объем выборок — по таблице 1.

Таблица 1

| Наименование показателя | Технические требования | Методы испытаний | Число изоляторов в выборке при контроле | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | нормальном | усиленном | ослабленном |
| 1 Качество поверхности фарфора, покрытия арматуры и цементных швов | 4.2.1<br>4.2.2 | 6.3 | 100 % изоляторов (сплошной контроль) | | |
| 2 Непрерывный поток искр | 4.1.6 | 6.4 | То же | | |
| 3 Размеры | 4.1.11 | 6.5 | 5 | 8 | 3 |
| | | | Испытанные по показателю 2 | | |
| 4 Термостойкость | 4.1.7 | 6.6 | 8 | 13 | 5 |
| | | | Проверенные по показателям 2 и 3 | | |
| 5 Механическая разрушающая сила при изгибе изолятора | 4.1.3 | 6.7 | 5 | 8 | 3 |
| | | | Испытанные по показателю 4 | | |
| 6 Пробивное напряжение промышленной частоты*) | 4.1.5 | 6.8 | 3 | 5 | 2 |
| | | | Испытанные по показателю 4 | | |
| 7 Пористость | 4.2.1 | 6.9 | 5 | 8 | 3 |
| | | | Куски фарфора изоляторов, испытанные по показателю 5 | | |

*) По требованию потребителя.

5.3.4 При выборочном контроле партию изоляторов принимают по результатам контроля первой выборки, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора, и бракуют, если число дефектных изоляторов по какому-либо показателю больше или равно двум. Если обнаружен один дефектный изолятор, то из партии отбирают вторую случайную выборку того же объема. Контроль проводят по тому показателю, по которому получен неудовлетворительный результат. По результатам контроля второй выборки партию изоляторов принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

5.3.5 Условия перехода с одного вида контроля на другой — по ГОСТ 18242. При объеме выпуска изоляторов менее 50 партий в год применяют нормальный контроль.

5.3.6 Результаты приемосдаточных испытаний должны быть оформлены протоколом.

**5.4 Периодические испытания**

5.4.1 Периодические испытания проводят не реже одного раза в пять лет и не реже одного раза в два года, если партия изоляторов принята по результатам повторного контроля согласно 5.4.4.

Впервые периодические испытания изоляторов проводят не позже чем через два года после квалификационных испытаний.

Периодические испытания изоляторов климатического исполнения Т проводят перед началом поставки изоляторов и далее не реже одного раза в два года в течение периода поставки.

Периодические испытания проводят не раньше чем через месяц со дня изготовления изоляторов и отобранных от партии, прошедшей приемосдаточные испытания.

Отбор изоляторов — по 5.3.2.

5.4.2 Периодические испытания проводят по показателям, в последовательности и объеме, указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование показателя | Технические требования | Методы испытаний | Число изоляторов в выборке для проведения испытаний | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | периодических, климатических исполнений | | типовых |
| | | | УХЛ | Т | |
| 1 Размеры, длина пути утечки | 4.1.11 | 6.5 | 8 | 12 | 20 |
| 2 Масса | 4.1.11 | 6.5 | 8 | 12 | — |
| | | | Проверенные по показателю 1 | | |
| 3 Механическая разрушающая сила при изгибе | 4.1.3 | 6.7 | — | — | 4 Проверенные по показателю 1 |
| 4 Пробивное напряжение промышленной частоты | 4.1.5 | 6.8 | 4 | 4 | — |
| | | | Проверенные по показателю 2 | | |
| 5 Стойкость к медленному изменению температуры | 4.1.8 | 6.10 | 4 | 4 | 4 |
| | | | Проверенные по показателю 2 | | Проверенные по показателю 1 |
| 6 Пористость | 4.2.1 | 6.9 | 3 | 3 | — |
| | | | Куски фарфора изоляторов, испытанных по показателю 5 | | |
| 7 Выдерживаемое напряжение промышленной частоты в сухом состоянии (для изоляторов внутренней установки) или под дождем (для изоляторов наружной установки) | 4.1.4 | 6.11<br>6.12 | — | — | 3 Проверенные по показателю 1 |
| 8 Выдерживаемое напряжение грозового импульса | 4.1.4 | 6.13 | — | — | То же |
| 9 Допустимый уровень радиопомех при нормированном напряжении | 4.1.4 | 6.14 | — | — | » |
| 10 Выдерживаемое напряжение коммутационного импульса в сухом состоянии (для изоляторов внутренней установки) или под дождем (для изоляторов наружной установки) | 4.1.4 | 6.15 | — | — | 3 Проверенные по показателю 9 |

*Окончание таблицы 2*

| Наименование показателя | Технические требования | Методы испытаний | Число изоляторов в выборке для проведения испытаний | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | периодических, климатических исполнений | | типовых |
| | | | УХЛ | Т | |
| 11 Разрядное напряжение загрязненных и увлажненных изоляторов | 4.1.9 | 6.16 | — | — | 3 Проверенные по показателю 1 |
| 12 Влагоустойчивость, ускоренный режим (длительный режим — по требованию потребителя) | 4.1.10 | 6.17 | — | 4 Проверенные по показателю 2 | — |
| 13 Воздействие солнечного излучения | 4.1.10 | 6.18 | — | 4 Испытанные по показателю 12 | — |
| 14 Воздействие соляного тумана | 4.1.10 | 6.19 | — | 4 Испытанные по показателю 13 | — |
| 15 Теплоустойчивость | 4.1.10 | 6.20 | — | 4 Испытанные по показателю 14 | — |

5.4.3 Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными, если в выборке по всем показателям не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

5.4.4 Если обнаружен один дефектный изолятор, то проводят повторный контроль на удвоенном количестве изоляторов по тому показателю, по которому получен неудовлетворительный результат.

Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными при повторном контроле, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля приемку и отгрузку изоляторов приостанавливают до выяснения причин и получения удовлетворительных результатов.

5.4.5 Результаты периодических испытаний должны быть оформлены протоколом.

**5.5 Типовые испытания**

5.5.1 Типовые испытания проводят в случае изменения конструкции, подгруппы фарфора, а также технологических процессов изготовления изоляторов для оценки влияния внесенных изменений на характеристики и качество изоляторов.

5.5.2 Типовые испытания проводят на изоляторах, отобранных от партии, прошедшей приемосдаточные испытания.

Отбор изоляторов — по 5.3.2.

5.5.3 Типовые испытания проводят в последовательности и объеме, указанных в таблице 2.

Состав и объем типовых испытаний могут быть изменены держателем подлинников конструкторской документации в зависимости от степени влияния внесенных изменений на характеристики и качество изоляторов и должны быть отражены в программе и методике типовых испытаний, согласованных между потребителем и изготовителем.

5.5.4 Результаты типовых испытаний считают удовлетворительными, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

При получении неудовлетворительных результатов типовых испытаний предлагаемые изменения в соответствующую документацию не вносят и принимают решение о дальнейшем проведении работ.

5.5.5 Результаты типовых испытаний должны быть оформлены протоколом.

## 6 Методы испытаний

**6.1 Общие требования к испытаниям**

Отобранные для испытания изоляторы должны быть чистыми, сухими и иметь температуру помещения (окружающей среды).

**6.2 Общие требования к электрическим испытаниям**

6.2.1 Атмосферные условия при испытаниях должны быть следующими:

- температура воздуха — от 10 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа.

6.2.2 Нормальные (стандартные) атмосферные условия — по ГОСТ 1516.2. При испытании изоляторов при атмосферных условиях, отличающихся от нормальных, должны вводиться указанные в ГОСТ 1516.2 поправки на атмосферные условия.

6.2.3 Измерение высокого напряжения при испытании — по ГОСТ 17512.

**6.3 Проверка качества поверхности фарфора, покрытия арматуры и цементных швов**

Требования к средствам контроля, порядок проведения контроля и обработка результатов контроля качества поверхности фарфора, покрытия арматуры и цементных швов — по ГОСТ 26093.

**6.4 Испытание непрерывным потоком искр**

6.4.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Установка для испытания непрерывным потоком искр (испытательный трансформатор и регулирующее устройство) должна обеспечивать искровую (не дуговую) форму разряда по поверхности изолятора.

6.4.2 Порядок подготовки к проведению испытания

Для испытания непрерывным потоком искр изоляторы устанавливают на заземленную конструкцию. Напряжение прикладывают к каждому изолятору через воздушные промежутки от 7 до 12 мм, в которых при пробое изоляторов образуется дуга.

Допускается применение других способов монтажа и испытания.

6.4.3 Порядок проведения испытания

Испытание непрерывным потоком искр проводят приложением к изолятору в течение 5 мин такого напряжения, при котором по поверхности изолятора проходят искровые разряды, не переходящие в дугу.

Если в ходе испытания происходит пробой одного из изоляторов, его удаляют с испытательной установки. Испытание остальных изоляторов продолжают в течение оставшегося времени.

6.4.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя и не наблюдается сколов и трещин изоляционной детали изолятора.

**6.5 Проверка размеров, длины пути утечки и массы**

6.5.1 Средства контроля, дополнительные устройства и порядок проведения контроля

Геометрические размеры измеряют при помощи любого мерительного инструмента или шаблона с относительной погрешностью измерения не более чем 20 % допуска на изготовление проверяемого изолятора.

Параллельность торцевых поверхностей проверяют по ГОСТ 26093. Допуск радиального биения изолятора и позиционный допуск отверстий арматуры изолятора проверяют универсальными мерительными средствами в соответствии с методикой контроля, утвержденной в установленном порядке.

Длину пути утечки изолятора проверяют по поверхности изолятора между частями, находящимися под разными электрическими потенциалами, при помощи липкой ленты на тканевой или бумажной основе и стандартного мерительного инструмента. Относительная погрешность измерения — не более 20 % допуска на изготовление проверяемого изолятора.

Массу изолятора проверяют на весах любой конструкции с относительной погрешностью взвешивания не более 0,15 % массы изолятора.

6.5.2 Оценка результатов контроля

Изолятор считают выдержавшим контроль, если размеры, длина пути утечки и масса его соответствуют нормированным значениям.

**6.6 Испытание на термостойкость**

6.6.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Установка для проведения испытания на термостойкость должна состоять из ванн с горячей и

холодной водой таких объемов, чтобы после загрузки их изоляторами температура воды в них не изменялась более чем на ±5 °С.

Абсолютная погрешность измерения температуры — не более 1 °С.

Приспособление для перемещения изоляторов из одной ванны в другую должно обеспечивать время переноса их не более 30 с.

6.6.2 Порядок проведения испытания

Изоляторы подвергают трехкратному циклу нагревания и охлаждения с перепадом температуры 70 °С.

Время пребывания ($t$) в минутах изоляторов массой до 60 кг в ванне с горячей и холодной водой определяют по формуле

$$t = 15{,}0 + 0{,}7m, \qquad (3)$$

где $m$ — масса изолятора, кг.

Время нагревания и охлаждения изоляторов массой более 60 кг должно быть (60±5) мин.

Для определения наличия повреждения по окончании испытания изоляторы проверяют воздействием непрерывного потока искр в течение 1 мин.

6.6.3 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не произошло повреждения или пробоя.

**6.7 Испытание механической разрушающей силой при изгибе**

6.7.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Разрывная машина должна обеспечивать изгибающую силу, приложенную перпендикулярно к оси изолятора, в пределах двухкратного значения нормированной механической разрушающей силы изолятора при изгибе.

Относительная погрешность измерения механической силы — не более 3 %.

6.7.2 Порядок подготовки к проведению испытания

Изолятор крепят штырем к неподвижной части разрывной машины, а изгибающую силу прикладывают к торцу перпендикулярно к оси изолятора.

6.7.3 Порядок проведения испытания

При испытании силу быстро, но с равномерной скоростью, повышают до значения, равного 75 % нормированной механической разрушающей силы. Дальнейшее приложение силы должно быть со скоростью от 30 % до 60 % нормированного значения в минуту. Силу доводят до нормированного значения. Допускается силу повышать до разрушения изолятора.

6.7.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если нормированная механическая разрушающая сила при изгибе достигнута без разрушения.

**6.8 Испытание пробивным напряжением промышленной частоты**

6.8.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Требования к испытательной установке — по ГОСТ 26093.

При испытании следует использовать изоляционную среду с удельным электрическим сопротивлением от $10^6$ до $10^7$ Ом·м и электрической прочностью не менее 6 кВ в стандартном пробойнике.

Допускается проводить испытание в трансформаторном масле по ГОСТ 982 или ГОСТ 10121 с пробивным напряжением не ниже 25 кВ при соответствующем нормированном значении пробивного напряжения испытуемого изолятора.

Удельное электрическое сопротивление среды проверяют мегомметром по ГОСТ 23706, обеспечивающим напряженность электрического поля в испытательной ячейке от 500 до 1000 В/мм. Испытательная ячейка для измерения удельного электрического сопротивления и электрической прочности изоляционной среды — по ГОСТ 6581.

Размеры бака должны обеспечивать расстояние от частей изолятора, находящихся под напряжением, до стенок бака не менее полутора максимального диаметра изолятора, если бак изготовлен из металла, и не менее половины диаметра изолятора, если бак изготовлен из изоляционного материала.

6.8.2 Порядок подготовки к проведению испытания

Испытание пробивным напряжением проводят на единичных изоляторах, которые погружают в бак с изоляционной средой в положении, обеспечивающем расстояние от частей изолятора, находящихся под напряжением, до стенок бака не менее значений, указанных в 6.8.1.

При погружении изолятора в изоляционную среду не допускается образование воздушной подушки в полостях изолятора.

6.8.3 Порядок проведения испытания

Повышение испытательного напряжения до нормированного должно быть достаточно бы-

стрым, чтобы снимать показания измерительного прибора со скоростью примерно 2 % нормированного значения в секунду.

Допускается повышать напряжение до пробоя изолятора.

6.8.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если нормированное значение пробивного напряжения достигнуто без разрушения и пробоя.

**6.9 Проверка на пористость**

Требования к средствам испытания, проведение испытания и оценка результатов испытания на пористость — по ГОСТ 24409.

**6.10 Испытание на стойкость к медленному изменению температуры**

6.10.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Установка для испытания изоляторов на стойкость к медленному изменению температуры должна обеспечивать:

- температуру рабочей среды от минус 60 до плюс 50 °С с абсолютной погрешностью измерения не более 1 °С и выдержкой для изоляторов массой до 10 кг не менее 1 ч, от 10 до 20 кг — не менее 1,5 ч, от 20 до 30 кг — не менее 2 ч и от 30 до 80 кг — не менее 3 ч. При этом допускается отклонение температуры при охлаждении до минус 55 °С, а при нагревании — до плюс 45 °С;
- приложение к изолятору нормированной механической разрушающей силы при изгибе с относительной погрешностью измерения не более 3 %.

6.10.2 Порядок подготовки к проведению испытания

Подготовка изоляторов к испытанию — в соответствии с 6.7.2.

6.10.3 Порядок проведения испытания

Испытание на стойкость к медленному изменению температуры проводят воздействием на изоляторы пяти циклов охлаждения и нагревания от минус 60 до плюс 50 °С. Изменение температуры между предельными значениями должно происходить плавно со скоростью не более 1 °С/мин. Каждый цикл испытания начинают с охлаждения и заканчивают нагреванием.

По окончании пятого цикла нагревания и охлаждения до комнатной температуры изоляторы подвергают испытанию механической разрушающей силой при изгибе по 6.7.3.

6.10.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если нормированная механическая разрушающая сила при изгибе достигнута без разрушения.

**6.11 Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты в сухом состоянии**

6.11.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Установка для испытания должна обеспечивать:

- форму кривой напряжения ..... синусоидальную
- частоту напряжения ..... (50±5) Гц
- отношение амплитудного значения к действующему ..... $\sqrt{2}$ ±0,07.

Действующее значение установившегося тока короткого замыкания на стороне высокого напряжения испытательной установки при напряжении испытания должно быть не менее 0,3 А.

6.11.2 Порядок подготовки к проведению испытания

Изолятор устанавливают в вертикальное положение в центре горизонтально расположенной заземленной металлической плиты. Ширина плиты должна быть равна диаметру штыря испытуемого изолятора, а длина — не менее двойной высоты изолятора. Высота установки плиты — не менее 1 м от земли (пола).

К колпаку изолятора перпендикулярно к продольной стороне заземленной плиты, находящейся в горизонтальном положении, прикрепляют проводник. Проводник должен выступать за обе стороны изолятора не менее чем на 1 м. Диаметр проводника должен быть равен 1,5 % высоты изолятора, но не менее 25 мм.

Испытательное напряжение подают между проводником и заземленной плитой.

Расстояние от частей изолятора, находящихся под напряжением, до посторонних окружающих предметов должно не менее чем в 1,5 раза превышать высоту изолятора, но быть не менее 1 м.

6.11.3 Порядок проведения испытания

Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты в сухом состоянии проводят приложением напряжения нормированного значения с учетом поправок на атмосферные условия по 6.2.2.

Напряжение до 75 % нормированного значения прикладывают к изолятору с произвольной скоростью (допускается прикладывать напряжение толчком), затем его плавно, со скоростью 2 %

нормированной величины в секунду, повышают до нормированного значения. Выдерживаемое напряжение должно оставаться неизменным в течение 1 мин.

6.11.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если при нормированном значении испытательного напряжения не произошло перекрытия или пробоя.

**6.12 Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты под дождем**

6.12.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Установка для проведения испытания должна удовлетворять требованиям, установленным в 6.11.1, при этом действующее значение установившегося тока короткого замыкания на стороне высокого напряжения испытательной установки должно быть не менее 1 А.

При испытании должны обеспечиваться следующие параметры дождя:

- средние (вертикальная и горизонтальная) составляющие интенсивности дождя должны находиться в пределах 1,0—1,5 мм/мин каждая;
- предельные значения для любых индивидуальных измерений — от 0,5 до 2,0 мм/мин;
- удельное сопротивление воды, приведенное к температуре 20 °С, — (100±15) Ом·м.

6.12.2 Порядок подготовки к проведению испытания

Подготовка к испытанию — в соответствии с 6.11.2.

Процесс дождевания и измерения параметров дождя, температуры и удельного сопротивления воды — по ГОСТ 1516.2.

Изолятор до приложения напряжения должен быть подвергнут воздействию нормированного дождя в течение не менее 15 мин. Продолжительность предварительного дождевания может включать время, необходимое для настройки дождя, и может быть уменьшена до 5 мин в случае использования специальных мер для обеспечения эффективного увлажнения или проведения повторных испытаний через короткие интервалы времени, не превышающие 30 мин.

6.12.3 Порядок проведения испытания

Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты под дождем проводят приложением напряжения нормированного значения с учетом поправок на атмосферные условия по 6.2.2. Скорость приложения напряжения — в соответствии с 6.11.3. Выдерживаемое напряжение должно оставаться неизменным в течение 1 мин.

6.12.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если при нормированном значении испытательного напряжения не произошло перекрытия или пробоя.

**6.13 Испытание выдерживаемым напряжением грозового импульса**

6.13.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Генератор импульсного напряжения, обеспечивающий следующие параметры импульса:

- длительность фронта ..... (1,2±0,36) мкс
- длительность импульса ..... (50±10) мкс.

6.13.2 Подготовка к проведению испытания

Монтаж изоляторов при испытании напряжением грозового импульса — по 6.11.2.

6.13.3 Порядок подготовки к проведению испытания

Испытание выдерживаемым напряжением грозового импульса проводят приложением к изолятору с интервалом 1 мин следующих друг за другом стандартных импульсов с формой волны 1,2/50 мкс и амплитудой, равной амплитуде нормированного выдерживаемого напряжения, с учетом поправок на атмосферные условия по 6.2.2. Число приложенных импульсов должно быть равно 15 для каждой полярности: положительной и отрицательной. Если достоверно известно, на какой полярности напряжение имеет более низкое значение, испытание может быть проведено только на этой полярности.

6.13.4 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или произошло не более двух перекрытий на одной полярности.

**6.14 Определение уровня радиопомех**

Требования к средствам испытания, проведение испытания и оценка результатов по определению уровня радиопомех — по ГОСТ 26196.

**6.15 Испытание выдерживаемым напряжением коммутационного импульса под дождем и в сухом состоянии**

Требования к средствам испытания, проведение испытания и оценка результатов испытания выдерживаемым напряжением коммутационного импульса под дождем и в сухом состоянии — по ГОСТ 1516.2.

**6.16 Определение разрядного напряжения загрязненных и увлажненных изоляторов**

Требования к средствам испытания, проведение испытания и оценка результатов по определению разрядного напряжения загрязненных и увлажненных изоляторов — по ГОСТ 10390.

Испытание проводят при длительном воздействии переменного напряжения, приложенного толчком (способ ПТД) к предварительно загрязненному изолятору (метод ПЗ).

**6.17 Испытание на влагоустойчивость**

6.17.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Установка для проведения испытания состоит из камеры влажности, которая должна обеспечивать относительную влажность 100 % при температуре 55 °С в течение 9 сут (ускоренный режим) и при температуре 40 °С в течение 21 сут (длительный режим).

Погрешность измерения заданных режимов испытания не должна превышать: влажности — не более 3 % и температуры — не более 2 °С.

6.17.2 Порядок проведения испытания

Испытание на влагоустойчивость проводят воздействием непрерывно следующих друг за другом 9 (21) циклов продолжительностью 24 ч каждый. Цикл состоит из двух периодов. В первый период изоляторы подвергают воздействию влажности при верхнем значении испытательной температуры 55 (40) °С и относительной влажности 95 % в течение 16 ч. Во второй период камеру с изоляторами охлаждают до 50 (35) °С и выдерживают в течение 8 ч при относительной влажности 97 %.

Примечание — В скобках приведены параметры ускоренного режима испытания.

Время испытания отсчитывают с момента включения камеры с помещенными в нее изоляторами.

Измерение параметров для каждого последующего цикла должно быть достаточно быстрым, чтобы обеспечить конденсацию влаги на изоляторах.

После окончания испытания изоляторы извлекают из камеры, выдерживают в нормальных условиях 12 ч и проводят внешний осмотр.

6.17.3 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не обнаружено изменения состояния покрытия арматуры.

**6.18 Испытание на устойчивость к воздействию солнечного излучения**

6.18.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Испытание проводят в камере солнечного излучения с источником света, по спектральному составу близкого к солнечному свету, с плоскостями теплового потока излучения и потока ультрафиолетовой части спектра по ГОСТ 15151.

Абсолютная погрешность измерения температуры — не более 2 °С.

6.18.2 Порядок проведения испытания

Изоляторы подвергают пяти циклам воздействия солнечного излучения и влажности. Каждый цикл длится 3 сут. В первой части цикла изоляторы помещают в камеру, включают источник ультрафиолетового излучения, после чего температуру воздуха в камере (в тени) устанавливают 80 °С. Облучение проводят в течение 24 ч с момента включения источника излучения. Во второй части цикла изоляторы переносят в камеру влажности, отвечающую требованиям 6.17.1, и выдерживают в течение 48 ч при температуре 40 °С и относительной влажности 98 %.

По окончании пятого цикла испытания изоляторы извлекают из камеры, выдерживают в условиях окружающей среды 12 ч, проводят внешний осмотр и сравнение с изоляторами, не подвергавшимися испытанию.

6.18.3 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не обнаружено изменения состояния покрытия арматуры.

**6.19 Испытание на устойчивость к воздействию соляного тумана**

6.19.1 Средства испытания, вспомогательные устройства и порядок проведения испытания

Оборудование, методика и режим испытания на устойчивость к воздействию соляного тумана в атмосфере, насыщенной водными растворами солей, — по ГОСТ 15151.

Продолжительность испытания — 10 сут; отсчитывают с момента первого распыления раствора.

6.19.2 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не обнаружено изменения состояния покрытия арматуры.

**6.20 Испытание на теплоустойчивость**

6.20.1 Средства испытания и вспомогательные устройства

Испытание на теплоустойчивость проводят в камере тепла с одновременным приложением к изолятору напряжения.

Абсолютная погрешность измерения температуры — не более ±2 °С.

6.20.2 Порядок проведения испытания

Изоляторы помещают в камеру тепла и устанавливают температуру 55 °С, после чего к изолятору прикладывают напряжение переменного тока промышленной частоты, значение которого должно быть указано в технических условиях на изоляторы конкретного типа. Затем температуру в камере повышают до 85 °С и выдерживают в течение 6 ч.

По окончании испытания изоляторы выдерживают в условиях окружающей среды в течение 12 ч.

6.20.3 Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не произошло перекрытия или пробоя и на поверхности элементов изолятора не произошло видимых изменений.

## 7 Транспортирование и хранение

7.1 Изоляторы могут перевозиться транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

7.2 Условия транспортирования изоляторов в части воздействия механических факторов — в соответствии с условиями транспортирования С и Ж по ГОСТ 23216. При транспортировании изоляторы должны предохраняться от ударов и падений.

Транспортирование изоляторов в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- изоляторов исполнения УХЛ — в соответствии с условиями транспортирования 8 ГОСТ 15150;
- изоляторов исполнения Т — в соответствии с условиями транспортирования 9 ГОСТ 15150.

7.3 Хранение изоляторов в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- изоляторов исполнения УХЛ — в соответствии с условиями хранения 5, 7 и 8 ГОСТ 15150;
- изоляторов исполнения Т — в соответствии с условиями хранения 6 и 9 ГОСТ 15150.

При хранении на открытых площадках и транспортировании изоляторы должны быть установлены в положение, исключающее возможность скопления воды в их полостях.

7.4 Для сохранения консервации резьбы изоляторы не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

## 8 Указания по эксплуатации

Указания по монтажу и эксплуатации — в соответствии с нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.

## 9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие изоляторов требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем требований по хранению, транспортированию, монтажу и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации — четыре года со дня ввода изоляторов в эксплуатацию, но не более 4,5 лет со дня получения потребителем.

МКС 29.080.10 Е35 ОКП 34 9344

Ключевые слова: изоляторы опорные штыревые фарфоровые, напряжение свыше 1000 В, установка, классификация, характеристики, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение, гарантии изготовителя



gost.e-ecolog.ru