ГОСТ 1232—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ ФАРФОРОВЫЕ И СТЕКЛЯННЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1—35 кВ

Общие технические условия

Издание официальное

Е

Межгосударственный Совет
по стандартизации, метрологии и сертификации
Минск

gost.e-ecolog.ru

ГОСТ 1232-93

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Министерством энергетики и электрификации Украины

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 17.02.93

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Азербайджана	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Белстандарт
Республика Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ на территории Республики Беларусь с 1 ИЮЛЯ 1996 г. Постановлением Белстандарта от 30 декабря 1995 г. N 13

4 Настоящий стандарт соответствует стандарту МЭК, публикация 383, 1983

5 ВЗАМЕН ГОСТ 1232-82

© Белстандарт, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Республики Беларусь без разрешения Белстандарта.

УДК 621.315.62 Группа Е35

ГОСТ 1232—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ ФАРФОРОВЫЕ И СТЕКЛЯННЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1 – 35 кВ

Общие технические условия

PIN TYPE INSULATORS PORCELAINS AND GLASS FOR VOLTAGE 1 – 35 kV

General specifications

ОКП 34 9353, 34 9383

Дата введения 01.01.94

Настоящий стандарт распространяется на линейные штыревые фарфоровые изоляторы, предназначенные для изоляции и крепления проводов на воздушных линиях электропередачи и в распределительных устройствах электростанций и подстанций переменного тока напряжением от 1 до 35 кВ включительно частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от 50 до минус 60 °С.

Стандарт устанавливает требования к изоляторам, изготовляемым для нужд народного хозяйства и для экспорта.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЕ

1.1. Тип изолятора определяется его конструктивным исполнением, материалом изоляционной детали, классом и обозначением модернизации (модификации) изолятора.

1.2. Конструктивное исполнение изолятора – штыревой.

1.3. Материал изоляционной детали – стекло или фарфор.

Издание официальное

1.4. Класс изолятора соответствует значениям номинального электрического напряжения линии электропередачи в киловольтах и выбирается из ряда : 10, 20 и 35.

1.5. В условном обозначении изолятора буквы и цифры означают:

Ш – штыревой;

С или Ф – стеклянный или фарфоровый;

10, 20 или 35 – класс изолятора;

А, Б, В и т. д. – обозначение модернизации (модификации) изолятора;

ТУ... – обозначение технических условий на конкретный тип изолятора.

Пример записи условного обозначения изолятора при заказе и в другой нормативно-технической документации :

Изолятор ШС 10 Д ТУ...

Примечание. Изолятор с усиленным уровнем изоляции имеет в обозначении букву У, проставляемую после обозначения материала.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Общие требования

2.1.1. Изоляторы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, технических условий на изоляторы конкретного типа и конструкторской документации, утвержденных в установленном порядке.

2.2. Характеристики (свойства)

2.2.1. Значения основных параметров, характеризующих класс изоляторов, должны быть не менее норм, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Класс	Механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Пробивное напряжение промышленной частоты, кВ		Выдерживаемое импульсное напряжение с формой волны 1,2/50 мкс, кВ
		изоляторов из стекла	изоляторов из фарфора	
10	12,5	130	140	80
20	13,0	140	160	125
35	16,0	180	200	195

2.2.2. Изоляторы в сухом состоянии и под дождем должны без перекрытия и пробоя выдерживать испытание воздействием напряжения переменного тока промышленной частоты. Значение выдерживаемого напряжения должно быть указано в технических условиях на изоляторы конкретного типа

Отношение пробивного напряжения в изоляционной среде к выдерживаемому напряжению в сухом состоянии должно быть не менее 1,9.

2.2.3. Изоляторы должны выдерживать испытание на непробиваемость импульсным напряжением с крутым фронтом волны.

2.2.4. Механическая разрушающая сила при изгибе остатка изолятора из закаленного стекла должна быть указана в технических условиях на изоляторы конкретного типа.

2.2.5. По требованию потребителя для изоляторов с усиленным уровнем изоляции должны быть определены фактические значения разрядного (выдерживаемого) напряжения промышленной частоты в загрязненном и увлажненном состоянии.

2.3. Требования к стойкости к внешним воздействиям

2.3.1. Изоляторы должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов внешней среды и должны изготовляться в климатическом исполнении УХЛ или О (в зависимости от материала изоляционной детали), категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

2.3.2. 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.

2.3.3. Изоляторы должны быть термостойкими.

2.3.4. Изоляторы из закаленного стекла должны выдерживать испытание термическим ударом.

2.3.5. Изоляторы должны быть термомеханически прочными.

2.4. Конструктивные требования и требования к составным частям изолятора

2.4.1. Изоляторы должны изготовляться из электротехнического фарфора по ГОСТ 20419 или электроизоляционного стекла по ТУ 34 13.11458, подвергнутого термообработке – отжигу или закалке.

2.4.2. Соединение деталей изоляторов в единую конструкцию должно производиться в соответствии с конструкторской документацией. Связка должна обеспечивать механическую прочность изолятора.

Изоляционные детали из закаленного стекла перед сборкой или изоляторы перед отгрузкой потребителю должны быть выдержаны на складе предприятия-изготовителя не менее 15 суток.

Шапка и штырь изолятора, если они предусмотрены конструкторской документацией, должны изготовляться по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.4.3. Требования к качеству поверхности фарфоровых изоляторов — по ГОСТ 13873, требования к стеклу и качеству поверхности стеклянных изоляторов – по ГОСТ 18328.

2.4.4. Фарфор изоляторов в изломе не должен иметь открытой пористости.

2.4.5. Габаритные и присоединительные размеры, длина пути утечки и масса должны быть указаны в технических условиях на изоляторы конкретного типа.

Предельные отклонения размеров изоляторов, не оговоренные на чертежах, и длины пути утечки должны быть:

1) по ГОСТ 13872 – для фарфоровых изоляторов;

2) $\pm(0{,}03\,a + 0{,}30)$ мм – для стеклянных изоляторов,

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

2.4.6. Резьбовое отверстие изолятора должно обеспечивать его крепление на штыре или крюке при помощи колпачка, которые должны быть изготовлены по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке. Резьбовое отверстие должно иметь размер меньшего диаметра в миллиметрах для классов:

10 и 20 – 28^{+2};

35 – 44^{+2}.

Угол наклона резьбового отверстия в градусах – $4^{\pm1}$.

2.4.7. Наименьшее допустимое изоляционное расстояние по воздуху от токоведущих до заземленных частей ВЛ должно соответствовать указанному в «Правилах устройства электроустановок» (ПУЭ-86), утвержденных Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем.

2.5. Требования к надежности

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

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

где λ – интенсивность (среднегодовой уровень) отказов, не более 0,0005 отк.ед./год;

t – время с начала эксплуатации, год.

Показатели безотказной работы нормируются для изоляторов, применяемых в атмосфере типа I – II по ГОСТ 15150.

2.5.2. Гамма-процентный срок службы изоляторов с вероятностью 0,985 – 30 лет.

2.6. Комплектность

В комплект поставки изоляторов входит:

1) изоляторы конкретного типа;

2) паспорт по ГОСТ 2.601.

Изоляторы, предназначенные для экспорта, должны комплектоваться в соответствии с требованиями заказ-наряда. В случае поставки изоляторов со штырями толщина цинкового покрытия должна соответствовать указанной в заказ-наряде.

2.7. Маркировка и упаковка

2.7.1. Требования к маркировке изоляторов – по ГОСТ 18620.

Маркировка изоляторов должна быть нанесена на видном месте изолятора и содержать:

1) обозначение типа изолятора;

2) товарный знак предприятия-изготовителя;

3) год изготовления (две последние цифры).

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

Допускается по согласованию с потребителем нанесение другой маркировки.

Маркировка изоляторов, предназначенных для экспорта, должна соответствовать требованиям заказ-наряда.

2.7.2. Упаковка изоляторов и транспортная маркировка – в соответствии с ТУ 34 13.10309 и нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.8. Требования безопасности при эксплуатации и монтаже изоляторов

Требования безопасности при эксплуатации и монтаже изоляторов — по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

3. ПРИЕМКА

3.1. Для проверки изоляторов на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят квалификационные, приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

3.2. Квалификационные испытания

Квалификационные испытания проводят на изоляторах первой промышленной партии с целью оценки готовности предприятия-изготовителя к выпуску новой (модернизированной) продукции в объеме приемочных испытаний по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.3. Приемо-сдаточные испытания

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

Объем партии изоляторов должен соответствовать указанному в табл. 2.

3.3.2. Отбор изоляторов в выборку – по ГОСТ 18321 методом наибольшей объективности.

3.3.3. Приемо-сдаточные испытания проводят в соответствии с табл. 2.

Контроль партии изоляторов проводят в следующей последовательности:

проводят сплошной контроль по показателям 1 и 2 табл. 2, при этом дефектные изоляторы бракуют, остальные считают принятыми;

выборочный контроль партии изоляторов, предназначенной для нужд народного хозяйства, проводят по показателям 1 – 9 табл. 2, для экспорта – по показателям 3, 5 – 10 табл. 2.

Объем выборок – по табл. 2.

3.3.4. Партию изоляторов для нужд народного хозяйства по результатам контроля первой выборки принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора, и бракуют, если количество 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 производят по тому показателю, по которому получен неудовлетворительный результат.

По результатам контроля второй выборки партию изоляторов принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора, и бракуют, если количество дефектных изоляторов больше или равно одному.

3.3.5. Условия перехода с одного вида контроля на другой – по ГОСТ 18242.

При объеме выпуска изоляторов менее 50 партий в год применяется нормальный контроль.

3.3.6. Для экспорта партию изоляторов по результатам выборочного контроля принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора, и бракуют, если число дефектных изоляторов больше или равно двум. Если обнаружен один дефектный изолятор, то проводят контроль на удвоенном количестве изоляторов по тому показателю, по которому получен неудовлетворительный результат.

По результатам повторного контроля партию изоляторов принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

3.3.7. Результаты приемо-сдаточных испытаний должны быть оформлены протоколом.

3.3.8. Каждая принятая партия изоляторов сопровождается паспортом по ГОСТ 2.601, удостоверяющим гарантированное предприятием-изготовителем качество изоляторов.

Таблица 2

Наименование показателя	Технические требования	Методы испытаний	Количество изоляторов в выборке для партий объемом, шт.						
			для народного хозяйства						для экспорта до 10000
			при нормальном виде контроля		при усиленном виде контроля		при ослабленном виде контроля		
			до 10000	10001 — 35000	до 10000	10001 — 35000	до 10000	10001 — 35000	
1. Качество поверхности	2.4.3	4.3	100 % изоляторов (сплошной контроль)						
2. Непрерывный поток искр	2.3.2	4.4	100 % изоляторов, принятых по п.1						
3. Размеры, длина пути утечки	2.4.5	4.5	28	45	45	70	11	18	18
			Изоляторы, испытанные по п.2						
4. Качество термообработки (для изоляторов из отожженного стекла)	2.4.1	4.6	28	45	45	70	11	18	-
			Изоляторы, проверенные по п. 3						
5. Термостойкость	2.3.3	4.7	28	45	45	70	11	18	18
			Изоляторы, проверенные по п. 3, из отожженного стекла – по п. 4						
6. Термический удар (для изоляторов из закаленного стекла)	2.3.4	4.8	8	13	13	20	3	5	6
			Изоляторы, испытанные по п. 5						
7. Механическая разрушающая: сила при изгибе	2.2.1	4.9	20	32	32	50	8	13	12
			Изоляторы, испытанные по п. 5						
8. Пробивное напряжение промышленной частоты	2.2.1	4.11	8	13	13	20	3	5	6
			Изоляторы, испытанные по п. 5, из закаленного стекла – по п. 6						
9. Пористость (для фарфоровых изоляторов)	2.4.4	4.12	8	13	13	20	3	5	6
			Куски фарфора изоляторов, испытанные по п. 7						

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Технические требования	Методы испытаний	Количество изоляторов в выборке для партий объемом, шт						
			для народного хозяйства						для экспорта до 10000
			при нормальном виде контроля		при усиленном виде контроля		при ослабленном виде контроля		
			до 10000	10001 — 35000	до 10000	10001 — 35000	до 10000	10001 — 35000	
10. Качество и толщина цинкового покрытия *	2.6	4.13	-	-	-	-	-	-	6 штырей, отобранных от партии, предъявляемой к приемке

* Если требование оговорено в заказ-наряде

3.4. Периодические испытания

3.4.1. Периодические испытания проводят не реже одного раза в 2 года. Испытания изоляторов, собранных на цементно-песочном растворе, проводят не раньше чем через месяц со дня их сборки.

Впервые периодические испытания изоляторов проводят не позднее чем через 2 года после квалификационных испытаний.

3.4.2. Периодические испытания проводят на изоляторах, отобранных из партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания. Отбор изоляторов – по п.3.3.2.

3.4.3. Периодические испытания проводят по показателям, в последовательности и объеме, которые указаны в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Технические требования	Методы испытаний	Количество изоляторов в выборке для проведения испытаний, шт.	
			периодических	типовых
1. Размеры, длина пути утечки	2.4.5	4.5	34	30
2. Масса	2.1.5	4.5	34 Изоляторы, проверенные по п. 1	-

Продолжение таблицы 3

Наименование показателя	Технические требования	Методы испытаний	Количество изоляторов в выборке для проведения испытаний, шт.	
			периодических	типовых
3. Качество термообработки (для изоляторов из отожженного стекла)	2.4.1	4.6	18 Изоляторы, проверенные по п. 2	-
4. Термостойкость	2.3.3	4.7	18 Изоляторы, проверенные по п. 2, из отожженного стекла — по п. 3	-
5. Термический удар (для изоляторов из закаленного стекла)	2.3.4	4.8	6 Изоляторы, проверенные по п. 4	-
6. Механическая разрушающая сила при изгибе изолятора	2.2.1	4.9	12 Изоляторы, проверенные по п. 4	5 Изоляторы, проверенные по п. 1
7. Пробивное напряжение промышленной частоты	2.2.1	4.11	6 Изоляторы, испытанные по п. 4, из закаленного стекла – по п. 5	-
8. Пористость (для фарфоровых изоляторов)	2.4.4	4.12	12 Куски фарфора изоляторов, испытанных по п. 6	-
9. Непробиваемость импульсным напряжением с крутым фронтом волны	2.2.3	4.17	10 Изоляторы, проверенные по п. 2	10 Изоляторы, проверенные по п. 1
10. Термомеханическая прочность	2.3.5	4.10	6 Изоляторы, проверенные по п. 2	6 Изоляторы, проверенные по п. 1
11. Выдерживаемое напряжение промышленной частоты в сухом состоянии	2.2.2	4.14	-	3 Изоляторы, проверенные по п. 1

Окончание таблицы 3

Наименование показателя	Технические требования	Методы испытаний	Количество изоляторов в выборке для проведения испытаний, шт.	
			периодических	типовых
12. Выдерживаемое напряжение промышленной частоты под дождем	2.2.2	4.15	-	3 Изоляторы, проверенные по п. 1
13. Выдерживаемое импульсное напряжение с формой волны 1,2/50 мкс	2.2.1	4.16	-	–"–

3.4.4. Периодические испытания считают удовлетворительными, если в выборке по всем показателям не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

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 приостанавливают до выяснения причин и получения удовлетворительных результатов испытаний.

3.4.5. Результаты периодических испытаний должны быть оформлены протоколом.

3.5. Типовые испытания

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

3.5.2. Типовые испытания проводят на изоляторах, отобранных от партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания. Отбор изоляторов – по п. 3.2.2.

3.5.3. Типовые испытания проводят в последовательности и объеме, которые указаны в табл. 3.

Состав и объем типовых испытаний могут быть изменены держателем подлинников конструкторской документации в зависимости от степени возможного влияния внесенных изменений на характеристики и качество изоляторов и должны быть отражены в программе и методике

типовых испытаний, согласованных между потребителем и изготовителем.

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

При получении неудовлетворительных результатов типовых испытаний предлагаемые изменения в соответствующую утвержденную документацию не вносят и принимают решение о дальнейшем проведении работ, а также об использовании продукции, изготовленной с учетом предлагавшихся изменений.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Общие требования к испытаниям

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

4.2. Общие требования к электрическим испытаниям

4.2.1. Атмосферные условия при испытаниях должны быть в пределах:

1) температура воздуха – от 10 до 40 °С;

2) относительная влажность воздуха – от 45 до 80 %;

3) атмосферное давление – от 84 до 160 кПа.

4.2.2. Нормальные 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.

4.2.3. При измерении электрических напряжений должны применяться приборы, обеспечивающие контроль параметров с погрешностью измерения не более ±2,5 % по ГОСТ 22261.

Измерение напряжения при испытании – по ГОСТ 17512.

4.3. Проверка качества поверхности

4.3.1. Проведение испытания

Проверку качества поверхности изолятора проводят путем внешнего осмотра. Внешний осмотр проводят при нормальном освещении, визуально, без применения увеличительных стекол, микроскопов и т. д.

4.3.2. Оценка результатов испытаний

Изолятор считают выдержавшим испытание, если качество поверхности отвечает требованиям ГОСТ 13873 или ГОСТ 18328.

4.4. Испытание непрерывным потоком искр

4.4.1. Требования к средствам испытания

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

4.4.2. Подготовка к испытанию

Для испытания непрерывным потоком искр изоляторы устанавливают на заземленную конструкцию. Напряжение прикладывают к каждому изолятору через воздушные промежутки 15 – 30 мм, в которых при пробое изоляторов образуется дуга. Допускается применение других способов испытания.

4.4.3. Проведение испытания

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

Если в ходе испытания произойдет пробой одного из изоляторов, его удаляют с испытательной установки. Испытание оставшихся изоляторов продолжают в течение оставшегося времени, исключив из нормированного время, в течение которого эти изоляторы были испытаны.

4.4.4. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не произошел пробои и не наблюдаются сколы и трещины изолятора.

4.5. Проверка размеров, длины пути утечки и массы

4.5.1. Требования к средствам испытания и проведение испытания

Измерения геометрических размеров проводят при помощи любого мерительного инструмента или шаблона с погрешностью измерения не более ±1 мм.

Длину пути утечки изоляторов измеряют по поверхности изолятора между частями, находящимися под разными электрическими потенциалами, при помощи клейкой ленты на тканевой или бумажной основе и мерительного инструмента. Допустимая погрешность измерения – не более ±1 мм.

Массу изоляторов проверяют на весах любой конструкции с погрешностью взвешивания не более ±10 г.

4.5.2. Оценка результатов испытания

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

4.6. Проверка качества термообработки

4.6.1. Проведение испытания

Качество термообработки изоляторов из отожженного стекла проверяют на полярископе или другом специальном приборе.

Контроль проводят путем сравнения цвета интерференционных картин, наблюдаемых на проверяемом изоляторе и на эталоне, утвержденном предприятием-изготовителем.

4.6.2. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если при просмотре на полярископе не обнаружено наличие тонов желтого цвета.

4.7. Испытание на термостойкость

4.7.1. Требования к средствам испытания

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 изменилась более чем на ± 5 °С.

Погрешность измерения температуры – ± 1 °С.

Приспособление для перемещения изоляторов из одной ванны в другую должно обеспечивать время их переноса не более чем за 15 с.

4.7.2. Проведение испытания

Изоляторы подвергают трехкратному циклу нагревания и охлаждения с перепадом температуры в 70 °С – для изоляторов из фарфора и закаленного стекла и 45 °С – для изоляторов из отожженного стекла.

Время пребывания изоляторов в ванне с горячей или холодной водой должно быть не менее 15 мин. Для определения наличия повреждения по окончании испытания изоляторы из фарфора и отожженного стекла проверяют воздействием непрерывного потока искр в течение 1 мин.

4.7.3. Оценка результатов испытания

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

4.8. Испытание на стойкость к термическому удару

4.8.1. Требования к средствам испытания

Установка для проведения испытания изоляторов из закаленного стекла на термический удар должна состоять из ванны с холодной водой и камеры нагревания горячим воздухом или другим соответствующим способом, обеспечивающим нагревание изолятора до температуры, превышающей температуру охлаждающей воды не менее чем на 100 °С. При этом оборудование камеры нагревания должно обеспечивать равномерное повышение температуры до требуемой величины не менее чем за 1 ч с последующей выдержкой не менее 3 ч.

Приспособление для перемещения изоляторов из нагревающей среды в охлаждающую должно обеспечивать время их переноса не более чем за 15 с.

4.8.2. Проведение испытания

Изоляторы помещают в камеру нагревания и при достижении в ней температуры, превышающей температуру охлаждающей воды на 100 °С, выдерживают в течение 3 ч.

Затем изоляторы быстро погружают полностью в ванну с водой, температура которой не превышает 50 °С, и выдерживают в течение не менее 2 мин.

4.8.3. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если во время испытания не произошло повреждения.

4.9. Испытание механической разрушающей силой при изгибе изолятора

4.9.1. Требования к средствам испытания

Испытательное оборудование – разрывная машина – должна обеспечивать изгибающую силу, приложенную перпендикулярно оси изолятора, в пределах двукратного значения нормированной механической разрушающей силы при изгибе изолятора.

Штырь разрывной машины для испытания должен без заметной деформации выдержать механические силы, возникающие во время испытания.

Погрешность измерения механической силы – не более ±3 %.

4.9.2. Подготовка к испытанию

Изолятор навертывают до упора на штырь, предварительно обмотанный уплотняющим материалом (пеньковым шпагатом, киперной лентой, каболкой) на толщину до 2 мм.

Допускается фиксировать изолятор на штыре связками (цементом, гипсом, полимерными материалами).

Механическая сила прикладывается перпендикулярно оси изолятора при помощи троса диаметром 10–12 мм. Трос размещается таким образом, чтобы избежать локальных напряжений в канавке изоляционной детали.

4.9.3. Проведение испытания

При испытании силу быстро, но плавно, повышают до значения, равного 75 % нормируемой механической разрушающей силы.

Дальнейшее приложение силы должно быть таким, чтобы повышение от 35 до 100 % нормированного значения было проведено в течение 1 мин. Не изменяя скорости повышения силы, изолятор необходимо довести до разрушения.

4.9.4. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если его разрушение произошло при силе, большей нормированного значения.

4.10. Испытание на термомеханическую прочность

4.10.1. Требования к средствам испытания

Установка для испытания изоляторов на термомеханическую прочность должна обеспечивать:

1) температуру рабочей среды от минус 60 до 50 °С с выдержкой 1 ч. Допускается отклонение от температуры при охлаждении до минус 55 °С, при нагревании до 45 °С;

2) приложение к изолятору нормированной механической изгибающей силы;

3) погрешность измерения механической силы – не более ±3 %;

4) погрешность измерения температуры – не более ± 1 °С.

4.10.2. Подготовка к испытанию

Подготовка изоляторов к испытанию – в соответствии с п.4.9.2.

4.10.3. Проведение испытания

Испытание на термомеханическую прочность проводят воздействием на изоляторы трех пятичасовых циклов охлаждения и нагревания от минус 60 до 50 °С с одновременным приложением изгибающей механической силы, которая равна 50 % нормированной разрушающей силы при изгибе изолятора и должна оставаться постоянной в течение каждого цикла испытания.

Изгибающую силу прикладывают к изоляторам перед началом каждого цикла температурного воздействия при температуре окружающего воздуха и полностью снимают в конце цикла.

По окончании третьего цикла нагревания и охлаждения до комнатной температуры механическую силу, действующую на изгиб, снимают, к изоляторам в течение 1 мин прикладывают напряжение, значение которого равно выдерживаемому напряжению промышленной частоты под дождем, после чего изоляторы должны быть испытаны механической разрушающей силой при изгибе.

4.10.4. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя при приложении напряжения и разрушение изоляторов произошло при силе больше нормированного значения.

4.11. Испытание пробивным напряжением промышленной частоты

4.11.1. Требования к средствам испытания

Установка для испытания изоляторов пробивным напряжением должна обеспечивать приложение к изолятору напряжения, превышающего не менее чем в полтора раза нормированное пробивное напряжение испытуемого изолятора. Размеры испытательного бака должны обеспечи-

вать расстояние от частей изолятора, находящихся под напряжением, до стенок бака не менее 300 мм.

При испытании следует использовать изоляционную среду с удельным электрическим сопротивлением 10^6–10^7 Ом · м и электрической прочностью не менее 6 кВ/мм. Удельное электрическое сопротивление изоляционной среды проверяют мегомметром по ГОСТ 23706, обеспечивающим напряженность электрического поля в пределах 500–1000 В/мм. Измерительная ячейка для определения удельного электрического сопротивления и электрической прочности изоляционной среды — по ГОСТ 6581.

4.11.2. Подготовка к испытанию

Испытание пробивным напряжением проводят на единичных изоляторах, которые погружают в бак с изоляционной средой головкой вниз в положение, обеспечивающее расстояние от частей изолятора, находящихся под напряжением, до стенок бака не менее значений, указанных в п. 4.11.1.

4.11.3. Проведение испытания

При испытании повышение испытательного напряжения до нормированного значения должно быть достаточно быстрым, но позволяющим проводить снятие показаний измерительного прибора. Напряжение с той же скоростью повышают до пробоя.

4.11.4. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если пробой произошел при напряжении выше нормированного значения.

4.12. Проверка на пористость

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

4.13. Проверка качества и толщины цинкового покрытия

4.13.1. Требования к средствам испытания

Для измерения толщины цинкового покрытия штырей должны применяться магнитные, электромагнитные или другие средства, обеспечивающие измерение толщины покрытия с погрешностью не более 10 % и сохранность изоляторов.

Средства для определения прочности сцепления защитного покрытия – по ГОСТ 9.307.

4.13.2. Проведение испытания

Качество оцинкованной поверхности штырей проверяют путем внешнего осмотра.

Толщину цинкового покрытия проверяют на штыре, который необходимо очистить без снятия материала покрытия от загрязнений, жиров, коррозии и т. д.

При помощи измерительного прибора проводят замеры толщины в трех местах изделия. Близко к кромке, на кривизне или внутри угла измерения не производят.

Прочность сцепления защитного коррозионностойкого покрытия с основным металлом проверяют по ГОСТ 9.307.

4.13.3. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание, если среднеарифметическое значение толщины цинкового покрытия не менее значения, указанного в заказ-наряде.

Внешний вид и прочность сцепления покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.307.

4.14. Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты в сухом состоянии

4.14.1. Требования к средствам испытания

Установка для испытания должна обеспечивать:

1) форму кривой напряжения – синусоидальную;

2) частоту напряжения – (50 ± 5) Гц;

3) отношение амплитудного значения напряжения к действующему – $\sqrt{2} \pm 0{,}07$.

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

4.14.2. Подготовка к испытанию

Изолятор монтируют на заземленном гладком штыре диаметром 16 мм. К шейке изолятора перпендикулярно заземленной траверсе крепится горизонтально расположенный цилиндрический проводник диаметром 8 мм, выступающий с каждой стороны от оси изолятора на 1 м.

Расстояние от изолятора до заземленной поверхности – не менее 1 м. Испытательное напряжение прикладывается между проводом и землей.

4.14.3. Проведение испытания

Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты в сухом состоянии производят приложением нормированного напряжения с учетом поправок на атмосферные условия по п. 4.2.2.

Напряжение до 75 % нормированного значения прикладывают к изолятору с произвольной скоростью (допускается толчком), затем напряжение плавно, со скоростью 2 % нормированной величины в секунду, повышают до нормированного выдерживаемого значения. Выдерживаемое напряжение должно оставаться неизменным в течение 1 мин.

4.14.4. Оценка результатов испытания

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

4.15. Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты под дождем

4.15.1. Требования к средствам испытания

Установка для проведения испытания должна удовлетворять требованиям, установленным в п. 4.14.1, при этом действующее значение установившегося тока короткого замыкания на стороне высокого напряжения испытательной установки при испытании должно быть не менее 1 А.

Дождевальная установка должна обеспечивать следующие параметры дождя:

1) средние вертикальная и горизонтальная составляющие интенсивности дождя должны находиться в пределах от 1,0 до 1,5 мм/мин каждая;

2) предельные значения для любых индивидуальных измерений – от 0,5 до 2,0 мм/мин.

4.15.2. Подготовка к испытанию

Подготовка к испытанию – в соответствии с п. 4.14.2.

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

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

4.15.3. Проведение испытания

Испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты под дождем проводят приложением нормированного напряжения с учетом поправок на атмосферные условия по п. 4.2.2.

Проведение испытания – в соответствии с п. 4.14.3.

4.15.4. Оценка результатов испытания

Оценка результатов испытания – в соответствии с п. 4.14.4.

4.16. Испытание выдерживаемым импульсным напряжением с формой волны 1,2/50 мкс

4.16.1. Требования к средствам испытания

Генератор импульсных напряжений должен обеспечивать параметры импульса:

1) длительность фронта – (1,2 ± 0,36) мкс;

2) длительность импульса – (50 ± 10) мкс.

4.16.2. Подготовка к испытанию

Монтаж изоляторов при испытании напряжением грозового импульса – по п. 4.14.2.

4.16.3. Проведение 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 с амплитудой, равной амплитуде нормированного выдерживаемого напряжения с учетом поправок на атмосферные условия по п. 4.2.2. Количество приложенных импульсов может быть равно 15 для каждой полярности: положительной или отрицательной.

Если достоверно известно, на какой полярности напряжение имеет более низкое значение, испытание может быть проведено только на этой полярности.

4.16.4. Оценка результатов испытания

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

4.17. Испытание на непробиваемость импульсным напряжением с крутым фронтом волны

4.17.1. Требования к средствам испытания

Установка для испытания импульсным напряжением с крутым фронтом волны должна создавать импульс, амплитудное значение которого должно обеспечивать перекрытие изолятора на фронте импульса. Требования к линейности фронта импульса – по ГОСТ 1516.2.

Крутизну фронта импульса (K) при испытании изолятора вычисляют по формуле:

$$K \approx \frac{U_c}{T_c}, \qquad (2)$$

где U_c – напряжение в момент среза, кВ;

T_c – предразрядное время, определяемое в соответствии с ГОСТ 1516.2.

Крутизна фронта импульса должна быть 2000–2500 кВ/мкс, если другое не оговорено между потребителем и изготовителем.

4.17.2. Подготовка к испытанию

Испытание импульсным напряжением с крутым фронтом волны должно проводиться в закрытом помещении.

Изолятор монтируют на заземленном гладком штыре (металлическом), а испытательное напряжение подводят через шапку-электрод, которая надевается вплотную на верхнюю часть (головку) изолятора.

4.17.3. Проведение испытания

Испытание импульсным напряжением с крутым фронтом волны проводят приложением к изолятору импульсов в следующем порядке: 10 отрицательных и 10 положительных.

4.17.4. Оценка результатов испытания

Изолятор считают выдержавшим испытание импульсным напряжением с крутым фронтом волны, если не произошло пробоя или разрушения изолятора.

4.18. Проверка на соответствие требованиям надежности

Показатели надежности оценивают по распределению отказов изоляторов во времени в процессе эксплуатации путем аппроксимации фактического числа отказов по годам функционирования изоляторов по нарастающему итогу (но не менее, чем за 4 года) функции вероятности безотказной работы.

4.19. Определение разрядного (выдерживаемого) напряжения промышленной частоты в загрязненном и увлажненном состоянии

Испытание на определение разрядного (выдерживаемого) напряжения промышленной частоты в загрязненном и увлажненном состоянии изоляторов проводят по методике, согласованной между изготовителем и потребителем.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение изоляторов – в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Изоляторы устанавливают вертикально, горизонтально или под углом 45° к оси опоры.

6.2. Указания по монтажу и эксплуатации – в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

6.3. Действие механических сил на изолятор при выборе типа должно определяться с учетом коэффициентов запаса, установленных ПЭУ–86.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

7.2. Гарантийный срок эксплуатации – 4 года со дня ввода изоляторов в эксплуатацию.

7.3. Гарантийный срок эксплуатации изоляторов, предназначенных для экспорта, – 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 года с момента проследования их через Государственную границу.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 2.601—68	2.6, 3.3.8
ГОСТ 9.307—89	4.13.1, 4.13.2, 4.13.3
ГОСТ 1516.2—76	4.2.2, 4.15.2, 4.17.1
ГОСТ 6581—75	4.11.1
ГОСТ 13872—68	2.4.5
ГОСТ 13873—81	2.4.3, 4.3.2
ГОСТ 15150—69	2.3.1, 2.5.1
ГОСТ 17512—82	4.2.3
ГОСТ 18242—72	3.3.5
ГОСТ 18321—73	3.3.2
ГОСТ 18328—73	2.4.3, 4.3.2
ГОСТ18620—86	2.7.1
ГОСТ 20419—83	2.4.1
ГОСТ 22261—82	4.2.3
ГОСТ 23706—93	4.11.1
ГОСТ 24409—80	4.12
ТУ 34 13.10309—88	2.7.2
ТУ 34 13.11458—89	2.4.1
ПУЭ–86	2.4.7, 6.3

Издание подготовлено по ГОСТ 1232-93 - К. : Отделение оперативной печати УкрНИИССИ, 1995

Редактор Н. О. Жердецька
Технічний редактор В. М. Попов
Коректор А. В. Бородавко

Здано до набору 19.07.93. Підписано до друку 25.11.93. Формат 60 x 84 1/16.
Ум. друк. арк. 2,79. Зам. 21

Белстандарт, лицензия 278 220053, г.Минск, Старовиленский тракт, 93

Отпечатано в типографии НПДП "БелГИССиздат" Лицензия ЛП 132
220113, г.Минск, ул.Мележа, 3

gost.e-ecolog.ru