ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ МЭК 60439-5-2007

Низковольтные комплектные устройства распределения и управления

Часть 5

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВАМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЯХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Нізкавольтныя камплектныя ўстройствы размеркавання і кіравання

Частка 5

ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ЎСТРОЙСТВАЎ РАЗМЕРКАВАННЯ ЭЛЕКТРАЭНЕРГІІ Ў СЕТКАХ АГУЛЬНАГА ВЫКАРЫСТАННЯ

(IEC 60439-5:2006, IDT)

Издание официальное

БЗ 1-2007



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.1.027.2(083.74)(476) МКС 29.120.99 КП 03 IDT

Ключевые слова: устройства комплектные низковольтные, блоки, распределение, управление, степень защиты, зазоры, расстояния утечки, изоляция, испытания, требования, защита, провод

ОКП 34 4990
ОКП РБ 31.20.27.700

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 31 января 2007 г. № 5

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60439-5:2006 «Low-voltage switchgear and controlgear assemblies. Part 5. Particular requirements for assemblies for power distribution in public networks» (МЭК 60439-5:2006 «Низковольтные комплектные устройства распределения и управления. Часть 5. Дополнительные требования к устройствам распределения электроэнергии в сетях общего пользования»).

Международный стандарт разработан подкомитетом 17D технического комитета МЭК/ТК 17 «Коммутационная аппаратура и аппаратура управления».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международных стандартов, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт и на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 Настоящий государственный стандарт взаимосвязан с техническим регламентом ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность» и реализует его существенные требования безопасности.

Соответствие взаимосвязанному государственному стандарту обеспечивает выполнение существенных требований безопасности технического регламента

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Общие положения 1
2 Термины и определения 2
3 Классификация устройств 3
4 Электрические характеристики устройств 4
5 Сведения, предоставляемые об устройстве 4
6 Условия эксплуатации 4
7 Проектирование и конструирование 4
8 Технические требования к испытаниям 7
Приложение А (обязательное) Минимальные и максимальные сечения медных и алюминиевых проводников, применяемых для присоединения 21

Введение

Настоящий стандарт должен применяться совместно с СТБ МЭК 60439-1, поэтому нумерация пунктов и подпунктов соответствует СТБ МЭК 60439-1.

Пункты настоящего стандарта дополняют, изменяют или заменяют соответствующие пункты СТБ МЭК 60439-1.

Нумерация подпунктов, таблицы и рисунков, которые являются дополнительными к тем, что приведены в части 1, начинаются с числа 101.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Низковольтные комплектные устройства распределения и управления
Часть 5
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВАМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЯХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Нізкавольтныя камплектныя ўстройствы размеркавання і кіравання
Частка 5
ДАДАТКОВЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ЎСТРОЙСТВАЎ РАЗМЕРКАВАННЯ ЭЛЕКТРАЭНЕРГІІ Ў СЕТКАХ АГУЛЬНАГА ВЫКАРЫСТАННЯ

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies
Part 5. Particular requirements for assemblies for power distribution in public networks

Дата введения 2007-07-01

1 Общие положения

1.1 Область применения и цели

Замена:

Кабельные распределительные щиты подстанций (SCDBs) и кабельные распределительные шкафы подстанций (CDCs) для распределения электроэнергии в сетях должны соответствовать всем требованиям МЭК 60439-1 (1999), если нет других, оговоренных ниже требований, а также дополнительным требованиям, установленным настоящим стандартом.

Настоящий стандарт устанавливает дополнительные требования к кабельным распределительным щитам подстанций (SCDBs) и кабельным распределительным шкафам подстанций (CDCs), которые являются стационарными, полностью испытанными устройствами (TTA), и применяются для распределения электрической энергии в трехфазных системах. Настоящий стандарт не распространяется на устройства открытого типа.

Отдельные элементы, такие как плавкие предохранители и переключающие устройства, требования к которым устанавливаются соответствующими стандартами, должны также соответствовать дополнительным требованиям настоящего стандарта.

Целью настоящего стандарта является формулирование определений и установление условий эксплуатации, конструктивных требований, технических характеристик и испытаний для SCDBs и CDCs. Повышенные требования к характеристикам и уровню испытаний могут быть установлены для отдельных электрических сетей, например многоконтурных.

Примечание 1 – Если CDC оснащен дополнительным оборудованием (например, счетчиками), в этом случае основная функция значительно изменена и по согласованию между изготовителем и потребителем могут применяться другие стандарты (см. 7.6).

Примечание 2 – Согласно настоящему стандарту SCDB или CDC могут применяться не только в сетях общего пользования, если это допускается национальными правилами и практикой.

SCDBs применяют для установки в местах, в которых только квалифицированный персонал имеет к ним доступ; в определенных случаях возможна их установка в общедоступных местах, например на открытом воздухе.

SCDBs подключают к низковольтным клеммам распределительных трансформаторов посредством соединительных шин, прутков или проводов.

CDCs применяют для наружной установки в общедоступных местах и в местах, в которых только квалифицированный персонал имеет к ним доступ.

Издание официальное

1.2 Нормативные ссылки

Подраздел применяют со следующими дополнениями:

МЭК 60068-2-11:1981 Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ка. Соляной туман

МЭК 60068-2-30:2005 Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-30. Испытания. Испытание Db. Влажное тепло, циклическое (цикл 12 ч + 12 ч)

МЭК 60238:2004 Патроны с резьбой Эдисона

МЭК 60269-1:1998 Предохранители плавкие низковольтные. Часть 1. Общие требования

МЭК 60439-1:1999 Узлы коммутационного и контрольного оборудования низкого напряжения. Часть 1. Узлы, прошедшие типовые испытания и частично прошедшие типовые испытания

МЭК 60446:1999 Основные принципы и принципы безопасности для интерфейса человек-машина, маркировка и идентификация. Цветовая или цифровая идентификация проводов

МЭК 60529:2001 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP код)

МЭК 60695-11-10:1999 Испытание на пожароопасность. Часть 11-10. Контрольные источники воспламенения. Контрольные методы с использованием вертикального и горизонтального источников воспламенения

ИСО 3231:1993 Краски и лаки. Определение стойкости к воздействию влажной атмосферы, содержащей диоксид серы

ИСО 4628-3:2003 Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 3. Оценка степени ржавления

ИСО 4892-2:1994 Пластмассы. Методы облучения лабораторными источниками света. Часть 2. Источники ксеноновой дуги

ИСО 6506-1:2005 Материалы металлические. Определение твердости вдавливанием шарика (по Бринеллю). Часть 1. Метод испытания

ИСО 9223:1992 Коррозия металлов и сплавов. Коррозийность атмосфер. Классификация

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями, установленные в МЭК 60439-1, с дополнениями и изменениями.

2.1 Общие определения

2.1.1.2 частично испытанные низковольтные устройства распределения и управления (PTTA)

Не применяют.

2.1.101 кабельный распределительный шкаф; CDC (cable distribution cabinet; CDC): Устройство секционного типа для наружной установки, которое передает электрическую энергию посредством кабелей от одной или более подстанции с кабельными распределительными щитами (SCDBs) и распределяет эту энергию через кабель к другому оборудованию.

Примечание – Это другое оборудование не предназначено для потребления электроэнергии (см. рисунок 101).

2.1.101.1 наземный кабельный распределительный шкаф (ground-mounted cable distribution cabinet): Кабельный распределительный шкаф для установки на уровне земли на фундамент.

Примечание – Входы шкафа для внешних проводников являются пригодными для кабелей.

2.1.101.2 столбовой кабельный распределительный шкаф (pole-mounted cable distribution cabinet): Кабельный распределительный шкаф для установки на столб, на котором обычно установлен трансформатор воздушной электросети.

Примечание – Входы шкафа для внешних проводников являются пригодными для кабелей или изолированных проводников воздушных линий передач.

2.1.101.3 настенный кабельный распределительный шкаф поверхностного типа (wall-mounted surface type cable distribution cabinet): Кабельный распределительный шкаф для установки на поверхность стены.

Примечание – Входы шкафа для внешних проводников являются пригодными для кабелей.

2.1.101.4 настенный кабельный распределительный шкаф углубленного типа (wall-mounted recessed type cable distribution cabinet): Кабельный распределительный шкаф для установки в углубление стены.

Примечание 1 – CDC не предназначен для крепления на часть стены, расположенной над CDC.

Примечание 2 – Входные отверстия шкафа для внешних проводников являются пригодными для кабелей.

2.1.102 кабельный распределительный щит подстанции; SCDB (substation cable distribution board; SCDB): Устройство для непосредственного подключения одного или более распределительных трансформаторов, включающее одну или более входящих цепей (разъединитель, выключатель, рубильник и т. д.), которое подсоединяют посредством шин к одному или более выходным функциональным элементам (предохранители-разъединители, выключатели-предохранители, рубильники и т. д.) для того, чтобы предусмотреть защиту средствами изоляции и контроля выходных цепей.

Примечание – SCDB устанавливается, управляется и эксплуатируется только квалифицированным персоналом.

2.1.102.1 SCDB – внутри помещения; SCDB-1 (SCDB – indoor; SCDB-I): Кабельный распределительный щит подстанции (SCDB) для установки внутри помещений, включая все структурные части, необходимые для подсоединения шин, функциональные элементы и другие вспомогательные приборы, требуемые для комплектования устройства.

2.1.102.2 SCDB – наружные помещения с кабельным подключением; SCDB-CCO (SCDB – outdoor cable connected; SCDB-CCO): Кабельный распределительный щит подстанции (SCDB) секционного типа для наружной установки, который установлен отдельно от распределительного трансформатора и соединен с ним посредством кабелей.

2.1.102.2.1 SCDB-CCO – наземная установка (SCDB-CCO – ground mounted): SCDB-CCO предназначен для наружной установки выше уровня земли для случая общедоступного пользования.

2.1.102.2.2 SCDB-CCO – столбовая установка (SCDB-CCO – pole mounted): SCDB-CCO предназначен для наружной установки выше уровня земли на столбе.

2.1.102.3 SCDB-CCO – наружная установка трансформатора; SCDB-TMO (SCDB – outdoor transformer mounted; SCDB-TMO): Кабельный распределительный щит подстанции (SCDB) секционного типа для наружной установки, который предназначен для крепления к низковольтному фланцу распределительного трансформатора.

2.1.102.3.1 SCDB-TMO – наземная установка (SCDB-TMO – ground mounted): SCDB-TMO, который предназначен для крепления к низковольтному фланцу установленного на земле распределительного трансформатора.

2.1.102.3.2 SCDB-TMO – столбовая установка (SCDB-TMO – pole mounted): SCDB-TMO, который предназначен для крепления к низковольтному фланцу установленного на столбе распределительного трансформатора.

2.2 Определения, касающиеся конструкционных элементов устройств

2.2.1 секция
Не применяют.

2.2.2 подсекция
Не применяют.

2.3 Внешняя конструкция устройств

2.3.1 устройство открытого типа
Не применяют.

2.3.3.3 устройство настольного типа
Не применяют.

2.3.4 система сборных шин, шинопровод
Не применяют.

2.5 Определения, касающиеся условий установки устройств

2.5.4 передвижное устройство
Не применяют.

3 Классификация устройств

Третий раздел не применяют.

4 Электрические характеристики устройств

4.101 Номинальный ток SCDB или CDC

Номинальный ток SCDB или CDC – ток, указанный изготовителем в качестве номинального тока входной цепи. При наличии более одной входной цепи номинальный ток SCDB или CDC – арифметическая сумма номинальных токов всех входных цепей, которые предназначены для одновременного использования, или номинальный ток главной фазы сборной шины, в зависимости от того, какое значение тока меньше. Превышение температуры отдельных частей из-за протекания этого тока не должно превышать пределы, установленные 7.3, при испытании по 8.2.1.

5 Сведения, предоставляемые об устройстве

5.1 Паспортная табличка

r) Не применяют.

Дополнение:

u) номинальный ток устройства, как определено в 4.101 настоящего стандарта.

Паспортные таблички могут быть размещены внутри корпуса устройства при условии, что их место размещения гарантирует хорошую видимость и удобочитаемость при открытой двери или снятой крышке.

Примечание – Дополнительная информация может быть определена соглашением между изготовителем и потребителем.

5.2 Маркировка

Дополнить в конце подраздела:

Это необходимо для безусловной идентификации каждого функционального устройства.

В случае характерной для предохранительной цепи сменной изоляционной вставки с плавкой проволокой, для избежания неправильной ее замены, обозначение должно быть размещено как на изоляционной вставке с плавкой проволокой, так и на основании предохранителя.

6 Условия эксплуатации

6.2.8 *Дополнение:*

Примечание – Воздействие транспортной вибрации является нормальным условием эксплуатации для SCDBs и CDCs, устанавливаемых на земле.

6.2.9 Установка, при которой существует воздействие на токопроводящую способность или отключающую способность

Дополнение:

Примечание – Ниша в стене не является обязательным условием для CDC.

6.2.101 Воздействие сильного снегопада и снежных заносов

Для установок в регионах, где имеют место сильные снегопады и снежные заносы, которые требуют снегоочистки пропахиванием, что подлежит согласованию между изготовителем и потребителем, холодный климат рассматривают как нормальные условия; нижний предел температуры – минус 25 °С (см. 8.2.101.2.2).

7 Проектирование и конструирование

7.1.1 Общие положения

Замена второго предложения в первом абзаце:

Изоляционные материалы, используемые для корпусов, барьеров и других изоляционных частей, должны иметь устойчивость к термическим воздействиям и свойства огнезащитного замедлителя в соответствии с 8.2.102 настоящего стандарта.

Дополнить в конце второго абзаца:

Материалы или покрытия должны быть согласованы между изготовителем и потребителем и должны быть адекватными, чтобы выдерживать соответствующие испытания по 8.2.103.

Дополнить в конце третьего абзаца:

Механические свойства SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDC должны соответствовать 8.2.101.

Части SCDB-CCO и CDC, предназначенные для закапывания в землю, должны выдерживать воздействия, которые прилагаются к ним во время установки и нормальной эксплуатации (8.2.101.6).

Дополнить следующие абзацы в конце пункта:

Кроме кожуха устройства, обеспечивающего защиту в целом, корпус или каркас устройства должны иметь клемму заземления соответствующего размера для подключения внешнего защитного проводника.

Для устройства, которое предполагает подвод воздушных кабельных линий, выходные элементы должны быть разработаны таким образом, чтобы присоединенный кабель (кабели) могли быть подключены к клемме (клеммам) заземления.

7.1.1.101 Маркировка CDC как преграды для снегоочистки

Если CDC, устанавливаемый на землю, пригоден для использования в холодном климате в соответствии с 6.1.1.2 или этого потребует потребитель, то должна быть предусмотрена возможность маркировки его как преграды для снегоочистки. Для подгонки маркированных штанг должны быть установлены держатели, присоединенные к CDC, и должна быть предусмотрена возможность установки и выполнения регулировки положения маркированной штанги снаружи CDC. Держатели должны быть изготовлены таким образом, чтобы держатель или маркированная штанга принимали на себя механическую нагрузку, величина которой может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой оболочкой (IP код), при воздействии этой нагрузки на участки корпуса CDC.

7.1.1.102 Удобство эксплуатации и техническое обслуживание

Все части устройства должны быть, насколько это возможно, доступны и заменяемы без существенного демонтажа. Условия взаимозаменяемости частей устройства могут быть предметом соглашения между изготовителем и потребителем.

Это необходимо для того, чтобы кабели легко и просто могли быть подключены к лицевой стороне устройства.

Когда SCDB не имеет встроенных средств измерения, то для простого и безопасного измерения напряжения во всех цепях входных и выходных устройств, а также на входе и выходе выключателей и переключателей выходных устройств может использоваться портативный инструмент. Во время проведения этих работ все токоведущие части SCDB должны иметь требуемую степень защиты в соответствии с 7.2.1.5. Указания относительно методов измерения должны быть предоставлены изготовителем.

Если устройство предназначено для подключения к резервному источнику питания, например резервному генератору, то соединительное устройство коммутационной аппаратуры должно быть разработано таким образом, чтобы подключение к токоведущим частям можно было производить со степенью защиты IP10 в соответствии с МЭК 60529.

Запирающие устройства должны быть предусмотрены для запирания двери (дверей) и предотвращения несанкционированного доступа ко всем устройствам, предназначенным для установки на открытом воздухе. Закрепление любых крышек и т. д., снимаемых для проведения монтажа и технического обслуживания, должно быть доступным только при открытой двери (дверях).

7.1.3 Зажимы для внешних проводников

7.1.3.2 *Заменить первый и второй абзацы следующими абзацами:*

При отсутствии специального соглашения между изготовителем и потребителем зажимы должны обеспечивать присоединение кабелей с медными или алюминиевыми жилами минимальных и максимальных сечений для соответствующих номинальных токов (см. таблицу А.1 настоящего стандарта).

Зажимы для выходных цепей должны быть расположены таким образом, чтобы был предусмотрен соответствующий промежуток, способствующий заделыванию жил кабелей независимо от их размещения.

Причем указанные изготовителем входные цепи должны предусматривать подключение посредством других неизолированных или изолированных шин.

7.1.3.5 Не применяют.

7.1.3.6 *Дополнить в конце подпункта:*

CDC может быть снабжен отверстиями для временного присоединения кабелей по соглашению между изготовителем и потребителем.

7.1.4 Теплостойкость и огнестойкость

Заменить следующим текстом:

Повышенное тепло и огонь не должны наносить ущерб частям, изготовленным из изоляционного материала; пригодность этих частей должна быть подтверждена испытаниями в соответствии с 8.2.102.

7.2 Оболочка и степень защиты

7.2.1.3 *Заменить следующим текстом:*

Когда CDC полностью установлен в соответствии с инструкциями изготовителя, корпус должен иметь степень защиты не менее IP34D по МЭК 60529.

7.2.1.6 Не применяют.

7.3 Превышение температуры

Дополнить в конце подпункта:

Примечание 2 – При необходимости соответствия дополнительным параметрам электросети пользователи могут устанавливать более жесткие требования к испытаниям.

7.4 Защита от поражения электрическим током

7.4.2 Защита от прямого прикосновения

Дополнить следующее примечание после заголовка:

Примечание – Настоящий стандарт не распространяется на устройства открытого типа.

Исключить второй абзац.

7.4.2.2.1 *Дополнить в конце подпункта:*

Отверстия в CDC, предназначенные для временного соединения кабелей, должны иметь степень защиты IP23C по МЭК 60529 при временном соединении кабелей. См. 7.1.3.6 настоящего стандарта.

7.4.2.2.3 *Дополнить в конце перечисления а):*

Должно быть предусмотрено надежное блокирующее устройство, предотвращающее доступ для неквалифицированного персонала. Двери, крышки и кожухи должны быть спроектированы таким образом, чтобы после их блокирования они не могли открыться из-за последующего умеренного оседания земли или транспортной вибрации.

7.4.2.3 Защита ограждениями

Не применяют.

7.4.3.2.1 Не применяют.

7.4.5 Проходы оперативные и технического обслуживания внутри устройств (см. 2.7.1 и 2.7.2)

Не применяют.

7.6 Коммутационные устройства и компоненты, установленные в устройствах

7.6.1 Выбор коммутационных аппаратов и компонентов

Дополнить в конце первого абзаца:

Плавкие предохранители должны удовлетворять общим требованиям МЭК 60269-1 или соответствующим национальным стандартам, где это является установившейся практикой такого использования.

7.6.1.101 Средства заземления и защиты при коротком замыкании

Выходные блоки в устройстве должны быть изготовлены так, чтобы они могли быть заземлены и обеспечивали защиту при коротком замыкании до безопасной степени посредством рекомендуемых изготовителем устройств, которые обеспечивают сохранение указанной изготовителем степени защиты (IP код) для всех частей устройства. Это требование не применяют, если оно может привести к опасности травматизма, возникающей из-за условий и (или) практики эксплуатации.

Замена:

7.6.5.1 Идентификация проводов электрических сетей и цепей вспомогательного оборудования

За исключением случаев, указанных в 7.6.5.2, методы и степень идентификации проводов, например, компоновкой, цветом, символами на зажимах, к которым они подключены, или на концевой части (концевых частях) самих проводов должны оформляться соглашением между изготовителем и потребителем и соответствовать указаниям на монтажных схемах и чертежах. При необходимости идентификация должна применяться в соответствии с МЭК 60446.

8 Технические требования к испытаниям

8.1 Классификация испытаний

Заменить примечание следующим новым примечанием:

Примечание – Проверки и испытания, которым подвергается устройство, перечислены в таблице 7 МЭК 60439-1 в колонке с шапкой «ТТА», и дополнительные испытания – в таблице 7 настоящего стандарта.

Дополнить после примечания:

При необходимости соответствия дополнительным параметрам электросети пользователи могут устанавливать более жесткие или дополнительные требования к испытаниям.

Таблица 7 – Перечень дополнительных проверок и испытаний

Дополнение:

Номер	Проверяемая характеристика	Номер пункта	Требование
12	Механическая прочность	8.2.101	Проверка
12.1	Конструкционная прочность	8.2.101.1	Проверка:
12.1.1	Устойчивость к статической нагрузке	8.2.101.1.1	Устойчивость к статической нагрузке – испытание типа
12.1.2	Устойчивость к ударной нагрузке	8.2.101.1.2	Устойчивость к ударной нагрузке – испытание типа
12.1.3	Устойчивость к крутящей нагрузке	8.2.101.1.3	Устойчивость к крутящей нагрузке – испытание типа
12.2	Ударная прочность	8.2.101.2	Проверка:
12.2.1	Устойчивость к ударному воздействию	8.2.101.2.1	Устойчивость к удару стальным шариком – испытание типа
12.2.2	Устойчивость к ударному воздействию	8.2.101.2.2	Устойчивость к удару стальным шариком и воздействие полусферическим стальным калибром – испытание типа
12.3	Прочность двери	8.2.101.3	Выдержка усилия момента – испытание типа
12.4	Прочность металлических вставок	8.2.101.4	Устойчивость металлических вставок к осевой нагрузке – испытание типа
12.5	Устойчивость к механическим ударам, вызванным объектами с острыми краями	8.2.101.5	Устойчивость к удару объектами с острыми краями – испытание типа
12.6	Испытание механической прочности основания	8.2.101.6	Устойчивость к удару стальной трубой
13	Изоляционные материалы, корпуса и барьеры:	8.2.102	Проверка:
13.1	Устойчивость к повышенному теплу	8.2.102.1	Термическое воздействие – испытание типа
13.2	Проверка категории воспламеняемости	8.2.102.2	Категория воспламенения – испытание типа
13.3	Испытание сухим теплом при термическом воздействии	8.2.102.3	Термическое воздействие – испытание типа
14	Проверка стойкости к коррозии и старению	8.2.103	Проверка стойкости к коррозии и старению – испытание типа
Испытания 2, 3, 4, 7, 12.4 и 13.3 должны проводиться последовательно на одном образце; все остальные испытания могут проводиться на разных образцах по усмотрению изготовителя. Испытания 12 и 14 не применяют для находящихся в помещении кабельных распределительных щитов подстанций (SCDB-1).			

8.1.1 Испытания типа (см. 8.2)

Дополнение:

i) проверка механической прочности (8.2.101);
j) проверка устойчивости к повышенному теплу и огню (8.2.102);
k) проверка стойкости к коррозии и старению (8.2.103).

8.2 Испытания типа

8.2.1 Проверка превышения температуры

8.2.2.1 Общие положения

Исключить последний абзац.

8.2.1.3.4 Не применяют.

8.2.2 Проверка диэлектрических свойств

8.2.2.1 Общие положения

Дополнение:

Примечание – При необходимости соответствия дополнительным параметрам электросети пользователи могут устанавливать более высокие испытательные напряжения.

8.2.3 Проверка стойкости к короткому замыканию

8.2.3.2.3 Испытание главных цепей

Дополнить в конце подпункта:

Для устройств, подвергаемых этим испытаниям, ток короткого замыкания должен протекать во входной цепи (цепях). Если имеется более чем один входной блок, то питание каждого из блоков должно осуществляться от отдельного источника, а те блоки, которые предназначены для параллельного включения (максимально три блока), должны быть при испытании соединены параллельно. Если защита входных цепей осуществляется с помощью плавких предохранителей, то плавкие предохранители должны иметь максимальные номинальные параметры.

Примечание – Когда входные цепи питаются от одного источника, например устройство является частью энергетического распределительного контура, то на стойкость к короткому замыканию должны выполняться два испытания при одном и том же значении тока короткого замыкания: первое – для входных цепей, соединенных параллельно, второе – для одной из входных цепей.

8.2.9 Проверка стойкости изоляционных материалов к повышенной температуре и огню

Не применяют.

8.2.101 Проверка механической прочности

Испытания должны выполняться при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °С до 40 °С.

За исключением испытания по 8.2.101.2.1, для каждого независимого испытания может использоваться новый образец устройства. Если один и тот же образец устройства используется для более чем одного испытания по 8.2.101, то контроль соответствия для второй цифры степени защиты (IP код) необходимо применять, когда испытания образца завершены.

Все испытания должны выполняться на устройстве, установленном для нормальной эксплуатации и, где это возможно, присоединенном к опоре на нормальном уровне земли, как указано на рисунках 104a, 104b, 106a, 106b и 109.

За исключением испытания по 8.2.101.3 настоящего стандарта, дверь(и) устройства должна быть закрыта до начала испытания и оставаться закрытой в течение испытания.

8.2.101.1 Проверка прочности конструкции

8.2.101.1.1 Проверка устойчивости к статической нагрузке

a) Следующие испытания выполняются на всех типах SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDC, за исключением установленных в углублении на стене:

Испытание 1 – Равномерно распределенная нагрузка 8500 Н/м^2 должна быть приложена в течение 5 мин к крыше корпуса (см. рисунок 102).

Испытание 2 – Усилие 1200 Н должно быть приложено в течение 5 мин поочередно к передней и задней верхним краям крыши корпуса (см. рисунок 102).

b) Следующее испытание выполняется для CDC, установленного в углублении на стене:

Нагрузка 60 Н должна прилагаться в течение 5 мин поочередно к каждой боковой стенке корпуса. Центр нагрузки должен быть приложен на расстоянии 20 мм от края испытываемой боковой стенки и должен распределяться по площади окружности диаметром 10 мм.

Соответствие как a), так и b) контролируется проверкой после испытания сохранения степени защиты IP34D, функционирования двери(ей) и неослабления точек крепления, а также проверкой сохранения удовлетворительных электрических зазоров на протяжении испытания, в случае устройства, имеющего металлический корпус, проверкой на предотвращение контакта между токоведущими частями и корпусом из-за постоянной или временной деформации.

8.2.101.1.2 Проверка устойчивости к ударной нагрузке

Испытание применяют ко всем типам SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDC, установленным на земле.

Мешок, содержащий сухой песок, имеющий общую массу 15 кг (рисунок 103), должен быть подвешен к верхней точке опоры вертикально над испытываемой поверхностью и не менее чем на 1 м выше наивысшей точки устройства.

Каждое испытание должно состоять из одного удара, предназначенного для верхней части каждой вертикальной поверхности устройства, которая видна, когда устройство установлено в положении для нормальной эксплуатации. Для каждого из испытательных ударов могут быть использованы отдельные корпуса.

Примечание – Если корпус цилиндрической формы, то испытание должно состоять из трех ударов, которые должны располагаться под углом 120°.

Испытание состоит из поднятия подъемной петли на высоту 1 м и отпускания мешка с песком по вертикальной дуге для удара приблизительно в центр верхней части поверхности испытываемого устройства (см. рисунки 104a и 104b).

Соответствие контролируют проверкой после испытания сохранения степени защиты IP34D, функционирования двери(ей) и неослабления точек крепления; а также проверкой сохранения удовлетворительных электрических зазоров на протяжении испытания и в случае устройства, имеющего металлический корпус, проверкой соблюдения предотвращения контакта между токоведущими частями и корпусом из-за постоянной или временной деформации. В случае, если устройство имеет изолированный корпус и если соответствующие требования выполнены, ущерб, такой как маленькие вмятины, или поверхностное растрескивание, или отслаивание малой степени, не учитывают при условии отсутствия связанных трещин, которые причиняют ущерб пригодности к эксплуатации устройства.

8.2.101.1.3 Проверка устойчивости к крутящей нагрузке

Испытание применяют ко всем типам SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDCs, установленным на земле.

Испытание выполняют при использовании горизонтально вращающейся рамы, изготовленной из уголка (стального) 60 × 60 × 5 мм, имеющей вертикальный размах длиной 100 мм по краям сторон рамы. Устройство должно быть жестко установлено на основании, и рама должна быть установлена близко над поверхностью устройства так, чтобы размах сторон рамы контактировал с крышей и стенами устройства.

К устройству с закрытой дверью(ями) прилагают крутящее усилие 2 × 1000 Н в течение 30 с, как показано на рисунках 105a и 105b.

Соответствие контролируют проверкой, чтобы дверь(и) оставалась закрытой в течение испытания, и проверкой сохранения степени защиты IP34D после испытания.

8.2.101.2 Проверка устойчивости к ударному воздействию

8.2.101.2.1 Применение испытания к SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDCs, предназначенным для эксплуатации при температуре окружающей среды в диапазоне от плюс 40 °C до минус 25 °C

Испытание выполняют при использовании установки для испытания на удар, которая включает маятник, состоящий из трубы с наружным диаметром 9 мм и длиной не менее 1 м, которая качается по вертикальной дуге.

К одному краю присоединяют твердый стальной шар массой 2 кг, который поднимают на высоту 1 м и отпускают для удара об поверхность испытываемого устройства, обеспечивая энергию удара 20 Дж (см. рисунки 106a и 106b).

Каждое из двух испытаний, подробно изложенных ниже, должно состоять из одного удара, прилагаемого к центру каждой вертикальной поверхности устройства, которая видна, когда устройство установлено в положение для нормальной эксплуатации. Для каждого из испытательных ударов могут использоваться отдельные корпуса.

Примечание – Если корпус имеет цилиндрическую форму, то испытание должно состоять из трех ударов, которые должны располагаться под углом 120°.

Испытание 1 должно выполняться при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °С до 40 °С после выдержки устройства при этих температурах не менее 12 ч.

Испытание 2 должно выполняться при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °С до 40 °С сразу после выдержки устройства при температуре минус 25_{-5} °С не менее 12 ч.

Соответствие контролируют проверкой после испытания сохранения степени защиты IP34D, функционирования двери(ей) и неослабления точек крепления, а также проверкой сохранения удовлетворительных электрических зазоров на протяжении испытания, в случае устройства, имеющего металлический корпус, проверкой на предотвращение контакта между токоведущими частями и корпусом из-за постоянной или временной деформации. В случае, если устройство имеет изолированный корпус и соответствующие условия удовлетворены, то ущерб, такой как маленькие вмятины, или поверхностное растрескивание, или отслаивания малой степени, не учитывают при условии отсутствия связанных трещин, которые причиняют ущерб пригодности к эксплуатации устройства.

8.2.101.2.2 Применение испытания к SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDCs, предназначенным для эксплуатации в холодном климате (см. 6.1.1.2)

Испытание должно выполняться при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °С до 40 °С сразу после выдержки устройства при температуре минус 50_{-5} °С не менее 12 ч.

Последовательность испытания должна быть следующая:

Испытания 1 и 2 включают приложение усилия 1500 Н в течение 30 с к закопанному металлическому испытательному телу напротив корпуса в установленных 10 слабейших точках. Испытательное тело должно быть сферической или полусферической формы радиусом (100 ± 3) мм, твердость поверхности – 160 HB по ИСО 6506.

Испытание 1 должно выполняться на SCDB-CCO, SCDB-TMO или CDC, не содержащих внутри корпуса никакого оборудования.

Испытание 2 выполняют на устройстве, содержащем оборудование, которое обеспечивает минимальные зазоры внутри корпуса. Корпус должен быть заземлен, и включено напряжение переменного тока в соответствии с 8.2.2.4 между всеми токоведущими частями, соединенными вместе, и корпусом на протяжении испытания.

Испытание 3 должно выполняться на незаполненном CDC при использовании ударной установки, описанной в 8.2.101.2.1 настоящего стандарта и имеющей твердый стальной шар приблизительно массой 15 кг. Этот ударяющий элемент должен быть поднят на высоту приблизительно 1 м, чтобы при падении ударять поверхность устройства во время испытания, энергия удара должна быть 150 Дж (см. рисунки 106a и 106b).

Испытание состоит из одного удара, прикладываемого к центру каждой вертикальной поверхности устройства, которая видна, когда устройство установлено в положение для нормальной эксплуатации. Для каждого из испытательных ударов могут быть использованы отдельные корпуса.

Примечание 1 – Если корпус имеет цилиндрическую форму, то испытание должно состоять из трех ударов, которые должны располагаться под углом 120°.

Соответствие испытанию 1 контролируется проверкой после испытания сохранения степени защиты IP34D, функционирования двери(ей) и неослабления точек крепления.

Соответствие испытанию 2 контролируется проверкой отсутствия пробоя изоляции или поверхностного перекрытия.

Соответствие испытанию 3 контролируется проверкой после испытания степени защиты не менее IP3X.

Примечание 2 – Для установок в регионах, где имеют место сильные снегопады и снежные заносы, которые требуют снегоочистки пропахиванием, что подлежит соглашению между изготовителем и потребителем, холодный климат рассматривают как нормальные условия; нижний предел температуры – минус 25 °С.

8.2.101.3 Проверка механической прочности дверей

Испытание применяют ко всем типам SCDB-CCO, SCDB-TMO и CDC, имеющим дверь(и), навешенную на петлях по вертикальному краю корпуса.

Испытания выполняют на полностью открытой двери(ях) в контакте с установленным ограничителем. Нагрузка 50 Н должна быть приложена к верхнему краю двери перпендикулярно плоскости двери на расстоянии 30 мм от края и выдержана в течение 3 с. Если дверь не может быть снята с петель без применения инструмента для технического обслуживания или функционального использования, то испытание должно быть проведено повторно с нагрузкой, увеличенной до 450 Н (см. рисунок 107).

Соответствие контролируют проверкой того, что дверь остается не снятой с петель и функционирование двери(ей), петель и точек крепления при применении нагрузки 50 Н не ухудшилось, а также проверкой сохранения степени защиты IP34D при закрытии двери(ей) после приложения нагрузки 450 Н. Если дверь(и) соскочила с петель во время последнего испытания, это не считается дефектом, если можно установить дверь обратно без применения инструментов.

8.2.101.4 Проверка устойчивости металлических вставок в синтетическом материале к осевой нагрузке

Испытание применяют ко всем типам устройств, в которых монтажные платы крепятся с помощью металлических резьбовых втулок или аппаратура распределения и управления крепятся на месте.

Испытание должно выполняться на представителе образца каждого типа и размера металлической втулки. Если есть различия в толщине профиля материала, окружающего специальную втулку, испытание должно быть проведено повторно для этих условий.

Во время испытания устройства должны полностью опираться на платформу.

На каждую втулку должна быть установлена резьбовая петля на время испытания и должна прилагаться осевая нагрузка в соответствии с таблицей 101 в течение 10 с для извлечения вставки из ее крепления.

Соответствие контролируют осмотром, чтобы все вставки остались неповрежденными на исходных позициях и отсутствовало растрескивание окружающего материала, который формирует крепление для вставки.

Примечание – Маленькие трещины, образованные воздушными пузырями, которые заметны до начала испытания и на которые не повлияло приложение осевой нагрузки, не учитывают.

Таблица 101 – Осевая нагрузка, прилагаемая к вставкам

Размер вставки	Осевая нагрузка, Н
M4	350
M5	350
M6	500
M8	500
M10	800
M12	800

8.2.101.5 Проверка устойчивости к механическим ударам, вызванным объектами с острыми краями

Испытание применяют ко всем типам SCDB-CCO, SCDB-TMO или CDC.

Испытание должно выполняться при использовании ударной установки, описанной в 8.2.101.2.1 настоящего стандарта и имеющей стальной ударный элемент массой 5 кг и форму, как показано на рисунке 108. Ударный элемент должен быть поднят на высоту 0,4 м и отпущен для падения и удара по поверхности испытываемого устройства; при этом должна быть обеспечена энергия удара 20 Дж (см. рисунки 106a и 106b).

Каждое испытание состоит из одного удара, прилагаемого к установленной слабейшей точке на каждой вертикальной поверхности устройства, которая видна, когда устройство установлено в положение для нормальной эксплуатации. Для каждого из испытательных ударов могут быть использованы отдельные корпуса.

Примечание – Если корпус имеет цилиндрическую форму, то испытание должно состоять из трех ударов, которые должны располагаться под углом 120°.

Испытание 1 должно выполняться при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °С до 40 °С после выдержки устройства при этих температурах не менее 12 ч.

Испытание 2 должно выполняться при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °С до 40 °С сразу после выдержки устройства при температуре минус 25_{-5} °С не менее 12 ч.

Соответствие контролируют осмотром на наличие трещин в пределах круга диаметром не более 15 мм, которые могли возникнуть из-за удара. Если верхушка ударного элемента проникла в корпус устройства, то проникновение стального цилиндрического калибра диаметром 4 мм с полусферической верхушкой с приложением усилия 5 Н должно быть невозможным.

8.2.101.6 Испытание механической прочности основания

Это испытание применяют только к CDC.

Испытание проводят на CDC, установленном на основании в соответствии с рисунком 110 и инструкциями по его установке. Механическое усилие передают через стальную толстостенную трубу и прилагают усилие к самой нижней части самой длинной секции основания CDC, находящейся под поверхностью земли установленного CDC.

Если конструкция основания включает одну или несколько постоянных опор, то усилие должно прилагаться посредством определенного количества стальных труб. Одна стальная труба должна быть расположена по центру каждой длины без опоры. Различные усилия должны одновременно прилагаться к каждой трубе и должны быть рассчитаны по следующей формуле

$$F = 3{,}5 \text{ Н/мм} \times L,$$

где L – длина без опоры, мм.

Усилие должно прилагаться в течение 1 мин. После этого периода и пока усилие еще сохраняется, должна быть проверена степень защиты.

Если другая секция основания CDC имеет такую же длину, но другой профиль, то на этой секции испытание должно быть проведено повторно.

Соответствие контролируют осмотром того, что основание не разрушено, проверкой сохранения степени защиты IP3XD этой части CDC и основания, которое находится над землей.

8.2.102 Проверка устойчивости к повышенному теплу и пламени

8.2.102.1 Проверка устойчивости к повышенному теплу

Испытанию горячим шаром в соответствии с МЭК 60238 подвергают по одному типичному образцу каждого изоляционного материала, взятого с корпусов, барьеров и других изоляционных частей, включая устройства и компоненты.

Поверхность испытываемой части должна быть расположена в горизонтальном положении на стальной плите толщиной не менее 5 мм, шар диаметром 5 мм должен быть вдавлен в эту поверхность с усилием 20 Н.

Испытание должно выполняться в нагревательной камере при температуре, указанной ниже:

– для частей, поддерживающих токоведущие компоненты, – (125 ± 2) °С;

– для изоляционных частей, находящихся на расстоянии менее 6 мм от частей, которые могут иметь превышение температуры более 40 К, – (100 ± 2) °С;

– для остальных частей – (70 ± 2) °С.

Примечание 1 – По соглашению между изготовителем и потребителем могут использоваться температурные испытания, отличающиеся от указанных.

По истечении 1 ч шар должен быть удален с образца, охлажденного приблизительно до комнатной температуры погружением в холодную воду на 10 с.

Диаметр отпечатка, оставленного шаром, должен быть измерен и не должен превышать 2 мм. Если невозможно провести испытание на собранном оборудовании, то испытание проводят на пригодной части, взятой из оборудования, толщиной 2 мм.

Примечание 2 – Толщина 2 мм может быть получена применением нескольких слоев.

Когда испытание проводится на материалах, то образцы материалов должны быть толщиной не менее 2 мм.

8.2.102.2 Проверка категории воспламеняемости

Испытанию на воспламеняемость в соответствии с методом испытания FH по МЭК 0238 подвергают по одному типичному образцу каждого изоляционного материала, взятого с корпусов, барьеров и других изоляционных частей.

Примечание 1 – По соглашению между изготовителем и потребителем могут быть выполнены другие испытания по проверке устойчивости к огню материалов корпусов, барьеров и других изоляционных частей.

Соответствие контролируют проверкой, чтобы каждый набор образцов мог быть классифицирован по категории HB40 мм критерия a) или b) в соответствии с 8.4.2 МЭК 60695-11-10.

8.2.102.3 Испытание сухим теплом

Собранное устройство должно быть установлено в печи, внутренняя температура которой повышается до (100 ± 2) °С в течение времени от 2 до 3 ч, и выдержано при этой температуре в течение 5 ч.

Соответствие контролируют осмотром на отсутствие видимых признаков повреждения.

Деформации защитных покрытий из изоляционных материалов допустимы, если они находятся на расстоянии более 6 мм от частей, которые могут иметь превышение температуры более 40 К и не поддерживают токоведущие элементы (см. 8.2.102.1).

8.2.103 Проверка стойкости к коррозии и старению

Если свойства коррозионной стойкости и прогнозируемый срок службы по соглашению между изготовителем и потребителем могут быть установлены ссылкой на ИСО 9223, то нет необходимости проводить испытания, описанные в настоящем подразделе.

В остальных случаях коррозионная стойкость каждой конструкции устройства должна быть проверена следующими испытаниями.

8.2.103.1 Внутренние части, включающие устройства и компоненты

Внутренние части, включающие устройства и компоненты, должны испытываться на соответствие требованиям циклического испытания влажным теплом по МЭК 60068-2-30: условия – температура 55 °С, 6 циклов и вариант 1.

По окончании испытания образцы должны быть удалены из испытательной камеры.

Соответствие контролируют визуальным осмотром отсутствия коррозии, растрескивания и других повреждений. Однако допускается поверхностная коррозия защитного покрытия.

8.2.103.2 Наружные части, изготовленные из синтетических материалов или металлов, которые целиком покрыты синтетическими материалами

Наружные части, изготовленные из синтетических материалов или металлов, которые целиком покрыты синтетическими материалами, должны подвергаться следующим испытаниям.

Испытание UV по ИСО 4892-2, метод А; 17 циклов с ксеноновой лампой, обеспечивающих общее время испытания 500 ч; цикл распыления 5 – 25.

Соответствие для твердых синтетических материалов контролируют проверкой того, чтобы предел прочности и относительное удлинение при растяжении сохранялись не менее чем на 70 %.

Такие же образцы металлических частей с защитным покрытием из синтетических материалов должны поочередно подвергаться следующему испытанию.

8.2.103.3 Наружные части, изготовленные из цельного металла, с защитным покрытием из металлического или синтетического материала или без покрытия

Наружные части, изготовленные из цельного металла с защитным покрытием из металлического или синтетического материала или без покрытия, должны подвергаться следующему испытанию.

Испытание состоит из воздействия нейтрального солевого тумана (концентрация NaCl – 5 %), затем водонасыщенного воздуха с большим содержанием диоксида серы (начальная концентрация SO_2 – 667 промилле объема) при обеспечении требуемых температуры и давления.

8.2.103.3.1 Испытательная установка

Установка для испытания соляным туманом в основном включает в себя испытательную камеру и устройства распыления, как описано в МЭК 60068-2-11.

Установка для испытания в водонасыщенном воздухе с диоксидом серы включает в себя герметичную камеру, наполненную водонасыщенным воздухом с диоксидом серы, в которой выдерживаются испытываемые образцы и их опоры. Камера должна быть изготовлена из инертного материала, иметь вместимость (300 ± 3) л и соответствовать камере, которая описана в ИСО 3231.

8.2.103.3.2 Процедура испытания

Концентрация раствора соли, формирующего соляной туман, должна быть (5 ± 1) % по массе, а в испытательной камере должна сохраняться температура (35 ± 2) °С.

Водонасыщенный воздух с диоксидом серы создается введением в закрытую испытательную камеру 0,2 л диоксида серы с концентрацией 0,067 % по объему или из баллона со сжатым газом или созданием специальной реакции внутри камеры (см. примечания 1 и 2).

Испытание включает два идентичных 12-суточных периода.

Каждый 12-суточный период включает:

– 7 сут (168 ч) воздействия соляного тумана;

– 5 сут (120 ч) циклов, состоящих из 8 ч воздействия водонасыщенного воздуха с большим содержанием диоксида серы, в течение которых температура повышается до (40 ± 2) °С, и 16 ч отдыха с открытой дверью камеры, дающих в сумме 40 ч воздействия и 80 ч отдыха.

После двенадцатых суток испытываемые образцы промываются в деминерализованной воде.

Примечание 1 – Добавление 0,2 л диоксида серы в замкнутую испытательную камеру, имеющую вместимость 300 л, приводит к концентрации 0,067 % (объемных).

Примечание 2 – Диоксид серы может быть сформирован внутри испытательной установки нейтрализацией пиросульфита натрия соответствующей сильной кислотой, сульфаниламидной кислотой (HSO_3NH_2), которая является единственной сухой неорганической кислотой и которую легко сохранять.

Метод состоит из растворения некоторого количества пиросульфита натрия в воде, дающего реакцию:

$$Na_2S_2O_5 + H_2O \rightarrow 2\ NaHSO_3.$$

Затем добавляется стехиометрическое количество сульфаниламидной кислоты, дающее реакцию:

$$NaHSO_3 + HSO_3NH_2 \rightarrow NaSO_3NH_2 + H_2O + SO_2.$$

Результирующая общая реакция:

$$Na_2S_2O_5 + 2\ HSO_3NH_2 \rightarrow 2\ NaSO_3NH_2 + H_2O + SO_2.$$

Для получения 1л SO_2 в нормальных условиях при температуре 0 °С и давлении 760 мм рт. ст. требуется 4,24 г пиросульфита натрия и 4,33 г сульфаниламидной кислоты.

8.2.103.3.3 Контрольное испытание

По окончании испытания образцы должны быть удалены из испытательной камеры.

Соответствие контролируют визуальным осмотром. Испытанные образцы не должны иметь коррозии, растрескивания и других повреждений. Однако допускается поверхностная коррозия защитного покрытия. В случае сомнения должна быть применена ссылка на ИСО 4628-3 для проверки того, что образцы соответствуют образцу Ri1.

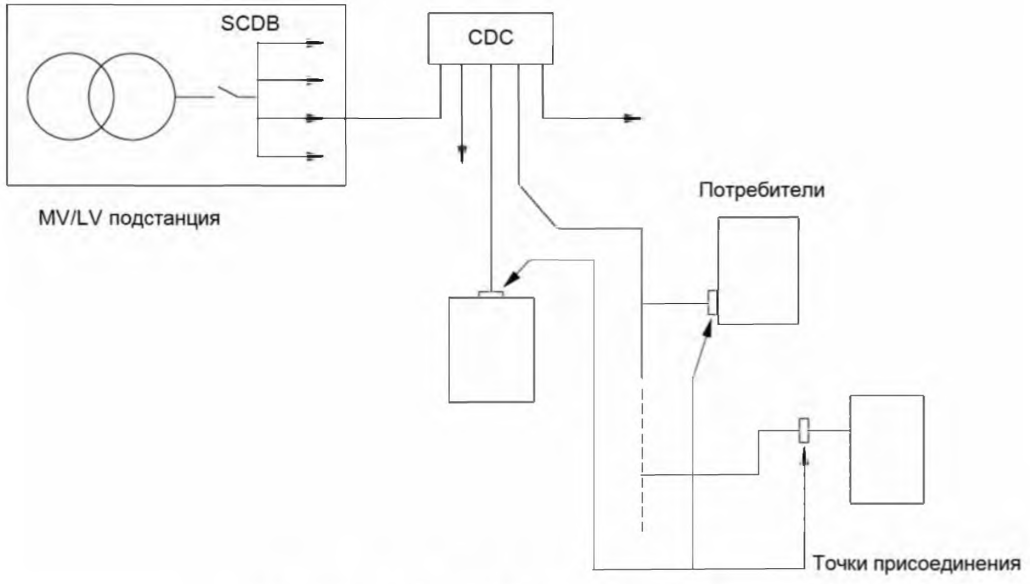


Рисунок 101 – Типовая распределительная сеть

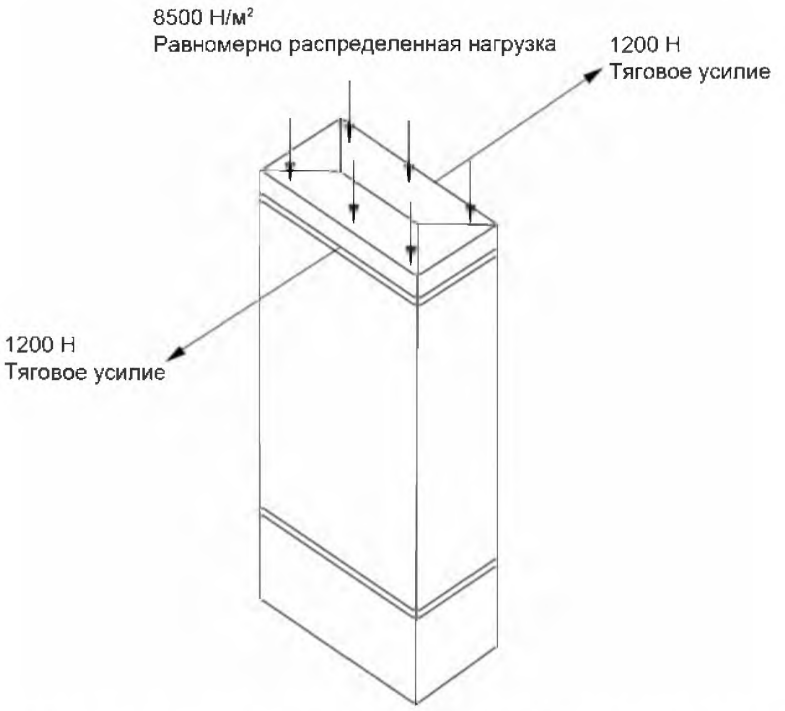


Рисунок 102 – Схема испытания устойчивости к статической нагрузке

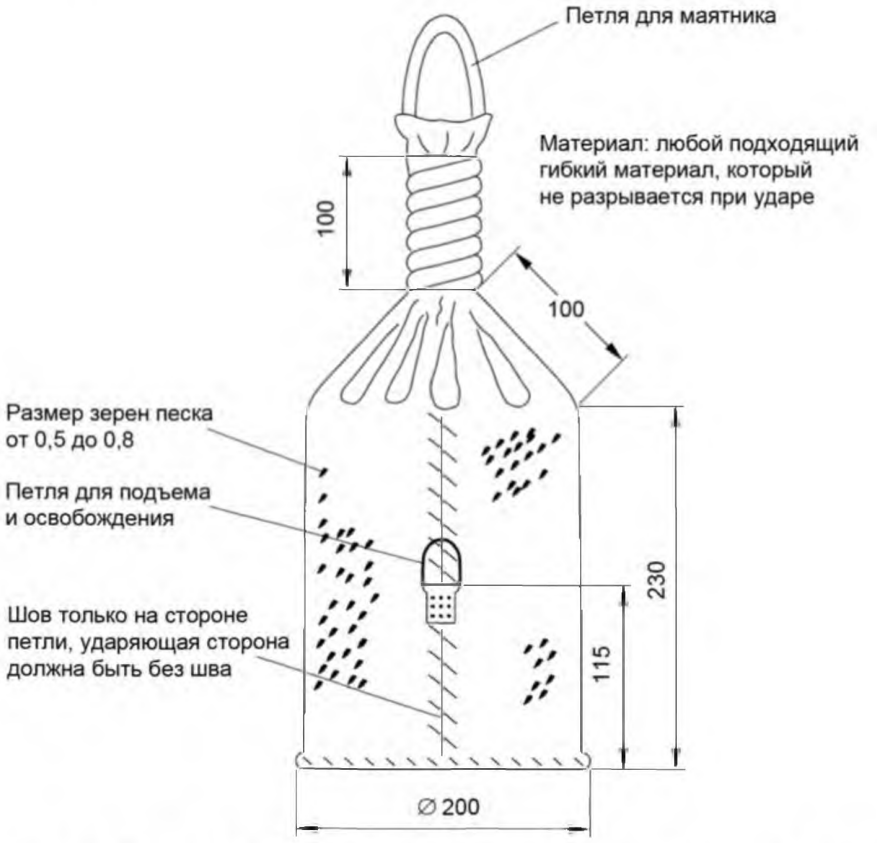


Рисунок 103 – Мешок с песком для испытания устойчивости к ударной нагрузке

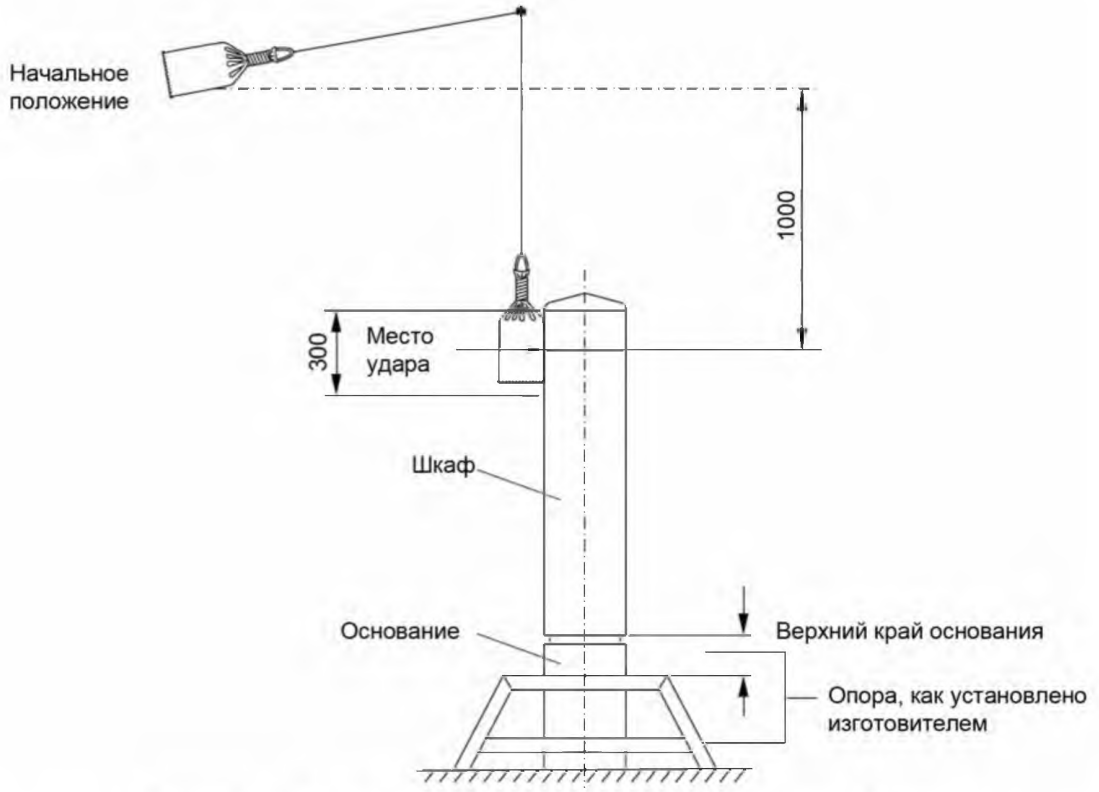


Рисунок 104a – Схема испытания устойчивости CDC к ударной нагрузке

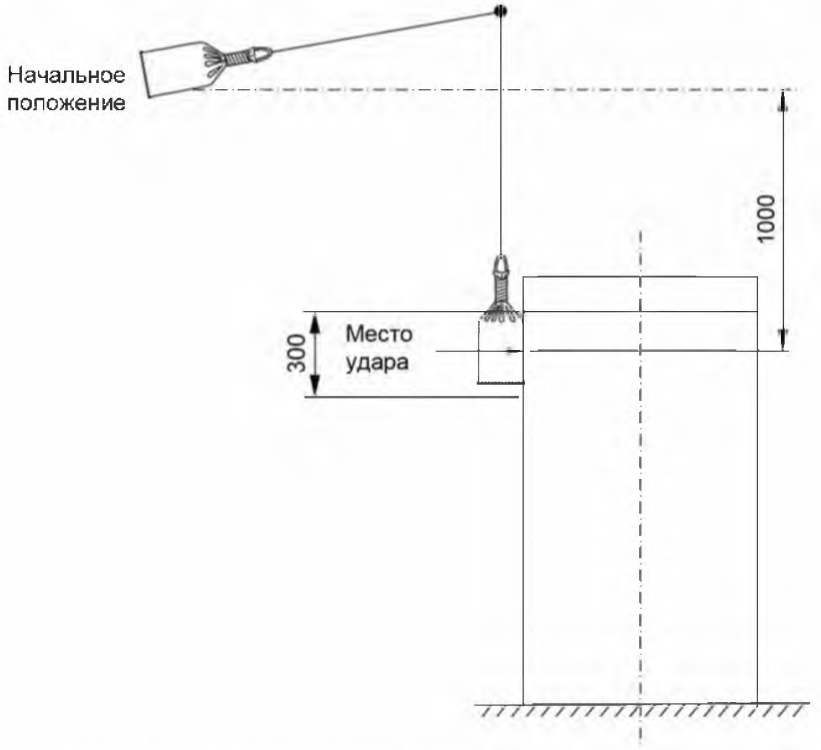


Рисунок 104b – Схема испытания устойчивости SCDB-CCO к ударной нагрузке



Рисунок 105a – Схема испытания устойчивости CDC к крутящей нагрузке

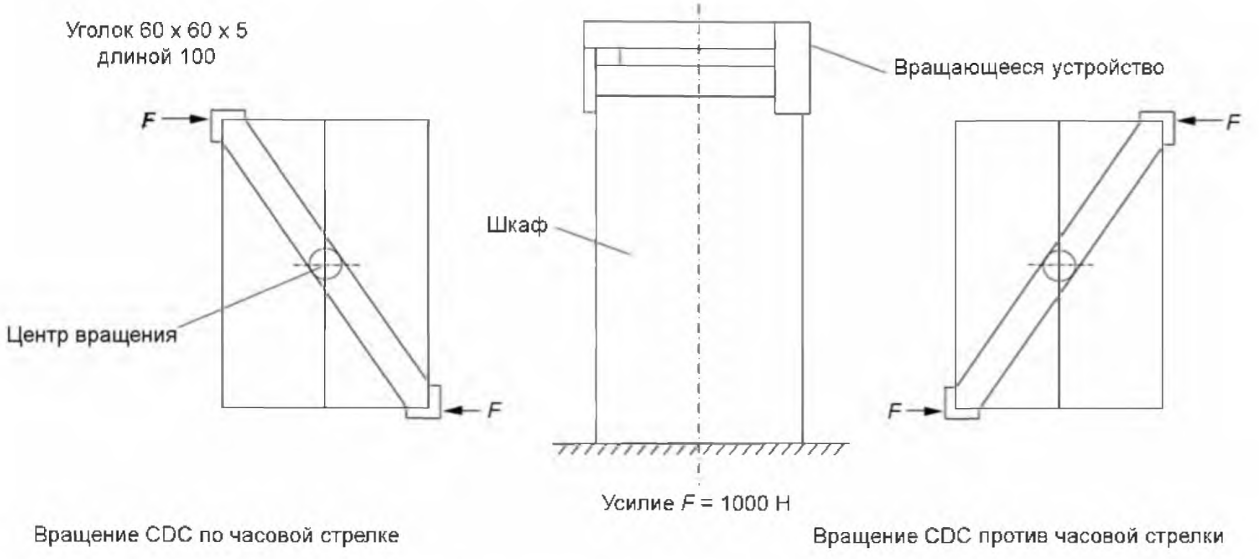


Рисунок 105b – Схема испытания устойчивости CDC к крутящей нагрузке

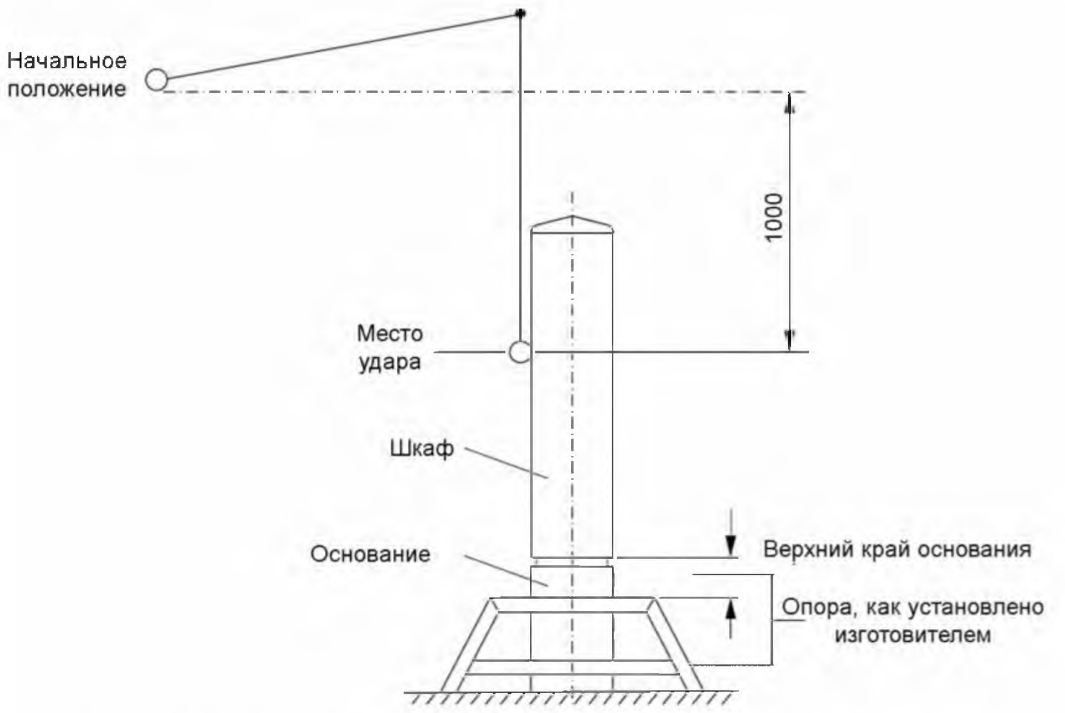


Рисунок 106a – Схема испытания устойчивости CDC к ударному воздействию

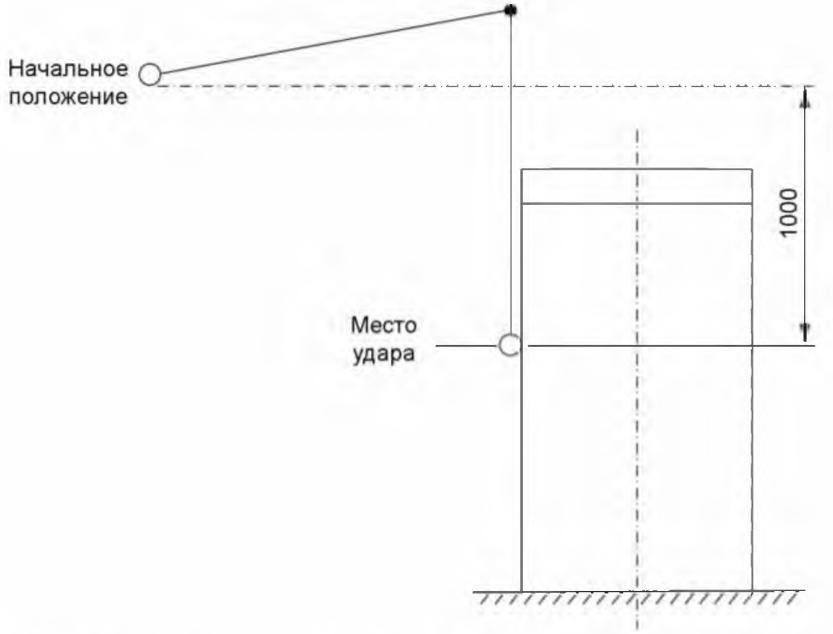


Рисунок 106b – Схема испытания устойчивости SCDB-CCO к ударному воздействию

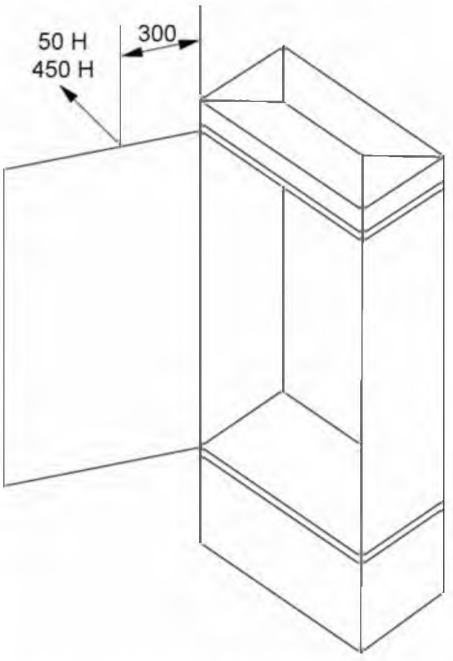


Рисунок 107 – Схема испытания механической прочности двери

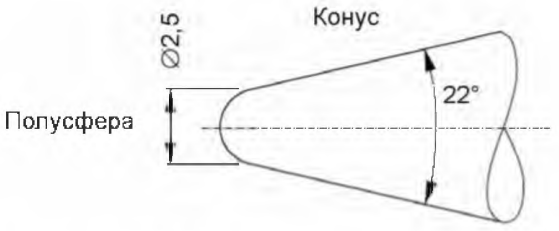


Рисунок 108 – Ударный элемент для испытания устойчивости к механическим ударам, производимым объектами с острыми краями



Рисунок 109 – Типовое оборудование для SCDB-CCO и SCDB-TMO испытаний на механическую прочность

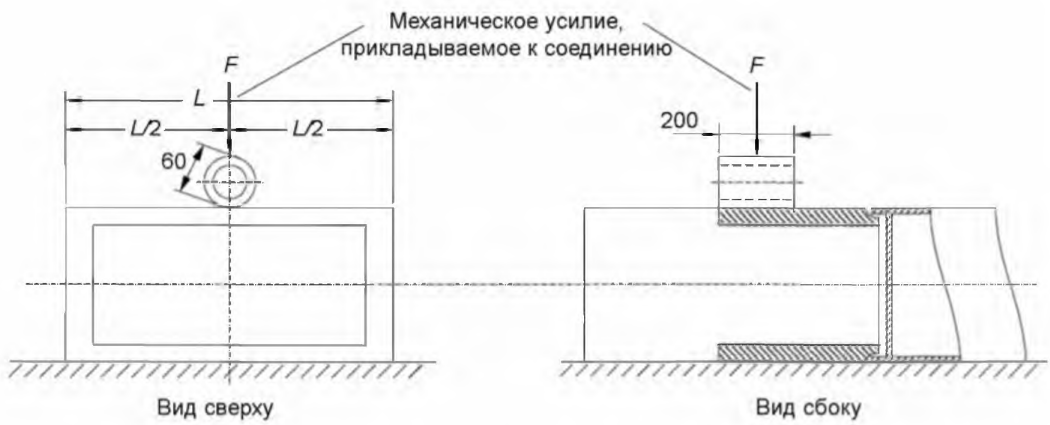


Рисунок 110 – Типовое испытательное оборудование для проверки механической прочности основания

Приложение А
(обязательное)

Изменение:

Минимальные и максимальные сечения медных и алюминиевых проводников, применяемых для присоединения

Таблица А.1 – Минимальные и максимальные сечения медных и алюминиевых проводников, применяемых для присоединения (см. 7.1.3.2)

Номинальный ток, А	Одножильные или многожильные проводники (медные или алюминиевые)		Гибкие медные проводники	
	Сечение, мм^2		Сечение, мм^2	
	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное
6	0,75	1,5	0,5	1,5
8	1	2,5	0,75	2,5
10	1	2,5	0,75	2,5
12	1	2,5	0,75	2,5
16	1,5	4	1	4
20	1,5	6	1	4
25	2,5	6	1,5	4
32	2,5	10	1,5	6
40	4	16	2,5	10
63	6	25	6	16
80	10	35	10	25
100	16	50	16	35
125	25	70	25	50
160	35	95	35	70
200	50	150	50	95
250	70	150	70	120
315	70	240	95	185
400	70	240	95	185
500	70	300	95	240
630	70	300	95	240

Примечание 1 – Эта таблица применяется для соединения одного провода с одним зажимом.
Примечание 2 – Если внешние провода непосредственно присоединены к встроенной аппаратуре, то сечения, указанные в соответствующих технических требованиях, считаются верными.
Примечание 3 – В случаях, когда необходимо применять провода, отличающиеся от тех, что приведены в таблице, должно быть специальное соглашение между изготовителем и потребителем.

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 21.02.2007. Подписано в печать 12.04.2007. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 3,02 Уч.- изд. л. 1,27 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru