ГОСТ Р 50571.5—94
(МЭК 364-4-43—77)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ

Часть 4

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ. ЗАЩИТА ОТ СВЕРХТОКА

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 337 «Электрооборудование жилых и общественных зданий»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 21.06.94 № 176

3 Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 364-4-43 (1977) «Электрические установки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 43. Защита от сверхтока» с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2012 г.

© ИПК Издательство стандартов, 1994
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Настоящий стандарт является частью комплекса государственных стандартов на электроустановки зданий, разрабатываемых на основе стандартов Международной электротехнической комиссии МЭК 364 «Электрические установки зданий».

По содержанию устанавливаемых требований стандарт является основополагающим, положения которого должны применяться во всех областях, входящих в сферу работ по стандартизации и сертификации электроустановок зданий, при разработке и пересмотре стандартов, норм и правил на устройство, испытания и эксплуатацию электроустановок зданий.

Нумерация разделов и пунктов в стандарте соответствует принятой в стандартах МЭК 364 на электроустановки зданий.

Система нумерации, установленная в стандартах МЭК 364, предусматривает указание обозначений номеров частей и глав международного стандарта МЭК в обозначении номеров разделов и пунктов частных стандартов.

Так, например, в обозначении пункта 432.1 настоящего стандарта цифра 4 обозначает номер части, 43— номер главы, 432– номер раздела международного стандарта МЭК 364-4-43 (1977).

Применение указанной системы нумерации обеспечивает взаимоувязку требований частных стандартов комплекса стандартов на электроустановки зданий по правилам, принятым Техническим комитетом 64 МЭК «Электрические установки зданий».

Требования «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ, шестое издание), утвержденных Главтехуправлением и Госэнергонадзором Минэнерго СССР, в целом согласуются с требованиями настоящего стандарта. При этом в ПУЭ (гл. 3.1) установлены более жесткие требования по согласованности проводников и защитных устройств по сравнению с установленным в 433.2 настоящего стандарта требованием (соотношение между током, обеспечивающим надежное срабатывание защитного устройства, и допустимым длительным током проводника) и предусмотрено также применение защитных устройств, выбранных по значению одноразовой предельной коммутационной способности (3.1.3). Указания по этому вопросу и само понятие «одноразовой предельной коммутационной способности защитных устройств» отсутствуют в МЭК 364-4-43 (1977).

В связи с этим настоящим стандартом предусмотрено применение требований ПУЭ, касающихся указанных положений, в отечественной практике проектирования и сооружения электроустановок зданий.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ

Часть 4

Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока

Electrical installations of buildings.
Part 4. Protection for safety. Protection against overcurrent

Дата введения 1995—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает требования по выполнению защиты проводников от сверхтока с целью обеспечения безопасности при эксплуатации электроустановок зданий.

Область применения стандарта – по ГОСТ Р 50571.1

Дополнительные требования, отражающие потребности народного хозяйства, приведены в сносках к 433.2, 434.3, 434.3.2 настоящего стандарта.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использована ссылка:

ГОСТ Р 50571.1–93* Электроустановки зданий. Основные положения.

43 ЗАЩИТА ОТ СВЕРХТОКА

431 **Общие требования**

Проводники в электроустановках, находящиеся под напряжением, должны быть защищены одним или несколькими устройствами автоматического отключения питающего напряжения в случае перегрузки и коротких замыканий, за исключением случаев, когда сверхток ограничивается в соответствии с разделом 436. Кроме того, защита от перегрузки и короткого замыкания должна соответствовать требованиям раздела 435.

Примечания

1 Проводники, находящиеся под напряжением, защищенные от перегрузки в соответствии с разделом 433, считают защищенными также и от повреждений, в результате которых могут возникнуть сверхтоки, не превышающие значений токов перегрузки.

2 Защита проводников в соответствии с настоящим стандартом не обязательно гарантирует защиту оборудования, присоединяемого к проводникам.

432 **Характеристики защитных устройств**

Устройства защиты должны быть соответствующих типов, указанных в 432.1—432.3.

432.1 Устройства, обеспечивающие защиту от тока перегрузки и от тока короткого замыкания

Устройства защиты должны обеспечивать отключение любого сверхтока до ожидаемого значения тока короткого замыкания включительно в той точке, где установлено устройство, и соответствовать требованиям раздела 433 и 434.3.1.

* С 1 июля 2010 г. введен в действие ГОСТ Р 50571.1—2009 (МЭК 60364-1:2005).

Такими устройствами могут быть:
- автоматические выключатели с комбинированным расцепителем;
- плавкие предохранители;
- автоматические выключатели в сочетании с плавкими предохранителями.

Примечания
1 Плавкий предохранитель включает все части, составляющие комплект устройства защиты.
2 Применение устройства защиты, отключающая способноеть которого ниже значения ожидаемого тока короткого замыкания в месте, где установлено устройство защиты, предусмотрено в 434.3.1.

432.2 Устройства, обеспечивающие защиту только от токов перегрузки

Применяют устройства защиты от токов перегрузки с обратно зависимой от времени токовой характеристикой, отключающая способность которых может быть ниже ожидаемого значения тока короткого замыкания в той точке, где установлено устройство. Такие устройства должны соответствовать требованиям раздела 433.

432.3 Устройства, обеспечивающие защиту только от тока короткого замыкания

Устройства защиты от тока короткого замыкания могут быть установлены в таких местах, где защита от перегрузки достигается другими средствами или не требуется.

Эти устройства должны обеспечивать отключение тока короткого замыкания до ожидаемого значения тока короткого замыкания включительно. Устройства должны соответствовать требованиям раздела 434. Такими устройствами могут быть:
- автоматические выключатели с токовой отсечкой;
- плавкие предохранители.

433 **Защита от токов перегрузки**

433.1 Общие требования

Устройства защиты должны отключать любой ток перегрузки, протекающий по проводникам, раньше чем такой ток мог бы вызвать повышение температуры проводников, опасное для изоляции, соединений, зажимов или среды, окружающей проводники.

433.2 Согласованность проводников и защитных устройств*

Рабочая характеристика любого защитного устройства, защищающего кабель от перегрузки, должна отвечать двум следующим условиям:

1) $I_B \le I_n \le I_z$;

2) $I_2 \le 1{,}45 \cdot I_z$,

где I_B — рабочий ток цепи;

I_z — допустимый длительный ток кабеля;

I_n — номинальный ток устройства защиты (для устройства защиты с регулируемыми характеристиками номинальным током I_n является ток выбранной установки);

I_2 — ток, обеспечивающий надежное срабатывание устройства защиты, практически I_2 принимают равным:
- току срабатывания при заданном времени срабатывания для автоматических выключателей;
- току плавления плавкой вставки при заданном времени срабатывания для предохранителей.

Примечание — Защита в соответствии с этим пунктом не обеспечивает полной защиты в некоторых случаях, например от длительного сверхтока, меньшего по значению, чем I_2, и не всегда обеспечивает экономически целесообразное решение.

При этом предполагается, что электрическая сеть спроектирована так, что небольшие перегрузки с большой продолжительностью будут иметь место не часто.

433.3 Защита проводников, подключенных параллельно

В случае, когда одно и то же устройство защиты защищает несколько проводников, подключенных параллельно, значение длительно допустимого тока этих проводников представляет собой сумму допустимых токов отдельных проводников при условии, что проводники выбраны так, что токи в них приблизительно равны. Это требование может применяться для кольцевых распределительных сетей.

* В отечественной практике следует также выполнять требования «Правил устройства электроустановок» (гл. 3.1, пункт 3.1.11) в части согласованности проводников и защитных устройств.

434 **Защита от токов короткого замыкания**

434.1 Общие требования

Устройства защиты должны отключать любой ток короткого замыкания, протекающий по проводникам защищаемой цепи раньше, чем такой ток мог бы вызвать опасность вследствие тепловых и механических воздействий на проводники и их соединения.

434.2 Определение ожидаемого тока короткого замыкания

Ожидаемый ток короткого замыкания в каждой соответствующей точке электроустановки должен быть определен либо расчетным путем, либо путем измерений.

434.3 Характеристики устройств защиты от короткого замыкания*

Каждое устройство защиты должно соответствовать двум следующим условиям.

434.3.1 Отключающая способность должна быть не менее значения ожидаемого тока короткого замыкания в той точке, где установлено устройство, за исключением случаев, оговоренных ниже.

Допускается применение устройств с более низкой отключающей способностью, если другое защитное устройство, имеющее необходимую отключающую способность, установлено со стороны питания. В этом случае характеристики этих двух устройств должны быть согласованы таким образом, чтобы сквозная мощность короткого замыкания не превышала значения, допускаемого для устройства, установленного на стороне потребителя и проводников, защищенных этими устройствами.

Примечание — В некоторых случаях может возникнуть необходимость учитывать другие характеристики, такие как динамические усилия и энергия дуги для устройства, установленного на стороне потребителя.

Уточненные данные, требующие согласования, следует получать от предприятия — изготовителя устройств.

434.3.2 Время отключения полного тока короткого замыкания в любой точке цепи не должно превышать времени, в течение которого температура проводников достигает допускаемого предела.

Для короткого замыкания продолжительностью до 5 с время t, в течение которого превышение температуры проводников от наибольшего значения допускаемой температуры в нормальном режиме до предельно допустимой температуры** может быть приблизительно подсчитано по формуле

$$\sqrt{t} = K\frac{S}{I},$$

где t — продолжительность, с;

S — сечение, мм^2;

I — действующее значение тока короткого замыкания, А;

K = 115 — для медных проводников с поливинилхлоридной изоляцией;

K = 135 — для медных проводников с резиновой изоляцией (в т. ч. с изоляцией из бутиловой резины и этиленпропиленовой резины), с изоляцией из сшитого полиэтилена;

K = 74 — для алюминиевых проводников с поливинилхлоридной изоляцией;

K = 87 — для алюминиевых проводников с резиновой изоляцией (в т. ч. с изоляцией из бутиловой резины и этиленпропиленовой резины), с изоляцией из сшитого полиэтилена;

K = 115 — для соединений медных проводников, выполняемых пайкой, что соответствует температуре 160 °С.

Примечания

1 Для очень короткой продолжительности (менее 0,1 с), когда асимметрия тока значительна, значение K^2S^2 токоограничивающих устройств должно быть больше указываемого предприятием-изготовителем значения (I^2t), характеризующего термическую стойкость устройства защиты.

2 Другие значения K в настоящее время находятся в стадии рассмотрения для:

- проводников малого сечения (в особенности для сечения менее 10 мм^2);
- продолжительности короткого замыкания св. 5 с;
- других типов соединений проводников;

---

* В отечественной практике следует также выполнять требования «Правил устройства электроустановок» (гл. 3.1) в части установления характеристик защитных устройств от короткого замыкания.

** Значения предельно допустимой температуры нагрева проводников при коротком замыкании приведены в «Правилах устройства электроустановок» (гл. 1.4, пункт 1.4.16).

- неизолированных проводников;
- проводников с минеральной изоляцией.

3 Номинальный ток устройств защиты от короткого замыкания может превышать допустимый длительный ток кабеля.

435 **Согласование защиты от перегрузки и защиты от короткого замыкания**

435.1 Защита посредством общего устройства

Если устройство защиты от перегрузки соответствует требованиям раздела 433 и имеет отключающую способность не меньшую, чем значение ожидаемого тока короткого замыкания в месте, где оно установлено, то считают, что это устройство также обеспечивает защиту проводника, расположенного на стороне потребителя, от токов короткого замыкания.

Примечание — Это положение может не иметь силы для всего диапазона токов короткого замыкания; проверку осуществляют в соответствии с требованиями 434.3.

435.2 Защита посредством отдельных устройств

Требования разделов 433 и 434 относятся к устройству защиты от перегрузки и к устройству защиты от короткого замыкания соответственно.

Характеристики этих устройств должны быть согласованы таким образом, чтобы сквозная мощность короткого замыкания не превышала значение, которое может выдержать устройство защиты от перегрузки.

436 **Ограничение сверхтока с помощью характеристик источника питания**

Проводники следует считать защищенными от токов перегрузки и короткого замыкания, если их питание осуществляется от источника, сопротивление которого таково, что его максимальный ток не может превысить допустимый длительный ток проводников (например некоторые трансформаторы для питания звонков, некоторые сварочные трансформаторы и некоторые типы термопреобразователей).

УДК 696.6:006.354 ОКС 29.120.50 91.140.50 Е08 ОКСТУ 3402

Ключевые слова: электроустановки зданий; обеспечение безопасности; защита от сверхтока; характеристики защитных устройств; устройства защиты от токов перегрузки; устройства защиты от тока короткого замыкания; отключающая способность; время отключения полного тока короткого замыкания; согласованность защиты от перегрузки и защиты от короткого замыкания

gost.e-ecolog.ru