ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56571— 2015

Слаботочные системы

КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Основные положения. Классификация

(TIE/EIA-568-B.1:2001, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Некоммерческим партнерством содействия деятельности в сфере монтажа слаботочных систем «ДелоТелеКом» (СРО НП «ДелоТелеКом»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 096 «Слаботочные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 сентября 2015 г. № 1353-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного документа TIE/EIA-568-B.1:2001 «Стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий. Часть 1. Общие требования» (TIE/EIA-568-B.1:2001 «Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. General Requirements», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Современная технологическая среда имеет дело с двумя основными классами электрических сетей: сети, служащие для передачи энергии, то есть сети электропитания с большими токами и высокими напряжениями, и сети, служащие для сбора, передачи и обработки информации, то есть слаботочные сети.

Существует исторически сложившееся разделение сетей последнего типа по функциональному назначению, например:

- компьютерные сети;
- сети управления устройствами, как аналоговые, так и цифровые;
- сети либо линии передачи данных от датчиков, контрольно-измерительных приборов и аппаратуры, как аналоговые, так и цифровые;
- линии связи.

Сети и системы пожарно-охранной сигнализации, системы контроля и управления доступом, структурированные кабельные системы, сети и системы передачи видео- и ТВ-сигнала, радиотрансляционные сети также являются частными случаями применения слаботочных сетей.

Все вышеперечисленные категории объединяет основное назначение — сбор, передача и обработка информации, а также общие электрические характеристики, выражающиеся в особенностях напряжений и токов, и тенденция к увеличению пропускной способности. Уже сложившийся феномен структурированных кабельных сетей, объединивших компьютерные сети и телефонию, ясно обозначает направление дальнейшего движения.

Гибридные решения наподобие существующего «Power line communication» или обратного ему «Power over Ethernet», а также иных, возможных в будущем, картины принципиально не меняют, так как являются, по сути, суперпозицией более или менее устоявшихся областей.

Кроме того, в самом ближайшем будущем следует ожидать рост и интеграцию сетей так называемого «Интернета вещей», которые, развиваясь, будут включать в себя все более и более далеко отстоящие друг от друга объекты и, скорее всего, не будут ограничиваться только беспроводными соединениями.

С учетом того факта, что сфера применения слаботочных сетей постоянно расширяется, а их функциональные возможности и сложность также постоянно возрастают, становится оправданным говорить о них как о слаботочных системах.

Наряду с унаследованным разделением имеется явная тенденция к объединению слаботочных систем как вследствие бурного развития цифровых технологий и увеличивающегося удельного веса собственно компьютерной составляющей в них, так и вследствие тенденций унификации.

Таким образом, для слаботочных систем имеется следующий набор действующих факторов, определяющих основания к разработке настоящей системы стандартов, формирующих требования к слаботочным сетям:

- наличие разрозненных стандартов для разных частных случаев слаботочных систем;
- отсутствие общих стандартов;
- тенденция к объединению и конвергенции систем;
- появление новых частных видов систем, по сути являющихся слаботочными;
- экономические и технологические выгоды от введения общих стандартов.

Целесообразность разработки системы стандартов на национальном уровне обуславливается практическим использованием имеющихся возможностей слаботочных систем.

Экономическая эффективность создания системы стандартов в данной области определяется существующими и перспективными масштабами производства и использования слаботочных систем. Очевидно, что при введении системы стандартов можно снизить расходы предприятий-производителей при изготовлении технической составляющей слаботочных систем.

Целью введения предлагаемой системы стандартов является в конечном итоге обеспечение качества проектирования и исполнения слаботочных систем. Введение регламентирующих документов позволит определить перечень приоритетных технологий, таким образом снизить неоправданно широкую номенклатуру используемых материалов и оборудования, избавиться от применения устаревшего оборудования, обеспечить взаимосвязь и техническое единство систем.

Примечание — Принцип работы и построения слаботочных систем находится вне рамок регулирования настоящим стандартом, устройства рассматриваются в качестве «черных ящиков».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Слаботочные системы

КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Основные положения. Классификация

Low voltage systems. Cable systems. Basic principles. Classification

Дата введения — 2016—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на слаботочные системы, предназначенные для сбора, передачи и обработки информации и устанавливает общие положения и классификацию слаботочных систем.

Настоящий стандарт применяют совместно со следующими стандартами:

ГОСТ 32144 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ 29322 «Стандартные напряжения»;

ГОСТ Р 56602 «Слаботочные системы. Кабельные системы. Термины и определения».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 29322 Стандартные напряжения

ГОСТ Р 56602 Слаботочные системы. Кабельные системы. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

слаботочная система; СЛС: Техническая система, выполняющая функции сбора, обработки и передачи информации, функционирование элементов которой в ее границах обеспечивается слабыми электрическими токами.

[ГОСТ Р 56602—2015, статья 7]

Издание официальное

3.2

устройство (слаботочной системы); устройство СЛС: Элемент или целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных элементов, объединенных при выбранном способе деления и рассмотрения СЛС для решения конкретной задачи и поставленной цели и имеющих модель предпочтительного поведения и равновесные устойчивые состояния в условиях безопасной эксплуатации.

[ГОСТ Р 56602—2015, статья 24]

3.3 **нормальная среда функционирования:** Окружающая среда, отвечающая следующим условиям: температура окружающего воздуха — от 13 °С до 28 °С; относительная влажность воздуха — от 15 % до 75 %, интенсивность теплового облучения — не более 100 Вт/м [1].

3.4 **электроснабжение со стандартными параметрами:** Электроснабжение потребителей переменного тока с номинальным напряжением однофазной сети 230 В и частотой 50 Гц в соответствии с ГОСТ 29322 при условии соблюдения требований ГОСТ 32144.

3.5 **анализ информации:** Процесс исследования информации с целью извлечения полезной информации и принятия решений.

3.6 **преобразование информации:** Видоизменение информации, направленное на выполнение условий того или иного метода обработки.

3.7 **формализация информации:** Приведение информации, поступающей из разных источников, к одинаковой форме, для повышения ее доступности и для дальнейших действий над ней.

3.8 **синтезирование информации:** Логическое объединение элементов информации, внешне не обладающих связями, в систему единой направленности.

3.9 **топология слаботочной системы:** Структура связей устройств, входящих в слаботочную систему.

3.10 **СЛС линейной топологии:** СЛС, в которой все устройства связаны друг с другом так, что имеется только два оконечных узла с любым числом промежуточных узлов и только одним путем между любыми двумя узлами.

3.11 **СЛС топологии «сеть»:** СЛС, содержащая по меньшей мере два устройства, имеющих два или более пути между ними.

Примечание — СЛС топологии «сеть» является полносвязной, когда все устройства СЛС соединены между собой.

3.12 **СЛС топологии «кольцо»:** СЛС, в которой каждое устройство соединено с двумя и только с двумя другими устройствами.

3.13 **СЛС топологии «звезда»:** СЛС, в которой все устройства присоединены к центральному устройству.

3.14 **СЛС топологии «дерево»:** СЛС, которая содержит более двух оконечных узлов и по крайней мере два промежуточных узла, и при этом между двумя узлами имеется только один путь.

3.15 **СЛС гибридной топологии:** СЛС, одновременно отвечающая не менее чем двум определениям СЛС топологии «сеть», СЛС топологии «кольцо», СЛС топологии «звезда», СЛС топологии «дерево».

4 Общие положения

4.1 Функции слаботочных систем

Основными функциями слаботочных систем являются:

- сбор информации;
- обработка информации;
- передача информации.

Все указанные выше функции могут как совмещаться во времени, так и выполняться последовательно.

Сбор информации в слаботочных системах может производиться:

- автоматически, с помощью датчиков или в результате обмена данными с другими системами;
- принудительно, с использованием устройств ввода информации.

Обработка информации в слаботочных системах включает в себя ее анализ, преобразование, формализацию, синтезирование и комбинирование.

Передача информации в слаботочных системах осуществляется как в цифровом, так и в аналоговом виде.

4.2 Состав слаботочных систем

4.2.1 Слаботочные системы состоят из трех основных частей:

- устройства СЛС;
- кабельная система;
- система энергообеспечения слаботочной системы.

Устройства СЛС совместно с кабельной системой составляют функциональную основу слаботочной системы.

Система энергообеспечения слаботочной системы обеспечивает электропитание составных частей слаботочной системы.

4.2.2 Устройства слаботочных систем могут быть основными и вспомогательными.

Основные устройства СЛС непосредственно участвуют в реализации функций системы.

К вспомогательным устройствам СЛС относятся конструктивные, обеспечивающие и защитные устройства.

4.2.2.1 Конструктивные устройства СЛС выполняют роль несущих и направляющих конструкций и служат для размещения элементов слаботочной системы и придания всей системе требуемых механических характеристик.

Примером конструктивных устройств являются консоли, стойки и подвесы.

4.2.2.2 Обеспечивающие устройства способствуют выполнению слаботочной системой ее прямых функций.

Примером обеспечивающих устройств являются источники питания.

4.2.2.3 Защитные устройства обеспечивают постоянство среды функционирования и минимизируют последствия нежелательных внешних воздействий.

Примером защитных устройств являются устройства грозозащиты и частотные фильтры.

5 Классификация слаботочных систем

5.1 Слаботочные системы классифицируются:

- по функциональному назначению;
- по уровню функциональности;
- по топологии;
- по отношению к помехам;
- по видам резервирования;
- по характеру установки.

5.2 Слаботочные системы по функциональному назначению подразделяют на:

- специализированные, предназначенные для решения одной специфической задачи, такой как пожарная сигнализация или телевизионная трансляция;
- универсальные, изначально предназначенные для решения различных задач, таких как использование кабельных систем из витой пары для локальной вычислительной сети и для телефонии.

Примечание — Возможно использование специализированных сетей для решения других задач, как в случае передачи данных по сетям кабельного телевизионного вещания, при решении проблем электромагнитной совместимости и обеспечения помехозащищенности.

5.3 Слаботочные системы по уровню функциональности подразделяют на:

- однофункциональные, обеспечивающие выполнение только одной функции;
- многофункциональные, обеспечивающие выполнение двух или более функций.

5.4 Слаботочные системы по топологии подразделяют на:

- СЛС линейной топологии;
- СЛС топологии «сеть»;
- СЛС топологии «кольцо»;
- СЛС топологии «звезда»;
- СЛС топологии «дерево»;
- СЛС гибридной топологии.

5.5 Слаботочные системы по отношению к помехам классифицируются как:

5.5.1 Помехоустойчивые и не создающие помех.

5.5.2 Создающие помехи:

- паразитные электромагнитные в разных диапазонах;
- использующие радиодиапазоны и согласованные разрешенные частоты;

- паразитные или используемые в сетях электроснабжения;
- акустические и прочие.

5.5.3 Чувствительные к помехам:

- электромагнитным в разных диапазонах;
- в сетях электроснабжения;
- прочим помехам и параметрам среды.

5.6 Слаботочные системы по видам резервирования подразделяют на:

- системы с полным резервированием каналов и/или устройств; в этом случае применяется резервирование всех ресурсов системы;
- системы с частичным резервированием каналов и/или устройств; в этом случае применяется резервирование отдельных ресурсов системы;
- системы с функциональным резервированием; в этом случае при выходе из строя отдельных подсистем выполняемые ими функции компенсируются действием исправных подсистем;
- системы без резервирования каналов и/или устройств; в этом случае резервирование ресурсов системы отсутствует.

5.7 По характеру установки слаботочные системы подразделяют на:

- локальные, когда система компактно расположена целиком в нормальной среде функционирования [1];
- распределенные, когда имеются наружные компоненты, относящиеся непосредственно к данной слаботочной системе;
- корпоративные, когда для связи отдельных частей системы используются не принадлежащие ей каналы;
- специальные, когда система расположена в агрессивной или специальной среде;
- мобильные, когда компоненты системы установлены на мобильных носителях.

6 Классификация составляющих слаботочных систем

6.1 Классификация кабельных систем

6.1.1 Слаботочные кабельные системы подразделяют по:

- типу используемой энергии;
- месту и типу установки;
- функциональному назначению.

6.1.2 По типу используемой энергии слаботочные кабельные системы подразделяют на:

- электрические системы, не чувствительные или слабо чувствительные к электромагнитным помехам.

Примечание — Примером таких систем являются системы пожарно-охранной сигнализации;

- электромагнитные системы, использующие, как правило, высокочастотные колебания.

Примечание — Примером таких систем являются системы передачи аудио- и видеоинформации;

- оптические системы.

6.1.3 По месту и типу установки слаботочные кабельные системы подразделяют на:

6.1.3.1 Внутренние, устанавливаемые в помещениях:

- скрытой проводки — без непосредственного доступа к кабелю, например, внутри стен и декоративных элементов;
- открытой проводки — с возможностью непосредственного неразрушающего доступа к кабелю.

6.1.3.2 Наружные, устанавливаемые вне помещений:

- воздушные/подвесные, устанавливаемые на столбах/опорах, между зданиями и сооружениями;
- подземные, устанавливаемые в траншеях или канализации;
- навесные, устанавливаемые на внешних стенах зданий и сооружений.

6.1.3.3 Мобильные, устанавливаемые на мобильных носителях.

6.1.4 По функциональному назначению слаботочные кабельные системы подразделяют на группы:

6.1.4.1 Слаботочные кабельные системы, классифицируемые по типу объекта установки:

- промышленные, устанавливаемые на промышленных предприятиях;
- офисные и административные, устанавливаемые соответственно в зданиях офисного и административного назначения с нормальной средой функционирования;
- бытовые, устанавливаемые в зданиях бытового назначения;

- специальные, устанавливаемые в зданиях и сооружениях специального назначения;

6.1.4.2 Слаботочные кабельные системы, классифицируемые по методу подключения:

- магистральная кабельная система, связывающая разные здания;
- локальная, она же абонентская, кабельная система, расположенная в пределах одного здания;
- мобильная, расположенная на мобильном носителе.

6.2 Классификация систем энергообеспечения слаботочной системы

6.2.1 Системы энергообеспечения слаботочных систем подразделяют по:

- методу подключения;
- типу электропитания;
- автономности энергообеспечения;
- специальным требованиям к энергоснабжению.

6.2.2 По методу подключения системы энергообеспечения подразделяются на:

- централизованные, где все устройства обеспечиваются энергией из единого центра;
- распределенные, где группы устройств или отдельные устройства обеспечиваются энергией раздельно.

6.2.3 По типу электропитания системы энергообеспечения подразделяются на:

- стандартные, то есть использующие электроснабжение со стандартными параметрами;
- специальные, где требуются особые виды энергии или нестандартное электропитание;
- автономные устройства энергообеспечения, получающие электроэнергию за счет окружающей среды, например от солнечной батареи или термоэлементов.

6.2.4 По автономности системы энергообеспечения подразделяются на:

- системы без автономного энергообеспечения, в состав которых не входят системы автономного энергообеспечения;
- системы с частично автономным/кратковременным энергообеспечением, в состав которых входят системы, способные обеспечивать необходимое электропитание в течение ограниченного времени;
- системы с полностью автономным энергообеспечением, в состав которых входят системы, способные обеспечивать необходимое электропитание в течение неограниченного времени.

Примечание — Принадлежность системы автономного энергообеспечения к слаботочной системе определяется административно-юридически.

Библиография

[1] Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548—96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

УДК 004.01:004.32:004.7:006.354 ОКС 33.040.20

Ключевые слова: система, слаботочные системы, кабельные системы, основные положения, классификация

Редактор *К.С. Аксютина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.М. Малахова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 30.10.2015. Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 37 экз. Зак. 3836.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru