ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

пнет

#### п р е д в а р и т е л ь н ы й 39

НАЦИОНАЛЬНЫЙ **2015**

с т а н д а р т **(IEC/TS 62257-3:2004)**

**Возобновляемая энергетика**

**ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ**

**Рекомендации**

Ч а с т ь 3

**Разработка и управление проектом**

# IEC/TS 62257-3:2004

Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification — Part 3: Project development and management

(MOD)

Издание официальное

Москва Стандарт нформ 2016

### ПНСТ 39—2015

Предисловие

1. **ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении (8НИИНМАШ) и Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт энергетических сооруже­ ний» (ОАО «НИИЭС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии докумен­ та. указанного в пункте 4**
2. **8НЕСЕН Техническим комитетом постандартиэацииТК 330 «Процессы, оборудование и энерге­ тические системы на основе возобновляемых источников энергии»**
3. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регу­ лированию и метрологии от 23 июня 2015 г. Ne 14-пнст**
4. **Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному докумен­ ту IEC/TS 62257-3:2004 «Гибридные системы небольших размеров с возобновляемой энергией, пред­ назначенные для сельской электрификации. Рекомендации. Часть 3. Разработка и управление проектом» (IEC/TS 62257-3:2004 «Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification. Part 3. Project development and management». MOD) путем изменения отдельных фраз, которые выделены в тексте курсивом.**

Внесение указанных технических отклонений направлено на учет особенностей объекта и/или аспекта стандартизации, характерных для Российской Федерации.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных междуна­ родных стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

1. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

***Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены е ГОСТ Р1.16—2011 (разделы 5 и 6).***

***Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предло­ жения по* содержанию *стандарта можно направить не* позднее, *чем за девять месяцев до истечения срока его действия, разработчику настоящего стандарта* по адресу; *123007. г. Москва, ул. Шеноги­ на. д. 4 и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по* адресу. *Ленин­ ский проспект. д. 9. Москва 8-49. ГСП-1,119991.***

***В случае отмены* настоящего *стандарта соответствующее* уведомление *будет опубликова­ но в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты» и журнале***

***« Вестник технического регулирования». Уведомление будет размещено также на официальном сай­***

***те Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет***

© Стандартинформ.2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас­ пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо­ му регулированию и метрологии

### ПНСТ 39—2015

Содержание

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 2](#_bookmark2)
4. [Функции участников. 3](#_bookmark3)
   1. Общие положения. 3
   2. Общие технические требования. 4
5. [Договорные отношения между участниками проекта. 5](#_bookmark4)
   1. Общие положения. 5
   2. Понятие договора. 5
   3. Обязательства по договору. 6
   4. Процедура проверки договорных обязательств 7
   5. Последствия несоблюдения обязательств. 7
   6. Технические аспекты. 7
   7. Документация. 8
   8. Эксллуатационная/техническая документация. 8
6. [Испытания для небольших систем с возобновляемыми источниками энергии 10](#_bookmark5)
   1. Общие положения. 10
   2. Применяемые стандарты. 10
   3. Условия окружающей среды. 10
   4. Испытания. 12
7. [Положения по обеспечению качества для реализации проекта. 22](#_bookmark6)
   1. Общие положения. 22
   2. Цели обеспечения качества. 22
   3. Основные принципы обеспечения качества. 22
   4. Этапы и участники процесса обеспечения качества. 23
   5. Процедуры. 24
   6. План качества. 24
8. Защита окружающей среды, повторное использование оборудования и вывод из эксплуатации . . 26 8.1 Общие положения. 26
   1. Защита окружающей среды. 26
   2. Процесс повторного использования и вывод из эксплуатации 26

Приложение А (справочное) Технические аспекты по договорным обязательствам между участниками проекта. 28

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударствен\* ных стандартов международным стандартам, использованным в качестве

ссылочных в примененном международном стандарте 31

Библиография. 33

in

### ПНСТ 39—2015

Введение

**Основной целью *группы стандартов на гибридные электростанции на* основе *возобновляемых источников энергии, предназначенных для сельской электрификации,* является обеспечение раэлич- ных участников проектов электрификации сельских объектов (децентрализованных потребителей) (экс­ плуатирующего персонала, поставщиков, кураторов проекта, установщиков оборудования и др.) документацией по установке работающих на основе возобновляемых источников энергии и гибридных энергетических систем переменного тока номинальным напряжением до 500 В. постоянного тока номи­ нальным напряжением до 750 В и номинальной мощностью до 100 к8 • А.**

***Гоуппа* стандартов *на гибридные электростанции на основе возобновляемых источников* энер­ гии. *предназначенных для сельской электрификации,* содержит рекомендации по:**

* **выбору необходимой системы в требуемом месте:**
  + - **проектированию этой системы;**
    - **эксплуатации системы и поддержанию ее в рабочем состоянии.**

***Требования и нормы, установленные* в *группе стандарпюв на* гибридные *электростанции на* основе *возобновляемых источников энергии, предназначенных для сельской электрификации, не являются исчерпывающими для реализации проектов электрификации* сельских объектов (децентра­ лизованных потребителей) *Российской* Федерации. *Данные стандарты* содействуют использованию возобновляемых источников энергии в электрификации сельских районов, и в настоящее время они не содержат требований к разработке экологически чистых технологий (выбросы С02. углеродных креди­**

тов и т. д.).-

**Содержание *группы стандартов на гибридные электростанции на основе возобновляемых источников энергии, предназначенных для сельской электрификации,* является целостным с разбие­ нием на части, отражающие вопросы безопасности и устойчивого развития систем электроснабжения при минимальной стоимости издержек за срок службы. Одной из целей *группы стандартов на гибрид­ ные электростанции на основе возобновляемых источников энергии, предназначенных* для *сельской электрификации,* является обеспечение необходимых требований вобласти применения малых элект­ ростанций на основе возобновляемых источников энергии и гибридных автономных систем электро­ снабжения.**

Другой целью настоящего стандарта является установление требований к разработке и управле­ нию проектом, а также приведение рекомендаций, которые следует учитывать на всех этапах проекта по электрификации.

IV

# ПНСТ 39—2015

(IEOH'S 62257-3:2004)

П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н Ы Й Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Возобновляемая энергетика

ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

Рекомендации

Ч а с т ь 3

Разработка и управление проектом

Renewable power engineering. Renewable energy and hybrid systems for rural electrification. Recommendations. Part 3.

Project development and management

Срок действия — с 2016—07—01 no 2019—07—01

# Область применения

Настоящий стандарт содержит информацию по условиям реализации проектов по созданию децентрализованных систем электроснабжения сельских объектов (децентрализованных потребите­ лей). 6 разделе 5 настоящего стандарта приведена информация по договорнымотношениям между раз­ личными участниками проекта. Договорные обязанности должны быть контролируемыми и четко определенными для всех этапов проекта. В разделе 6 настоящего стандарта установлены требования к испытаниям гибридных систем небольших размеровевозобновляемой энергией. В разделе 7 настояще­ го стандарта приведены принципы проверки качества, которые должны быть реализованы. Раздел 8 настоящего стандарта содержит требования по переработке (утилизации) и охране окружающей среды.  В приложении А приведены технические аспекты договорных обязательств.

# Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

***ГОСТ 14254*—96 *Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)***

***ГОСТ 30630.1.2—99* Методы *испытаний на стойкость к механическим внешним* воздействую­ щим *факторам машин, приборов идругихтехнических изделий. Испытания на воздействие вибрации***

***ГОСТ IEC/TS 61000-3-5—2013 Совместимость технических средств электромагнитная.***

***Ограничение колебаний напряжения и фликера, вызываемых техническими средствами с потребляе­ мым током более 16 А. подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний***

***ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических* средств *электро­ магнитная. Устойчивостькэлектростатическим* разрядам. *Требования и методы испытаний***

***ГОСТ 30804.4.4—2013 (1ЕС 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электро­ магнитная. Устойчивостькнаносвкундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний***

***ГОСТ 30804.4.11—2013(1ЕС 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электро­ магнитная. Устойчивость к* провалам, *кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и* методы *испытаний***

***ГОСТ 30804.6.3—2013 (IEC 61000-6-3:2006) Совместимость технических средств электро­ магнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых* в *жилых, коммерчес­ ких зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний***

***ГОСТ IЕС 61140—2012 Защита от поражения электрическим током. Общие положения безо­ пасности установок и оборудования***

Издание официальное

### 1

**ПНСТ 39—2015**

**ГОСТ *Р 51317.3.2—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (е одной фазе). Нормы и методы испытаний***

***ГОСТ Р 51317.4.1—2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Испыта­ ния на помехоустойчивость. Виды испытаний***

***ГОСТ Р 51317.4.3—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчи­ вость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний***

***ГОСТ Р 51317.4.5—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчи­ вость к микроевкундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний***

***ГОСТ Р 51318.22—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопоме­ хи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний***

***ГОСТ Р* 51371—99 *Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействую­ щим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие ударов***

***ГОСТ Р 56124.2—2014 Возобновляемая энергетика. Гибридные электростанции на основе возобновляемых источников энергии, предназначенные для сельской электрификации. Рекоменда­ ции. Часть 2. Из требований по классификации систем электроснабжения***

***ГОСТ Р 56124.5—2014 Возобновляемая энергетика. Гибридные электростанции на основе возобновляемых источников энергии, предназначенные для сельской электрификации. Рекоменда­ ции. Часть 5. Электробезопасность***

***ГОСТ Р 56124.6—2014 Возобновляемая энергетика.* Гибридные *электростанции на основе возобновляемых источников энергии, предназначенные для сельской электрификации. Рекоменда­ ции. Часть 6. Приемка, эксплуатация, техническое обслуживание и замена оборудования***

***ГОСТ Р ИСО 14001—2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руково­ дство по применению***

***ГОСТ Р МЭК 60068-2-1—2009 Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-1.***

***Испытания. Испытание А. Холод***

***ГОСТ Р МЭК 60068-2-2—2009 Испытания на* воздействие *внешних факторов. Часть 2-2.***

***Испытания. Испытание В. Сухое тепло***

***ГОСТ Р МЭК 60068-2-10—2009 Испытания на* воздействие *внешних факторов. Часть 2-10.***

***Испытания. Испытание J и руководство: Гоибостойкость***

***ГОСТ Р МЭК 60068-2-30—2009 Испытания на воздействия внешних факторов. Часть 2-30.***

***Испытания. Испытание Db: Влажное тепло, циклическое (12*** ч ***^-12-часовой цикл)***

***ГОСТ Р МЭК 60695-2-10—2011 Испытания на пожароопасность. Часть 2-10. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Установка испытания раскаленной проволокой и общие процедуры испытаний***

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылоч­ ных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентстве по техническому регулированию и метрологии всети Интернет или поежегодно информационному указа­ телю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные ствндврты» 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, не который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения нестоящего стандарта а ссылочный стандарт, не который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, не которое дана ссылке, то это положение рекомендуется применятьбез учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положе­ ние. в котором дана ссылка на него, рекомендуется принять е части, не затрагивающей эту ссылку.

# Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

* 1. **общие технические требования (general specification): Технические требования, подготов­ ленные разработчиком проекта в соответствии с требованиями *группы стандартов ГОСТ Р 56124.* которые определяют технический уровень проекта, стоимость затрат и область применения проекта, включая административные границы, технико-экономическое обоснование проекта, а также график его выполнения.**
  2. **идентификационный файл (identification file): Документ, описывающий подробные техничес­ кие требования к оборудованию и его эксплуатационные характеристики.**

2

### ПНСТ 39—2015

* 1. **разработчик проекта (project developer): Организация, компания или физическое лицо, кото­ рые разрабатывают и предлагают проект, определяют исполнителя проекта, соответствие проекта тех­ ническим требованиям, а также несут ответственность за распределение ресурсов финансирования проекта.**
  2. **технический консультант (engineering consultant): Организация, компания или физическое лицо, которые разрабатывают техническую документацию, учитывая потребности потенциальных пользователей, всоответствии с действующими стандартами, а также занимаются подготовкой условий для проведения тендеров.**
  3. **исполнитель проекта или генеральный подрядчик (project implementer or general contractor): Организация, компания или физическое лицо, которому разработчик проекта поручает выполнение проекта или которое выполняет проект в соответствии с общими техническими требования­ ми (возможно с привлечением субподрядчиков).**
  4. **субподрядчик (subcontractor): Организация, компания или физическое лицо, ответственные за выполнение работы по конкретной части проекта.**
  5. **оператор (operator): Организация, компания или физическое лицо, ответственные за эксплуа­ тацию. управление и техническое обслуживание системы.**
  6. **подрядчик по техническому обслуживанию (maintenance contractor): Организация, компа­ ния. оператор или физическое лицо, выполняющее по договору с оператором техническое обслужива­ ние системы.**
  7. **потребитель (user): Физическое лицо или организация, которые используют электроэнергию системы длл удовлетворения своих потребностей.**
  8. **обучающая организация (training provider): Организация, компания или физическое лицо, которые по договору с разработчиком проекта проводят обучение пеосонала. ответственного за эксплу­ атацию. управление и техническое обслуживание системы.**
  9. **владелец (owner): Организация, компания или физическое лицо, которые несут финансовую ответственность за всю систему и сохранность оборудования.**

П р и м е ч а н и е — владелец может также являться разработчиком проекта или оператором системы, а может быть полностью самостоятельной организацией.

# Функции участников

* 1. **Общие положения**

6 настоящем разделе определены функции и обязанности участников проекта. Ответственность участников проекта устанавливают в зависимости от реализуемого проекта и его структуры. В отдель­ ных случаях ответственность участников проекта за выполнение различных функций может быть рас­ пределена между участниками проекта либо возлагаться на одну организацию. Например, когда проект осуществляется при реализации правительственной программы, одна организация может выполнять разные функции. В этом случае ответственность не распределяют по различным этапам разработки, приведенным в настоящем стандарте.

8 таблице 1 приведены основные обязанности участников проекта.

Т а б л и ц а 1 — Обязанности участников проекта

|  |  |
| --- | --- |
| Участник проекта | Обязанности |
| Разработчик проекта | Получение ресурсов для финансирования проекта Разработка общих технических требований.  Определение предельных значений внешних воздействующих факторов, тех­ нических требований и плена ввода в эксплуатацию.  Назначение исполнителя проекте.  Принятие решения о необходимости плене по обеспечению качества. Подготовка плана гарантийных обязательств.  Проверка соответствия системы общим техническим требованиям |
| Технический консуль­ тант | Оформление потребностей пользователей в технических требованиях Подготовка проведения тендере |

3

### ПНСТ 39—2015

*Окончание таблицы 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Участник проекта | Обязанности |
| Исполнитель проекте или генеральный подряд­ чик | Определение параметров системы, соответствующих общим техническим тре­ бованиям.  Осуществление проекта по поручению разработчика проекта.  Выполнение всей системы или соответствующих частей системы в соответ­ ствии с общими техническими требованиями.  Реализация процесса обеспечения качества совместно с субподрядчиком(ми) по решению разработчика проекта.  Определение ответственности разработчика проекта за соответствие системы следующим частям общей спецификации:   * местные материалы и навыки; * местные законы. * график работы; * уровень технических требований к системе согласно тендерным документам. * гарантийные обязательства: * план обеслечения качества (если предусмотрен), включая требования к при­ емке. * план ввода а эксплуатацию, технического обслуживания, план снятия с экс­ плуатации (в т. ч. ответственности): * первичное обучение операторов. * подготовка начинающих пользователей: * предоставление документации в соответствии с планом обеспечения качест­   ва:   * другая требуемая информация.   Обсуждение наилучших гарантийных условий для системы и ее компонентов.  Проверка соответствия всех или части работ, связанных с монтажом, которые  выполняли субподрядчики, участвующие в проекте |
| Субподрядчик | Ответственность перед исполнителем проекта за качественное выполнение по­ рученной (по согласованию с исполнителем проекта) части работы или за комплек­  тность поставки оборудования под надзором исполнителя проекта |
| Оператор | выполнение плана по обеспечению качества.  Эксплуатация системы а соответствии с правилами техники безопасности.  Обеспечение качества услуги в соответствии с договорами, заключенными с пользователями.  Сбор платежей.  Планирование обновления частей и компонентов системы.  Управление подключением новых клиентов |
| Подрядчик по техни­ ческому обслуживанию | Обеспечение технического обслуживания и ремонта на основании договора с оператором, в т. ч. поставка запасных частей |
| Обучающая организа­ ция | Организация и проведение обучения обслуживающего персонала и пользова­ телей и курсов по эксплуатации и обслуживанию для агентов |
| Потребитель | Использование установки согласно договору с оператором |

* 1. **Общие технические требования**

Общие технические требования, разрабатываемые разработчиком проекта, должны включать:

1. **согласованныйуроввньобслуживания пользователей;**
2. **) технические требования к системе, которые могут быть установлены определением:**
   * + **уровня сервиса.**
     + **необходимой энергии.**
     + **полным заданием параметров системы;**
3. **финансовый план:**
4. **условия оплаты:**
5. **проверку местных энергетических ресурсов (возобновляемые или нет), местных доступных материалов и наличие практического опыта эксплуатации на месте эксплуатации:**
6. **перечень нормативных правовых актов (стандартов, законов и т. д.);**

### ПНСТ 39—2015

1. **график работы;**
2. **план по обеспечению качества (при необходимости), в т. ч. требований к входному контролю;**
3. **планы ввода в эксплуатацию, технического обслуживания, снятия с эксплуатации (в т. ч. ответ\* ствекность);**
4. **план передачи права собственности, когда это применимо (в т. ч. ответственность);**
5. **работы по обучению операторов и пользователей (в т. ч. ответственность);**

l ) рекомендации по разрешению разногласий, включая договор или отсутствие согласия: т) положение о гарантийных обязательствах;

п) другую необходимую информацию.

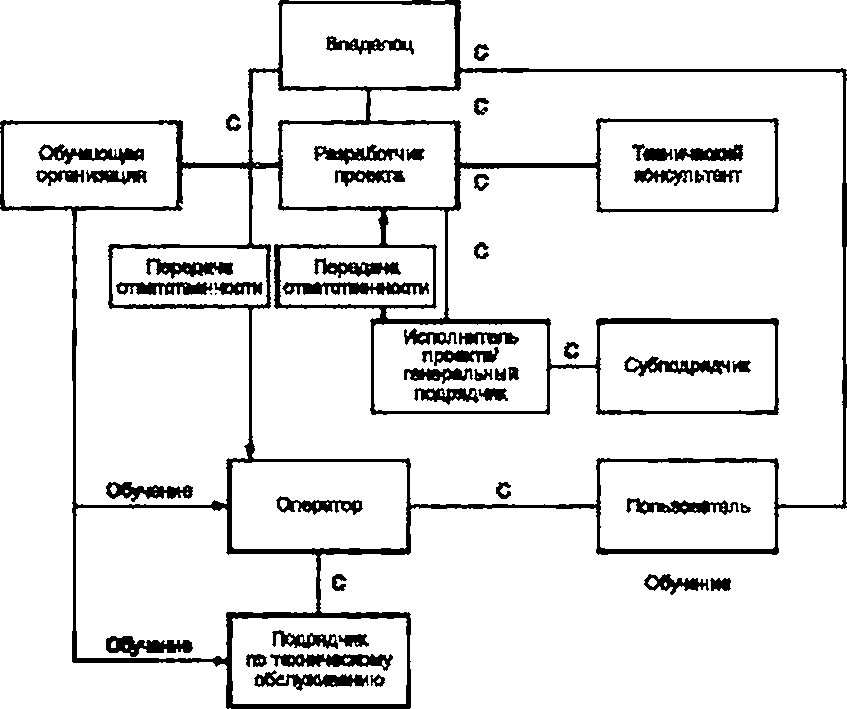
Соответствующие документы, устанавливающие общие технические требования, должны быть включены в условия тендера или запрос предложений.

# Договорные отношения между участниками проекта

* 1. **Общие положения**

Настоящий раздел устанавливает требования к договорным отношениям между различными участниками проекта по созданию децентрализованных систем электроснабжения сельских объектов (децентрализованных потребителей). Это необходимо для установления взаимных обязательств при проектировании, строительстве и работе системы электроснабжения сельских объектов.

* 1. **Понятие договора**

8 ходе выполнения таких этапов, как объявление© запросе предложения, изготовление, передача системы в эксплуатацию или утилизация этой системы, должна быть определена ответственность раз\* личных участников проекта за надлежащее выполнение принятых на себя обязательств. Данные обяза­ тельства и линии ответственности по договору или договорам между участниками проекта схематично приведены на рисунке 1 и обозначены буквой «С».

П р и м е ч а н и е — Буква «С» представляет собой потенциальные обязательства по договору между дву­ мя сторонами.

Рисунок 1 — Договорные отношения между участниками проекта

S

### ПНСТ 39—2015

Понятие договора включает в себя как оформленные договоры, таки предполагаемые (имплицит­ ные) договоры (например, соблюдение установившейся практики). Каждый договор должен включать определенные данные, которые необходимы для выполнения и проверки выполнения договорных обя­ зательств.

Партнеры должны иметь данные по надежности. Оптимальный способ — получить данные от аккредитованных уполномоченных органов, а если это невозможно, то необходимая информация дол­ жна быть согласована между всеми заинтересованными сторонами. План обеспечения качества дол­ жен предусматривать проверку устройств, при необходимости (см. раздел 7).

Источник данных должен быть документально подтвержден.

* 1. **Обязательства по договору**
     1. **Договор между разработчиком проекта и исполнителем проекта/генеральным подрядчиком**

Исполнитель проекта/генеральный подрядчик должен заключить договор с разработчиком проек­ та на строительство системы в соответствии собщими техническими требованиями. Разработчик проек­ та должен проверить систему на соответствие общим техническим требованиям.

Разработчику проекта следует возложить на исполнителя проекта/генерального подрядчика отве­ тственность за подбор других подрядных организаций, т. е. субподрядчиков иосиовных производителей узлов и деталей, для того чтобы четко определить их личную ответственность.

В результате для каждого проекта в рамках указанной спецификации исполнитель проекта/гене­ ральный подрядчик должен нести ответственность за качество системы и реализацию вышеуказанных принципов.

Перед подписанием договора исполнитель проекта/генеральный подрядчик должен убедиться в

том, что разработчик проекта и все участники в установленном порядке получили соответствующие административные разрешения сообразно определенным требованиям.

* + 1. **Договор между исполнителем проекта/генеральным подрядчиком и субподрядчиками**

Исполнитель проекта/генеральный подрядчик остается ответственным за основной план и пара­ метры системы в соответствии с общими техническими требованиями независимо от договоров и суб­ подрядчиков.

Субподрядчики, отвечающие за систему (или ее часть), должны подтвердить соответствие систе­ мы общим техническим требованиям. Субподрядчики также обязаны представить документы, подтвер­ ждающие соответствие требованиям аккредитованных организаций, стандартов и нормативных актов, исполнителю проекта/генеральному подрядчику в целях гарантии качества. Это могут быть рисунки, схе­ мы. расчеты, замечания по установленному оборудованию, результаты измерений и т. д.

Исполнитель проекта/генеральный подрядчик должен провести проверку работы, выполненной различными субподрядчиками, на соответствие требованиям общих технических требований.

Если в проекте будет отражено соответствующее положение, то исполнитель проекта/генераль­

ный подрядчик вместе с субподрядчиками должен обеспечивать также качество процессов.

* + 1. **Договор между владельцем и оператором**

Во время заключения соглашения владелец должен передать ответственность за систему опера­ тору с характеристиками, соответствующими общим техническим требованиям. При передаче системы оператор должен убедиться в том. что реальная установка соответствует заявленной владельцем.

П р и м е ч а н и е — В некоторых случаях разработчик проекта может быть владельцем.

Также должен быть заключен договор между собственником и оператором относительно эксплуа­ тации системы.

* + 1. **Договор между оператором и пользователем**

В отношении пользователя оператор обязуется соблюдать установленные характеристики дос­ тупности электроэнергии в соответствии с *ГОСТ Р* 56124.2.

Должен быть заключен договор между оператором и пользователем в целях предотвращения использования системы, которое будет превышать установленные предельные значения.

С другой стороны, пользователь должен использовать систему в соответствии с указанными усло­ виями договора. Пользователь не должен превышать потребление энергии, определенное параметра­ ми системы. В случае выхода из строя должна быть предусмотрена возможность проверки оператором причины неисправности: неполадка была вызвана самой системой или появилась вследствие перегруз­ ки системы пользователями.

6

### ПНСТ 39—2015

Договор может включать в себя все соответствующие положения местного законодательства.

* + 1. **Договор между владельцем и разработчиком проекта**

8 некоторых случаях разработчик проекта и владелец могут быть разными лицами. Разработчик проекта назначается владельцем на выполнение проекта по электрификации, корректирование согла­ сованного уровня работ и инвестиций, определенного владельцем.

* + 1. **Договор между владельцем и пользователем Пользователь и владелец по договору обязаны:**
    - **сохранять мощность в указанных пределах:**
    - **использовать установку в соответствии с проектом разработчика, руководящими и эксплуатаци­ онными документами, нормативными актами и инструкциями:**
    - **выполнять принятые на себя финансовые обязательства.**
    1. **Договор между разработчиком проекта и техническим консультантом**

Технический консультант должен предоставить разработчику проекта соответствующее обосно­ вание общих технических требований проекта.

* + 1. **Договор между разработчиком проекта и обучающей организацией**

Разработчик проекта определяет требования к профессиональной подготовке. Обучающая орга­ низация принимает на себя обязательства по достижению целей программы обучения.

* 1. **Процедура проверки договорных обязательств**

Общие технические требования должны обеспечивать необходимые критерии, на соответствие которым разработчик проекта будет оценивать установку. Система может производить учет измерений или иметь измерительный комплекс, если это возможно, для того чтобы контролировать производитель­ ность системы, подавать сигналы тревоги и неисправности.

6 зависимости от параметров системы и по желанию исполнителя лровкта/генерального подряд\* чика или оператора должна быть предусмотрена проверка системных параметров, работы и производи­ тельности регистрирующего устройства, способного предоставлять информацию, указанную в общей спецификации.

При наличии возможности эта информация может быть собрана оператором или предоставлена ему обслуживающей организацией с такой частотой и в таком формате, как указано в договоре на техни­ ческое обслуживание.

Это позволит производить предварительный анализ эксплуатации установки, например коэффи­ циент недо-Улереиспользования системы.

Разрешение спорое будет использоваться для обоснования системы калибровки и отчетов инстру­ ментальных данных, позволяющих определить причину ошибки. Например, это может быть:

* + - **некорректные параметры:**
    - **перерасход энергии клиентом в сравнении с прогнозом потребления.**
  1. **Последствия несоблюдения обязательств Договор должен предусматривать:**
     + **разрешение споров между сторонами:**
     + **ответственность за несоблюдение гарантийных обязательств;**
     + **форс-мажорные ситуации.**
  2. **Технические аспекты**

8 приложении А приведены технические аспекты по вопросам:

* + - **технических гарантий;**
    - **параметров;**
    - **конструкции;**
    - **поставок;**
    - **установки;**
    - **ввода системы в эксплуатацию:**
* **обучения операторов и технического персонала;**
  + - **программы обучения пользователей;**
    - **договорных гарантий:**
    - **договора на техническое обслуживание;**
    - **обслуживающей организации;**
    - **замены комплектующих.**

7

### ПНСТ 39—2015

* 1. **Документация**

После ввода в эксплуатацию исполнитель проекта/генеральный подрядчик должен направить документы, указанные ниже, подготовленные для разработчика проекта на определенном языке, для изучения разработчиком проекта.

В дальнейшем разработчик проекта должен направить указанные документы оператору, которому он передаст установку.

В том случае, если в дальнейшем установка будет подвергаться изменению (расширяться или модифицироваться), подрядчик должен обновить документацию.

5.7.1 Выполнение проектной документации

Разработчику проекта и оператору необходимы следующие договорные документы:

* + - **конкурсные документы;**
    - **технические характеристики, в т. ч. нормальные эксплуатационные ограничения системы и инструкции по сборке, лист сданными о количестве дней автономной работы и количестве дней простоя без использования резервного генератора;**
    - **акт ввода в эксплуатацию, в т. ч. руководства по технической приемке и тестированию системы с дополнительной информацией о конкретных условиях, преобладающих во время ввода установки в экс\* плуатацию;**
    - **обучающее руководство:**
    - **руководство по безопасности;**
    - **гарантийный договор;**
    - **юридическаядокументация.**
  1. **Эксплуатационная/техническая документация**

Разработчик проекта специально для оператора и/или технического персонала должен подгото­ вить следующие договорные документы. Следует отметить, что е зависимости от проекта и конструкции основания, следующий список документов может отличаться.

* + 1. **Руководство по установке системы**

Данный документ должны применять технические специалисты и монтажники систем в процессе установки, т. е. указанный документ представляет собой инструкцию для монтажа системы электро­ снабжения. Объем данного документа будет зависеть от типа и количества внедряемых систем. Для одной большой гибридной энергетической системы следует составить документ, который учитывает очень специфические детали для важных элементов. В рамках реализации многих малых систем, явля­ ющихся гибридными, документ должен быть более общим по отношению к месту расположения, но очень конкретным в отношении конструкции, подключения и слецификацииоборудования. Руководства, когда это целесообразно, должны включать следующее:

* + - **соответствующие требования безопасности для установки системы, включающие касающуюся безопасности информацию в отношении конкретных компонентов или действий, которые могут вызвать травмы персонала или повреждения системы;**
    - **рабочий чертеж;**
* **подробные линейные схемы;**
  + - **руководства и схемы установки компонентов;**
* **план фундамента башни и/или другого стационарного оборудования;**
  + - **перечень запасных частей для системы с указанием объема, длины и размеров всех проводов, которые могут потребоваться;**
    - **перечень специального оборудования и материалов, необходимых для сборки, монтажа и наладки оборудования;**
    - **спецификация управления системой, описывающая управление настройками системы, которое необходимо производить:**
* **строительная документация, определяющая место установки и владельца системы, оформляе­ мая к моменту начала инвестирования или монтажа и сохраняемая в течение всего срока службы систе­ мы. Данная документация также должна включать наименование проекта, описание места установки, информацию по землевладельцу, фотографии владельца и/или установленного оборудованияи другую специальную информацию по месту установки. Кроме того, документация также может быть разработа­ на для обеспечения первоначальной оценхи ресурсов, требований по загрузке и схемы системы;**
  + - **протокол установки, объединяемый с строительной документацией, который должен включать дату и время установки, описание основных компонентов, в г. ч. модель, серийный номери информацию об установке системы. Данный документ можетбыть частью документа о вводе системы в эксплуатацию;**

8

### ПНСТ 39—2015

* + - **документ о вводе системы в эксплуатацию, который должен включать контрольный лист для над\* лежащей установки системы и ее эксплуатации, а также вопросы, характерные для каждой установки, например параметры конструкции или соответствие действующим строительным нормам и правилам. Данный документ также должен включать в себя некоторое число испытаний, проводимых после уста\* новки системы, для подтверждения работоспособности системы до ввода в эксплуатацию. Пример доку\* мента ввода в эксплуатацию приведен в приложении А.**
    1. **Руководство по эксплуатации**

Руководстволоэксплуатации предназначено для оператора, владельца и техническогоперсонала системы. Руководство должно включать в себя информацию об основной работе системы, поиске и устранении неисправностей, которые могут быть выполнены без вызова более квалифицированного персонала. Данная информация обычно необходима малоквалифицированному персоналу или персо­ налу. который не имеет опыта работы в системах электрификации, но технические специалисты с боль\* шим опытом также могут ее использовать. Содержание руководства по эксплуатации зависит от типа и уровня сложности системы. Как правило, документ должен быть написан доступным языком с простыми диаграммами и рисунками, иллюстрирующими места обслуживания. Следует учитывать, что любой ремонт, сделанный владельцем илиоператором. не требует затратна командировкутехнических специ­ алистов на место эксплуатации для проведения подобных ремонтов. Руководство по эксплуатации, когда это целесообразно, должно включать следующее:

1. **соответствующие вопросы безопасности при эксплуатации. Руководство должно включать инструкции по методам отключения нагрузок, генерирующих устройств и системы полностью. Также должны быть приведены требования безопасности по всем компонентам или действиям, которые могут вызвать травмирование персонала или повреждение системы:**
2. **) основную инструкцию по электрической и энергетической безопасности:**
3. **основную инструкцию по энергетическому менеджменту и энергетической эффективности:**
4. **основную принципиальную электрическую схему, включая главные предохранители и автома­ тические выключатели;**
5. **расширенную энергетическую схему, включая все межкомпонентные предохранители, разъем­ ные соединители и реле;**
6. **описание компонентов и детали основной работы; д) описание основной работы системы и ее контроля;**
7. **описание системы и соединения между компонентами;**
8. **описание всех устройств отображения информации состояния системы и уровня ее загрузки, если применимо;**
9. **общие инструкции по диагностированию неисправностей;**
10. **контактную информацию организации, занимающейся техническим обслуживанием;**

l ) схему и периодичность технического обслуживания главных компонентов;

т) подробное описание мест и порядка технического обслуживания, которое может быть проведе­ но владельцем и/или техническим персоналом;

п) перечень специальных инструментов или оборудования, материалов и комплектующих, необ­ ходимых для сборки, настройки/регулировки. эксплуатации и технического обслуживания оборудова­ ния;

о) форму журнала для регистрации следующих событий:

* + - **периодических измерений (напряжения, степени зарядки элементов аккумуляторных батарей);**
    - **возможных инцидентов;**
    - **других необходимых пояснений любого рода.**
      1. **Руководство по техническому обслуживанию**

Руководство по техническому обслуживанию должно предоставлять всю необходимую информа­ цию для периодического обслуживания и ремонта отдельных компонентов энергетической системы. Руководство по твхническомуобслуживанию должно быть написано языком, доступным для техническо­ го персонала системы. Такое руководство должно включать:

* + - **вопросы безопасности при эксплуатации. Руководство должно включать инструкции по методам отключения нагрузок, генерирующих устройств и системы полностью. Также должны быть приведены требования безопасности по всем компонентам или действиям, которые могут вызвать травмирование персонала или повреждение системы;**
    - **перечень всех требований периодического технического обслуживания и подробные инструкции по проведению технического обслуживания:**

9

### ПНСТ 39—2015

* + - **перечень запасных частей, необходимых для каждого уровня обслуживания, указанного в руко­ водстве по техническому обслуживанию;**
* **переченьспециальных инструментов, оборудования и материалов, необходимых для техничес­ кого обслуживания всего оборудования;**
* **график технического обслуживания в зависимости от времени эксплуатации системы, произво­ дства энергии и/или сезона;**
  + - **журнал технического обслуживания. Журнал технического обслуживания должен быть для каж­ дой системы е целях регистрации проведенного осмотра или технического обслуживания. Данный жур­ нал окажет помощь при определении действующих компонентов или хронических проблем системы, связанных с технологией или работой;**
* **журнал посещений места эксплуатации, который используют для документирования визитов и уровня поддержки, требуемого для специальных систем. Данный журнал также может быть использован для обоснования расходов, понесенных потребителями.**
  + - 1. **Руководство по ремонту**

Руководство по ремонту должно содержать подробные описания каждого компонента и. как прави­ ло. использоваться в условиях ремонтной мастерской, в адрес которой неисправное оборудование передают для проведения среднего или крупного ремонта. Если оборудование не может быть отремон­ тировано в этих условиях, то его следует возвратить изготовителю для ремонта. Конкретные аспекты для каждого компонента должны включать;

* + - **принципиальную электрическую схему;**
    - **расширенную энергетическую схему;**
    - **описание и характеристики каждого компонента;**
    - **подробныеинструкциипопоискуотказов. повреждений и их последствий для каждого компонента;**
    - **подробные инструкции по ремонту каждого компонента;**
* **подробные инструкции по сборке каждого компонента;**
  + - **обозначения деталей и модели изделия для каждого компонента, включая информацию об изго­ товителе.**

# Испытания для небольших систем с возобновляемыми источниками энергии

* 1. **Общие положения**

В настоящем разделе приведены основные функциональные испытания и испытания на воздей­ ствие внешней среды, применяемые для децентрализованных систем электроснабжения сельских объ­ ектов и их оборудования. В технической спецификации на установку или оборудование должны быть приведены испытания, уровни их жесткости и необходимые измерения.

Требования, приведенные в серии стандартов *ГОСТРМЭК60068\** применяют кавтономным уста­ новкам. использующим возобновляемые источники энергии для энергоснабжения изолированных райо­ нов и их оборудования.

* 1. **Применяемые стандарты**

Исполнители проекта должны проверить, что все оборудование, применяемое в проекте, соответ­ ствует требованиям *национальных и межгосударственных* стандартов. Данная проверка может быть проведена по сертификатам различных изготовителей. Если изготовитель не провел испытания обору­ дования. то следует использовать документ, описывающий, какие испытания должны быть проведены перед применением оборудования. Некоторые из испытаний допустимы для всей системы. Испытания всей энергетической системы проводят по *ГОСТР 56124.5м ГОСТР 56124.6.*

* 1. **Условия окружающей среды**

Оборудование, на которое распространен настоящий стандарт, предназначено для работы в раз­ личных условиях внешней среды. Факторы внешней среды и их степени жесткости в пределах условий, которым подвергается оборудование при транспортировании, хранении, монтаже и использовании, при­ ведены в [1].

* + 1. **Климатические условия**

Статистические параметры типов климата по температуре и влажности, преобладающие в каждом регионе мира, кроме центральной Антарктики и высокогорных зон (свыше 5000 м). приведены в (2). Эти

Ю

### ПНСТ 39—2015

параметры типов климата являются основанием для выбора соответствующей температуры и влажнос­ ти для эксплуатации оборудования. Существуют девять типов климата:

* + - **экстремальный холодный;**
    - **холодный;**
    - **холодный умеренный;**
    - **теплый умеренный:**
    - **теплый сухой;**
    - **мягкий теплый сухой;**
    - **экстремальный теплый сухой;**
    - **теплый влажный;**
    - **теплый влажный равномерный.**

Группы статистических параметров климатических условий для установок, работающих вне поме­ щений, согласно [2] определены следующие:

* + - **ограниченная — ограниченная теплым умеренным климатом;**
    - **средняя — содержащая холодный умеренный, теплый умеренный, теплый сухой и мягкий теп­ лый сухой климаты;**
    - **общая — содержащая все статистические параметры, составляющие все типы климатов, кроме экстремального холодного и экстремального теплого климатов;**

. общемировая — содержащая все статистические параметры.

Данные группы определяют использование оборудования в регионах сразличными климатически­ ми условиями.

* + 1. **Экологические условия, влияющие на срок службы оборудования**

Категорий факторов окружающей среды и их воздействие на следующие действия с оборудовани­ ем согласно [3] определены следующие:

* + - **хранение {согласно [4]);**
    - **транспортирование (согласно {5]);**
    - **стационарное применение в местах, защищенных от погодных условий (согласно [6]);**
    - **стационарное применение в местах, не защищенных от погодных условий (согласно [7]). Данные категории обозначают:**

1. **цифрой, определяющей применение (1 — хранение, 2 — транспортирование, 3 — стационар­ ное применение в местах, защищенных от погодных условий для стационарной установки, защищенной от непогоды, ит. п.};**
2. **) буквой:**
   * ***К —* климатические факторы внешней среды (холод, тепло, влажность, давление, дождь/снег, солнечное излучение и т. п.),**
   * ***В* — биологические факторы внешней среды (флора/фауна),**
   * **С —химически активные вещества (морская соль, актигололедный реагент, другие хими­ ческие соединения и т. п.),**
   * **S — механически активные вещества (песок, пыль, грязь и т. п.),**
   * **F — жидкие загрязнители (масла, смазки, углеводороды и т. л.),**
   * ***М* — механические условия (вибрация, падения, удары, опрокидывания и т. л.).**
   * **Р — электрические и электромагнитные помехи;**
3. **следующей цифрой, определяющей жесткость. Например, группа 2КЗ, где:**
   * **2 — транспортирование;**
   * ***К* — климатические условия:**
   * **3 — жесткость.**

Реальные экстремальные условия внешней среды, которые характеризуют проводимые испыта­ ния. приведены в [3].

Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам описывают в соответствии с:

* + - **климатическими факторами внешней среды:**
    - **методом испытания;**
    - **степенью тяжести испытания.**

Технические требования указаны для испытуемого оборудования: например, определенные усло­ вия эксплуатации, эксплуатационные требования, допустимое снижение параметров и т. п.

Методы контроля длл наибольшего числа испытаний на стойкость к климатическим и механичес­ ким внешним факторам приведены в таблице 2.

11

### ПНСТ 39—2015

* 1. **Испытания**

В таблице 2 приведен перечень испытаний оборудования. По мере возможности указанный поря\* док должен быть соблюден. Если энергетическая система разработана и поставляется как автономный блок, такая система может рассматриваться, как компонент, в этом случае могут быть применены все стандарты.

Т а б л и ц е 2 — Перечень испытаний

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Испытания | | | Ссылочный стандарт | Применение | |
| Наименование | Тип | Пунхт/подпумкт | Компонент | Система |
| Безопасность | | | | | |
| Целостности заземления |  | 6.4.2.1 | (8| | X | X |
| Эксплуатации |  | 6.4.22 | X | X |
| Диэлектрическая прочность |  | 6.4.2.3.1 | X | X |
| Диэлектрическая прочность при частоте 50/60 Гц |  | 6.4.2.3.2 | X |  |
| Устройство защитного отключения, управляемое дифференциальным током |  | 6.4.26 | X | X |
| Окружающая среда | | | | | |
| Холод | АР. Ad | 6.4.3.1 | *ГОСТРМЭК 60068-2-1* | X |  |
| Сухое тепло | ВЬ. 8d | 6.4.3.2 | *ГОСТРМЭК 60068-2-2* | X |  |
| Повышение температуры |  | 6.4.3.3 | X |  |
| Звщитв от физических воздействий (код IK) |  | 6.4.3.4 | [9| | X |  |
| Нагрузки | Еа | 6.4.3.S | *ГОСТ Р 51371* | X |  |
| Синусоидальные вибрации | Fc | 6.4.3.6 | *ГОСТ30630.1.2* | X |  |
| Влажное тепло (циклическое) | Ob | 6.4.3.7 | [10) | X |  |
| Соляной туман (циклическое) | Kb | 6.4.3.8 | 111) | X |  |
| Проникновение воды (код IP) |  | 6.4.3.9.1 | ГОСТ 14254 | X | Да\* |
| Проникновение твердых частиц (код IP) |  | 6.4,3.9.2 |  | X | Да\* |
| Пожаростойкость: испытание раскален­ ной проволокой |  | 6.4.3.10 | *ГОСТРМЭК 60695-2-10* | X | X |
| Устойчивость |  | 6.4.3.11 |  | X | Да\* |
| Шум |  | 6.43.12 | (12) | X | Да\* |
| Свободное падение | Ed | 6.4.3.13 | (10) | X |  |
| Моделируемая солнечная радиация на уровне земной поверхности | Sa | 6.4.3.14 | М3) | X |  |
| Образование плесени | J | 6.4.3.15 | *ГОСТРМЭК 60068-2-10* | X |  |
| Электромагнитная совместимость | | | | | |
| Колебания напряжения электропитания |  | 6.4.42 | *ГОСТ Р 51317.4.1* | X |  |
| Изменение частоты |  | 6.4.4.2.2 | X |  |
| Дисбаланс напряжения |  | 6.4.4.2.3 | X |  |
| Гармоники |  | 6.4.4.2.4 | |15) | X | Да\* |

12

### ПНСТ 39—2015

*Окончание таблицы 2*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Испытания | | | Ссылочный стандарт | Применение | |
| Наименование | Тип | Пункт/полпуиат | Компонент | Система |
| Прерывание и понижение напряжения |  | 6.4.4.3 | *ГОСТР 51317.4.11* | X | Да\* |
| Нвносекундные импульсные помехи |  | 6.4.4.4 | ГОСТ Р  *51317.4.4* | X |  |
| Ударные волны |  | 6.4.4.5 | *ГОСТР 51317.4.5* | X |  |
| Электромагнитное поле |  | 6.4.4.6 | *ГОСТР 51317.4.3* | X |  |
| Электроствтические разряды |  | 6.4.47 | *ГОСТР 51317.4.2* | X |  |
| Эмиссия низкочастотных помех |  | 64.4.6 | *ГОСТР 51317.3.2и ГОСТР 51317.3.5* | X |  |
| Эмиссия высокочастотных помех |  | 6.4.4.9 | X |  |
| Эмиссия электрических помех |  | 6.4.4.10 | *ГОСТР S 1318.22* | X |  |

* Если применимо к денной конструкции энергетической системы.
  + 1. **Общие положения**
       1. **Общий контроль**

Общий контроль заключается е проверке соответствия оборудования требованиям идентифика­ ционному файлу и описанию оборудования. Все несоответствия сидектификационным файлом регист­ рируют. Поставщик должен предоставить письменное обоснование несоответствий и мер. примятыхдля их устранения.

Результаты контроля должны быть занесены в протокол испытаний.

* + - 1. **Нормальные атмосферные условия Нормальные атмосферные условия приведены в (15).**

Если не установлено иное, испытания следует проводить при следующих условиях:

1. **отклонения в широких пределах: согласно стандартам на испытания;**
2. **) отклонения в узких пределах:**
   * **окружающая температура:............................................................................................................. (23 ± 1) \*С.**
   * **относительная влажность................................................................................................... от 48% до 52%.**
   * **атмосферное давление.............................................................. от86до106кПа(от860до1060мбар).**

Рекомендуется использовать отклонения согласно перечислению Ь) для проверки и ремонта испытательного оборудования. Это также должно являться исходными критериями для атмосферных условий.

* + - 1. **Подготовка оборудования киспытаниям**

1. **Подготовка 1 (оборудование не установлено). Оборудование подготовлено в соответствии с**

***определяющими документами* руководства по монтажу. Напряжение выключено.**

1. **) Подготовка 2 (оборудование в рабочем состоянии). Оборудованию подается номинальное напряжение и отбирается номинальный ток на резистивную нагрузку.**

Подготовка оборудования должна соответствовать описанию, предоставляемому производите­

лем.

* + 1. **Испытания на безопасность**
       1. **Целостность целей заземления (первое испытание)**

Измеряют сопротивление между всеми доступными частями заземлений и общей системой соеди­

нения, проверяют электрическую непрерывность заземления и целей защиты заземления оборудова­ ния. Рекомендуется использовать источнике напряжением 12 В. способный создаватьток не менее 2 А.

Для данного испытания оборудование монтируют в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисле­ ние а)6.4.1.3).

13

### ПНСТ 39—2015

Требуемый результат испытания: сопротивление заземления должно быть меньше или равным

* 1. **Ом.**
     + 1. **Испытание функциональности оборудования**

Целью данного испытания является проверка соответствия работы оборудования в соответствии со специальными техническими требованиями путем проверки выполнения функций, в т. ч. по обеспече­ нию безопасности.

Для данного испытания оборудование монтируют в соответствии с подготовкой 2 (см. перечисле­ ние Ь) 6.4.1.3).

Требуемый результат испытания — это:

* + - **обеспечение выполнения всех функций, определенных специальными техническими требова­ ниями;**

- правильная работа всех защитных устройств.

* + - 1. **Диэлектрические испытания**

Диэлектрические испытания следует проводить е соответствии с [16].

Тестовое напряжение подается между каждой гальванически независимой цепью (выводы соеди­ нены вместе)иэемлей. со всеми другими цепями, взаимосвязанными и соединеннымис землей через их выводы.

П р и м е ч а н и е — При необходимости заземление может представлять металлический лист, соединен­ ный с землей и внешними частями корпуса оборудования и его опорной поверхностью. Этот металлический лист электрически связан со всеми металлическими частями оборудования, доступными снаружи.

Для данных испытаний оборудование должны подключать в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисление а) 6.4.1.3).

* + - * 1. **Диэлектрические испытания при импульсном напряжении**

Следует использовать генератор импульсного напряжения с положительной и отрицательной полярностью (см. [8]).

Генератор должен посылать импульс каждые 10 с.

Для каждого испытания пять отрицательных волн и пять положительных волн следует направлять последовательно.

Жесткость:

* **х. кВ. между выводами 230/400 В питающей цепи и землей, с другими цепями, соединенными вместе и заземленными;**
* **х. кВ. между выводами всех цепей (кроме 230 В питающей цели) и землей с выводами других цепей, соединенными вместе и заземленными.**

Значения х должны быть указаны в соответствующем разделе общей спецификации. Требуемый результат испытания:

* + - **если не возникает пробоя, результат испытаний удовлетворительный;**
    - **при возникновении пробоя должны быть приложены 10 дополнительных импульсов (с той же полярностью) без пробоя, в этом случае оборудование считается соответствующим.**

После этого оборудование должно соответствовать всем эксплуатационным требованиям.

* + - * 1. **Диэлектрические испытания при промышленной частоте (50 Гц) Тестовое напряжение должны подавать в течение 1 мин.**

Жесткость:

* + - **х. кВ. между выводами 230/400 В питающей цепи и землей, с другими цепями, соединенными вместе и заземленными;**
    - **х. кВ. между выводами всех цепей (кроме 230 В питающей цепи) и землей с выводами других цепей, соединенными вместе и заземленными.**

Значения х должны быть указаны в соответствующем разделе общей спецификации.

Требуемый результат испытания: при испытаниях не должны наблюдаться пробои и перекрытия.

П р и м е ч а н и е — Возникающие коронные разряды, не имеющие отношения к падению напряжения, не учитываются при данных испытаниях.

* + - 1. **Сопротивление изоляции**

Сопротивление изоляции следует измерять в соответствии с *ГОСТIEC 61140*сразу после оконча­ ния диэлектрических испытаний. Сопротивление изоляции измеряют в тех же точках приложения, что и диэлектрическое испытание напряжением.

Оборудование следует монтировать в нормальной рабочей конфигурации, а измерение произво­ дить после нагрузки напряжением 500 В постоянного тока в течение 1 мин.

14

### ПНСТ 39—2015

П р и м е ч а н и е — Если необходимо, заземление может представлять собой металлический лист, соеди­ ненный с землей и внешними частями корпуса оборудования и его опорной поверхностью. Этот лист электрически связан со всеми металлическими частями оборудования, доступными снаружи.

Для данного испытания оборудование следует устанавливать в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисление а)6.4.1.3).

Требуемый результат испытания: сопротивление изоляции должно быть не менее:

* + - **2 МОм —для изоляции оборудования класса I;**
    - **7 МОм — для изоляции оборудования класса II.**
      1. **Ток утечки между заземлением и локальной землей**

Измерения должны проводить в соответствии с методом, описанным в *ГОСТ IEC 61140.*

Для данного испытания оборудование следует монтировать в соответствии с подготовкой 2 (см. перечисление Ь) 6.4.1.3).

Требуемый результат испытания: максимальный измеренный ток утечки не должен превышать

* 1. **мА.**

6.4.2.6 Испытание устройства защитного отключения, управляемого дифференциальным током Работу устройства защитного отключения, управляемого дифференциальным током, проверяют в

соответствии с (17) (см. приложение В. метод 1).

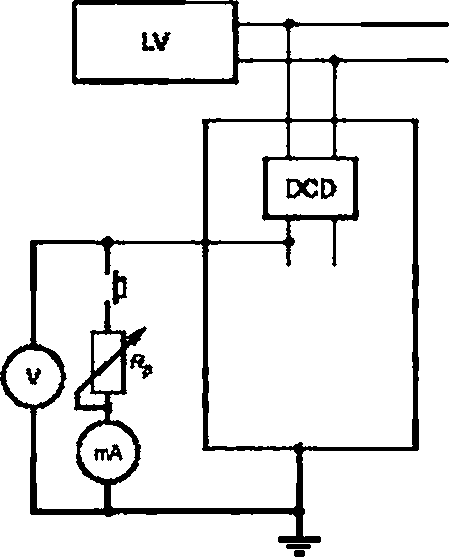
Данное испытание следует проводить, как указано ниже, и повторить пять раз. Принцип метода приведен на рисунке 1. в соответствии с которым:

* + - **резистор переменного сопротивления *R0* соединяют с токоведущим проводником (после источ­ ника питания) и землей:**
    - **значение сопротивления резистора постепенно уменьшают до срабатывания устройства диф­ ференциального тока, управляемого дифференциальным током;**
    - **измеряют ток /д, вызывающий срабатывание. Ток /д. вызывающий срабатывание устройства**

**0,5\*дл£\*д£/дл. (1)**

где /Дл — заданный дифференциальный ток.

Требуемый результат испытания: устройство следует забраковать, если результат хотя бы одного испытания оказался отрицательным.



LV — ммковопьтиа\* сеть; ОСО — устройство эащнтногоотключеиия. управляемого дифференциальный током

Рисунок 2 — Проверка работы устройства защитного отключения, управляемого дифференииальным током

1S

### ПНСТ 39—2015

* + 1. **Климатические и механические испытания**
       1. **Испытание холодом**

Целью испытания холодом является проверка способности эксплуатации компонентов и оборудо­ вания после хранения при низких температурах.

**Испытание холодом проводят в соответствии с *ГОСТРМЭК60068-2- 1* (испытание АЬ — для нетеп-**

лорассеивающего оборудования и испытание Ad — для теплорассеивающего оборудования). Инфор­ мация. которая может потребоваться для этого испытания, должна быть приведена в технической спецификации на оборудование.

Данное испытание следует проводить в два этапа:

* + - **на первом этапе необходимо проверить работу оборудования при нижней границе диапазона эксплуатационных температур:**

- на втором этапе — работу оборудования после воздействия температуры ниже диапазона тем­ ператур хранения.

Требуемый результат испытания: оборудование должно отвечать всем эксплуатационным требо­

ваниям при нижней границе рабочего диапазона температур и при возврате кокружающвй температуре в лаборатории после выдержки при температуре ниже диапазона температур хранения.

Не допускаются видимые повреждения или ухудшения характеристик.

* + - 1. **Испытание сухим теплом**

Целью испытания сухим теплом является проверка способности эксплуатации компонентов и оборудования после хранения при высоких температурах.

Испытание сухим теплом проводят в соответствии с *ГОСТРМЭК 60068-2-2* (испытание ВЬ — для нетеплорассеивающего оборудования или Bd — для теплорассеивающего оборудования). Информа­ ция, которая может потребоваться для этого испытания, должна быть приведена в технической специ­ фикации на оборудование.

Данное испытание следует проводить в два этапа:

* **на первом этапе необходимо проверить работу оборудования при верхней границе диапазона эксплуатационных температур:**
* **на втором этапе — работу оборудования после воздействия температуры, превышающей диа­**

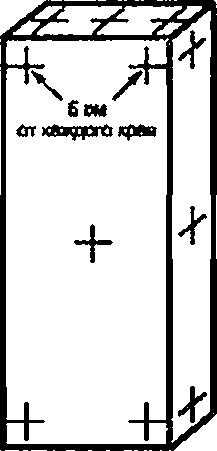
пазон температур хранения.

Требуемый результат испытания: оборудование должно отвечать всем эксплуатационным требо­ ваниям при верхней границе рабочего диапазона температур и при возврате к окружающей температуре в лаборатории после выдержки при температуре, превышающей диапазон температур хранения.

Не допускаются видимые повреждения или ухудшения характеристик.

* + - 1. **Испытание повышением температуры**

Целью данного испытания является проверка непревышения допустимого максимального роста температуры, при температуре окружающей среды 40 \*С.

Данное испытание также используют для проверки того, что у пользо­ вателей не возникнет ожогов при контакте с любой доступной частью оборудования.

П р и м е ч а н и е — Данное испытание необходимо проводить в соотее- тстаиис условиями, приведенными выше. или. предпочтительно, при температуре 40 \*С при испытании сухим теплом.

* + - 1. **Испытание защиты от физических воздействий (код IK) Испытание следует проводить в соответствии с [9] при помощи маят­**

никового колера, описанного в (20) (испытание Eha).

Оборудование следует поместить на 1 ч в камеру при температуре минус 10 вС. Испытание должно быть проведено при нормальных атмос­ ферных условиях в лаборатории в течение 1 мин после извлечения обору­ дования из камеры.

Количество воздействий (ударов) на каждую поверхность должно

быть'

* **3 —для поверхностей, наибольший размер которых менее или**

равен 1 м;

* **5 — для поверхностей, наибольший размер которых более 1 м.**

Рисунок 3— Распределение Воздействия следует производить по поверхностям корпуса, как воздействий при испытании показано на рисунке 3.

16

### ПНСТ 39—2015

Оборудование следует монтировать в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисление а) 6.4.1.3).

Информация, которую необходимо получить для *проведения* данного испытания должна быть при\* ведена в спецификации на оборудование.

Жесткость: требуемый уровень защиты IKx с указанием:

* + - **энергии удара х, Дж;**
    - **массы ударного устройствах, кг (±х) г;**
    - **высоты падения х. м.**

Значения х должны быть указаны в соответствующей технической спецификации. Таблица 3 показывает соотношение кода IK и энергии удара.

Т а б л и ц а 3 — Перечень испытаний

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код (К | Энергия удара. Дж | Код IK | Энершя удара. Дж |
| IK00 | • | IK06 | 1 |
| IK01 | 0.15 | IK07 | 2 |
| IK02 | 0.2 | IK08 | 5 |
| IK03 | 0.35 | IK09 | 10 |
| IK04 | 0.5 | IK10 | 20 |
| IK05 | 0.7 |
| \* Защита кв предусмотрена. | | | |

Требуемый результат испытания: покрытие не должно иметь признаков трещин и/или показывать нарушений в работе оборудования. Начальная степень защиты (код IP —см. 6.4.3.9) должна быть сохранена.

* + - 1. **Испытание на устойчивость кодиночным ударам**

Испытание на устойчивость кодиночным ударам проводят при помощи оборудования, оснащенно­ го в соответствии с *ГОСТР 51371.*

Специальная техническая спецификация к испытуемому оборудованию должна содержать всю необходимую информацию.

Жесткость: в соответствии с обязательными требованиями к испытательному оборудованию. Требуемый результат испытания: после испытания оборудование не должно показывать наруше­

ний в работе, разрушений и повреждений механической конструкции.

* + - 1. **Испытание на воздействие синусоидальной вибрации**

Испытание на воздействие синусоидальной вибрации следует проводить в соответствии с

***ГОСТ 30630.1.2.***

Специальная техническая спецификация к испытуемому оборудованию должна содержать всю необходимую информацию.

Жесткость: в соответствии с обязательными требованиями к испытательному оборудованию. Оборудование следует монтировать в соответствии с подготовкой 2 (см. перечисление Ь) 6.4.1.3). Требуемый результат испытания: в течение и после испытания оборудование не должно показы­

вать нарушений в работе, разрушений и повреждений механической конструкции.

* + - 1. **Испытание на воздействие влажного тепла (циклическое) Данное испытание следует проводить в соответствии с [10].**

Оборудование следует монтировать в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисление а) 6.4.1.3).

Информация, которую необходимо получить для проведения данного испытания, должна быть приведена в спецификации на оборудование.

Требуемый результат испытания: после испытания оборудование не должно показывать никаких следов износа, который может привести к неудовлетворительной работе.

Кроме того, оборудование должно успешно пройти следующие проверки:

* + - **электрическая целостность цепей заземления (см. 6.4.2.1);**
    - **диэлектрические испытания (см. 6.4.2.3):**
    - **измерение сопротивления изоляции (см. 6.4,2.4).**

Данные проверки следует проводить в течение Зч после испытания на воздействие влажного тепла.



### ПНСТ 39—2015

* + - 1. **Испытание на воздействие соляного тумана (циклическое) Данное испытание следует проводить а соответствии с [11].**

Оборудование следует монтировать в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисление а) 6.4.1.3).

Начальной температурой и относительной влажностью внутри испытательной камеры должны являться температура и относительная влажность, преобладающие в лаборатории.

Информация, которую необходимо получить для проведения данного испытания, должна быть приведена в спецификации на оборудование.

Жесткость: метод испытания на воздействие соляного тумана следует выбирать согласно требо­ ваниям соответствующего испытательного оборудования.

Требуемый результат испытания: по окончанию испытания оборудование не должно иметь ника­ ких следов повреждений, которые могут привести к неудовлетворительной работе.

Кроме того, оборудование должно успешно пройти следующие проверки:

* **электрическая целостность целей заземления (см. 6.4.2.1);**
* **диэлектрические испытания (см. 6.4.2.3);**
  + - **измерение сопротивления изоляции (см. 6.4.2.4).**

Данные проверки следует проводитьвтечениеЗч после испытания на воздействие соляного тумана.

Цветные фотографии частей оборудования, подверженных коррозии следует делать до и после испытания.

* + - 1. **Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP)**

Испытания следует проводить в соответствии с *ГОСТ 14254* в следующем порядке. Технические требования к оборудованию должны устанавливать по мере необходимости:

* + - **обозначение IP с индексом.**

П р и м е ч а н и е - Денная информация является обязательной:

* + - **число тестируемых образцов;**
* **предварительная подготовка:**
* **окончательные измерения.**
  + - * 1. **Проникновение воды (код IP. вторая цифра)**

Испытание на проникновение воды следует проводить при неработающем оборудовании [подго­ товка 1 (см. перечисление а) 6.4.1.3)].

Требуемый результат испытания: отсутствие сбоев в процессе работы оборудования и наличия воды внутри корпуса.

* + - * 1. **Проникновение твердых частиц**

Испытание на проникновение твердых частиц следует проводить при неработающем оборудова­ нии [подготовка 1 (см. перечисление а) 6.4.1.3)] в соответствии с *ГОСТ 14254* в зависимости от кода IP для различных частей оборудования:

* + - **1Рххдля...:**
* **1Рххдля...;**
* **IPxxдля...**

Требуемый результат испытания: после испытания оборудование не должно выдавать ошибок, иметь накопление твердых частиц (в соответствии с заданным кодом IP) внутри корпуса, которое может отрицательно повлиять на работу оборудования. Проверку также следует проводить для обеспечения эффективности теплообменных поверхностей, а также отсутствия критического засорения фильтров оборудования (при их наличии).

* + - 1. **Пожаростойкость: испытание раскаленной проволокой**

Цель данного испытания заключается в проверке поведения при пожаре синтетических материа­ лов. используемых в оборудовании.

Данное испытание следует проводить в соответствии с *ГОСТРМЭК 60695-2-10* (раздел 8) и [18]. Минимальная температура испытания — (960 ±15) "С. приложенная в течение (30 ± 1) с.

Требуемый результат испытания: испытание накаливанием проводов считается успешным, если выполнены требования в соответствии *сГОСТРМЭК60695-2-10{разд,еп* 8).

П р и м е ч а н и е — Денное испытание может быть проведено на испытательных образцах, взятых от рвз- пичных материалов, покрывающих оборудование.

Данное испытание необходимо проводить только на синтетических материалах, характеристики которых не имеют гарантий от производителя.

1в

### ПНСТ 39—2015

* + - 1. **Испытание устойчивости**

Оборудование следует закреплять в реальных условиях монтажа, определенных в идентификаци­ онном файле, и испытание необходимо проводить в соответствии со следующими требованиями.

Точка приложения силы должна быть расположена в верхней части корпуса оборудования: высота

над землей данной точки не должна превышать 1.60 м. Усилие следует прикладывать постепенно и последовательно ко всем поверхностям корпуса в направлениях, перпендикулярных этим поверхнос­ тям.

Усилие следует прикладывать, используя плоскую строповочную ленту шириной 60 мм. как показа­

но на рисунке 4.

Випамрху

*Z* **S**\*1 *F*

***■о***

**□>**

а\*. \*\*■\*■■»\*«“ «\*\*1в«\*

been ивзду лентой и «йрдаовением)

**Усилие *F* ■ *х*** Н должно быть приложено в течение 1 мин.

Рисунок ***4* —** Схеме для испытания не устойчивость

Требуемый результат испытания: после завершения испытания следует проверить оборудование на наличие возможных повреждений. Самые высокие точки оборудования менее чем на 20 мм. при при­ ложении силы 1500 Н и менее 5 мм после уменьшения силы до нуля.

* + - 1. **Испытания на воздействие шума**

Оборудование должно генерировать уровень акустической мощности не более 49 дБ (А), е том чис­ ле допуск на 2 дБ при погрешности измерений в соответствии с [12).

* + - 1. **Испытание на свободное падение**

Испытание на свободное падение следует проводить в соответствии с {13) (метод 1). Оборудова­ ние следует устанавливать в соответствии с подготовкой 1 (см. перечисление а)6.4.1.3). Спецификация оборудования должна содержать всю информацию, необходимую для проведения данного испытания.

Жесткость: высота 50 мм. одно свободное падение.

Требуемый результат испытания: после испытания не должно бытьсбоев в работе оборудования и повреждений механических частей.

* + - 1. **Моделируемая солнечная радиация на уровне земной поверхности Данное испытание проводят в соответствии с (13).**

Спецификация оборудования должна содержать всю информацию, необходимую для проведения данного испытания.

Жесткость: процедура А при 40 вС в течение 10 дней.

Начальные температура и относительная влажностье испытательной камере должны быть такими же. как в лаборатории.

Внешние части корпуса фотографируют в цветном изображении до и после испытания. Требуемый результат испытания: корпус оборудования не должен иметь:

* + - **повреждений;**
    - **изменений внешнего вида:**
    - **деформаций, влекущих неудовлетворительную работу.**

Первоначальная степень защиты оборудования IP должна быть сохранена.

Также должно быть проведено испытание защиты от физических воздействий (см. 6.4.3.4).

* + - 1. **Испытание на образование плесени**

Данное испытание следует проводить в соответствии с *ГОСТР МЭК 60068-2-10.* для того чтобы оценить все непредвиденные причины повреждения оборудования, построенного с использованием стойких к плесени материалов или без них.

## 

### ПНСТ 39—2015

Информация, необходимая для проведения данного испытания, должна быть приведена специфи- кации на оборудование.

Жесткость:

* + - **вариант испытания 1;**
    - **продолжительность —28 дней.**
    1. **Испытания на электромагнитную совместимость**
       1. **Основные условия**

Испытания на помехоустойчивость проеодятвсоотввтствии *сГОСТР51317.4.1.* Испытания следу\* ет проводить при номинальных лабораторных условиях, таких как:

* + - **температурныйдиапаэон — от 15 \*Сдо35 "С;**
    - **относительная влажность — ст 25 % до 78 %;**
    - **атмосферноедавление — от860до ЮбОгПа.**

Оборудование следует подключать в нормальных эксплуатационных условиях и монтировать в соответствии с подготовкой 2 {см. перечисление Ь) 6.4.1.3).

* + - * 1. **Критерии эффективности**

Проведение испытаний на устойчивость к электромагнитным помехам не должно разрушать, или наносить вред оборудованию, или приводить к дальнейшему ухудшению производительности.

Для достоверности испытаний на устойчивость к электромагнитным помехам следует применять следующие два критерия:

* + - **критерийэффективностиА:оборудованиеработавтеобычномрежиме — в пределах своих еле\* циальных технических условий:**
    - **критерий эффективности В: временное ухудшение или неспособность функционирования либо самовосстановления режима работы, за исключением ввода/вывода сигналов управления оборудова­ нием. где не допустимо ухудшение эксплуатационных характеристик. В период воздействия помехи можно не учитывать данные по управлению оборудованием, но нельзя их изменять или воспроизводить неправильно вне зависимости от того, сохранились они в памяти или нет. Не допускается изменения режима работы или данных запоминающего устройства.**

После испытания оборудование должно оставаться безопасным и соответствовать технической спецификации.

* + - * 1. **Проверка производительности Испытания на производительность проводят:**
    - **при случайно выбранных климатических условиях в пределах рабочего диапазона, установлен­ ного для оборудования, и при номинальном напряжении питания;**
    - **во всех режимах работы:**
    - **с минимальным количеством необходимогодополнитвльногооборудования.**

Должен быть выбран режим работы, при котором оборудоеаниеобладает набольшей восприимчи­ востью.

* + - 1. **Помехи, связанные с частотой**
         1. **Иммунитетк колебаниям напряжений питания**

**Данное испытание следует проводить в соответствии с *ГОСТР51317.4.1.***

Жесткость: колебания напряжения в диапазоне 230/400 В минус 10 %, плюс 15 %, 50 Гц.

Требуемый результат испытания: оборудование должно выдерживать колебания напряжения в течение не менее 4 ч в соответствии с критерием эффективности А.

* + - * 1. **Частотные колебания Жесткость:**
* **нормальный диапазон изменения частоты: *f„* ±2 %. т. е. от 49.0 до 51.0 Гц или от 58.8 до 61.2 Гц;**
* **расширенный диапазон изменения частоты: *fn* от плюс 4 % — до минус 6 %. т. е. от 47 до52 Гц или от 56,4 до 62.4 Гц.**

Частотный диапазон должен быть выбран в соответствии с испытательным оборудованием.

Требуемый результат испытания: оборудование должно выдерживать колебания частоты тока в соответствии с критерием эффективности А.

* + - * 1. **Дисбаланс напряжения**

Данное испытание следует проводить только для оборудования, работающего на трехфаэном

токе.

Жесткость: дисбаланс напряжения должен быть менее или равен 2 % (обраткая/прямая составля­

ющие).

20

### ПНСТ 39—2015

Требуемый результат испытания: оборудование должно выдерживать дисбаланс напряжения в соответствии с критерием эффективности А.

* + 1. **2.4 Устойчивость кгармоникам напряжения Жесткость:**
* **гармоники напряжения в диапазоне частот от 50 до 2000 Гц;**
  + - **амплитуда, равная уровню совместимости, указанному в стандарте [14]. скорректированному по коэффициенту устойчивости 1.7.**

Требуемый результат испытания: оборудование должно выдерживать гармоники напряжения в соответствии с критерием эффективности А.

* + - 1. **Устойчивость к понижению напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения**

**Данное испытание следует проводить в соответствии с *ГОСТР 51317.4.11.***

Оборудование должно выдерживать:

* + - **понижение напряжения, равное 60 % от *UDom* в течение 500 мс. в соответствии с критерием эффективности В;**
    - **кратковременные прерывания напряжения, равные 100%от1/пот. продолжительностью меньше или равной 20 мс. в соответствии с критерием эффективности А:**
    - **кратковременные прерывания напряжения, равные 100%от1/погп. продолжительностью меньше или равной 500 мс. в соответствии с критерием эффективности В.**
    - **изменение напряжения, равное 40% от L/nom.**

Для каждого из вышеуказанных случаев следует проводить 20 последовательных испытаний с интервалом между ними не менее 1 мин.

* + - 1. **Устойчивость к накосекундным импульсным помехам**

Испытание наносекундными импульсными помехами следует выполнять в соответствии с

***ГОСТР51317.4.4.***

Согласно критерию эффективности В оборудование должно выдерживать следующие сигналы наносекундных импульсных помех:

* + - **2 кВ и 5 кГц при прямом подключении оборудования к кабелям питания:**
    - **1 кВ и 5 кГц при емкостном подключении к контрольному и управляющему кабелям. Испытания следует проводить в обычном режиме.**

в.4.4.5 Ударные волны

**Испытание ударными волнами следует выполнять в соответствии с *ГОСТР 51317.4.5.***

Согласно критерию эффективности в оборудование должно быть способно выдерживать следую\* щие ударные волны:

* **4 кВ в обычном режиме и 2 кВ е дифференциальном режиме на силовых кабелях питания обору­ дования:**
  + - **2 кВ в обычном режиме на контрольном и управляющем кабелях.**
      1. **Устойчивость к электромагнитной радиации**

Испытание электромагнитной радиацией следует выполнять в соответствии с *ГОСТР 51317.4.3.*

Согласно критерию эффективности Аоборудование должно выдерживать следующий поток элект­ ромагнитного излучения: 10 В/м. на расстоянии 1 м в диапазоне частот от 27 до 1000 МГц.

* + - 1. **Устойчивость к электростатическим разрядам**

Испытание электростатическими разрядами следует выполнять в соответствии с

***ГОСТ Р 51317.4.2.***

Согласно критерию эффективности Аоборудование должно выдерживать следующие электроста­ тические разряды: 6 кВ при контакте или. если это невозможно, 8 кВ на воздухе.

* + - 1. **Эмиссия низкочастотных помех**

**Нормы для гармонических токов, генерируемых оборудованием, подключенным к электросети, приведены в *ГОСТР51317.3.2\л ГОСТР 51317.3.5.***

* + - 1. **Эмиссия высокочастотных помех (от 10 кГц до 30 МГц)**

В соответствии с *ГОСТ*30804.6.3 амплитуды сигналов помех, создаваемых линиями электропита­ ния оборудования, не должны превышать следующих уровней.

Амплитуды сигналов помех, создаваемых испытуемым оборудованием, в сети электропитания не должны превышать:

* + - **отО.15 до 0.5 МГц; 66 дБ(мВ)в квазиликовом значении [56 дБ(мВ)в среднем значении], уменьша­ ется линейно по логарифму частоты;**
    - **от 0.5 до 5 МГц: 56 дБ (мВ) в кваэипиковом значении [46 дБ (мВ) в среднем значении];**
    - **от 5 до 30 МГц: 60 дБ (мВ) в квазиликовом значении [50 дБ (мВ) в среднем значении].**

21

### ПНСТ 39—2015

* + - 1. **Эмиссия электрических помех (от 30 до 1000 МГц)**

ВсоответствиисГОСТР51318.22амплитудаэлехтрическогополя,измбреннаянарасстоянии10м от оборудования, не должна превышать следующих уровней:

* **30 дБ (мкВ/м) в квазипиковом состоянии для интервала от 30 до 230 МГц;**
  + - **37 дБ (мкВ/м) в квазипиковом состоянии для интервала от 230 до 100 МГц.**

# Положения по обеспечению качествадля реализации проекта

* 1. **Общие положения**

В настоящем разделе представлены общие принципы обеспечения качества, которые следует реализовывать для децентрализованных систем электроснабжения сельских объектов (децентрализо­ ванных потребителей). Данные принципы не являются заменой и не конкурируют с другими системами организации качества, но содержат некоторые основные управляющие действия, применяемые в пери­ од проектирования и при эксплуатации системы.

* 1. **Цели обеспечения качества**

Жизненный цикл децентрализованных систем электроснабжения сельских объектов (децентрали­ зованных потребителей) содержит как минимум пять основных этапов:

* + - **анализ требований и параметров;**
    - **проектирование и разработка системы;**
    - **строительство и ввод в эксплуатацию системы;**
* **эксплуатационное обслуживание;**
* **утилизация и вывод иээксплуатации/лереработка компонентов по окончании их жизненного цик­ ла (например, батареи).**

Положения по обеспечению качества позволяют контролировать качество автономной электроэ­ нергетической станции на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации, планомерно реали­ зуя меры, необходимые для профилактики, верификации, валидации и прослеживаемости (подтверждающие документы, листки контроля сроков исполнения и т. л.) и подтверждения вышеупомя­ нутых действий для разработчиков, исполнителей проекта и потребителей.

Для децентрализованных систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии принципы обеспечения качества применяются участниками, определенными в разделе в. с описанием ответственности каждого из них.

Попоженияло обеспечению качества поэволяютучастникам представлять доказательства правиль­ ности шагов, предпринятых для обеспечения качества необходимых услуг, оказываемых партнерам.

Например, положения по обеспечению качества дают возможность разработчику проекта отве­

чать за обеспечение качества осуществляемых работ, укрепить его позиции по отношению к успешным исполнителям проекта или субподрядчикам по рабочему договору.

* 1. **Основные принципы обеспечения качества**

Положения по обеспечению качества являются последовательностью запланированных действий, связанных с созданием и контролем качества.

Правильно установленный участник выполняет каждое действие. Такая последовательность действий обозначается как план качества.

Положения по обеспечению качества состоят из следующих основных этапов:

* **анализ требований потребителей;**
  + - **разработка и оформление и контроль исполнения:**
    - **приемка отдельных устройств системы и ввод их вэксплуатацию;**
* **организация технического обслуживания станции и контроль исполнения;**
* **информационная обратная связь как основа для обучения.**

Участники, ответственные за реализацию плана качества, могут быть различными в зависимости от этапов проекта. Вместе с тем. документы, подтверждающие обеспечение качества, выполненные в течение одного из этапов, должны быть переданы участнику реализации плана качества на следующем этапе.

Например, относительно конструкции системы разработчик проекта должен через исполнителя проекта направить отчете данными по обеспечению качества конструкции системному оператору, кото­ рый отвечает за поддержание плана качества данной системы.

22

### ПНСТ 39—2015

Раэличныеэталы разработки, строительства и технического обслуживания необходимо проводить в соответствии с положениями, определенными в плане качества. Эксплуатация должна соответство­ вать требованиям, приведенным в плане качества.

Проверка этапа ввода в эксплуатацию системы должна гарантировать, что план соответствует ожиданиям заинтересованных сторон.

Отчет данных по обеспечению качества предназначен для обеспечения возможности контроля качества выполненных действий: мониторинга, обследования и верификации.

Данный отчет должен содержать все элементы, подтверждающие выполнение действий, опреде­ ленных вплане качества, для каждой фазы разработки, строительства итехническогообслуживания для каждой станции.

Следующие компоненты плана обеспечения качества должны учитываться:

* + - **проверка полноты документации, читаемости и понятности:**
    - **требования (в письменной форме) к действиям, которые будут выполнять;**
    - **проверка выполнения указанных действий;**
    - **отслеживание проекта и обеспечение качества элементов:**
    - **запись и отслеживание поведения.**
  1. **Этапы и участники процесса обеспечения качества**
     1. **Реализация процедур обеспечения качества**

1. **зависимости от важности операции разработчик проекта решает, существует ли необходимость к запуску процедуры обеспечения качества. Если таковая имеется, разработчик проекта определяет уро­ вень обеспечения качества, в зависимости от типа рассматриваемого компонента.**

Разработчик проекта должен запросить у назначенного исполнителя проекта для предварительно­ го определения параметров или для определения параметров, проектирования и строительства для данного блока станции предоставить план качества.

Аналогично раэработчиклроекта должен потребоватьуоператора план качества для технического обслуживания и эксплуатации системы. Если на этапе разработки оператор определен, разработчик проекта может обратиться с просьбой к исполнителю проекта объединить эти две программы.

Разработчик проекта должен нести ответственность за систему обеспечения качества и предоста­ вить гарантию соответствия конечного качества системы заявленному.

По данной причине разработчик проекта самостоятельно проверяет план качества или может назначить эту процедуру компетентному органу.

Исполнитель проекта и оператор должны нести ответственность за реализацию плана качества в установленных частях.

* + 1. **Сертификация компонентов**

Если разработчик проекта устанавливает требования по сертификации компонентов, испытания необходимо проводить в аккредитованной испытательной организации.

* + 1. **Обеспечение качества при проектировании и строительстве**
       1. **Установление параметров**

Установление параметров системы должно быть включено в процесс обеспечения качества.

* + - 1. **Проектирование и строительство**

В разделе 4 установлено, что разработчик проекта возлагает на исполнителя проекта ответствен- ностьэа качество данного этапа. Таким образом, исполнитель проекта должен нести ответственность за качество работ по проектированию и строительству.

По запросу разработчика проекта исполнитель проекта должен предложить план качества и его реализацию. Данный план качества должен включать все этапы по разработке и изготовлению. Все ком­ пании. участвующие в изготовлении устройств, должны осуществлять работы в соответствии с планом качества. Аналогично исполнитель проекта должен требовать отпоставщиков оборудования или компо­ нентов выполнения требований, указанных в плане качества.

Рекомендуется, чтобы поставщики реализовывали план качества при изготовлении оборудования и поставке собственными силами. Данный план должен быть направлен разработчику проекта.

Например, исполнитель проекта должен запросить у поставщиков фотоэлектрических модулей производственные листы с указанием класса качества поставляемых модулей, в т. ч. спецификации и конкретные стандарты, которым должна соответствовать данная продукция.

* + - 1. **Приемка и ввод в эксплуатацию**

При вводе в эксплуатацию исполнитель проекта должен отвечать за предоставление и оценку результатов обеспечения качества. Данные результаты должны продемонстрировать, чтостанция соот­ ветствует требованиям разработчика проекта.

23

### ПНСТ 39—2015

* + 1. **Обеспечение качества при техническом обслуживании**

Исполнитель проекта должен нести ответственность за обеспечение качества при обслуживании системы. Исполнитель проекта должен подготовить план качества, учитывая материалы, предоставляе­ мые разработчиком проекта при разработке системы.

Если оператор не определен на момент проектирования, разработчик проекта должен предложить план качества для обсуждения оператору после того, как оператор будет определен.

* + 1. **Независимая проверка**

Данная специфическая процедура может быть проведена в случае установок, требующих особого повышенного качества, соответствующего применяемому для ряда профессиональных услуг связи или сигнализации.

Разработчик проекта должен решать, кем может быть реализована данная процедура, при этом исполнитель не должен быть напрямую вовлечен в работу и заинтересован в ней.

* + 1. **Работа с неисправностями и претензиями**

Нарушения должны быть обработаны, кактолько они будут обнаружены. Выводы по нарушениям и соответствующие методы их обработки должны быть зарегистрированы в целях обеспечения наилуч­ шей прослеживаемости и отражения более эффективного баланса после сдачи объекта в эксплуата­ цию.

* 1. **Процедуры**

До подготовки плана качества исполнителю проекта рекомендуется:

1. **проанализировать запрос клиента и совместно определить характеристики, необходимые уровни качества обслуживания и ожидаемые показатели для данного энергоблока. Определение «кли­ ент» должно бытьчетко установлено: это может быть конечный потребитель, местное сообщество и/или орган по распределению энергии:**
2. **) собрать документы, связанные:**

* **с определением или предварительным определением параметров проекта.**
  + - **монтажом,**
    - **поставкой оборудования и компонентов (оценка качества поставщиков),**
    - **эксплуатационными характеристиками:**

1. **выявить элементы, свидетельствующие о потенциальном риске для качества, а также для раз­ личных этапов (анализ рисха). и предложить способы для минимизации данных рисков;**
2. **разработать методологию для проектирования и выполнения работы;**
3. **определить организацию работы (планирование, участники, реализованные средства, постав­ щики. субподрядчики).**

На данном этапе исполнитель проекта может начать разработку плана качества.

* 1. **План качества**

План качества должен быть основан на документах, которые были использованы для его подго­ товки.

* + 1. **Содержание плана качества План качества должен содержать:**

1. **определение работы:**
2. **) определение участников данной работы:**

* **разработчик проекта:**
* **исполнитель проекта:**
* **субподрядчики:**
  + - **клиенты (потребители и др.);**

1. **список других участников (например, инспектирующие организации).**
   * 1. **Прослеживаемость и архивирование действий по обеспечению качества**

Таблицы 4—6 являются примерами, которые могут быть использованы для регистрации информа­ ции, включающей:

* + - **анализ требований и определение целевых показателей качества:**
* **анализ рисков;**
* **модификацию конструкции;**
  + - **записи о выполняемых действиях (в т. ч. инициаторов данных действий) и результат данных действий.**

24

### ПНСТ 39—2015

Ответственный за обеспечение качества руководитель должен определить, какой вид оформляе­ мого документа. ответственного за документы и их поддержание в актуализированном состоянии и мес­ то хранения документов. Вся эта информация должна содержаться в плане качества;

* + - **определение ожидаемых уровней качества обслуживания и производительности;**
    - **анализ рисков.**

Т а б л и ц а 4 — Анализ требований и определение целевых показателей качества

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Определение потребителей | Определение требований | Критерии и цепи качества | Дата |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Т а б л и ц а 5 — Анализ рисков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Описание риска | Фактор. создающий риск | Уровень риска  и его последствия | Предупреждающие действия | Дата |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* + 1. **Организация работы**

Т а б л и ц а 6 — Последовательность действий и соответствующие результаты

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | Участник | Время исполнения | Результат | Оценка качества (да'нет) | Качество действий |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

* + 1. **Участие аудиторов в обеспечении качества**

Для каждой задачи должен быть определен ответственный.

Пример приведен в таблице 7. Каждый участник проекта должен иметь аналогичный перечень.

Т а б л и ц а 7 — Участие аудиторов в обеспечении качества

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характер действия | Участие аудиторов в обеспечении качества (ответственность) | | | |
| Разработчик про­ екта (владелец) | Исполнитель проекте | Оператор | Подрядчик |
| Решение о применении оценки качества | X |  |  |  |
| Определение участников и реализованных средств:   * исполнитель проекте * подрядчик | X | X |  |  |
| * поставщики * операторы | X (ВОЗМОЖНО) | X |
| Данные по параметрам проекта и связанная документация:   * метеорологические данные, рассчитанные   для...   * специфические данные исполнителя про- |  | X |  |  |
| екта | X |
| * принципы расчета | X |
| * используемое программное обеспечение | X |
| Прогресс параметров проекта и результат |  | X |  |  |

2S

### ПНСТ 39—2015

*Окончание таблицы 7*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характер действия | Участие аудиторов в обеспечении качества {ответственность) | | | |
| Разработчик проекта (владе­ лец) | Исполнитель проекте | Оператор | Подрядчик |
| Данные, необходимые для технического проекта |  |  |  |  |
| станции, и связанная документация;   * технические характеристики оборудования | X |
| * методы проектирования | X |
| * используемое программное обеспечение | X |
| Нарушения и изменения |  | X |  | X |
| Выбор поставщиков и субподрядчиков.   * критерии дпя отбора |  | X |  |  |
| * закупаемые товары | X |
| * необходимые субподрядные услуги |  | X |  |  |
| Запланированные действия по обеспечению ка­ чества:   * последовательное выполнение пераметров проекта |  | X |  | X |
| * последовательное выполнение технического | X |
| проекта   * выбор поставщиков | X |
| * выбор подрядчиков | X |
| * закупке оборудования/материалов | X |
| * доклад о ситуации ввода в эксплуатацию | X |
| Запланированные действия по обеспечению ка­ чества. связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием |  |  | X |  |
| Опыт обратной связи |  |  | X | X |
| Фундаменты зданий |  |  |  | X |
| Оценка воздействия на окружающую среду |  | X |  |  |

# Защита окружающей среды, повторное использование оборудования и вывод из эксплуатации

* 1. **Общие положения**

Целью настоящего раздела является установление требований для утилизации и охраны окружа\* ющей среды. В целом данные требования должны быть выражены разработчиком проекта инаправлены к поставщикам оборудования для осуществления в проектах сельской электрификации.

Данные требования ограничены необходимым объемом информации о возможности вторичного использования и воздействия на окружающую среду оборудования, ислольэуемого в проекте.

Кроме того в процессе установки и этапах работы по реализации проекта участники должны нано- сить минимум ущерба окружающей среде, такого как вырубка деревьев. По завершению работ участни­ ки должны восстановить состояние места и убрать все отходы, образовавшиеся в процессе работы.

* 1. **Защита окружающей среды**

Если разработчик проекта принимает решение провести оценку воздействий на окружающую сре­ ду. то данная оценка должна соответствовать *ГОСТРИС014001.*

* 1. **Процесс повторного использования и вывод из эксплуатации**
     1. **Компоненты повторного использования**

В конце срока службы все оборудование должно быть демонтировано, должным образом утилизи­ ровано или повторно использовано. Поскольку предпочтение следует отдавать повторному использова­ нию. оборудование должно быть спроектировано таким образом, чтобы все или часть его составных

26

### ПНСТ 39—2015

элементов подлежали переработке. Производители должны четко определить, какой из материалов использовать для различных компонентов в соответствии с существующими соответствующими стан\* дартами. Производители должны четко указывать вид материалов, который использовался в различных компонентах согласно соответствующим стандартам.

При поставке поставщики должны предоставлять «план переработки» в своей технической доку\* ментации с указанием:

1. **различных элементов оборудования, которые не могут быть переработаны. Поставщик должен предоставить следующую информацию:**
   * + **руководящие указания или инструкции для надлежащей утилизации таких изделий.**
     + **любые меры безопасности при уничтожении элемента.**
     + **основные причины для таких мер предосторожности:**
2. **) краткого описания обработки, которое требуется для элемента перед тем. как он может быть утилизирован или уничтожен: контактную информацию местных компаний, при их наличии, способных осуществить ликвидацию или обработку:**
3. **элементов оборудования, которые могут быть переработаны после преобразования или проце­ дуры. с указанием следующих данных по каждому соответствующему элементу:**
   * + **краткое описание преобразования или процесса обработки.**
     + **контактная информация местных компаний, при наличии, способных осуществить указанное преобразование или обработку:**
4. **элементов оборудования, которые могутбытьлереработаны без преобразования илиобработ- ки и которые могут быть использованы сразу же после того, как оборудование было демонтировано, или. возможно, с выполнением незначительных работ, проводимых на местах.**
   * 1. **Вывод из эксплуатации**

Затраты на снятие системы с эксплуатации должны быть учтены с начала реализации проекта. Финансирование снятия сэксллуатации следует также планировать на данной стадии. Выбор компонен­ тов должен бытьеделан в пользу их повторного использования после вывода из эксплуатации. Процесс снятия с эксплуатации должен быть описан в плане качества и передан оператору.

27

### ПНСТ 39—2015

Приложение А (справочное)

Технические аспекты по договорным обязательствам между участниками проекта

А.1 Технические гарантии

Исполнитель проекта несет ответственность зв технические Терентии, которые применимы к параметрам сис­ темы в соответствии с общей спецификацией, согласованной исполнителем проекте и потребителем, в также отно­ сительно конструкции, поставке, установке, техническому обслуживанию всего оборудований.

Исполнитель проекте может также нести ответственность зв обеспечение гарантии всех систем или оборудо­

вания на месте. Разработчик проекте должен заключить договор на техническое обслуживание немеете независи­ мо от того, заключается ли этот договор с исполнителем проекте или оператором.

Для каждого элементе системы и для системы в целом в группе стандартов ГОС *Т PS6124* приведены мини­ мальные рекомендации, необходимые для исполнения, в зависимости от типа применения технические инструкции могут быть более обширными.

А.2 Определение параметров

Ответственность: исполнитель проекте (совместно с техническим консультантом).

Процесс определения параметров системы приведен в [19]. Анализ системных требований и потребностей потребителей может быть проведен исследователем при посещении и позволяет указать специфические ограниче­ ния по месту, необходимые дпя исполнителя проекта.

Параметры могут быть определены с помощью программного обеспечения или ультрасовременных методов расчета, принципы которых должны быть четко определены.

А.З Конструкций

Ответственность: исполнитель проекте (совместно с техническим консультантом).

При разработке конструкции системы следует учитывать требоввния и рекомендации, содержащиеся в меж­ дународных. национальных стандартах и ствндвртах соответствующих организаций.

Во всех случаях предлагаемые решения должны быть напрввлены не достижение высокой экономической эффективности всего оборудования (генераторы, накопители, резервные средства, специальные приспособления периодического действия и поддерживающие высокоэффективные электроприборы и т. л.).

Должны быть сделаны предложения для проверки системы для предложений по гарантиям. А.4 Закупки

Компоненты должны соответствовать рекомендациям, приведенным в *международных, национальных* стан­ дартах. или местным рекомендациям, лучшим существующим инженерным практикам и стандартам организаций (если они существуют).

Исполнитель проекта несет ответственность за переговоры по наилучшим гарантиям для системы и компо­ нентов.

Оборудование должно быть выбрано в соответствии с группой стандартов *ГОСТР56124.* Это будет являться

честью плана качества для каждого изготовителя: эксперт должен объективно проверить применение денного пле­ не. Рекомендации для подготовки планов качества приведены в разделе в.

A.S Установка

Монтвжные работы необходимо проводить всоответствии с передовой практикой в соответствии с инструкци­ ями исполнителя проекте и различных производителей комплектующих в целях обеспечения удовлетворительного функционирований системы и ее долговечности. По требованию данные рекомендации могут включать в себя действия, выполняемые проверяющими организациями, в соответствии с местным законодательством, экологи­ ческие соображения или требоввния исполнителя проекте.

Beзопвсность людей и имущества должна быть обеспечена в течение и по окончании выполнения рвбот. Уста­

новка должна соответствовать указаниям, приведенным в *ГОСТР56124.5.* и все операции должны быть выполнены с соблюдением правил техники безопасности в соответствии с местным законодательством.

А.6 Ввод системы в эксплуатацию

Необходимо чтобы все системы — от небольших домашних систем до более сложных сельских сис­ тем — проходили процесс ввода системы в экеллувтвцию после их монтаже. Процесс вводе в эксплуатацию пред­ ставляет набор стандартных тестов, подтверждающий, что система установлена правильно и корректно работает. Данный процесс ввода в экеллувтвцию должен быть подробно описан в стандартизированной форме ввода в экс­ плуатацию с графами для записей результатов или местами для записей. Форма ввода в эксплуатацию не только

28

### ПНСТ 39—2015

помогает техническим специалистам проверять установку системы, но и выступает в качестве источника документации, охватывающего конкретные детали установки системы.

А.7 Обучение операторов и технического персонале

Важно провести некоторую техническую подготовку для частных лиц или организаций, которые будут нести прямую ответственность эв установку, эксплуатацию и техническое обслуживание систем(-ы). Требуемый уровень подготовки будет зависеть от типа, размера и сложности системы и уровня должностных функций обучаемого. Опе­ раторы систем должны находиться недалеко от системы, для того чтобы выключить и включить систему, обеспечи­ вая простое техническое обслуживание системы и реагируя не аварийную ситуацию: они должны быть способны обнаружить и устранить неисправности базовой системы и ее компонентов. Технический персонал должен быть способен укомплектовать систему согласно технологической спецификации, проводить промежуточное обслужи­ вание системы, замену компонентов и. в некоторых случаях, поиск неисправностей и ремонт компонентов. Техни­ ческий персонал должен иметь технические навыки, инструменты и запасные части для посещения места ремонта и восстановление работоспособности системы путем ремонта или замены компонентов. Если технический персо­ нал часто требуется на месте для одноразового выполнения ремонта, система будет экономически невыгодна.

Также важно, чтобы все операторы и технический персонал были надлежащим образом обучены мерам безо­ пасности. которые включают в себя электробезопасность и. возможно, работу на опасной высоте. Существует мно­ жество международных программ сертификации для специалистов, которые могут быть полезными. Все обучение должно быть проведено по актуализированной документации и руководствам, для того чтобы каждый участник мог иметь актуальную документацию, так как простого запоминания информации недостаточно. Подготовка должна быть непрерывным мероприятием из-зв текучести кадров, развития и изменения технологий. В зависимости от раз­ мера программы, количества оборудования, технических специалистов и операторов обучение должны проводить по звпланироввнному графику. Компетентный технический персонал является непременным условием для успешного внедрения технологий.

А.8 Программа обучения потребителей

В рамках ответственности разработчика проекта исполнитель проекта принимает на себя обязательство по подготовке потребителя для безопасного и эффективного использования установки (см. ГОСТ Р 5*6124.5).*

Обучение должно подчеркнуть важность выбора средства измерения. Данная информация должна быть полностью задокументирована.

А.9 Гарантии договора

По возможности компоненты и системы должны иметь гарантию по договору, обеспечиваемую обслуживани­ ем со стороны поставщикв/монтажника/изготоеителя

Данная гарантия может быть получена на разных уровнях услуг:

* простая гарантия «на части»:
* Терентия «на части и работу»:
* расширенная гарантия на услуги «на части, работу и время обслуживания»;
* доставка предметов, находящихся на гарантии А.10 Договор на техническое обслуживание

В дополнение куказанным гарантиям оператор должен иметь план технического обслуживания, который сле­ дует реализовать обслуживающей организации.

Выполнение действий по техническому обслуживанию должно происходить согласно срокам и условиям, ука­ занным в подписанном договоре с оператором.

в зависимости от желаемого клиентом качества сервиса техническое обслуживание может быть профилакти­

ческим или восстановительным.

При профилактическом обслуживании должны быть предоставлены условия для регулярных посещений, для того чтобы отслеживать состояние различных компонентов, подвергающихся преждевременному старению (акку­ муляторов. кабелей, регуляторов и др ). Обслуживающая организация должна периодически информировать заин­ тересованных участников, в частности операторе и потребителя, о важной информации, касающейся работы установки.

Системный оператор должен быть предупрежден о пюбом инциденте либо сигналом от потребителя, либо через систему телемониторинга, оборудованную соответствующими средствами сигнализации. Система должна инициировать действия по техническому обслуживанию или обслуживанию продукции изготовителем по мере необходимости.

Проведение технического обслуживания должно быть зарегистрировано а рабочем журнале системы. Дан­ ный журнал должен сохраняться для обеспечения контроля и учета всех проведенных работ в системе.

А.11 Замена комплектующих

Замена и переработка аккумуляторов и других компонентов с ограниченным сроком службы должна быть над­ лежащим образом рассчитана (если не предусмотрено гарантией) для обеспечения срока службы системы.

29

### ПНСТ 39—2015

Разработчик проакта или оператор должен ото учесть а финансовом плене.

А.12 Организаций технического обслуживания

в зависимости от контекста проекта структура технического обслуживания будет различной. Организация, уполномоченная на проведение технического обслуживания, берет на себя обязательства по выполнению услуг, соответствующих всем требованиям, предъявляемым к техническому обслуживанию. Виды технического обслужи­ вания. проводимого по договору, приведены в *ГОСТ Р 56124.6.*

Организации должны выполнять услуги по техническому обслуживанию в соответствии с установленными в

договорах сроками и на основе телемониторинговой/контрольной системы.

Количество запасных честей (модулей, управляющих и контрольных элементов, аксессуаров и т. п.) должно находиться на складе, включая минимальный спектр материально-технических и замещающих средств (транспорт, инструмент, набор генераторов, рабочие бригады и т. п.}.

Упрощенное техническое обслуживание по договору для установок, оснащенных ветряками, фотоэлектри­

ческими модулями или генераторами, осуществляют в соответствии с *ГОСТ Р 56124.6.*

Аналогичным образом во всех случаях организация или физическое лицо возьмет на себя установку, эксплуа­ тацию и техническое обслуживание, а это важное требование для долговечной работы системы.

30

### ПНСТ 39—2015

Приложение ДА (справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных

в примененном международном стандарте

Т а б л и ц а ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного нацио­ нальною. межгосударственного стандарта | Степей» соответствия | Обозначение ссылочного международного стандарта |
| ГОСТ Р 51317.3.2—99 | MOD | МЭК 61000-3-2—95 «Электромагнитная совместимость. Часть 3. Пределы. Раздел 2. Пределы выбросов для синусо­ идального тока (оборудование с входным током меньше или равным 16 А на фазу)\* |
| ГОСТ Р 51317.4.1—2000 | MOO | МЭК 61000-4-1—92 «Электромагнитная совместимость. Часть 4. Методики испытаний и измерений. Раздел 1. Общий обзор испытаний на помехоустойчивость электрического и  электронного оборудования. Основная публикация по ЕМС» |
| ГОСТ Р 51317.4.3—99 | MOD | МЭК 61000-4-3—95 «Электромагнитная совместимость. Часть 4. Методики испытаний и измерений. Раздел 3. Испы­ тание на невосприимчивость к воздействию электромагнит­ ного поля с излучением на радиочастотах» |
| ГОСТ Р 51317.4.S—99 | MOD | МЭК 61000-4-5—95 «Электромагнитная совместимость.  Часть 4. Методики испытаний и измерений. Раздел 5. Испы­ тание на невосприимчивость к выбросу напряжения» |
| ГОСТ Р 51318.22—99 | MOD | СИСПР 22—97 «Оборудование информационных техноло­  гий. Характеристики радиопомех. Предельные значения и методы измерения\* |
| ГОСТ Р 51371—99 | NEO | МЭК 60068-2-27—1987 «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Часть 2. Испытания. Испыта­ ние Ев и руководство: Удар»  МЭК 60068-2-29—1986 «Испытания на воздействие внешних фвкторов. Часть 2. Испытания. Испытание ЕЬ и руководство: Ударная тряска» |
| ГОСТ Р 58124.2—2014 | MOD | МЭК/ТС 62257-2(2004) «Гибридные системы небольших раз­ меров с возобновляемой энергией, предназначенные для сельской электрификации. Рекомендации. Часть 2. Из требо­ ваний к характеристикам систем электрификации» |
| ГОСТ Р 56124.5—2014 | MOD | МЭК/ТС 62257-5(2005) «Гибридные системы небольших раз­ меров с возобновляемой энергией, предназначенные для сельской электрификации. Рекомендации. Часть 5. Защита от опасности, связанной с электричеством\* |
| ГОСТ Р 56124.8—2014 | MOD | МЭК/ТС 62257-6(20OS) «Гибридные системы небольших раз­ меров с возобновляемой энергией, предназначенные для сельской электрификации. Рекомендации. Часть 6. Приемка, эксплуатация, техническое обслуживание и замена\* |
| ГОСТ Р ИСО 14001—2007 | IDT | ИСО 14001:2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» |
| ГОСТ Р МЭК 60068-2-1—2009 | IDT | МЭК 60068-2-1(2007) «Испытания на воздействия внешних факторов. Часть 2-1. Испытания. Испытания А: Холод» |
| ГОСТ Р МЭК 60068-2-2—2009 | IDT | МЭК 60068-2-2(2007) «Испытания не воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание в: Сухое тепло» |
| ГОСТ Р МЭК 60068-2-10—2009 | IDT | МЭК 60068-2-10(200S) «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание J и руководство: Грибостойкость» |

31

### ПНСТ 39—2015

*Окончание таблицы ДА. 1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного нацио­ нального. межгосударственного стандарта | Степень соответствия | Обозначение ссылочного международного стандарта |
| ГОСТ Р МЭК 60068-2-30—2009 | IDT | МЭК 60068-2-30(2005) «Испытания на воздействия внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание ОЬ и руководство: влажное тепло, циклическое (12 + 12-часоеой цикл}\* |
| ГОСТ Р МЭК 60695-2-10—2011 | ЮТ | МЭК 60695-2-10(2000) «Испытание на пожарную опасность. Часть 2-10. Методы испытания с применением накален- ной/нагретой проволоки. Аппаратура и общие положения ме­ тодики испытания накаленной проволокой» |
| ГОСТ 14254—96 | МОО | МЭК 529:69 «Степени защиты. Обеспечиваемые оболочками (код IP)» |
| ГОСТ 30630.1.2—99 | NEO | МЭК 60066-2-6(1982) «Основные методы испытания на воз­ действие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испыта­ ние FC и руководство, вибрация (синусоидальная)»  МЭК 60068-2-64(1993) «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fh. Широкополос­ ная случайная вибрация (цифровое управление) и руково­ дство»  ИСО 10055:1996 «Вибрация механическая. Требования к испытаниям по вибрации судового оборудования и деталей машин и механизмов» |
| ГОСТ IEC/TS 61000-3-5—2013 | ЮТ | МЭК/ТС 51000-3-5(2009) «Электромагнитная совмести­ мость. Часть 3-5. Пределы. Ограничение пульсаций напря­ жения и мерцания з низковольтных системах питания для оборудования с номинальным током более 75 А» |
| ГОСТ 30804.4.2—2013 | МОО | МЭК 61000-4-2(2008) «Электромагнитная совместимость. Часть 4-2. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к электростатическому разряду» |
| ГОСТ 30804.4.4—2013 | MOD | МЭК 61000-4-4(2012) «Электромагнитная совместимость. Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам и всплескам» |
| ГОСТ 30804.6.3—2013 | МОО | МЭК 61000-6-3(2006) «Электромагнитная совместимость. Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт на излучение для жи­ лых районов, районов с коммерческими предприятиями и районов с предприятиями легкой промышленности» |
| ГОСТ 30804.4.11—2013 | МОО | МЭК 61000-4-11(2004} «Электромагнитная совместимость. Часть 4-11. Методики испытаний и измерений. Кратковре­ менные понижения напряжения, короткие отключения» |
| ГОСТ IEC 61140—2012 | ЮТ | МЭК 61140(2001) «Защита от поражения электрическим то­ ком. Общие аспекты, связанные с электроустановками и эл ектрооборудован ие м » |
| П р и м е ч а н и е — 8 настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соот­ ветствия стандартов:  - ЮТ — идентичные стандарты;   * МОО — модифицированные стандарты.   - NEO — неэквивалентные стандарты. | | |

32

### ПНСТ 39—2015

{1) МЭК 60721 (все чести) (IEC60721 (ell peris))

(2J МЭК 60721 \*2\*1 (2002)

(IEC 60 721-2-1(2002))

(3) МЭК 60721-3 (все части) (IEC 60721-3 {ell parts))

(4) МЭК 60721-3-1 (1997)

(IEC 60721-3-1(1997»

(5) МЭК 60721-3-2(1997)

(IEC 60721-3-2(1997»

(6) МЭК 60721-3-3(2002)

(IEC 60721-3-3(2002»

|7J МЭК 60721-3-4(1996)

(IEC 60721-3-4(1995»

(8) МЭК 60060-2(2010)

(IEC 60060-2(2010»

(9) МЭК 62262(2002)

(IEC 62262(2002»

(10| МЭК 60068-2-31(2008)

(IEC 60068-2-31(2008))

{11] МЭК 60068-2-52(1996)

(IEC 60068-2-52(1996))

(12) МЭК 60076-10(2005)

(IEC 60076-10(2005))

(13] МЭК 60068-2-5(2010)

(IEC 60068-2-5(2010»

(14) МЭК 61000-2-2(2002)

Библиография

Классификаций условий окружающей среды (Classification of environmental conditions)

Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 2-1. Природные внешние воздействующие факторы. Температура и влажность

(Classification of environmental conditions. Part 2-1. Environmental conditions appearing In nature. Temperature and humidity)

Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3 (Classification of environmental conditions. Part 3)

Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней суровости. Раздел 1. Хране­ ние

(Classification of environmental conditions. Part 3. Classification of groups of environmental parameters and their severities. Section 1. Storage)

Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Раздел 2. Тран­ спортирование

(Classification of environmental conditions. Part 3. Classification of groups of environmental parameters and their severities. Section 2. Transportation)

Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3-3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Эксплуатация в стационарных условиях а местах, защищенныхот непогоды

(Classification of environmental conditions. Part 3-3. Classification of groups of environmental parameters and their seventies. Stationary use at weatherprotected locations)

Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Раздел 4. Эксплу­ атация в стационарных условиях а местах, не защищенных от непогоды

(Classification of environmental conditions. Part 3. Classification of groups of environmental parameters and their seventies. Section 4. Stationary use at non-weatherprotected locations)

Методы испытаний высоким напряжением. Часть 2. Измерительные системы (High-voltage test techniques. Part 2. Measuring systems)

Электрооборудование. Степени защиты, обеспечиваемой оболочками от наруж­ ного механического удара (код IK)

(Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment agemst external mechanical impacts (IK code))

Испытания на воздействие внешних факторов, часть 2-31. Испытания. Испыта­ ние Ее; воздействия при грубом обращении, в основном, с образцами аппаратуры

(Environmental testing. Pari 2-31. Tests. TestEc. Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens)

Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание КЬ: Соляной туман, циклическое испытание (раствор хлорида натрия)

(Environmental testing. Part 2. Tests. Test Kb. Salt mist, cyclic (sodium chloride solution))

Трансформаторы силовые. Часть 10. Определение уровней шума. Руководство по применению

(Power transformers. Pan 10. Determination of sound levels. Application guide)

Испытания на воздействие внешних факторов, часть 2-5. Испытания. Испытание Sa: Имитированная солнечная радиация на уровне земной поверхности и руко­ водство по испытаниям солнечной радиации

(Environmental testing — Pan 2-S: Tests — Test Sa: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing)

Электромагнитная совместимость. Часть 2-2. Условия окружающей среды. Уров­ ни совместимости для низкочастотных проводимых помех и прохождения сигна­ лов в низковольтных системах коммунального энергоснабжения

33

### ПНСТ 39—2015

(l£C 61000-2-2(2002)}

[15] МЭК 60068-1(1988)

(IEC 60068-1(1988))

[16] МЭК 61180-1(1962)

(IEC 61180-1(1992))

[17] МЭК 60364-6-61 (2001)

(IEC 60364-6-61(2001»

[18] МЭК 60695-2\*12(2010)

(IEC 60695-2-12(2010»

[19] МЭК/ТС 62257-4(2005)

(IEC/TS 62257-4(2005»

[20] МЭК 60066-2-75(1997)

(IEC 60068-2-75(1997»

(Electromagnetic compatibility (EMC). Part 2-2. Environment. Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems)

Испытание на воздействие анешнихфакторов. Часть 1. Общие положения и руко­ водство

(Environmental testing. Part 1. General and guidance)

Техника испытаний высоким напряжением низковольтного оборудования.

Часть 1. Определения, требования к испытанию и процедуре

(High-voltage test techniques for tow-voltage equipment. Part 1. Definitions, test and procedure requirements)

Электрические установки зданий. Часть 6-61. Проверка. Начальная проверка Electrical installations of buildings. Part 6-1. Verification. Inrtial verification Испытания на пожарную опасность. Часть 2-12. Методы испытания накаленной /

нагретой проволокой. Метод определения индекса воспламеняемости материа­

лов накаленной проволокой (И8КК)

(Fire hazard testing. Pan 2-12. Glowmg/hot-wire based test methods. — Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials)

Гибридные системы небольших размеров с возобновляемой анергией, пред­ назначенные для сельской электрификации. Рекомендации. Часть 4. Выбор и конструирование системы

(Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electnfication. Pane. System selection and design)

Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Eh: Ударные испытания

(Environments! testing. Part 2. Testa. Test Eh: Hammer tests)

34

### ПНСТ 39—2015

УДК 621.311.26:006.354 ОКС27.160

27.180

Ключевые слова: гибридные системы, сельская электрификация, возобновляемые источники энергии испытания, разработка проекта, управление проектом

### 3S

|  |  |
| --- | --- |
| Сдано в набор | Редактор *А.П. Корпусова*  Технический редактор fl. *Н. Прусакова*  Корректор *И.А.* Королева Компьютерная верстка *А Н. Зопотароаой*  23.11.201S. Подписано в печать Об.02.2016. Формат 60 х 8 4 Г а р н и т у р а Ариел.  Усп. печ. л. 4.65. Уч.-иад. л. 4.20. Тираж 31 экэ. Зак. 4274. |

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАР ТИН ФОРМ». 123995 Моема. Гранатный лор., 4

[www.90slinfo.1u](http://www.90slinfo.1u/) [mfo@goslinfo.ru](mailto:mfo@goslinfo.ru)