**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й**  **С Т А Н Д А Р Т**  **Р О С С И Й С К О Й**  **Ф Е Д Е Р А Ц И И** | **ГОСТ Р**  *(проект)* |

**Интеллектуальные транспортные системы**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ  
ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ И   
ОПОЛЗНЕОПАСНЫХ ГЕОМАССИВОВ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ  
ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ  
СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

**Основные технические требования  
аппаратно-программного комплекса  
автоматизированного контроля  
состояния оползнеопасных геомассивов**

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения**

**Москва**

**Стандартинформ**

**2015**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ Прикладной Телематики (ООО «НИИ ПТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 57«Интеллектуальные транспортные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru).*

© Стандартинформ, 2015

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

**Содержание**

1 Область применения…………………………………………..………….……..1

2 Нормативные ссылки……………………………………………….….…….…2

3 Термины и определения ……………………………………………….……….4

4 Обозначения и сокращения……………………………………………..……...7

5 Общие положения……………………………………………………………….8

6 Состав аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов …………….…………………….....…9

7 Общие требования …………………………………………………………….11

8 Требования к компонентам аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля оползнеопасных геомассивов....….…….....13

9 Требования к интерфейсам передачи данных ……………………...…..…..16

10 Требования к электропитанию…………………………………….…....…..16

11 Требования электробезопасности……………………….………….…...…17

12 Требования к электромагнитной совместимости…………………..…..…17

13 Требования по стойкости к внешним воздействиям……….…………...…18

14 Требования по безопасности и экологической чистоте……………….…..19

15 Требования к упаковке, транспортированию и хранению ……….…..….19

16 Требования к эксплуатационной документации………………….….…..19

Библиография…………………………………………………………………….24

Введение

Настоящий стандарт является одним из основополагающих в комплексе стандартов «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Аппаратно-программный комплекс автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов» и определяет основные требования к аппаратно-программному комплексу автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов.

Положения настоящего стандарта предназначены для использования органами государственной власти субъектов Российской Федерации; организациями разных форм собственности, осуществляющими эксплуатацию искусственных сооружений автомобильных дорог; мониторинг лавиноопасности, грязевых селей и обвалов.

Настоящий стандарт взаимоувязан со стандартами, определяющими назначение и архитектуру системы, общие положения, требования к основным функциям, требования к информационному обеспечению и представлению информации мониторинга.

**Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Интеллектуальные транспортные системы**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ**

**ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ И**

**ОПОЛЗНЕОПАСНЫХ ГЕОМАССИВОВ**

**С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ**

**СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ**

**Основные технические требования**

**аппаратно-программного комплекса**

**автоматизированного контроля**

**состояния оползнеопасных геомассивов**

Intelligent transport system.

Automated monitoring of road building and landslide areas using the technology

of global navigation satellite systems.

Hardware and software complex for automated control of landslide areas.

General technical requirements.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дата введения – 201Х‑ХХ‑ХХ**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на аппаратно-программные комплексы, предназначенные для автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов, создаваемые в субъектах Российской Федерации и функционирующие на основе применения технологий глобальных навигационных спутниковых систем, и определяет основные технические требования к аппаратно-программным комплексам автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

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

ГОСТ Р 51321.1-2007 Устройства комплексные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52928-2010 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

ГОСТ Р 55524-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы навигационно-информационные. Термины и определения

Проект ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Общие положения»

Проект ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к информационному обеспечению»

Проект ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Назначение и архитектура к аппаратно-программному комплексу автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов»

Проект ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к основным функциям аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов»

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

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

|  |
| --- |
| **глобальная навигационная спутниковая система;** ГНСС: Навигационная спутниковая система, предназначенная для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения поправки показаний часов потребителя ГНСС в любой точке на поверхности Земли, акватории Мирового океана, воздушного и околоземного космического пространства.  [ГОСТ Р 52928–2010, статья 1] |

3.2

|  |
| --- |
| **мониторинговая информация навигационно-информационной системы**: Координатно-временная и телеметрическая информация, передаваемая от объектов навигации в навигационно-информационные центры.  [ГОСТ Р 55524 – 2013, статья 7] |

3.3 **мобильная станция ГНСС**; МС ГНСС: Станция ГНСС, установленная на подвижном пункте.

3.4 **мобильный АПК:** Аппаратно-программный комплекс автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов, предназначенный для мобильного мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов.

3.5

|  |
| --- |
| **навигационная информация**: Сведения прямо или косвенно используемые для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения и поправки показаний часов потребителя.  [ГОСТ Р 52928 – 2010, статья А.4] |

3.6

**навигационно-информационная система**; НИС: Автоматизированная система, основанная на реализации метода спутниковой радионавигации и предназначенная для проведения навигационных определений, передачи от объектов навигации мониторинговой информации и формирования на ее основе системной навигационной информации, предоставляемой потребителям.

[ГОСТ Р 55524 – 2013, статья 12]

3.7 **навигационная аппаратура потребителя ГНСС**; НАП ГНСС: Аппаратура, предназначенная для измерения параметров навигационных сигналов ГНСС и выделения навигационных сообщений с целью определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов потребителя ГНСС и скорости изменения этой поправки.

3.8

|  |
| --- |
| **навигационный сигнал ГНСС**: Радиосигнал, излучаемый НКА ГНСС, несущий информацию о показаниях его часов, навигационное сообщение и предназначенный для потребителей ГНСС.  [ГОСТ Р 52928 – 2010, статья 6] |

3.9 **опорная станция ГНСС**; ОС ГНСС: Станция ГНСС, установленная на пункте с известными координатами.

3.10 **станция ГНСС**: НАП ГНСС: функционально, структурно и конструктивно объединенная с техническими средствами повышения точности, достоверности, помехоустойчивости, непрерывности и надежности навигационных определений, расширения круга решаемых задач и улучшения качества их выполнения.

3.11 **стационарный АПК:** Аппаратно-программный комплекс автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов, предназначенный для стационарного мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов.

3.12 **горячий старт:** Выполнение первого навигационного определения при наличии исходных данных и эфемеридной информации.

3.13 **холодный старт:** Выполнение первого навигационного определения при отсутствии исходных данных.

**4 Обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АКСГ | ‑ | автоматизированный контроль состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов |
| АПК | ‑ | аппаратно-программный комплекс |
| АРМ | ‑ | автоматизированное рабочее место |
| ГЛОНАСС | ‑ | глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации |
| НКА | ‑ | навигационный космический аппарат |
| ОВУ | ‑ | объектовое вычислительное устройство |
| CAN | ‑ | Controller Area Network (сеть контроллеров, организованная в систему на основе последовательной шины, удовлетворяющая требованиям международного стандарта [1]) |
| Ethernet | ‑ | семейство технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей |
| GPS | ‑ | Global Positioning System (глобальная навигационная спутниковая система Соединенных Штатов Америки) |
| RS-232 | ‑ | стандарт, описывающий интерфейс для последовательной передачи данных, поддерживающий асинхронную связь |
| RS-485 | ‑ | стандарт передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному симметричному каналу связи |
| USB | ‑ | Universal Serial Bus (универсальная последовательная проводная шина) |

**5 Общие положения**

5.1 Требования к АПК АКСГ должны применяться в зависимости от вида мониторинга состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов, а также функций, выполняемых АПК АКСГ.

5.2 АПК АКСГ, предназначенные для автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов, классифицированы следующим образом:

* стационарный АПК АКСГ, предназначенный для стационарного мониторинга состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов;
* мобильный АПК АКСГ, предназначенный для мобильного мониторинга состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов.

5.3 Типовой состав АПК АКСГ приведен в разделе 6.

5.4 В целях повышения уровня контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов в состав АПК АКСГ может входить дополнительное объектовое оборудование.

5.5 Состав и требуемые характеристики дополнительного объектового оборудования, подключаемого к АПК АКСГ, устанавливаются заказчиком в зависимости от объекта мониторинга.

5.6 Требования к АПК АКСГ, обеспечивающие применение дополнительного объектового оборудования, установлены в разделе 7.

**6 Состав аппаратно-программного автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов**

6.1 Стационарный АПК АКСГ, должен включать следующие основные компоненты:

а) комплекс НИС мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов,

б) комплекс видеонаблюдения и видеорегистации (опционально),

в) комплекс метеорологического мониторинга (опционально);

6.2 комплекс НИС мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов должен включать в свой состав:

6.2.1 функциональные комплексы спутникового радионавигационного измерительного (комплекс датчиков) оборудования, которые по своему назначению, реализуемым технологиям и характеристикам вырабатываемой информации объединяются в технологические контуры:

* высокоточного решения задачи определения пространственно-временного состояния (смещений) точек наблюдения по сигналам ГНСС с навигационным вычислительным устройством, предназначенным для автоматизированного централизованного управления технологическим контуром;
* измерения линейных относительных перемещений (деформаций) точек наблюдения;
* измерения угловых перемещений (отклонений) точек наблюдения;
* измерения напряжённо-деформированного состояния элементов противооползневых сооружений;
* измерения уровня грунтовых вод в точках наблюдения;

6.2.2 объектовое вычислительное устройство, предназначенное для автоматизированного централизованного управления технологическими контурами АПК комплекса НИС и передачи мониторинговой информации о состоянии Объекта в АПК эксплуатационного уровня;

6.2.3 оборудование бесперебойного электропитания оборудования в соответствии с условиями его размещения на Объекте и функционирования в составе технологических контуров;

6.2.4 телекоммуникационное оборудование, предназначенное для коммутации оборудования технологических контуров и передачи команд управления на устройства АПК комплекса НИС, обеспечения информационного обмена между АПК комплекса НИС и АПК эксплуатационного уровня;

6.2.5 программный комплекс в составе общего и специального программного обеспечения;

6.2.6 объектовое АРМ.

П р и м е ч а н и е – Состав комплексов метеорологического мониторинга и видеонаблюдения и видеорегистрации представлен в ГОСТ «Интеллектуальные транспортные системы автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Аппаратно-программный комплекс автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов. Назначение и архитектура». Требования к комплексам метеорологического мониторинга и видеонаблюдения и видеорегистрации определяются изготовителем аппаратно-программного комплекса.

6.3 Мобильный АПК АКСГ должен включать следующие основные функциональные модули и компоненты:

а) АРМ специалиста с программными средствами обработки измеренных данных, предназначенное для визуализации данных, контроля измерений и анализа, формирование отчетной документации;

б) комплекс НИС мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов.

6.4 Требования к функциональным модулям и компонентам АПК АКСГ приведены в разделе 8.

**7 Общие требования к аппаратно-программным комплексам автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов**

7.1 Стационарный АПК АКСГ должен обеспечивать:

* высокоточное измерение параметров позиционирования (положений) поверхности участков (фрагментов) оползнеопасных геомассивов по сигналам ГНСС ГЛОНАСС.
* сбор и хранение информации полученной от навигационного измерительного оборудования;
* обработку принятой информации в части сравнения с заданными пороговыми значениями;
* передачу собранной и обработанной информации мониторинга по каналам связи;
* контроль состояния входящих в ее состав элементов и установление режимов их работы;

7.2 Мобильный АПК АКСГ должен обеспечивать:

* выполнение мониторинга положения геомассивов и их фрагментов;
* координатную привязку полученных результатов измерений с использованием технологий ГНСС;
* сбор, предварительную обработку, хранение и последующую выдачу информации мониторинга для анализа.

7.3 В случае подключения дополнительного объектового оборудования АПК АКСГ должен обеспечивать включение в состав мониторинговой информации и передачу соответствующих данных от этого оборудования.

П р и м е ч а н и е – Перечень информации от дополнительного объектового оборудования, включаемой в состав мониторинговой информации, в зависимости от функций, выполняемых АПК АКСГ в рамках систем, определяет заказчик или изготовитель АПК АКСГ.

7.4 АПК АКСГ должен обеспечивать возможность подключения с целью управления, обработки и передачи (при необходимости) информации дополнительного объектового оборудования.

П р и м е ч а н и я

1. Состав дополнительного объектового оборудования определяется заказчиком в зависимости от параметров оползнеопасных геомассивов, которые необходимо контролировать.

2.Под управлением понимается изменение параметров настройки (режима работы и т.п.).

3. Под обработкой информации следует понимать общий первичный анализ, фильтрация и систематизация информации с целью управления данной информацией.

7.5 Требования к интерфейсам для обмена данными с подключаемым дополнительным объектовым бортовым оборудованием приведены в разделе 9.

**8 Требования к компонентам аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов**

**8.1 Объектовое вычислительное устройство**

8.1.1 ОВУ должно осуществлять автоматизированное управление режимами функционирования и контроля входящих в состав АПК АКСГ комплексов, а также дополнительного объектового оборудования.

8.1.2 ОВУ должно осуществлять автоматизированный сбор информации с данными измерений от измерительных спутниковых навигационных датчиков и дополнительного объектового оборудования.

8.1.3 ОВУ должно осуществлять автоматизированную обработку собранной информации с целью выделения качественно значимых информационных процессов и оценки их характера на предмет соответствия установленным пороговым значениям параметров.

8.1.4 ОВУ должно автоматически формировать сигналы предупреждений о выходе значений контролируемых параметров за заранее определенные пороговые значения и нарушении режимов работы или выходе из строя компонентов АПК АКСГ.

8.1.5 ОВУ должно обеспечивать хранение измерительной информации.

8.1.6 ОВУ должно иметь возможность передачи информации мониторинга по каналам связи.

П р и м е ч а н и е ‑ Перечень каналов связи зависит от технической реализации ОВУ и конкретного объекта мониторинга.

**8.2 Комплекс НИС мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов**

8.2.1 Оборудование комплекса НИС мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов должно обеспечивать навигационно-временное определение каждой из точек установки станций ГНСС на элементах геомассивов и конструкций противооползневых сооружений объектов контроля, а также передачу данных измерений в ОВУ для последующей обработки.

8.2.2 Оборудование комплекса НИС мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов должно принимать и использовать корректирующую информацию от ОС ГНСС.

8.2.3 Доверительные границы допускаемой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) оборудования комплекса мониторинга состояния оползнеопасных геомассивов при определении текущих значений навигационных параметров не должны превышать:

* для координат места ‑ 30 мм (типовое значение 20 мм);
* для высоты по сигналам ‑ 40 мм (типовое значение 30 мм);
* для времени ‑ 100 нс.

8.2.4 Оборудование технологического контура высокоточного решения задачи определения пространственно-временного состояния (смещений) точек наблюдения по сигналам ГНСС должно обеспечивать выполнение первого навигационного определения с заданной точностью в течение:

* для холодного старта – не более 90 с;
* для горячего старта – не более 10 с.

**8.3 Телекоммуникационное оборудование стационарного АПК**

8.3.1 Телекоммуникационное оборудование должно обеспечивать информационный обмен данными между компонентами АПК АКСГ по проводным или беспроводным соединительным линиям.

8.3.2 Телекоммуникационное оборудование должно обеспечивать сопряжение ОВУ с арендуемыми или специально организованными проводными и беспроводными каналами (линиями) связи для передачи данных в другие модули системы контроля состояния подстилающих (прилегающих) оползнеопасных геомассивов.

**8.4 Оборудование бесперебойного электропитания стационарного АПК**

8.4.1 В состав оборудования бесперебойного электропитания должны:

* устройства электропитания от системы электроснабжения объекта контроля или близ расположенных объектов;
* собственные (автономные) источники обеспечения бесперебойного электропитания.

8.4.2 Собственный источник бесперебойного электропитания при отсутствии питания от бортовой электрической сети должен обеспечивать возможность непрерывной автономной работы АПК АКСГ в течение не менее 4 часов.

8.4.3 Должна быть обеспечена возможность контроля уровня заряда собственных источников бесперебойного электропитания.

8.4.4 Срок службы собственных источников бесперебойного электропитания должен быть определен производителем АПК АКСГ и составлять не менее 1 года.

**8.5 Объектовое АРМ**

8.5.1 Объектовое АРМ должно обеспечивать:

* автоматический выбор оптимальных параметров обработки в зависимости от параметров записи данных;
* интерактивное построение потоков обработки с возможностью сохранения их на диске для последующего использования;
* возможность наблюдения показаний оборудования в режиме реального времени;
* редактирование измеренных данных.

**8.6 Оборудование бесперебойного электропитания мобильного АПК**

8.6.1 Оборудование бесперебойного электропитания мобильного АПК должно обеспечивать возможность непрерывной автономной работы мобильного АПК АКСГ в течение не менее 4 часов.

8.6.2 Должна быть обеспечена возможность контроля уровня заряда источников автономного электропитания.

8.6.3 Срок службы источников электропитания должен быть определен производителем мобильного АПК АКСГ и составлять не менее 1 года.

**9 Требования к интерфейсам передачи данных**

9.1 Для обмена данными с подключаемым оборудованием в АПК АКСГ могут быть реализованы следующие интерфейсы: RS-232, RS-422/485, CAN и USB, Ethernet.

10 Требования к электропитанию

10.1 Стационарный АПК, должен подключаться к системе электропитания с номинальным напряжением 220 В.

10.2 Стационарный АПК, должен сохранять работоспособность при изменении рабочего напряжения питаний (среднего значения) от минус 15 % до плюс 15 % от номинального значения.

10.3 АПК АКСГ должен иметь защиту от обратной полярности напряжения.

10.4 АПК АКСГ должен обеспечивать защиту по току (предохранитель).

11 Требования электробезопасности

11.1 Сопротивление изоляции между электрическими цепями, указанными в технических условиях на АПК АКСГ, должно быть не менее:

* 20 МОм для нормальных условий применения;
* 10 МОм при температуре плюс 25 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

11.2 Электропроводка для подключения АПК АКСГ к электросети и источнику бесперебойного электропитания должна быть надежно закреплена и проложена так, чтобы провода были хорошо защищены от механических и термических воздействий.

11.3 Питающие провода АПК АКСГ должны быть защищены плавким предохранителем или автоматическим выключателем, находящимся настолько близко к источнику энергии, насколько это практически возможно. Диаметр проводов должен быть достаточно большим во избежание их перегрева. Провода должны быть хорошо изолированы. Если используется однополюсный переключатель, то он должен находиться на питающем проводе, а не на заземляющем проводе.

12 Требования к электромагнитной совместимости

12.1 При применении АПК АКСГ по назначению аппаратура не должна создавать недопустимых электромагнитных помех (излучаемых и наведенных) другим техническим средствам (устройствам), установленным на ТС, и обладать достаточной устойчивостью к электромагнитным помехам (излучаемым и наведенным), обеспечивающей функционирование АПК АКСГ в заданной электромагнитной обстановке.

12.2 В отношении помехоэмиссии (создаваемых АПК АКСГ помех) устанавливаются требования к следующим видам помех (излучаемых и наведенных АПК АКСГ):

* электромагнитные помехи, создаваемые АПК АКСГ в диапазоне частот 30 – 1000 МГц;
* кондуктивные помехи по цепям питания;

12.3 АПК АКСГ должен быть устойчив к воздействию следующих видов электромагнитных помех:

* кондуктивные помехи по цепям питания;
* кондуктивные помехи от емкостных и индуктивных соединений в сигнальных бортовых цепях;
* помехи, обусловленные электромагнитным излучением в полосе частот 20 – 2 000 МГц;
* электростатический разряд.

13 Требования по стойкости к внешним воздействиям

13.1 Компоненты АПК АКСГ, размещаемые вне помещений должны нормально функционировать при температуре окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°С, степень защитных оболочек не хуже IP66 по ГОСТ 14254.

13.2 Компоненты АПК АКСГ, размещаемые в неотапливаемых помещениях должны нормально функционировать при температуре окружающей среды от минус 20°С до плюс 50°С, степень защитных оболочек не хуже IP54 по ГОСТ 14254.

13.3 Компоненты АПК АКСГ, размещаемые в стационарных отапливаемых помещениях должны нормально функционировать при температуре окружающей среды от плюс 15°С до плюс 30°С, степень защитных оболочек не хуже IP20 по ГОСТ 14254.

14 Требования по безопасности и экологической чистоте

14.1 АПК АКСГ должен соответствовать требованиям безопасности, установленным в ГОСТ Р 51321.1 (статья 7.4).

14.2 АПК АКСГ не должен содержать элементов и материалов, опасных для обслуживающего персонала.

14.3 АПК АКСГ в процессе работы не должен производить эмиссию опасного электромагнитного излучения.

14.4 При изготовлении АПК АКСГ не допускается применение легковоспламеняющихся материалов, выделяющих вредные вещества при горении. Применяемые при изготовлении АПК АКСГ материалы должны соответствовать требованиям противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.044.

14.5 При повреждении или разрушении корпуса источника бесперебойного электропитания, а также коротком замыкании контактов или неисправности в цепи заряда источника бесперебойного электропитания, источник бесперебойного электропитания не должен выделять тепловую энергию, достаточную для возгорания окружающих веществ и предметов, а также дым, пары и аэрозоли, содержащие вещества, вредные для здоровья человека.

15 Требования к упаковке, транспортированию и хранению

15.1 Упаковка, транспортирование и хранение изделий должны соответствовать ГОСТ 9181-74.

16 Требования к эксплуатационной документации

16.1 Комплектность эксплуатационной документации должна быть определена в технических условиях производителями оборудования АПК АКСГ.

Библиография

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [1] | ИСО 11898-1:2003 | Транспорт дорожный. Местная контроллерная сеть (CAN). Часть 1. Канальный уровень и передача сигналов (Road vehicles -- Controller area network (CAN) -- Part 1: Data link layer and physical signaling) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК | ОКС |  |
| Ключевые слова: ГЛОНАСС, комплекс автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Руководитель организации-разработчика:** Генеральный директор ООО «НИИ ПТ» |  | В.Е. Полторацкий |
| **Руководитель разработки:** Заместитель генерального директора  ООО «НИИ ПТ» по научной работе |  | А.А. Кандауров |
| **Исполнители:** | | |
| Руководитель департамента отраслевых решений ООО «НИИ ПТ»  Начальник отдела нормоконтроля и документирования производственного департамента ООО «НИИ ПТ»  Ведущий аналитик отдела системного анализа департамента отраслевых решений ООО «НИИ ПТ» |  | С.С. Кудрявцев  Т.А. Староверова  А.В. Лосев |