ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71319— 2024

Дороги автомобильные общего пользования

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Требования к эксплуатации

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский и проектный институт «Транспортной и строительной безопасности» (ООО «НИПИ «ТрансСтройбезопасность»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2024 г. № 388-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие положения 4
5 Требования к эксплуатационному состоянию 6
6 Регламентные работы 6
7 Сроки устранения дефектов 9
8 Требования к документации 9
9 Требования безопасности 10
10 Требования охраны окружающей среды 10
Приложение А (обязательное) Уровни критичности дефектов составляющих систем автоматизированного мониторинга 11
Приложение Б (обязательное) Виды номерного обслуживания составляющих систем автоматизированного мониторинга 15
Библиография 19

Введение

Развитие интеллектуальных транспортных систем обуславливает распространение систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования, которые позволяют управлять надежностью и безопасностью объектов автодорожной инфраструктуры.

В настоящее время правила эксплуатации систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования не унифицированы: состав работ, их объем и периодичность проведения на разных объектах мониторинга в дорожном хозяйстве разнятся. Это не позволяет в должной степени обеспечивать надлежащую качественную эксплуатацию систем мониторинга.

Настоящий национальный стандарт устанавливает нормативные технические требования к правилам эксплуатации систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Требования к эксплуатации

Automobile roads of general use. Structural health monitoring systems of the state of engineering structures. General requirements

Дата введения — 2024—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к правилам эксплуатации систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений автомобильных дорог общего пользования, обустроенных на реконструируемых и постоянных мостовых сооружениях, мостах, путепроводах, эстакадах, скотопрогонах, виадуках (далее — мосты) и трубах.

Положения настоящего стандарта следует учитывать при разработке или актуализации проектов автоматизированных систем мониторинга состояния искусственных сооружений, проектов их содержания и проектов оказания услуг по содержанию объекта мониторинга.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 27.507 Надежность в технике. Запасные части, инструменты и принадлежности. Оценка и расчет запасов

ГОСТ Р 22.1.12—2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования

ГОСТ Р 22.1.13 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации

ГОСТ Р 51583 Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения

ГОСТ Р 58862—2020 Дороги автомобильные общего пользования. Содержание. Периодичность проведения

ГОСТ 59105 Дороги автомобильные общего пользования. Автоматизированные системы управления дорожным движением, метеообеспечения, пункты весового и габаритного контроля. Технические правила содержания

ГОСТ Р 59200 Дороги автомобильные общего пользования. Мосты и трубы. Капитальный ремонт, ремонт и содержание. Технические правила

ГОСТ Р 59943—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Системы мониторинга мостовых сооружений. Правила проектирования

СП 34.13330 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги»

Издание официальное

СП 79.13330 «СНиП 3.06.07—86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний»
СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения
СП 274.1325800.2016 Мосты. Мониторинг технического состояния

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

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **автоматизированная система:** Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

3.1.2 **владелец автомобильной дороги:** Исполнительные органы государственной власти, местная администрация (исполнительно-распорядительный орган муниципального образования), физические или юридические лица, владеющие автомобильными дорогами на вещном праве в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.1.3

дефект: Каждое отдельное несоответствие объекта требованиям, установленным в документации.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 37]

3.1.4

запасные части, инструменты и принадлежности; ЗИП: Совокупность запасов материальных средств, сформированная в зависимости от назначения и особенностей использования объекта и предназначенная для его функционирования, технического обслуживания и ремонта.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 75]

3.1.5

исправное состояние (исправность): Состояние объекта, в котором все параметры объекта соответствуют всем требованиям, установленным в документации на этот объект.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 12]

3.1.6

надежность (объекта): Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах, условиях применения, стратегиях технического обслуживания, хранения и транспортирования.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 5]

3.1.7

наработка до отказа: Наработка объекта от начала его эксплуатации или от момента его восстановления до отказа.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 25]

3.1.8

неработоспособное состояние: Состояние объекта, в котором значение хотя бы одного из параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативной и технической документации на этот объект.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 15]

3.1.9 **объект мониторинга:** Искусственное сооружение, на котором установлена автоматизированная система мониторинга.

3.1.10

отказ: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 36]

3.1.11

повреждение: Нарушение исправного состояния объекта при сохранении его работоспособного состояния.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 38]

3.1.12 **предотказное состояние:** Работоспособное состояние объекта, при котором хотя бы один из параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, достигает граничного значения, определенного нормативно-технической и/или конструкторской документацией, при котором не может быть гарантирована работоспособность объекта при дальнейшем изменении данного параметра.

3.1.13 **проект содержания (оказания услуг по содержанию) систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений:** Отдельный проект либо соответствующий раздел, устанавливающий требования к содержанию и эксплуатации систем в составе проектной документации на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт искусственного сооружения.

3.1.14

работоспособное состояние: Состояние объекта, в котором значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативной и технической документации.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 14]

3.1.15

ремонт: Комплекс технических операций и организационных действий по восстановлению исправного или работоспособного состояния объекта и восстановлению ресурса объекта или его составных частей.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 69]

3.1.16

ремонтопригодность: Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению состояния, в котором объект способен выполнять требуемые функции, путем технического обслуживания и ремонта.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 8]

3.1.17

техническое диагностирование: Определение технического состояния объекта.

[ГОСТ 20911—89, статья 4]

3.1.18

техническое обслуживание: Комплекс организационных мероприятий и технических операций, направленных на поддержание работоспособности (исправности) объекта и снижение вероятности его отказов при использовании по назначению, при хранении и транспортировании.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 62]

3.1.19

техническое состояние: Состояние объекта, в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, характеризующееся фактическими значениями параметров, установленных в документации.

[ГОСТ Р 27.102—2021, статья 22]

3.1.20

эксплуатация: Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество.

Примечание — Эксплуатация изделия включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт.

[ГОСТ 25866—83, статья 1]

3.1.21 **эксплуатирующая организация:** Юридическое или физическое лицо, осуществляющее на правах собственности либо по поручению собственника эксплуатацию (техническое обслуживание) построенного объекта.

3.1.22

элемент: Объект, у которого отсутствуют составные части.

[Адаптировано из ГОСТ Р 27.102—2021, статья 2]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АРМ — автоматизированное рабочее место;

АЦП — аналогово-цифровой преобразователь;

ГНСС — глобальная навигационная спутниковая система;

ТО — техническое обслуживание;

ЦАП — цифро-аналоговый преобразователь.

4 Общие положения

4.1 Основной целью эксплуатации систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования является обеспечение безопасности эксплуатации транспортных сооружений, поддержание их нормативного технического состояния и требуемых режимов функционирования в соответствии с ГОСТ Р 22.1.13, ГОСТ Р 59200, СП 34.13330, СП 79.13330 и СП 274.1325800.

4.2 Основными задачами эксплуатации систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования являются:

- выявление дефектов систем автоматизированного мониторинга, способных повлиять на поддержание их нормативного технического состояния и требуемых режимов функционирования;
- классификация степени критичности дефектов систем автоматизированного мониторинга, способных повлиять на поддержание их нормативного технического состояния и требуемых режимов функционирования;
- установление порядка устранения дефектов;
- определение стратегии эксплуатации систем автоматизированного мониторинга;
- формирование перечня и состава работ по обслуживанию систем автоматизированного мониторинга.

4.3 Задачи эксплуатации систем автоматизированного мониторинга могут выполняться как при применении диспетчерского персонала, так и при использовании единого инженерного центра или иного организационно-технологического подразделения, обеспечивающего расположение в нем диспетчерской службы, находящегося в ведении владельца автомобильной дороги (эксплуатирующей организации).

4.4 Поддержание нормативного технического состояния систем автоматизированного мониторинга достигается выполнением регламентных работ и мероприятий, направленных на сохранение работоспособного и/или исправного состояния элементов.

4.5 При отказах аппаратных или программных средств мониторинга, а также в случаях обнаружения некорректной работы составляющих систем автоматизированного мониторинга, своевременно проводят работы, направленные на восстановление их функциональных характеристик.

4.6 В состав аппаратных и программных систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений на автомобильных дорогах с учетом условий их эксплуатации входят:

а) измерительная подсистема:

1) устройства управления (контроллеры, специализированные вычислительные устройства и т. п.);

2) специализированные вычислительные устройства предварительной обработки данных;

3) средства измерений, включая первичные датчики сбора информации (температуры, деформации, положения, ускорения и т. д.) и вторичные преобразователи (контроллеры, усилители и т. д.);

4) метеостанции и системы контроля гололеда;

5) телекоммуникационное оборудование;

6) каналы связи (открытой и закрытой);

7) системы весового контроля;

8) защита периметра сооружения и оборудования от внешнего вмешательства;

9) вспомогательное оборудование, включая источники питания (основные и резервные);

б) подсистема сбора, обработки и анализа данных;

в) подсистема сбора данных:

1) серверный комплекс (сервер управления, видеосервер, сервер баз данных, вычислительный комплекс с загруженной в него математической моделью поведения сооружения от внешнего воздействия и предельно допускаемыми параметрами и т. п.);

2) АРМ;

3) телекоммуникационное оборудование;

4) вспомогательное оборудование.

4.7 Система автоматизированного мониторинга искусственных сооружений автомобильных дорог должна позволять интегрировать результаты мониторинга в соответствующий раздел автоматизированной информационной системы по искусственным сооружениям, находящейся в управлении у владельца автомобильной дороги (при наличии такой системы), а также в интеллектуальные транспортные системы (при их наличии на участках дорог, где установлены системы автоматизированного мониторинга искусственных сооружений) для учета данных мониторинга при ситуационном управлении дорожным движением.

4.8 Планирование и организацию процедур по эксплуатации систем автоматизированного мониторинга осуществляют на основе проекта содержания с учетом периодичности, указанной в таблице 11 ГОСТ Р 58862—2020, или на основании отдельного технического задания от владельца автомобильной дороги.

4.9 В процессе содержания систем следует соблюдать требования [1], [2].

4.10 Состав группы специалистов содержания и эксплуатации систем автоматизированного мониторинга определяют требования [3], [4].

4.11 Необходимость организации круглосуточной дежурно-диспетчерской службы должна оцениваться и устанавливаться разработчиком проекта при согласовании с владельцем автомобильной дороги.

4.12 Следует обеспечивать наличие помещений для хранения приборов, оборудования, материалов и инструментов, ЗИП, временно демонтированных элементов, а также помещений, в которых установлено оборудование систем, а также их эксплуатацию в соответствии с 5.13 СП 255.1325800.2016.

4.13 При выполнении работ по содержанию и эксплуатации систем автоматизированного мониторинга осуществляют входной контроль материалов и изделий.

4.14 Для выполнения требований к срокам устранения дефектов необходимо обеспечить формирование ЗИП в соответствии с 6.5 ГОСТ Р 59943—2021, а также с учетом рекомендаций изготовителей компонентов системы мониторинга.

4.15 При работах с телекоммуникационным оборудованием, содержащим программное обеспечение, соблюдают требования по защите информации с учетом ГОСТ Р 51583, а также требования к работе с критической информационной инфраструктурой в соответствии с [5].

4.16 В процессе содержания и эксплуатации систем автоматизированного мониторинга сотрудники обслуживающей организации должны вести учет неисправностей для обеспечения возможности

проведения анализа эффективности работы элементов с занесением данных в электронный и/или бумажный журналы.

Для технических средств, оснащенных средствами самодиагностирования, в соответствии с 6.2.2—6.2.4, учет неисправностей должен проводиться автоматически с занесением данных в электронный журнал.

5 Требования к эксплуатационному состоянию

5.1 Требования к надежности системы автоматизированного мониторинга установлены в 5.2 ГОСТ Р 22.1.12—2005.

5.1.1 Срок службы системы автоматизированного мониторинга до плановой модернизации составляет не менее 10 лет с учетом замены неисправных и выработавших свой ресурс компонентов.

Срок службы системы автоматизированного мониторинга может быть продлен по истечении 10 лет по результатам проведения технического аудита оборудования с выработкой требований по его дальнейшей эксплуатации.

5.1.2 Гарантийный срок в соответствии с 7.6 [6] должен составлять не менее 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

5.1.3 Среднее время наработки на отказ системы автоматизированного мониторинга — не менее 10 000 ч.

5.1.4 Среднее время восстановления работоспособности системы автоматизированного мониторинга устанавливается в эксплуатационной документации на нее, исходя из эксплуатационных особенностей объекта мониторинга.

5.2 Система автоматизированного мониторинга, ее блоки и узлы могут находиться в исправном, работоспособном, работоспособном предотказном и неработоспособном состояниях. Переход в работоспособное, работоспособное предотказное и неработоспособное состояния происходит при возникновении дефекта.

5.3 Дефекты систем автоматизированного мониторинга искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования могут иметь три уровня критичности: некритичный, предупредительный и тревожный.

5.3.1 Некритичный уровень соответствует повреждению.

5.3.2 Предупредительный уровень соответствует переходу аппаратного или программного компонента системы автоматизированного мониторинга в предотказное состояние.

5.3.3 Тревожный уровень соответствует отказу хотя бы одного аппаратного или программного компонента системы автоматизированного мониторинга.

5.4 Системы автоматизированного мониторинга искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования не должны иметь дефектов, указанных в таблице А.1 приложения А, соответствующих предупредительному и тревожному уровням.

5.5 В процессе содержания и эксплуатации систем автоматизированного мониторинга необходимо проводить процедуры поверки средств измерения согласно периодичности, указанной в свидетельствах и методиках поверки.

6 Регламентные работы

6.1 Общие положения

6.1.1 При эксплуатации систем автоматизированного мониторинга работы необходимо проводить по графику обслуживания (планово-предупредительный вид обслуживания) и по наработке до отказа (по фактическому использованию).

Стратегия обслуживания по фактическому использованию применима к эксплуатации микроэлектронных и микропроцессорных составляющих системы автоматизированного мониторинга, оснащенных техническими средствами самодиагностирования и контроля предотказного состояния.

6.1.2 При осуществлении работ по содержанию систем автоматизированного мониторинга в рамках оказания услуг по содержанию выполняют следующие виды регламентных работ:

- техническое диагностирование;
- техническое обслуживание;
- локализация и устранение дефектов (текущий ремонт).

6.1.3 Регламентные работы не имеют сезонного характера.

6.1.4 При проведении работ по очистке элементов блоков измерений (метрологических средств), вычислительной техники систем в весенне-летне-осенний период следует руководствоваться требованиями ГОСТ Р 59105.

6.1.5 Периодичность регламентных работ определяют с учетом ГОСТ Р 58862 и требований, установленных в эксплуатационной документации предприятиями-изготовителями и/или разработчиками.

6.1.6 При отсутствии информации о периодичности работ в указанной документации используют данные статистического учета ранее выполненных работ по содержанию данных или аналогичных систем.

6.1.7 При производстве регламентных работ необходимо соблюдать последовательность выполнения процедур, указанную в инструкциях по эксплуатации комплектующих и материалов, входящих в состав аппаратных и программных средств систем автоматизированного мониторинга, с учетом периодичности, трудоемкости и времени проведения работ.

6.2 Техническая диагностика

6.2.1 Процедуры по техническому диагностированию проводят с целью определения технического состояния составляющих системы автоматизированного мониторинга, своевременного выявления неисправностей, нарушений работоспособности, предотвращения критических отказов, а также формирования прогнозных значений наработки до отказа.

6.2.2 Процедуры по техническому диагностированию систем автоматизированного мониторинга включают в себя:

- анализ данных самодиагностирования микроэлектронных и микропроцессорных узлов;
- удаленный контроль работоспособности системы в целом и ее отдельных составляющих;
- плановые и внеплановые осмотры.

6.2.3 Анализ данных самодиагностирования микроэлектронных и микропроцессорных составляющих включает в себя экспертную оценку показателей их эксплуатации в целях выработки решения о проведении внепланового осмотра.

6.2.4 Удаленный контроль работоспособности реализуется с применением существующих аппаратных-программных комплексов и средств связи силами дежурно-диспетчерской службы и состоит в контроле текущих параметров работы и правильности функционирования систем автоматизированного мониторинга и их составляющих в целях обнаружения неисправностей и предупреждения отказов.

6.2.5 В состав плановых и внеплановых осмотров включают следующие работы:

- визуальный контроль всех групп составляющих, в том числе на наличие несанкционированных надписей, внешних повреждений, состояние креплений, соответствие фактического положения проектному;
- проверку систем связи при любых допустимых проектом положениях конструкций объекта мониторинга в соответствии с разделом 14 СП 274.1325800.2016;
- очистку корпуса элемента и креплений;
- оценку надежности соединений внешних кабелей и разъемов;
- проверку внешней индикации, целостности пломб, состояния заземления электрооборудования;
- проведение периодического осмотра.

6.2.6 При осмотре проводят визуальный контроль герметичности периферийных составляющих и кабельных соединений, при необходимости осуществляют ее восстановление.

6.2.7 Внеплановые осмотры необходимо проводить при выявлении неисправностей составляющих систем, в том числе в результате проведения анализа данных самодиагностирования и удаленного контроля работоспособности, а также после стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера.

6.2.8 При наличии технической возможности работоспособность неисправных элементов систем восстанавливают на месте после проведения осмотра.

6.3 Техническое обслуживание

6.3.1 ТО системы автоматизированного мониторинга проводят в целях своевременной регулировки средств измерений, устранения возможных причин, предупреждения отказов на стадиях их зарождения и недопущения отказов.

6.3.2 При проведении процедур по ТО выполняют инструментальную проверку контролируемых параметров аппаратных и программных средств систем автоматизированного мониторинга и, в случае необходимости, их регулировку, выявление и устранение неисправностей, регламентированную замену аппаратных средств и доработку программных компонентов (при открытом исходном коде).

6.3.3 В состав работ по ТО включают:

- работы, указанные в 6.2.5;
- снятие крышек корпусов и кожухов, удаление пыли и загрязнений с внутренних поверхностей элементов;
- очистку разъемов, протяжку контактов;
- контроль основного и резервного источников питания;
- измерение и регулировку параметров;
- проверку работоспособности элементов в различных режимах работы;
- калибровку, юстировку отдельных элементов систем;
- проведение метрологических поверок и испытаний;
- поддержание работоспособности программного обеспечения элементов системы автоматизированного мониторинга, включая регулярное обновление программного обеспечения в соответствии с требованиями предприятий-изготовителей;
- создание резервных копий конфигураций программного обеспечения и баз данных;
- устранение мелких неисправностей, повреждений лакокрасочных покрытий, коррозии;
- регламентированную замену расходных элементов.

6.3.4 По составу работ номерное ТО разделяют на ежемесячное (ТО-1), ежеквартальное (ТО-3), полугодовое (ТО-6) и годовое (ТО-12) на основании требований, указанных в эксплуатационной документации предприятий — изготовителей элементов и ГОСТ Р 58862.

Примечание — Иная периодичность номерного ТО может быть предусмотрена эксплуатационной документацией предприятий — изготовителей элементов или проектом содержания.

6.3.5 Номерное обслуживание для устройств систем автоматизированного мониторинга указано в таблице Б.1 приложения Б.

6.3.6 Внеплановое ТО проводят при выявлении дефектов элементов систем на основании показаний технического диагностирования по 6.2.2.

6.3.7 Периодичность номерного ТО регламентируется на основании эксплуатационной документации на аппаратные и программные средства системы автоматизированного мониторинга.

6.4 Устранение дефектов

6.4.1 Работы по устранению дефектов выполняют для восстановления исправного или работоспособного состояния системы автоматизированного мониторинга.

6.4.2 Работы по устранению дефектов осуществляют на основании анализа данных самодиагностирования микроэлектронных и микропроцессорных узлов, удаленного контроля работоспособности системы в целом и ее отдельных узлов, плановых и внеплановых осмотров.

6.4.3 Работы по устранению дефектов включают в себя определение неисправного элемента и причин возникновения неисправности, устранение неисправности (в том числе с заменой неисправного элемента), наладку и регулирование, контроль функционирования.

6.4.4 При планировании работ по устранению дефектов необходимо обеспечить приоритет работ по восстановлению работоспособности элементов, обеспечивающих передачу корректных данных, используемых для определения технического состояния сооружения, непосредственно влияющего на безопасность дорожного движения.

Для типовых отказов план работ, расчеты ресурсов и таблицы приоритетов при их устранении определяют на основании руководства по эксплуатации системы автоматизированного мониторинга.

6.4.5 Компоненты систем автоматизированного мониторинга классифицируют на восстанавливаемые и невосстанавливаемые.

6.4.6 Восстанавливаемые компоненты ремонтируют силами организации, осуществляющей выполнение работ по содержанию систем автоматизированного мониторинга, или в сервисных организациях, авторизованных предприятиями-изготовителями. В случаях, прямо указанных в эксплуатационной документации, восстановление работоспособности элементов необходимо проводить в авторизованных предприятиями-изготовителями сервисных организациях.

6.4.7 При отказе невосстанавливаемого компонента осуществляют его замену.

6.4.8 Неисправные элементы заменяют на идентичные. Допускается замена на элементы-аналоги при невозможности или нецелесообразности использования идентичного элемента по техническим, экономическим или иным причинам. Если неисправный элемент является частью средства измерений, то его замена на элемент-аналог допускается с разрешения предприятия — изготовителя средства измерения и по согласованию с владельцем автомобильной дороги.

Замену на элементы-аналоги выполняют по группам измеряемых параметров во всем поперечном сечении сооружения.

6.4.9 При замене неисправного элемента на элемент-аналог необходимо проводить диагностирование аппаратно-программного комплекса системы автоматизированного мониторинга.

6.5 Запасные части, инструменты и принадлежности

6.5.1 Требуемый минимальный объем ЗИП по каждому объекту систем автоматизированного мониторинга искусственных сооружений должен быть рассчитан согласно ГОСТ 27.507 и [7].

6.5.2 В процессе эксплуатации и содержания систем автоматизированного мониторинга искусственных сооружений должны быть обеспечены меры по поддержанию ЗИП в комплектном состоянии.

7 Сроки устранения дефектов

Сроки устранения дефектов указывают в эксплуатационной документации на систему автоматизированного мониторинга для различной степени критичности в соответствии с ее характеристиками с учетом 8.1:

- для предупредительного уровня, соответствующего предотказному состоянию какого-либо объекта системы мониторинга;
- для тревожного уровня, соответствующего отказу какого-либо объекта системы мониторинга.

Для повреждений сроки устранения не регламентируют. Повреждения устраняют в процессе выполнения регламентных работ по обслуживанию.

8 Требования к документации

8.1 При выполнении работ по эксплуатации и содержанию систем автоматизированного мониторинга эксплуатирующая организация обязана руководствоваться «Проектом содержания системы автоматизированного мониторинга» как разделом более общего проекта содержания автомобильной дороги в целом или разработать «Проект оказания услуг по содержанию объекта мониторинга» согласно требованиям [2] на основании отдельного технического задания от владельца автомобильной дороги/собственника объекта.

8.2 Регламентные работы по содержанию систем автоматизированного мониторинга выполняют на основании разработанных технологических регламентов, содержащих состав работ, периодичность, безопасные методы выполнения, применяемые инструменты и приспособления, включенных в проект оказания услуг по содержанию объекта мониторинга.

8.3 Все проводимые регламентные работы должны быть зафиксированы в журналах производства работ.

8.4 Выявленные в результате проведения регламентных работ неисправности должны быть зафиксированы в журнале регистрации неисправностей.

Электронный журнал регистрации должен заполняться автоматически при получении данных самодиагностирования и заполняться вручную силами обслуживающего технического персонала в ходе регламентных работ.

8.5 По выполненным процедурам предоставляют отчеты, если они предусмотрены техническим заданием на производство работ по эксплуатации и содержанию систем автоматизированного мониторинга. Отчеты предоставляют на русском языке. При наличии подтверждающих документов, написанных на других языках, их сопровождают переводом на русский язык, заверенным в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

8.6 Отчеты представляют в печатном и/или в электронном виде, в соответствии «Регламентом ведения документооборота, формирования учетно-отчетной и исполнительной документации», включающего регламент электронного документооборота, предусматривающего использование в качестве

учетно-отчетной документации фото- и/или видеоматериалов, отражающих факт наличия и устранения дефекта содержания конструктивного элемента [с указанием года, даты и времени обнаружения, регистрации (фиксации) и устранения дефекта (в том числе дефекта, обусловленного негативным воздействием неблагоприятных или особо неблагоприятных условий погоды)]. Документ «Регламент ведения документооборота, формирования учетно-отчетной и исполнительной документации» разрабатывают в составе проекта оказания услуг по содержанию конкретного объекта мониторинга. Порядок, формы и сроки представления указанных отчетов (в том числе представляемых в электронном виде) должны быть указаны в проекте оказания услуг по содержанию конкретного объекта мониторинга.

8.7 Владелец автомобильной дороги определяет необходимость ведения иных журналов при выполнении работ по содержанию систем (журнал входного контроля материалов, журнал регистрации доступа в помещения и т. п.).

8.8 После замены неисправного элемента организация, выполняющая работы по содержанию, предоставляет следующие документы:

а) сертификат соответствия или декларацию соответствия;

б) паспорт предприятия-изготовителя с указанием гарантийных сроков;

в) другие документы по требованию владельца автомобильной дороги.

8.9 При замене неисправного элемента на элемент-аналог дополнительно необходимо внести соответствующие изменения в техническую документацию системы автоматизированного мониторинга.

8.10 При замене неисправного элемента должен быть пополнен ЗИП с занесением данных в журнал учета ЗИП на объекте мониторинга.

9 Требования безопасности

9.1 Работы по содержанию электрооборудования систем выполняет персонал, имеющий допуски по электробезопасности в соответствии с [4] (глава 1.4).

9.2 При выполнении работ по содержанию систем следует соблюдать требования охраны труда при эксплуатации электроустановок с учетом [4], [8], охраны труда при производстве высотных работ — с учетом [9] и требований пожарной безопасности — с учетом [10], [11].

9.3 При выполнении регламентных работ необходимо контролировать запирание на замок шкафов и помещений, в которых расположено оборудование систем, с целью исключения физического доступа посторонних лиц к оборудованию.

При содержании систем автоматизированного мониторинга назначают ответственных лиц по уходу за шкафами и помещениями, которые необходимо содержать в чистоте (покраска, уборка от пыли и грязи).

9.4 При совместном использовании в системах мониторинга сетей передачи данных, предназначенных для эксплуатации в составе иных автоматизированных систем на автомобильных дорогах общего пользования, работы по обслуживанию следует проводить под надзором эксплуатирующей их организации.

9.5 При проведении работ необходимо учитывать требования по обеспечению транспортной безопасности и антитеррористической защищенности объектов транспортной инфраструктуры [12], [13].

10 Требования охраны окружающей среды

10.1 При выполнении работ по содержанию систем на автомобильных дорогах общего пользования учитывают требования [14].

10.2 В процессе работ по содержанию систем автоматизированного мониторинга обеспечивают сбор, хранение и вывоз для последующей утилизации достигших предельного состояния объектов.

10.3 Образующиеся в процессе содержания систем отходы подлежат сбору, хранению, транспортированию и утилизации в соответствии с требованиями по обращению с отходами соответствующего класса опасности в соответствии с требованиями [15].

Приложение А
(обязательное)

Уровни критичности дефектов составляющих систем автоматизированного мониторинга

А.1 Уровни критичности дефектов составляющих систем автоматизированного мониторинга приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Дефекты объектов и элементов систем автоматизированного мониторинга искусственных сооружений

Номер дефекта	Наименование дефекта	Описание дефекта	Уровень критичности
Класс I. Дефекты измерительных и сенсорных элементов (датчиков, полевых компонентов видеонаблюдения, преобразователей АЦП/ЦАП, приемников и антенн ГНСС)			
1.1	Нарушение герметичности элементов	Нарушения герметичности корпусов датчиков, измерительных элементов, муфт кабелей, разветвительных коробок, видеокамер и т. д.	Предупредительный
1.2	Дефект кабельных элементов (питания, передачи данных)	Отсутствие маркировки кабелей, наличие повреждений изоляции электрических кабелей или оболочки волоконно-оптических кабелей, наличие натяжений и/или критичных изгибов, нарушение подключений к оборудованию и заземляющим шинам	Предупредительный
1.3	Дефект кабеленесущих конструкций, труб, лотков, кабельных вводов	Отсутствие маркировки, наличие повреждений в конструкции, соединениях	Предупредительный
1.4	Дефект корпуса	Отсутствие маркировки, наличие повреждений в конструкции (коррозия, потеря части крепежных элементов), запорных элементов, в соединениях, частичная или полная потеря исправности индикации	Предупредительный
1.5	Неисправность конструкций (закладных деталей) для размещения	Наличие сколов и трещин в опоре или ее закладной детали, коррозии и повреждений лакокрасочного покрытия. Ослабление креплений элементов. Отсутствие предусмотренной проектом маркировки опор, рам и прочие неисправности конструкций, не влияющие на их несущую способность	Предупредительный
1.6	Нарушения условий эксплуатации	Непроектные воздействия на измерительные элементы (постоянные или временные), внешней климатической среды, электромагнитные воздействия	Тревожный

Продолжение таблицы А.1

Номер дефекта	Наименование дефекта	Описание дефекта	Уровень критичности
1.7	Снижение надежности датчиков	Понижение чувствительности и надежности датчика при длительной эксплуатации в условиях больших нагрузок. Изменение мощности сигнала в известных датчиках давления. Изменение состояния материала	Тревожный
1.8	Изменение положения элемента	Отклонение конструкции для размещения элемента или самого элемента от проектного положения и установленных начальных («нулевых») значений более чем на 5 %	Тревожный
1.9	Утрата элементов	Отсутствие измерительных и сенсорных элементов, предусмотренных проектом	Тревожный
1.10	Отказ элемента	Отказ в работе измерительных и сенсорных элементов по любой причине, обрыв кабельных линий	Тревожный
1.11	Нарушения условий эксплуатации	Непроектные воздействия на измерительные элементы (постоянные или временные), внешней климатической среды, электромагнитные воздействия	Тревожный
1.12	Внешние загрязнения	Наличие грязевых или снежно-ледяных отложений на элементах, препятствующих точности измерений, ограничивающих доступ к элементам	Тревожный
Класс II. Дефекты аппаратных и программных компонентов контроллеров, включая коммуникационное оборудование структурированной кабельной сети			
2.1	Изменение положения элемента	Отклонение конструкции для размещения элемента или самого элемента от проектного положения более чем на 5 %	Предупредительный
2.2	Нарушение герметичности элементов	Нарушения герметичности корпусов контроллеров	Предупредительный
2.3	Дефект кабельных элементов (питания, передачи данных)	Отсутствие маркировки кабелей, наличие повреждений изоляции электрических кабелей или оболочки волоконно-оптических кабелей, наличие натяжений и/или критичных изгибов, нарушение подключений к оборудованию и заземляющим шинам, обрыв кабельных линий	Предупредительный
2.4	Дефект кабеленесущих конструкций, труб, лотков, кабельных вводов	Отсутствие маркировки, наличие повреждений в конструкции, соединениях	Предупредительный

Продолжение таблицы А.1

Номер дефекта	Наименование дефекта	Описание дефекта	Уровень критичности
2.5	Дефект корпуса	Отсутствие маркировки, наличие повреждений в конструкции (коррозия, потеря части крепежных элементов), запорных элементов, в соединениях, частичная или полная потеря исправности индикации	Предупредительный
2.6	Неисправность конструкций (закладных деталей) для размещения	Наличие сколов и трещин в опоре или ее закладной детали, коррозии и повреждений лакокрасочного покрытия. Ослабление креплений элементов. Отсутствие предусмотренной проектом маркировки опор, рам и прочие неисправности конструкций, не влияющие на их несущую способность	Предупредительный
2.7	Утрата элементов	Отсутствие контроллеров, предусмотренных проектом	Тревожный
2.8	Отказ контроллера, оборудования передачи данных	Отказ в работе контроллеров или оборудования передачи данных по любой причине, периодические сбои в работе	Тревожный
2.9	Отказы программного обеспечения	Отказ функций сбора данных, сохранения, отображения, самодиагностики	Тревожный
2.10	Внешние загрязнения	Наличие грязевых или снежно-ледяных отложений на элементах, препятствующих точности измерений, ограничивающих доступ к элементам	Тревожный
Класс III. Дефекты аппаратных и программных компонентов АРМ и серверного оборудования			
3.1	Изменение положения элемента серверной стойки	Отклонение конструкции для размещения элемента или самого элемента от проектного положения и установленных начальных («нулевых») значений более чем на 5 %	Предупредительный
3.2	Дефект кабельных элементов (питания, передачи данных)	Отсутствие маркировки кабелей, наличие повреждений изоляции электрических кабелей или оболочки волоконно-оптических кабелей, наличие натяжений и/или критичных изгибов, нарушение подключений к оборудованию и заземляющим шинам	Предупредительный
3.3	Дефект кабеленесущих конструкций, труб, лотков, кабельных вводов, кабель роста	Отсутствие маркировки, наличие повреждений в конструкции, соединениях	Предупредительный
3.4	Дефект корпуса	Отсутствие маркировки, наличие повреждений в конструкции (коррозия, потеря части крепежных элементов), соединениях, частичная или полная потеря исправности индикации	Предупредительный

Окончание таблицы А.1

Номер дефекта	Наименование дефекта	Описание дефекта	Уровень критичности
3.5	Неисправность конструкций (закладных деталей) для размещения	Наличие сколов и трещин в стойках или закладных деталях, коррозии и повреждений лакокрасочного покрытия. Ослабление креплений. Отсутствие предусмотренной проектом маркировки стоек	Предупредительный
3.6	Внешние загрязнения	Наличие грязевых отложений, ухудшающих условия вентиляции оборудования, ограничивающих доступ к элементам	Предупредительный
3.7	Утрата элементов	Отсутствие предусмотренных проектом элементов	Тревожный
3.8	Отказ аппаратных компонентов (серверного, коммутационного, передачи данных)	Отказ в работе по любой причине	Тревожный
3.9	Отказы программного обеспечения	Отказ функций сбора данных, сохранения, отображения, самодиагностирования	Тревожный
3.10	Нарушения условий эксплуатации	Непроектные воздействия (постоянные или временные) внешней климатической среды, электромагнитные воздействия	Тревожный

Приложение Б
(обязательное)

Виды номерного обслуживания составляющих систем автоматизированного мониторинга

Б.1 Виды номерного обслуживания составляющих систем автоматизированного мониторинга приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Номерное обслуживание для устройств систем автоматизированного мониторинга

Номер работы по ТО	Процедуры ТО	Номерное обслуживание			
		ТО-1	ТО-3	ТО-6	ТО-12
1 Автоматическая метеостанция					
1.1	Проверка работоспособности в режиме удаленного мониторинга, метеопоказаний в режиме реального времени и проверка зафиксированных данных на предмет корректности и целостности измеренных параметров	×	–	–	–
1.2	Фотофиксация места дислокации комплекса и состояния оборудования, включая шкаф, оборудование, распределительные коробки, с детализацией проблем и дефектов. Фотофиксация датчиков	–	–	×	–
1.3	Очистка от пыли и грязи всех элементов комплекса (датчики, шкаф и т. д.)	×	–	–	–
1.4	Демонтаж и монтаж датчика на прохождение ежегодной поверки	–	–	–	×
2 Центральный и локальный блоки управления и сбора данных					
2.1	Проведение внешнего осмотра, очистка от пыли и посторонних предметов наружных органов управления и индикации. Проверка отсутствия механических повреждений. Проверка клеммных колодок и контактов	×	–	–	–
2.2	Комплексная проверка систем	–	–	–	×
2.3	Комплексная проверка систем в автоматическом режиме	×	–	–	–
2.4	Проверка надежности заземления и монтажных панелей	×	–	–	–
2.5	Проверка надежности креплений, блоков и модулей, надежность фиксации разъемных соединений, состояние электрических контактных соединений, выполнение протяжки соединений, состояние электрических соединений вторичных цепей с выполнением их протяжки	–	×	–	–

Продолжение таблицы Б.1

Номер работы по ТО	Процедуры ТО	Номерное обслуживание			
		ТО-1	ТО-3	ТО-6	ТО-12
2.6	Устранение мелких неисправностей. Проверка соответствия назначений надписей у автоматических выключателей и коммутационных реек, наличия кабельных бирок	–	–	×	–
2.7	Удаленный мониторинг и поддержка работоспособного состояния работы	×	–	–	–
3 Шкафы с периферийным расположением					
3.1	Проверка надежности креплений, блоков и модулей, надежность фиксации разъемных соединений, состояние электрических контактных соединений, выполнение протяжки соединений, состояние электрических соединений вторичных цепей с выполнением их протяжки	–	×	–	–
3.2	Очистка шкафов от пыли и грязи	×	–	–	–
3.3	Проверка надежности заземления и монтажных панелей	×	–	–	–
3.4	Устранение мелких неисправностей. Проверка соответствия назначений надписей у автоматических выключателей и коммутационных реек, наличия кабельных бирок	–	–	×	–
3.5	Удаленный мониторинг и поддержка работоспособного состояния работы	×	–	–	–
4 Датчики и преобразователи					
4.1	Визуальный осмотр датчиков, разъемов и преобразователей на наличие механических повреждений и целостности	×	–	–	–
4.2	Очистка шкафов, датчиков, разъемов и преобразователей от пыли и грязи	×	–	–	–
4.3	Диагностика датчиков и преобразователей	–	×	–	×
4.4	Демонтаж и монтаж датчиков на прохождение ежегодной поверки	–	–	–	×
5 Датчики и базовые станции ГНСС					
5.1	Визуальный осмотр датчиков на наличие механических повреждений	×	–	–	–
5.2	Очистка датчиков от пыли и грязи	×	–	–	–
5.3	Диагностика датчиков	–	×	–	–

Продолжение таблицы Б.1

Номер работы по ТО	Процедуры ТО	Номерное обслуживание			
		ТО-1	ТО-3	ТО-6	ТО-12
5.4	Мониторинг состояния шкафов. Проверка клеммных колодок и контактов	×	–	–	–
5.5	Очистка шкафов от пыли и грязи	×	–	–	–
5.6	Демонтаж и монтаж датчика на прохождение ежегодной поверки	–	–	–	×
6 Аппаратно-программный комплекс системы автоматизированного мониторинга					
6.1	Проверка целостности системного и специализированного программного обеспечение комплекса, устранение ошибок	×	–	–	–
6.2	Диагностирование и мониторинг работы заданий обработки данных специализированного программного обеспечения, устранение ошибок	×	–	–	–
6.3	Диагностирование и мониторинг работы сервисов (модулей) передачи данных, устранение ошибок	×	–	–	–
6.4	Диагностирование и мониторинг работы сервисов (модулей) информационного взаимодействия с сервером системы, устранение ошибок	×	–	–	–
6.5	Системное сопровождение (проверка состояния, устранение ошибок, конфигурирование параметров)	–	×	–	–
6.6	Анализ журналов событий серверов, отчетов системы безопасности	×	–	–	–
6.7	Сверка часов и синхронизация времени для систем автоматизированного мониторинга состояния искусственных сооружений, изолированных от внешних сетей обмена данными	×	–	–	–
7 Источники бесперебойного питания					
7.1	Очистка блока от пыли	×	–	–	–
7.2	Прочие работы с источниками бесперебойного питания (замена и ТО аккумуляторов, проверка срабатывания источника бесперебойного питания и пр.)	–	–	–	×
8 Кабельная продукция					
Электрические кабели					
8.1	Проверка целостности и фазировки жил кабеля	–	–	–	×
8.2	Измерение сопротивления изоляции	–	–	–	×

Окончание таблицы Б.1

Номер работы по ТО	Процедуры ТО	Номерное обслуживание			
		ТО-1	ТО-3	ТО-6	ТО-12
8.3	Испытание повышенным напряжением выпрямленного тока	–	–	–	×
8.4	Испытание повышенным напряжением промышленной частоты	–	–	–	×
8.5	Определение активного сопротивления жил	–	–	–	×
8.6	Определение электрической рабочей емкости жил	–	–	–	×
8.7	Измерение распределения тока по одножильным кабелям	–	–	–	×
8.8	Проверка защиты от блуждающих токов	–	–	–	×
8.9	Испытание на наличие нерастворенного воздуха (пропиточное испытание)	–	–	–	×
8.10	Испытание подпитывающих агрегатов и автоматического подогрева концевых муфт (если таковые имеются)	–	–	–	×
8.11	Контроль состояния антикоррозийного покрытия	–	–	–	×
8.12	Проверка механических характеристик изоляции	–	–	–	×
8.13	Измерение сопротивления заземления	–	–	–	×
8.14	Проверка маркировки кабелей	–	–	–	×
8.15	Замена поврежденных кабелей	–	–	–	×
Волоконно-оптические кабели					
8.16	Проверка механических характеристик изоляции	–	–	–	×
8.17	Проверка маркировки кабелей	–	–	–	×
8.18	Проверка муфт	–	–	×	–
8.19	Проверка кросса	–	–	×	–
8.20	Снятие контрольной рефлектограммы	–	–	×	–
8.21	Проверка коннекторов и адаптеров	–	–	×	–
8.22	Замена поврежденных кабелей	–	–	–	×

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 — Безопасность автомобильных дорог

[2] ОДМ 218.3.110-2019 — Правила разработки проектов содержания автомобильных дорог

[3] Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях»

[4] Приказ Минэнерго Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 811 «Об утверждении правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»

[5] Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 21 декабря 2017 г. № 235 «Об утверждении Требований к созданию систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и обеспечению их функционирования»

[6] ОДМ 218.4.002-2008 — Руководство по проведению мониторинга состояния эксплуатируемых мостовых сооружений

[7] РД В 319.01.18-98 — Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методики оценки и расчета запасов в комплектах ЗИП

[8] Приказ Минтруда Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н (ред. от 29 апреля 2022 г.) «Об утверждении Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»

[9] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 782н «Правила по охране труда при работе на высоте»

[10] Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

[11] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[12] Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»

[13] Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2020 г. № 2201 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства»

[14] Федеральный закон от 10 января 2007 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 4 августа 2023 г.)

[15] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 4 августа 2023 г.)

УДК 625.745.1/.2:006.354 ОКС 93.040

Ключевые слова: безопасность искусственных сооружений на автомобильном транспорте, эксплуатация систем мониторинга, содержание и ремонт систем мониторинга, автоматизированный мониторинг, система мониторинга инженерных конструкций и сооружений

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 04.04.2024. Подписано в печать 09.04.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru