ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59856— 2021

Автотранспортные средства

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ

Технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 056 «Дорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2021 г. № 1534-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 «РСТ», 2021

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 и определения 1
4 Сокращения 2
5 Общие положения 2
6 Технические требования 3
7 Методы испытаний. 4
Приложение А (обязательное) Проверка точности измерения системы мониторинга осевой нагрузки 6
Приложение Б (обязательное) Содержание мониторинговой информации, передаваемой в Государственную автоматизированную информационную систему «ЭРА-ГЛОНАСС» . 7
Библиография 9

Введение

Бортовые системы мониторинга осевой нагрузки устанавливают на транспортные средства категорий M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 и O_4 в соответствии с [1]. Они предназначены для определения превышения установленных разрешенной и технически допустимой максимальной массы одиночного транспортного средства и автопоезда, а также разрешенной и технически допустимой максимальной массы, приходящейся на каждую ось или группу осей одиночного транспортного средства и автопоезда.

Системы мониторинга осевой нагрузки, используя данные, поступающие с бортовых датчиков транспортного средства, с установленной точностью и периодичностью рассчитывают текущие значения массы одиночного транспортного средства и автопоезда, а также массы, приходящейся на каждую ось или группу осей одиночного транспортного средства и автопоезда, фиксируют превышение этих значений над соответствующими значениями разрешенной и технически допустимой максимальной массы одиночного транспортного средства и автопоезда, а также разрешенной и технически допустимой максимальной массы, приходящейся на каждую ось или группу осей одиночного транспортного средства и автопоезда, а также передают соответствующую мониторинговую информацию как на бортовые устройства регистрации, так и внешним потребителям через бортовые средства коммуникации, предусмотренные конструкцией транспортного средства.

В качестве бортового средства коммуникации настоящий стандарт рассматривает аппаратуру спутниковой навигации для обмена данными с внешними системами по сетям подвижной радиотелефонной связи. Однако в дальнейшем, с внедрением кооперативных интеллектуальных транспортных систем (C-ITS), базирующихся на использовании коммуникационных технологий беспроводной связи ближнего действия при взаимодействии транспортных средств между собой (в том числе тягача с полуприцепом или прицепом в составе автопоезда) и с элементами дорожной инфраструктуры (V2X), потребуется уточнение требований к коммуникационным свойствам и характеристикам аппаратуры спутниковой навигации. Переход к использованию C-ITS потребует пересмотра отдельных нормативных положений настоящего стандарта.

Внешними потребителями мониторинговой информации, передаваемой от системы мониторинга осевой нагрузки, являются: изготовитель транспортного средства; эксплуатант транспортного средства (автотранспортное предприятие); региональный (муниципальный) навигационно-информационный центр; орган государственного управления, уполномоченный осуществлять контроль над превышением установленных разрешенной максимальной массы транспортного средства, а также разрешенной максимальной массы, приходящейся на каждую ось или группу осей транспортного средства.

Применение аппаратуры спутниковой навигации для передачи мониторинговой информации предусматривает обязательное использование составных частей (информационного ресурса, программно-аппаратных средств или технологической инфраструктуры) Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС». Мониторинговая информация поступает в Государственную автоматизированную информационную систему «ЭРА-ГЛОНАСС» непосредственно от транспортного средства по сетям мобильной связи. Для передачи этой информации в уполномоченный орган государственного управления используется Единая система межведомственного электронного взаимодействия.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автотранспортные средства

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ

Технические требования и методы испытаний

Motor vehicles. Axle load monitoring systems. Technical requirements and test methods

Дата введения — 2022—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на бортовые системы мониторинга осевой нагрузки (далее — СМОН), устанавливаемые на транспортные средства (далее — ТС) категорий M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 и O_4 в соответствии с [1] и устанавливает технические требования и методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 33472 Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств категорий M и N. Общие технические требования

ГОСТ 33473—2015 Глобальная навигационная спутниковая система. Аппаратура спутниковой навигации для оснащения колесных транспортных средств. Методы функционального тестирования

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автопоезд:** Состав ТС, состоящий из автомобиля-тягача и буксируемого им полуприцепа или прицепа.

3.2 **аппаратура спутниковой навигации;** АСН: Аппаратно-программное устройство, устанавливаемое на ТС для определения его текущего местоположения, направления и скорости движения по сигналам не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем, обмена данными с дополнительным бортовым оборудованием, а также для обмена информацией по сетям подвижной радиотелефонной связи.

Издание официальное

3.3 **группа осей:** Несколько сближенных осей, расстояние между которыми не превышает максимального расстояния, установленного изготовителем ТС.

3.4 **динамическая СМОН:** СМОН, функционирующая при движении ТС и использующая данные об ускорении (замедлении) ТС, тяговых и тормозных силах, реализуемых ТС.

3.5 **разрешенная максимальная масса, приходящаяся на ось ТС:** Максимальная масса, приходящаяся на ось ТС, установленная нормативным правовым актом.

3.6 **разрешенная максимальная масса ТС (автопоезда):** Максимальная масса ТС (автопоезда), установленная нормативным правовым актом.

3.7 **система мониторинга осевой нагрузки;** СМОН: Бортовая система ТС, с установленной точностью и периодичностью определяющая текущие значения массы ТС, а также массы, приходящейся на каждую ось или группу осей ТС, фиксирующая превышение этих значений над соответствующими значениями разрешенной и технически допустимой максимальной массы ТС, а также разрешенной и технически допустимой максимальной массы, приходящейся на ось ТС.

3.8 **статическая СМОН:** СМОН, функционирующая на неподвижном ТС и использующая данные о давлении в пневматической подвеске или аналогичные данные.

3.9 **технически допустимая максимальная масса автопоезда:** Установленная изготовителем автомобиля-тягача суммарная максимальная масса автомобиля-тягача и буксируемого им полуприцепа или прицепа со снаряжением, пассажирами и грузом.

3.10 **технически допустимая максимальная масса, приходящаяся на ось [группу осей]:** Масса, соответствующая максимально допустимой статической вертикальной нагрузке, передаваемой осью (группой осей) на опорную поверхность, обусловленная конструкцией оси (группы осей) и ТС, установленная его изготовителем.

3.11 **технически допустимая максимальная масса ТС:** Установленная изготовителем максимальная масса ТС со снаряжением, пассажирами и грузом, обусловленная его конструкцией и заданными характеристиками.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БСХД — бортовая система хранения данных;

ГАИС — Государственная автоматизированная информационная система;

СМЭВ — Единая система межведомственного электронного взаимодействия;

ЭРА-ГЛОНАСС — система экстренного реагирования при авариях глобальной навигационной спутниковой системы Российской Федерации;

CAN — (англ. Controller Area Network, сеть контроллеров) — стандарт промышленной сети;

C-ITS — (англ. Cooperative Intelligent Transportation System) — кооперативная интеллектуальная транспортная система;

GSM — (англ. Global System for Mobile Communications) — глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи;

VIN — (англ. Vehicle Identification Number) — идентификационный номер транспортного средства.

5 Общие положения

5.1 СМОН интегрируют в конструкцию ТС, при эксплуатации которых возникает риск превышения установленных разрешенной и технически допустимой максимальной массы одиночного ТС и автопоезда, а также разрешенной и технически допустимой максимальной массы, приходящейся на каждую ось или группу осей одиночного ТС и автопоезда.

5.2 Наличие СМОН не требуется на ТС, конструкция или характер перевозимого груза которых исключают превышение, указанное в 5.1 (например, автомобильные краны).

5.3 Допускается применение динамических и статических СМОН.

5.4 СМОН состоит из датчиков и одного или нескольких расчетных блоков, обрабатывающих данные, поступающие от датчиков, и выполняющих расчет значений показателей массы, указанных в 6.1 или 6.2. Расчетный блок прицепа (полуприцепа) передает информацию на CAN-шину автомобиля-тягача, откуда она должна поступать на расчетный блок автомобиля-тягача, который, в свою очередь, передает обработанную информацию на CAN-шину, откуда она в дальнейшем поступает в АСН для передачи в ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС», как единую среду передачи данных потребителям информации, и в БСХД, спецификация которой определяется изготовителем ТС. Должна быть предусмотрена возможность извлечения соответствующих данных из БСХД при проведении испытаний СМОН согласно разделу 7 настоящего стандарта. Архитектура СМОН показана на рисунке 1.

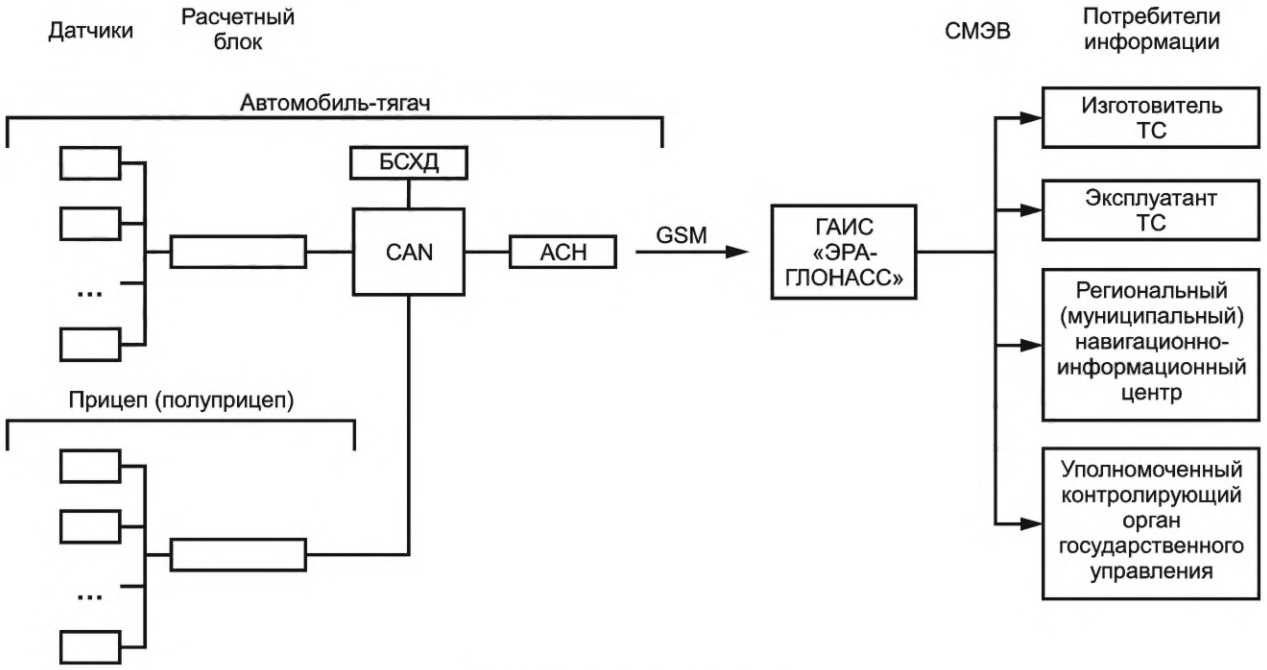


Рисунок 1 — Архитектура СМОН

5.5 СМОН должна передавать информацию по CAN-шине со скоростью передачи не менее 250 кбит/с в соответствии со спецификацией CAN v2.0A (B), согласно [2] и [3], либо согласно [4], в зависимости от исполнения.

5.6 АСН должна соответствовать ГОСТ 33472.

5.7 СМОН должна быть работоспособна в условиях эксплуатации, установленных изготовителем ТС для ТС.

5.8 СМОН является техническим устройством с измерительными функциями. Точность измерений СМОН проверяют в соответствии с приложением А не реже, чем через 2 года после выпуска в обращение ТС или предыдущей проверки.

6 Технические требования

6.1 Динамическая СМОН должна определять текущие значения массы ТС (автопоезда), а также массы, приходящейся на каждую ось или группу осей ТС (автопоезда), не позднее, чем через 15 минут после начала движения ТС, и в дальнейшем через интервалы времени, не превышающие 10 минут.

6.2 Статическая СМОН должна определять текущие значения массы ТС (автопоезда), а также массы, приходящейся на каждую ось или группу осей ТС (автопоезда), когда ТС неподвижно, и при нахождении включателя зажигания (пускового переключателя) в положении «включено» (рабочем положении), через интервалы времени, не превышающие 1 минуты.

6.3 Рассчитанные значения показателей массы, указанные в 6.1 и 6.2, округляют до ближайшего целого числа сотен килограммов (например, 3500; 3600; 3700 кг и т.д.).

6.4 Погрешность определения посредством СМОН показателей массы ТС при нагрузке от 90 % до 100 % от технически допустимой максимальной массы ТС не должна превышать ±10 %, а при иной нагрузке ТС она не должна превышать ±15 %.

6.5 Текущее значение массы ТС (автопоезда), определенное СМОН, должно отображаться на дисплее комбинации приборов ТС. На нем также могут отображаться текущие значения массы, приходящейся на каждую ось или группу осей ТС (автопоезда).

6.6 Требования к передаче данных от прицепа (полуприцепа) тягачу

6.6.1 Передачу данных организуют в соответствии с [5].

6.6.2 Прицепу или полуприцепу назначают место в составе автопоезда в рамках динамического назначения адреса, как это предусмотрено в [5].

6.6.3 После выполнения этапа присвоения адреса расчетный блок прицепа или полуприцепа передает в расчетный блок автомобиля-тягача сумму осевой нагрузки или нагрузку на ось в соответствии с описанием, приведенным в пунктах 6.5.4.7 и 6.5.5.42 [5].

6.6.4 Сообщения о сумме нагрузки на ось или нагрузке на ось должны соответствовать спецификациям, изложенным в [5] для типов сообщений EBS22 и RGE22.

6.6.5 Формат, маршрут и общие диапазоны параметров сообщений должны соответствовать пунктам 6.1, 6.3 и 6.4 [5].

6.7 Требования к передаче данных внешним потребителям информации

6.7.1 Передачу данных о текущем значении массы ТС (автопоезда), а также массы, приходящейся на каждую ось или группу осей ТС (автопоезда), внешним потребителям информации организуют через ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС», как единую информационную среду передачи данных, и осуществляют с использованием АСН.

6.7.2 Вместе с данными, указанными в 6.7.1, передают также информацию, формируемую АСН и содержащую сведения об идентификационных признаках (VIN) и координатно-временных параметрах (широта, долгота, время) ТС на момент передачи данных.

6.7.3 Содержание мониторинговой информации, передаваемой в ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС», приведено в приложении Б.

6.7.4 Передачу мониторинговой информации осуществляют с использованием протоколов передачи данных по ГОСТ 33472.

6.7.5 АСН должна обеспечивать возможность сохранения во внутренней памяти сообщений, которые не удалось передать по сетям беспроводной связи, и передачи этих сообщений при восстановлении связи.

7 Методы испытаний

7.1 Испытания СМОН проводят посредством взвешивания ТС или автопоезда на поверенных надлежащим образом платформенных весах или тензометрических весовых площадках, имеющих действующее свидетельство о поверке.

7.2 Испытания седельных тягачей, а также прицепов и полуприцепов проводят в составе автопоезда.

7.3 Испытания проводят при следующей нагрузке в процентах от технически допустимой максимальной массы ТС (автопоезда):

1) от 45 % до 55 %;

2) от 65 % до 75 %;

3) от 90 % до 100 %.

Для автопоезда, состоящего из автомобиля-тягача и прицепа, нагрузка автомобиля-тягача и прицепа должна быть в одном и том же диапазоне, указанном в перечислениях 1), 2), или 3).

7.4 Если технически допустимая максимальная масса ТС (автопоезда) превышает разрешенную максимальную массу ТС (автопоезда), то нагрузку, указанную в 7.3, рассчитывают исходя из значения разрешенной максимальной массы ТС (автопоезда).

7.5 Перед испытаниями динамической СМОН нагруженное ТС (автопоезд) должно проехать расстояние, установленное изготовителем ТС, при соблюдении условий, им же установленных.

7.6 Для проверки корректности передаваемой АСН информации, поступающей от СМОН при проведении испытаний по 7.3—7.5, проводят испытания по ГОСТ 33473—2015 (пункт 6.10).

7.7 Результаты взвешивания сравнивают с результатами измерений, полученными СМОН, извлеченными из БСХД согласно спецификациям изготовителя ТС.

7.8 Результаты испытаний признают положительными, если:

- погрешность определения посредством СМОН показателей массы ТС (автопоезда), нагруженного в соответствии с перечислениями 1) и 2), не превышает ±15 %;
- погрешность определения посредством СМОН показателей массы ТС (автопоезда), нагруженного в соответствии с перечислением 3), не превышает ±10 %.

Приложение А
(обязательное)

Проверка точности измерения системы мониторинга осевой нагрузки

А.1 Проверку точности измерения СМОН выполняют аккредитованные испытательные лаборатории, имеющие необходимое испытательное оборудование, указанное в 7.1.

А.2 Проверку точности измерения СМОН осуществляют посредством проведения испытаний в соответствии с разделом 7 настоящего стандарта:

- через 2 года после первой регистрации ТС и в дальнейшем каждые 4 года проводят испытания при нагрузке в соответствии с перечислениями 1), 2) и 3);
- через 4 года после первой регистрации ТС и в дальнейшем каждые 4 года проводят испытания при нагрузке в соответствии с перечислением 3).

А.3 При проведении проверки точности измерений СМОН допускается проводить испытания при нагрузке в соответствии с перечислениями 1), 2) и 3) в одной и той же испытательной лаборатории в срок, не превышающий 3 месяцев.

А.4 Результаты проверки точности измерений СМОН признают положительными, если они удовлетворяют критериям, указанным в 7.8.

Приложение Б
(обязательное)

Содержание мониторинговой информации, передаваемой в Государственную автоматизированную информационную систему «ЭРА-ГЛОНАСС»

Таблица Б.1 — Содержание мониторинговой информации, передаваемой в ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС»

Обозначение элемента передаваемых данных	Тип передаваемых данных и диапазон значений	Комментарий
1 recordedWeight	INTEGER (0...65535)	Последнее измеренное значение массы ТС (автопоезда)
2 maximumTechnicalWeight	INTEGER (0...65535)	Технически допустимая максимальная масса ТС (автопоезда)
3 axlesConfiguration	OCTET STRING SIZE (4)	Конфигурация осей ТС (автопоезда)[1)]
4 axlesRecordedWeight	OCTET STRING SIZE (26)	Последнее измеренное значение массы, приходящейся на каждую ось ТС (автопоезда)[2)]
5 Timestamp	INTEGER (0...4294967295)	Значение времени, соответствующее последнему измеренному значению массы ТС (автопоезда)
6 ASNCcommunicationError	BOOLEAN	Значение 1 (TRUE) присваивается при выявлении ошибки при передаче данных от СМОН на АСН за последние 30 суток. Иначе присваивается значение 0 (FALSE)
7 SMONCommunicationError	BOOLEAN	Значение 1 (TRUE) присваивается при выявлении ошибки при обработке данных в СМОН за последние 30 суток. Иначе присваивается значение 0 (FALSE)
8 SecurityBreachAttempt	BOOLEAN	Значение 1 (TRUE) присваивается при выявлении попытки нарушения работы СМОН за последние 2 года. Иначе присваивается значение 0 (FALSE)
9 VIN	STRING (17)	Идентификационный номер транспортного средства
10 LAT (Latitude)	UINT(4)	Географическая широта по модулю, градусы/ 90·0xFFFFFFFF
11 LONG (Longitude)	UINT(4)	Географическая долгота по модулю, градусы/ 180·0xFFFFFFFF

[1)] Значение конфигурации осей ТС (автопоезда) формируют исходя из максимального количества осей автомобиля-тягача, равного 6, и максимального количества осей прицепа (полуприцепа), равного 7. Для информации о каждой оси выделяется 2 бита. Последние 6 бит не используют. Два бита, выделенные для каждой оси, могут содержать следующие значения:

- комбинация «00» означает, что для данной оси ТС (автопоезда) отсутствует возможность измерения массы, приходящейся на эту ось;
- комбинация «01» означает, что данная ось ТС (автопоезда) отсутствует;
- комбинация «10» означает, что для данной оси ТС (автопоезда) имеется возможность измерения массы, приходящейся на эту ось, и соответствующее значение записано в элементе передаваемых данных axlesRecordedWeight;
- комбинацию «11» не используют.

Окончание таблицы Б.1

Структура передаваемых данных представлена в таблице ниже.

	Конфигурация осей ТС (автопоезда)												
	Конфигурация осей автомобиля-тягача						Конфигурация осей прицепа (полуприцепа)						
Условный номер оси	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
Возможное значение	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10	00/01/10

[2)] Для записи значения массы, приходящейся на каждую ось, выделяют по 2 байта. Значениям «00» и «01» в конфигурации осей ТС (автопоезда) (см. сноску [1)] выше) для соответствующей оси должно соответствовать значение «0000».

Библиография

[1] ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 Сводная резолюция о конструкции транспортных средств (СР.3)

[2] ИСО 11898-1:2015 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)

[3] ИСО 11898-2:2016 Транспорт дорожный. Местная контроллерная сеть (CAN). Часть 2. Устройство доступа к высокоскоростной среде (Road vehicles — Controller area network (CAN) — Part 2: High-speed medium access unit)

[4] SAE J1939—2018 Последовательный контроль и коммуникации в тяжелых грузовых транспортных средствах (Serial Control and Communications Heavy Duty Vehicle Network)

[5] ИСО 11992-2:2014 Транспорт дорожный. Обмен цифровой информацией относительно электрических соединений между тягачом и прицепом. Часть 2. Прикладной уровень для тормозов и ходовой части (Road vehicles — Interchange of digital information on electrical connections between towing and towed vehicles — Part 2: Application layer for brakes and running gear)

УДК 656.1:006.354 ОКС 43.040.10

Ключевые слова: автотранспортные средства, системы мониторинга осевой нагрузки, технические требования, методы испытаний

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 23.11.2021. Подписано в печать 21.12.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru