ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59858— 2021 (ИСО 21750:2006)

Автотранспортные средства

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ

Технические требования и методы испытаний

(ISO 21750:2006, Road vehicles — Safety enhancement in conjunction with tyre inflation pressure monitoring, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН 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. № 1536-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 21750:2006 «Дорожный транспорт. Повышение безопасности посредством мониторинга давления в шинах» (ISO 21750:2006, «Road vehicles — Safety enhancement in conjunction with tyre inflation pressure monitoring», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом, а также его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3).

Внесение указанных технических отклонений направлено на учет особенностей объекта стандартизации, характерных для Российской Федерации, и целесообразности использования ссылочных национальных и межгосударственных стандартов вместо ссылочных международных стандартов.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5) и для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе национальных стандартов Российской Федерации.

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 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

© ISO, 2006
© 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 2
4 Сокращения 4
5 Технические требования и методы испытаний систем мониторинга давления в шинах 4
5.1 Основные положения 4
5.2 Система сигнализации о давлении в шинах 4
5.3 Система предупреждения о низком давлении в шинах 6
5.4 Система предупреждения о падении давления в шинах 7
6 Технические требования и методы испытаний для компонентов систем 9
6.1 Основные положения 9
6.2 Колесные компоненты 9
7 Человеко-машинный интерфейс 13
7.1 Идентификация контрольно-измерительных приборов и оптических индикаторов 13
7.2 Информация для водителя 13
7.3 Информация в руководстве по эксплуатации 14
7.4 Совместимость с системами повышения мобильности 14
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 15
Библиография 15

Введение

Пневматическая шина — это эластичный компонент, деформирующийся при нагрузке. Шина должна иметь достаточное давление, чтобы ее можно было использовать с расчетной деформацией, обеспечивающей необходимую нагрузку на колесо как часть нагрузки на ось при движении автотранспортного средства с заданной скоростью и передачу расчетных продольных и поперечных нагрузок. Отклонение от нормативной величины давления влияет на ресурс пневматической шины. Длительное чрезмерное отклонение может привести к разрушению шины.

В реальных условиях движения физическим параметром, наиболее соответствующим деформации шины, является давление в шине. Поэтому мониторинг давления в пневматических шинах для дорожных транспортных средств определен в качестве основного способа повышения активной безопасности автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации.

Давление в пневматических шинах дорожных транспортных средств устанавливается пользователем автотранспортного средства в соответствии с рекомендациями его изготовителя и действующими стандартами на шины. Пользователь автотранспортного средства несет ответственность за поддержание правильного давления в шинах. Одна или несколько шин с существенно сниженным давлением ухудшают характеристики автотранспортного средства, в т.ч. влияющие на безопасность. Давление в шинах, выходящее за пределы диапазона, рекомендованного изготовителем шины и/или автотранспортного средства, может изменить эксплуатационные характеристики шины вплоть до внезапной потери давления.

Настоящий стандарт не предусматривает, что шина при любых обстоятельствах полностью сохранит работоспособность до того, как система мониторинга давления в шинах предупредит водителя в случаях быстрого падения давления.

Основная задача системы мониторинга давления в шинах — предупредить водителя при обнаружении небезопасного состояния, связанного с неправильным давлением в шинах.

Настоящий стандарт содержит предложения по определению терминов, используемых как в рабочих группах по стандартизации, работающих с системами мониторинга давления в шинах, так и в системах повышения мобильности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автотранспортные средства

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ

Технические требования и методы испытаний

Road vehicles. Electronic tyre pressure monitoring systems. Technical requirements and test methods

Дата введения — 2022—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний и технические требования к электронным системам мониторинга давления в шинах для бескамерных шин (см. *[1]*), оснащенных или не оснащенных системой повышения мобильности, номинальным давлением не выше 375 кПа, установленным в определенном положении на четырехколесные автотранспортные средства (АТС). С помощью системы можно измерять давление во всех используемых шинах, а не только в тех, которые применяются в данный момент, и предоставлять водителю информацию о давлении в них.

Настоящий стандарт определяет общие руководящие принципы работы для систем и их компонентов независимо от физических принципов и технологического решения, выбранных для мониторинга давления в шинах, для расчета отклонений от номинального уровня и для предоставления соответствующей информации водителю, если давление в одной, нескольких или всех шинах требует корректирующих действий для предполагаемых условий эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ CISPR 24 Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.25 (СИСПР 25:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Транспортные средства, моторные лодки и устройства с двигателями внутреннего сгорания. Характеристики индустриальных радиопомех. Нормы и методы измерений для защиты радиоприемных устройств, размещенных на подвижных средствах

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

Издание официальное

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 термины и определения по [2]—[5], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **колесо** (tyre wheel assembly): Сборка, состоящая из обода или диска, шины, вентиля и т.д.

3.2 **(пневматическая) шина** (tyre): Эластичный компонент колеса, изготовленный из каучука и армирующих материалов.

Примечание — Накачивание шины сжатым воздухом позволяет ей нести нагрузку на колесо как часть нагрузки на ось и передавать продольные и поперечные нагрузки. В ненагруженном состоянии накачанная шина является по существу тороидальной.

3.3 **запасное колесо** (spare unit): Колесо в сборе, предназначенное для замены на колесо в сборе, установленное на АТС, полностью или частично утратившее свою функциональность.

Примечание — Колесо в соборе с учетом [6].

3.4 **система повышения мобильности** (extended mobility system): Сборка определенных функционально зависимых компонентов, включая, но не ограничиваясь, систему предупреждения о давлении в накачанных и спущенных шинах, которые в совокупности обеспечивают заданную производительность, предоставляя оборудованному ею АТС повышенную мобильность.

Примечание — Отдельный компонент или несколько независимых компонентов, функционально взаимодействующих с другими элементами АТС, не представляют собой систему повышения мобильности. Сборка компонентов, которые подходят для создания системы, но не полностью соответствуют спецификациям системного администратора, не составляют систему повышения мобильности.

3.5 **система мониторинга давления в шинах;** СМДШ (tyre pressure monitoring system; TPMS): Система, установленная на АТС, способная оценивать давление в шинах или измерять давление во времени и передавать соответствующую информацию водителю во время движения АТС.

Примечание — СМДШ функционально состоит:
- из датчиков;
- каналов передачи информации;
- центрального блока управления;
- человеко-машинного интерфейса.

3.6 **система сигнализации о давлении в шинах;** ССДШ (tyre pressure alerting system; TPAS): Система для измерения давления и внутренней температуры в шинах или параметров, непосредственно коррелирующихся с давлением, и для предоставления водителю информации о том, что давление в шине достигло значения, требующего корректирующего воздействия.

Примечание — ССДШ может также включать предупреждающую функцию Run-flat.

3.7 **система предупреждения о низком давлении в шинах;** СПНДШ (tyre pressure warning system; TPWS): Система, предоставляющая водителю информацию о фактическом относительном давлении в каждой шине.

3.8 **система предупреждения о падении давления в шинах;** СППДШ (tyre leak alerting system; TLAS): Система, предоставляющая водителю информацию о том, что давление в одной из шин в процессе эксплуатации значительно отличается от давления в других шинах и исходного давления и требует корректирующих действий.

3.9 **этап обучения** (learning phase): Рабочее состояние, при котором распознают, измеряют и проверяют с достаточной статистической вероятностью необходимые значения для СМДШ/СППДШ (данные, значения).

Примечание — Этап обучения может включать в себя активные и пассивные части. На этапе обучения чувствительность тревоги/предупреждения увеличивается от нулевой до целевой.

3.10 **накачанное состояние** (inflated mode): Нормальное рабочее состояние шины, накачанной до номинального значения давления в холодном состоянии, рекомендованного производителем АТС или шины для соответствующих условий эксплуатации.

3.11 **режим работы спущенной шины** (flat tyre running mode): Состояние шины, работающей при давлении ниже 70 кПа.

3.12 **давление воздуха в холодной шине** (cold tyre inflation pressure): Давление в шинах при температуре окружающей среды при условии отсутствия повышения давления в процессе движения АТС.

3.13 **минимальное давление воздуха в холодной шине** (minimum cold tyre inflation pressure): Минимальное давление в шинах, установленное в стандартах профессиональных объединений изготовителей шин для данных условий эксплуатации.

Примечание — Минимальное давление в шинах установлено в [7].

3.14 **рекомендованное давление воздуха в холодной шине $P_{рек}$** (recommended cold tyre inflation pressure): Давление, рекомендованное для каждого положения шины изготовителем АТС и/или шины для предполагаемых условий эксплуатации данного АТС.

Примечание — $P_{рек}$ равно или превышает минимальное давление воздуха в холодной шине.

3.15 **совокупность рекомендованных давлений воздуха в холодной шине** (set of recommended cold tyre inflation pressure): Значения рекомендованных давлений в холодных шинах, установленных на передней и задней осях АТС.

3.16 **нормальная нагрузка на шину** (normal load on a tyre): Нагрузка, приложенная к одной шине, получаемая распределением на каждую ось суммы снаряженной массы, массы аксессуаров (инструмента) и нормативной массы пассажиров.

3.17 **запас нагрузки на шину** (tyre load reserve): Разница между максимально допустимой стандартами производителя нагрузкой для определенной шины с определенным давлением и максимальной нагрузкой АТС на шину.

3.18 **предупреждение** (warning): Индикация для водителя, информирующая его о том, что один из элементов АТС находится за пределами штатных условий эксплуатации, в связи с чем рекомендованы корректирующие действия.

3.19 **сигнал тревоги** (alarm): Индикация для водителя, информирующая его о том, что один из элементов находится в состоянии, требуемом немедленного корректирующего воздействия.

3.20 **ложное предупреждение или тревога (ошибка первого рода)** (false warning or alarm): Предупреждение о таком событии, которое не происходило.

3.21 **пропуск события (ошибка второго рода)** (skip warning or alarm): Отсутствие предупреждения о событии в случае, когда оно произошло.

3.22 **достоверность оценивания состояния по данным измерений** (state estimation reliability based on measurement data): Свойство системы, предполагающее минимизацию ошибок первого и второго рода за счет обоснованного выбора порогового значения, используемого для распознавания нормального и опасного состояний.

3.23 **своевременность предупреждения об опасном состоянии** (dangerous state warning timeliness): Свойство системы, предполагающее наличие временного интервала между моментами предупреждения и возникновения опасного состояния, достаточного для выполнения корректирующих действий, предотвращающих опасные события.

3.24 **максимальная расчетная скорость АТС** (motor vehicle maximum design speed): Наименьшее из максимальной технической скорости АТС и допустимой скорости, определяемой по скоростному индексу шин.

3.25 **предполагаемые условия эксплуатации шины** (tyre intended service conditions): Максимальная ожидаемая нагрузка, скорость и угол развала шины при эксплуатации на данном АТС.

3.26 **колесный компонент;** КК (wheel fitted component; WFC): Закрытое устройство, измеряющее физические параметры и передающее информацию по нисходящему каналу в центральный блок, установленный в кузове АТС.

Примечание — КК также может быть оснащен каналом восходящей линии связи, который может передавать информацию о давлении другим потребителям или по запросу.

3.27 **наружный кузовной компонент;** НКК (external car body fitted component; EFC): Закрытое устройство, установленное снаружи на АТС вне пассажирского салона или багажника, которое осуществляет определенные функции СМДШ и обменивается информацией с КК и/или внутренним кузовным компонентом.

Примечание — НКК может выполнять обработку сигналов.

3.28 **внутренний кузовной компонент;** ВКК (internal car body fitted component; IFC): Закрытое устройство, которое установлено на АТС в пассажирском салоне или багажнике, выполняет определенные функции СМДШ и обменивается информацией с КК и/или НКК.

Примечание — ВКК может выполнять обработку сигналов.

3.29 **функция предупреждения run-flat** (run-flat warning function): Дополнительная функция для СППДШ, позволяющая предупредить водителя в том случае, если АТС оснащено системой повышения мобильности, и эта система находится в режиме повышения мобильности.

4 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:
ПДД — правила дорожного движения;
ПШ — полная шкала давления;
РЧ — радиочастота;
ЦП — центральный процессор;
ЧМИ — человеко-машинный интерфейс;
ЭМС — электромагнитная совместимость.

5 Технические требования и методы испытаний систем мониторинга давления в шинах

5.1 Основные положения

Любая из упомянутых СМДШ должна функционировать на скорости от 10 км/ч до максимальной расчетной скорости АТС после пройденного этапа обучения, если он предусмотрен.

Система должна подавать световой предупредительный сигнал с запаздыванием не более 5 мин после того, как давление в одной из шин уменьшилось на 15 % — 25 %.

Этап обучения должен иметь максимальную продолжительность 30 мин суммарного вождения со скоростью выше 10 км/ч. В случае неудачи водитель должен быть предупрежден о неисправности сигналом или оптическим индикатором.

Этап обучения должен быть активирован только после перезагрузки системы (установка новой шины, регулировка давления).

При проведении испытаний СМДШ должна быть в исправном состоянии.

СМДШ не должна выдавать ложных предупреждений или сигналов тревоги. СМДШ должна иметь достаточно четкий ЧМИ, позволяющий обеспечить корректную и однозначную интерпретацию событий и уверенность в надежной работе системы.

Процедуры испытаний и эксплуатационные характеристики СМДШ описаны для шин в соответствии с рекомендациями для регламентированной степени износа протектора шины.

5.2 Система сигнализации о давлении в шинах

5.2.1 Назначение системы сигнализации о давлении в шинах

ССДШ предназначена для того, чтобы избегать частого пробега, большого пробега и/или пробега на высокой скорости с одной, несколькими или всеми шинами, имеющими существенные отклонения в меньшую или большую сторону относительно регламентированного давления, путем предоставления водителю предупредительного сигнала или сигнала тревоги.

Примечание — ССДШ также может включать функцию предупреждения о спущенном колесе.

5.2.2 Свойства системы сигнализации о давлении в шинах

5.2.2.1 ССДШ должна предоставлять предупредительный сигнал или сигнал тревоги в зависимости от произошедшего события.

5.2.2.2 Предупреждение, выдаваемое ССДШ, должно быть связано с фактическим давлением в шинах, выраженным как абсолютное или относительное давление, по меньшей мере в одной отслеживаемой шине. Оно должно быть связано не только с разницей давлений в шинах одной оси или разностью давлений в шинах, даже если этот параметр напрямую коррелирует с давлением в шинах.

5.2.2.3 Предупреждение, выдаваемое ССДШ, может быть единым для всех шин, установленных на АТС. Идентификация конкретной шины в начале оповещения опциональна.

5.2.2.4 ССДШ должна отдельно учитывать значения $P_{рек}$ для шин, установленных на переднюю ось, и для шин, установленных на заднюю ось.

Если соответствующее минимальное давление в холодных шинах выше или равно $P_{рек}$ для второй оси, не следует использовать ту ССДШ, которая не способна различить давление в шинах обеих осей.

5.2.2.5 Если изготовитель АТС решил установить более одного набора рекомендованных давлений в соответствии с различными условиями эксплуатации по нагрузке/скорости, могут возникать следующие ситуации:

- оборудование способно автоматически распознавать, какое давление должно быть применено в зависимости от фактических условий вождения. Для каждой шины применяют точное и минимальное давление воздуха в холодной шине этого комплекта независимо от того, выбран набор автоматически или задан водителем вручную;
- оборудование не способно распознать/проверить, что выбран правильный набор настроек, соответствующий фактическим условиям вождения. Водитель несет ответственность за выбор соответствующего $P_{рек}$ с учетом размера шин и предполагаемых условий вождения;
- оборудование не способно распознать/проверить, что выбран правильный набор настроек, соответствующий фактическим условиям вождения, и не имеет возможности выбора настроек. В таком случае в расчет должно быть принято максимальное значение $P_{рек}$.

5.2.2.6 ССДШ не должна отслеживать давление в шине стандартного запасного колеса, не установленного на ось АТС.

Если на ось АТС установлено запасное колесо, ССДШ должна отслеживать его в тех же условиях, что и для других колес, или передавать сообщение водителю о необходимости частичного контроля давления в шинах АТС.

5.2.2.7 ССДШ должна учитывать показания всех датчиков давления АТС, а также только обучаемых или автоматически обучаемых датчиков давления. Идентификация расположения шины на АТС является опциональной (локализация или автоматическая локализация).

5.2.2.8 Опционально ССДШ может осуществлять мониторинг давления в шинах при выключенном двигателе.

5.2.3 Свойства системы сигнализации о давлении в шинах в зависимости от условий окружающей среды

ССДШ должна выдавать сигнал тревоги независимо:

- от типа дорог: дорога для автомобилей; автомагистраль; городские дороги; грунтовые проселочные дороги; дороги, расположенные на мостах, в туннелях;
- характера дорог: прямые, с поворотами, продольными и поперечными уклонами, с выпуклым поперечным профилем;
- вида дорожного покрытия: асфальтового, бетонного, булыжного, бездорожья;
- состояния дорожного покрытия: сухое, влажное, скользкое, заснеженное, обледеневшее.

Тем не менее, если ССДШ не активна или имеет сниженную эффективность, пользователю необходимо сообщить об этом (см. 5.2.5).

5.2.4 Стратегия мониторинга

ССДШ должна выдать предупредительный сигнал в том случае, если давление в одной или нескольких шинах нуждается в корректировке. Условия оповещения (пороговые значения, время, интерфейс) должны быть связаны с критичностью конкретной ситуации для снижения риска.

5.2.5 Диагностика

ССДШ должна включать подсистему самодиагностики, информирующую пользователя о неработоспособности ССДШ. Информация о неисправности ССДШ должна поступить пользователю не позднее 10 мин при движении со скоростью свыше 10 км/ч.

При сочетании неисправности ССДШ с проколом шины пользователь может быть не проинформирован об этом вовремя.

5.2.6 Методы полигонных испытаний

5.2.6.1 Общие положения

Данные испытания предназначены для проверки функциональности системы, подтверждения достоверности оценок состояния шин и для своевременности предупреждений об опасных состояниях шин на всех предусмотренных типах дорог, характерах дорог, видах покрытий, состояниях дорожных покрытий в заданном диапазоне скоростей движения.

Все испытания проводят после прохождения этапа обучения (если он предусмотрен).

5.2.6.2 Испытание на ложное срабатывание предупреждений

Испытание АТС с шинами, накачанными до рекомендуемого номинального давления, проводят в диапазоне скоростей от 10 км/ч до максимально разрешенной действующими ПДД с учетом скоростных ограничений безопасности движения по типам и характеру дорог, а также вида и состояния дорожного покрытия.

Испытание проводят на заранее определенном маршруте длиной не менее 30 км, включающем участки дорог предусмотренных типов, характера и вида дорожного покрытия.

Испытание проводят при различных состояниях дорожного покрытия на испытательном маршруте.

Для сокращения объема работ допускается проведение испытания только на сухих покрытиях на испытательном маршруте.

Испытание считают пройденным, если за время испытания не происходило ложного срабатывания предупреждений относительно опасных падений давления в шинах.

5.2.6.3 Испытание на обнаружение пробоя шины

В ходе испытания используют АТС с шинами, накачанными до рекомендованного номинального холодного давления. На одной шине осуществляют постепенную потерю давления с интенсивностью от 10 до 20 кПа/мин и проверяют ССДШ во время движения со скоростью в диапазоне от 10 км/ч до максимально разрешенной действующими ПДД с учетом скоростных ограничений безопасности движения по типам и характеру дорог, а также вида и состояния дорожного покрытия.

Испытание проводят на заранее определенном маршруте, включающем участки дорог предусмотренных типов, характера и вида дорожного покрытия.

Испытание проводят при различных состояниях дорожного покрытия на испытательном маршруте.

Для сокращения объема работ допускается проведение испытания только на скользких или обледенелых покрытиях на испытательном маршруте.

Испытание считают пройденным, если во всех испытательных заездах пробой шины обнаруживается с запаздыванием не более 5 мин.

5.2.6.4 Испытание на обнаружение диффузионного падения давлений в шинах

При нахождении АТС в неподвижном состоянии устанавливают давление в четырех шинах ниже порогового значения не менее чем 10 кПа. ССДШ должна выдать предупредительный сигнал в течение 3 мин в диапазоне скоростей от 10 км/ч до максимально разрешенной действующими ПДД и в старт-стопном режиме, имитирующем движение в пробках с учетом скоростных ограничений безопасности движения по типам и характеру дорог, а также вида и состояния дорожного покрытия.

Испытание проводят на заранее определенном маршруте, включающем участки дорог предусмотренных типов, характера и вида дорожного покрытия.

Испытание проводят при различных состояниях дорожного покрытия на испытательном маршруте.

Для сокращения объема работ допускается проведение испытания только в старт-стопном режиме на скользких или обледенелых покрытиях на испытательном маршруте.

Испытание считают пройденным, если во всех испытательных заездах диффузионное падение давлений в шинах обнаруживается с запаздыванием не более 3 мин. В старт-стопном режиме, имитирующем движение в пробках, величину запаздывания предупредительного сигнала о падении давления в шинах определяют суммарно на временных интервалах, когда скорость АТС превышает пороговую.

5.3 Система предупреждения о низком давлении в шинах

5.3.1 Назначение системы предупреждения о низком давлении в шинах

Назначение СПНДШ заключается в том, чтобы позволить пользователю АТС поддерживать давление в шинах в диапазоне давлений для оптимизированных характеристик шины и АТС, выдавая предупреждение о необходимости корректирующих действий.

СПНДШ должна быть дополнением к ССДШ на постоянной основе или включать функцию ССДШ.

5.3.2 Свойства системы предупреждения о низком давлении в шинах

5.3.2.1 Предупреждение, выдаваемое СПНДШ, должно быть связано с фактическим давлением в шинах, выраженным как абсолютное или относительное давление, по меньшей мере в одной отслеживаемой шине. Оно должно быть связано не только с разницей давлений в шинах одной оси или с различием параметров между шинами, даже если этот параметр напрямую коррелирует с давлением в шинах.

5.3.2.2 Предупреждение, выдаваемое СПНДШ, может быть единым для всех шин, установленных на АТС. Идентификация конкретной шины в начале оповещения опциональна.

5.3.2.3 СПНДШ должна отдельно учитывать значения $P_{рек}$ для шин, установленных на переднюю ось, и для шин, установленных на заднюю ось.

5.3.2.4 Если изготовитель АТС решил принять более одного набора рекомендуемых давлений, соответствующих различным условиям эксплуатации нагрузки/скорости, могут возникнуть следующие ситуации:

- оборудование способно автоматически распознавать, какое давление следует применять, в зависимости от фактических условий эксплуатации. Для каждой шины установлено точное и минимальное давление воздуха в холодной шине этого комплекта, независимо от того, выбран набор автоматически или задан вручную водителем;
- оборудование не способно распознать/проверить правильность выбора набора настроек, соответствующего фактическим условиям эксплуатации. Водитель несет ответственность за выбор соответствующего $P_{рек}$ с учетом размера шин и предполагаемых условий вождения;
- оборудование не способно распознать/проверить правильность выбора набора настроек, соответствующего фактическим условиям эксплуатации, и не имеет возможности выбора настроек. В таком случае в расчет должно быть принято максимальное значение $P_{рек}$.

5.3.2.5 СПНДШ не должна отслеживать давление в шине стандартного запасного колеса, не установленного на ось АТС.

Если на ось АТС установлено запасное колесо, СПНДШ должна отслеживать его в тех же условиях, что и для других колес, или сообщить водителю о незавершенном опросе датчиков давления в шинах АТС.

5.3.2.6 СПНДШ должна быть способна учитывать показания всех датчиков давления АТС, а также только обучаемых или автоматически обучаемых датчиков давления. Идентификация расположения шины на АТС является опциональной (локализация или автоматическая локализация).

5.3.2.7 Опционально СПНДШ может осуществлять мониторинг давления в шинах при выключенном двигателе.

5.3.3 Свойства системы предупреждения о низком давлении в шинах в зависимости от условий окружающей среды

СПНДШ должна выдавать предупредительный сигнал независимо:

- от типа дорог: дорога для автомобилей; автомагистраль; городские дороги; грунтовые проселочные дороги; дороги, расположенные на мостах, в туннелях;
- характера дорог: прямые, с поворотами, продольными и поперечными уклонами, с выпуклым поперечным профилем;
- вида дорожного покрытия: асфальтового, бетонного, булыжного, бездорожья;
- состояния дорожного покрытия: сухое, влажное, скользкое, заснеженное, обледеневшее.

Если система неактивна или имеет сниженную эффективность, пользователю необходимо сообщить об этом (см. 5.2.5).

5.3.4 Стратегия мониторинга

СПНДШ должна выдавать предупредительный сигнал, если давление в одной или нескольких шинах нуждается в корректировке. Фактическое давление не обязательно компенсируется по температуре. Условия оповещения (пороговые значения, время, интерфейс) должны быть связаны с критичностью конкретной ситуации для снижения риска.

СПНДШ должна включать только функцию самодиагностики, связанной с ССДШ.

5.3.5 Методы испытаний

Методы испытаний определяет поставщик в зависимости от спецификаций СПНДШ.

5.3.6 Минимальные требования к отображению

Минимальным требованием к отображению является визуальный предупредительный сигнал оранжевого или желтого цвета на панели приборов.

5.4 Система предупреждения о падении давления в шинах

5.4.1 Назначение системы предупреждения о падении давления в шинах

СППДШ — это система, которая отслеживает разность давлений между шинами, установленными на АТС, или параметр, который адекватно с ней коррелирует и выдает предупредительный сигнал при выявлении значительной разности давлений. Цель предупредительного сигнала — своевременное информирование водителя о необходимости корректирующих действий.

5.4.2 Свойства системы предупреждения о падении давления в шинах

5.4.2.1 СППДШ должна отслеживать давление во всех шинах АТС.

5.4.2.2 Предупреждение, выдаваемое СППДШ, может быть единым для всех шин, установленных на АТС. Идентификация конкретной шины в начале оповещения опциональна.

5.4.2.3 СППДШ не требует непосредственного измерения давления в каждой шине. Анализ информации о давлении в шинах может быть проведен путем сравнения давления во всех используемых шинах. Система должна выдать предупреждение, если одна или более шин имеют недостаточное давление.

5.4.2.4 СППДШ не должна отслеживать давление в запасном колесе, установленном на АТС, и в колесах, не установленных на АТС.

5.4.2.5 Предупреждение, выдаваемое СППДШ, может быть связано не с минимальным давлением воздуха в холодной шине, указанным в стандартах профессиональных объединений изготовителей шин (например, [7]) для текущих условий эксплуатации, а с давлением в шинах, установленным изготовителем АТС при инициализации системы. Поэтому СППДШ может не выдать предупредительный сигнал при заданном минимальном пороге абсолютного давления.

5.4.2.6 СППДШ может иметь программу сброса настроек системы. После того как все установленные на АТС шины будут накачаны, должна быть активирована кнопка сброса. После этапа обучения (если он предусмотрен) СППДШ сможет определять, когда давление по меньшей мере в одной шине ниже, чем в других. Однако СППДШ не может обнаружить, что было установлено неправильное давление воздуха в холодных шинах.

5.4.3 Свойства системы предупреждения о падении давления в шинах в зависимости от условий окружающей среды

СППДШ должна выдавать предупредительный сигнал независимо:

- от типа дорог: дорога для автомобилей; автомагистраль; городские дороги; дороги, расположенные на мостах, в туннелях;
- характера дорог: прямые, с поворотами, уклонами, с выпуклым поперечным профилем;
- вида дорожного покрытия: асфальтового, бетонного;
- состояния дорожного покрытия: сухое, влажное, скользкое, заснеженное, обледеневшее.

5.4.4 Стратегия мониторинга

По завершении этапа обучения (если он предусмотрен) СППДШ должна выдать сигнал тревоги в течение 5 мин движения АТС со скоростью, превышающей 10 км/ч, если требуются корректирующие действия.

5.4.5 Диагностика

СППДШ должна включать подсистему самодиагностики, информирующую пользователя о неработоспособности СППДШ. Информация о неисправности СППДШ должна поступить пользователю не позднее 5 мин при движении со скоростью свыше 10 км/ч.

5.4.6 Методы полигонных испытаний

5.4.6.1 Общие положения

Данные испытания предназначены для проверки функциональности СППДШ, подтверждения достоверности оценок состояния шин и своевременности предупреждений об опасных состояниях шин на всех предусмотренных типах дорог, характерах дорог, видов покрытий, состояний дорожных покрытий в заданном диапазоне скоростей движения.

Все испытания проводят после прохождения этапа обучения (если он предусмотрен).

5.4.6.2 Испытание на ложное срабатывание предупреждений

Испытание АТС с шинами, накачанными до рекомендуемого номинального холодного давления, проводят в диапазоне скоростей от 10 км/ч до максимально разрешенной действующими ПДД с учетом скоростных ограничений безопасности движения по типам и характеру дорог, а также вида и состояния дорожного покрытия.

Испытание проводят на заранее определенном маршруте, включающем участки дорог предусмотренных типов, характера и вида дорожного покрытия.

Испытание проводят при различных состояниях дорожного покрытия на испытательном маршруте.

Для сокращения объема работ допускается проведение испытаний только на сухих покрытиях на испытательном маршруте.

Испытание считают пройденным, если за время испытания не происходило ложного срабатывания предупреждений об опасных падениях давлений в шинах.

5.4.6.3 Испытание на обнаружение пробоя шины

В ходе испытания используют АТС с шинами, накачанными до рекомендованного номинального холодного давления. На одной шине осуществляют постепенную потерю давления с интенсивностью

от 10 до 20 кПа/мин и проверяют СППДШ во время движения со скоростью в диапазоне от 10 км/ч до максимально разрешенной действующими ПДД с учетом скоростных ограничений безопасности движения по типам и характеру дорог, а также вида и состояния дорожного покрытия.

Испытание проводят на заранее определенном маршруте, включающем участки дорог предусмотренных типов, характера и вида дорожного покрытия.

Испытание проводят при различных состояниях дорожного покрытия на испытательном маршруте.

Для сокращения объема работ допускается проведение испытания только на скользких или обледенелых покрытиях на испытательном маршруте.

Испытание считают пройденным, если во всех испытательных заездах пробой шины обнаруживается с запаздыванием не более 5 мин.

5.4.6.4 Испытание на обнаружение диффузионного падения давлений в шинах

При нахождении АТС в неподвижном состоянии устанавливают давление в трех шинах ниже порогового значения не менее чем 10 кПа. Система должна выдать предупреждение в течение 3 мин в диапазоне скоростей от 10 км/ч до максимально разрешенной действующими ПДД и в старт-стопном режиме, имитирующем движение в пробках с учетом скоростных ограничений безопасности движения по типам и характеру дорог, а также вида и состояния дорожного покрытия.

Испытание проводят на заранее определенном маршруте, включающем участки дорог предусмотренных типов, характера и вида дорожного покрытия.

Испытание проводят при различных состояниях дорожного покрытия на испытательном маршруте.

Для сокращения объема работ допускается проведение испытаний только в старт-стопном режиме на скользких или обледенелых покрытиях на испытательном маршруте.

Испытание считают пройденным, если во всех испытательных заездах диффузионное падение давлений в шинах обнаруживается с запаздыванием не более 3 мин. В старт-стопном режиме, имитирующем движение в пробках, величину запаздывания предупреждения о падении давления в шинах определяют суммарно на временных интервалах, когда скорость АТС превышает пороговую.

6 Технические требования и методы испытаний для компонентов систем

6.1 Основные положения

Системы, относящиеся к области применения данного стандарта, должны обладать способностью обследовать все установленные на АТС шины, но не обязательно те, которые временно установлены на АТС, и предоставлять информацию о давлении в шинах водителю АТС. Данный пункт устанавливает руководящие принципы производительности и процедуры испытаний для компонентов системы независимо от технического решения, принятого для достижения ее основных задач.

В таблице 1 показаны типичные примеры реализации СМДШ в отношении расположения компонента с различными функциональными возможностями СМДШ.

Таблица 1 — Типичные примеры реализации СМДШ в отношении расположения компонента системы мониторинга давления в шинах

Компонент	Датчик	Обмен информацией	Центральный процессор	Человеко-машинный интерфейс
КК	X	X	—	—
НКК	X	X	X	X
ВКК	—	X	X	X
Примечание — «X» — позиция, применимая к компоненту; «–» — позиция, не применимая к компоненту.				

6.2 Колесные компоненты

6.2.1 Функциональность

КК измеряют физические параметры, которые прямо или косвенно коррелируют с давлением в шинах. Эти параметры регистрируют и передают в соответствии с определенными стратегиями.

6.2.1.1 Стратегия передачи информации колесного компонента

Измеренные значения должны быть достоверно переданы в ЦП. КК должны быть спроектированы таким образом, чтобы информация была надежно передана в течение времени реакции, требуемого системой.

Независимо от используемой технологии аппаратное обеспечение канала связи должно быть спроектировано таким образом, чтобы задействовать необходимый минимальный уровень производительности, налагаемый общими системными требованиями, приведенными в 5.2.2, 5.2.4, 5.3.2, 5.3.4, 5.4.2. и 5.4.4.

6.2.1.2 Срок службы колесного компонента

КК должны быть спроектированы таким образом, чтобы они выдерживали не менее шести лет эксплуатации или 100 000 км пробега для легкового АТС в зависимости от того, что наступит раньше, на оборудованном ими АТС.

6.2.1.3 Точность измерений

КК должны быть спроектированы таким образом, чтобы гарантированно обеспечить общую минимальную точность системы независимо от всех допусков, которые могут вступить в силу благодаря элементам, формирующим информацию о давлении, передаваемую пользователю.

В случае прямого измерения давления минимальная требуемая точность должна составлять,%:

- ±2 — ПШ при температуре от 0 °С до 70 °С включительно — не выше ±10 кПа;
- ±5 — ПШ в других местах — не выше ±25 кПа.

6.2.1.4 Характеристики окружающей среды:

- температура: КК должны быть рассчитаны на работоспособность при всех температурах, которым они могут быть подвергнуты в течение вышеуказанного срока их эксплуатации;
- эксплуатация: минимальный полный диапазон температур эксплуатации КК должен составлять от минус 40 °С до плюс 85 °С. Система должна информировать пользователя о временной недоступности информации о давлении;
- максимальная температура эксплуатации: если фактические температуры выходят за пределы вышеуказанного диапазона, допускается ухудшение функциональности при условии ее полного восстановления после возвращения условий в вышеуказанный диапазон;
- максимальная скорость/ускорение АТС: КК должны работать в пределах всего диапазона скоростей и ускорений рабочих колес АТС;
- максимальное давление эксплуатации: КК должны без повреждений выдерживать давление не ниже 1200 кПа, применяемое в течение, по меньшей мере, продолжительности процесса сборки колеса;
- стойкость к загрязнению жидкостями, газами и частицами: КК должны соответствовать профилю загрязнения, предусмотренного для рабочего колеса; допустимо испытание КК на стойкость к загрязнению во время финальной сборки;
- ЭМС: в соответствии с используемой технологией КК должны отвечать применимым законодательным и нормативным требованиям ЭМС;
- вторичная переработка: в соответствии с используемой технологией КК должны отвечать применимым законодательным и нормативным требованиям по вторичной переработке.

6.2.1.5 Механические требования

КК должны быть спроектированы таким образом, чтобы они были полностью совместимы с колесными дисками и шинами без ущерба для баланса колес или управляемости АТС. КК должны быть совместимы с производственным процессом и механизмом сборки колеса. КК должны быть спроектированы таким образом, чтобы избежать какого-либо ущерба себе, шине или любой другой части колеса во время стандартных операций по монтажу и демонтажу шины с учетом практики установки шин на вторичном рынке. КК не должны влиять на базовые механические характеристики шины, такие как сопротивление качению, сцепление на мокрой дороге, управляемость, шум, герметичность и т.д. Для конкретного использования КК должна быть четко определена процедура монтажа и демонтажа, обеспечивающая целостность и работоспособность КК.

6.2.2 Минимальные критерии испытаний для колесных компонентов

6.2.2.1 Основные положения

КК должны соответствовать проверочным испытаниям для конкретного применения. Валидационные испытания должны репрезентативно отражать срок службы устройства. Они должны включать методы испытаний для моделирования экстремальных условий при любых условиях окружающей среды и механических характеристиках. Применяемые минимальные критерии испытаний должны соответствовать предписанию, указанному ниже. В конце каждого указанного испытания (см. 6.2.2.2.4—6.2.2.2.13) и по окончании всех испытаний проводят визуальный осмотр и функциональные испытания.

6.2.2.2 Методы испытаний и условия окружающей среды

6.2.2.2.1 Последовательность проведения испытаний

Конкретная последовательность проведения испытаний по проверке соответствия КК минимальным техническим требованиям не регламентируется.

6.2.2.2.2 Функциональное испытание

Испытание позволяет подтвердить, что КК работает в пределах параметров, определенных в спецификации КК.

6.2.2.2.3 Испытательная выборка

Для проведения каждого конкретного испытания используют не менее десяти одинаковых образцов.

6.2.2.2.4 Температура

Работоспособность

Все компоненты СМДШ должны оставаться полностью работоспособными при испытаниях как в верхнем, так и в нижнем пределах диапазонов рабочих температур в течение как минимум 24 ч. Работоспособность КК проверяют во время воздействия температуры.

Температурный цикл

Программируют камеру для циклического переключения КК в соответствии с профилем, показанным на рисунке 1. КК помещают в камеру и включают ее. Проводят 100 циклов. После завершения испытаний проводят физическое обследование и функциональные испытания КК. Отказом считают любые видимые повреждения или снижение производительности.

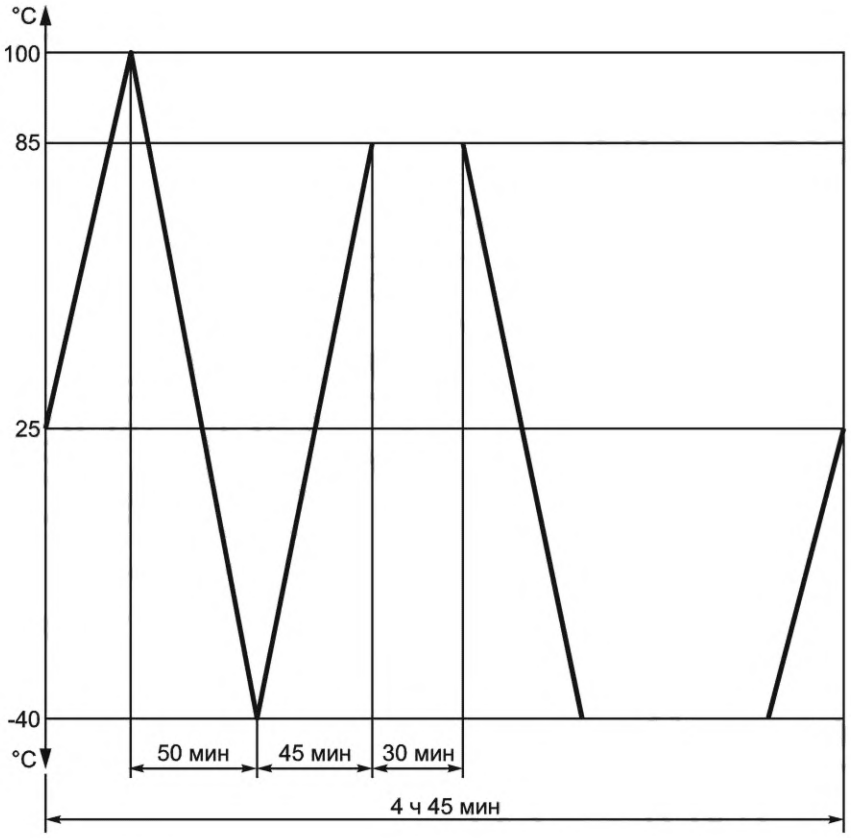


Рисунок 1 — Испытания колесного компонента температурным циклом

Температурный удар:

- КК помещают в камеру при температуре 85 °С и выдерживают в ней в течение 30 мин;
- все части КК в течение 1 мин переносят в другую камеру с температурой минус 30 °С и выдерживают в ней в течение 30 мин;
- КК оставляют при комнатной температуре (обычно — 20 °С) на 30 мин.

Сохранение работоспособности

Соответствие требованию к работоспособности после температурного удара проверяют в ходе испытания температурным циклом.

6.2.2.2.5 Ускорение

КК должны оставаться полностью работоспособными при ускорении 1100g в течение 4 ч при температуре 65 °С, будучи установленными аналогично установке на АТС.

6.2.2.2.6 Давление работоспособности

КК должны без повреждений выдерживать минимальное давление 1200 кПа, приложенное в течение как минимум 5 с.

6.2.2.2.7 Влажность

КК должны выдерживать воздействие влажности до 95 % в течение 120 ч при температуре 65 °С. Испытания на влажность проводят при атмосферном давлении. Электрическое состояние КК во время испытаний на влажность должно быть репрезентативным для КК во время применения на АТС. После завершения испытания КК должен функционировать без ухудшения характеристик.

6.2.2.2.8 Испытание на образование инея

КК подвергают воздействию температуры минус 40 °С в течение 8 ч при атмосферном давлении, а затем перемещают в условия с температурой 10 °С, относительной влажностью от 90 % и выше на 15 мин. Время перемещения должно составлять не более 1 мин. КК должен полностью сохранять функциональность после завершения испытания. Необходимо выполнить как минимум один такой цикл.

6.2.2.2.9 Испытание на удар

КК должен выдерживать три пиковых ускорения по 100 g, полусинусоидальные удары в течение 20 мс вдоль каждой его оси. По результатам визуального осмотра наличие видимых повреждений не допускается. КК должен быть полностью функциональным после проведения испытания.

КК должен выдерживать падение с высоты 1 м на твердый бетонный пол. Падение должно быть осуществлено на каждую грань, ребро и угол устройства в зависимости от конкретного случая, по одному падению на устройство. По результатам визуального осмотра наличие видимых повреждений не допускается. КК должен быть полностью функциональным после проведения испытания.

6.2.2.2.10 Вибрационные испытания

Виброустойчивость является значимым фактором, который следует учитывать при проектировании КК. Интенсивность вибрации варьируется от низкой степени тяжести при движении по ровной поверхности дорожного полотна до крайней степени тяжести при движении по неровной дороге с высокой скоростью. Вибрация также зависит от местоположения компонентов оборудования. Для испытаний КК на виброустойчивость используют специально разработанный вибрационный профиль. Однако минимальный уровень пикового значения плотности мощности должен составлять 2 g^2/Гц на частоте 20 Гц, причем среднегеометрическую частоту определяют направлением приложения вибрации. Продолжительность испытания составляет 10 ч на одну ось. Частота колебаний должна быть случайным образом распределена по всему спектру.

6.2.2.2.11 Испытания соляным туманом

Для проведения испытаний используют камеру соляного тумана (см. *[8]*):

- подготавливают устройство к работе с 5 %-ной концентрацией нейтральной соли при температуре 35 °С;
- помещают чувствительный элемент КК в камеру соляного тумана, включают камеру и выдерживают его в камере в течение 96 ч;
- по завершении испытаний вынимают КК из камеры и промывают его в пресной воде для удаления остатков соли;
- проводят визуальный осмотр и функциональные испытания. КК должен полностью сохранять функциональность после испытания.

6.2.2.2.12 Испытания на экстремальную высоту и авиационную доставку

В процессе испытаний выдерживают КК при давлении не выше 18,6 кПа и температуре минус 50 °С в течение 12 ч в рабочем или нерабочем режиме. Возвращают давление к атмосферному при температуре 20 °С. Проверяют работоспособность и визуально осматривают КК на предмет повреждений или деградационных изменений. По результатам визуального осмотра наличие видимых повреждений не допускается. После испытаний КК должен полностью сохранять свою функциональность. Должна быть определена процедура, позволяющая полностью отключить РЧ КК во время авиаперевозок.

6.2.2.2.13 Электромагнитная совместимость

При использовании радиочастотной технологии КК проектируют в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 51318.25* (для эмиссионных излучений) и *ГОСТ CISPR 24* (для помехоустойчивости).

7 Человеко-машинный интерфейс

7.1 Идентификация контрольно-измерительных приборов и оптических индикаторов

7.1.1 Символы и цвета

Минимальная конфигурация должна включать один сигнальный оптический индикатор красного цвета и второй оранжевый или желтый индикатор для использования в случае неисправности и/или других предупреждений о давлении в шинах. Возможно использование двухцветного контрольного сигнала.

Также допускаются следующие альтернативные решения:

- добавление в вышеуказанную конфигурацию текстовых или голосовых сообщений, тональных и других контрольных сигналов;

- замена предлагаемой минимальной конфигурации другими более четкими символами на усмотрение изготовителя АТС, если он сможет доказать, что эти символы находятся в прямой связи с системой, относящейся к области применения данного стандарта, и однозначно воспринимаются водителем. Для оптических индикаторов применяют предписанные цвета: красный — для сигнала тревоги; оранжевый и желтый — для других предупреждений. Цвет текстовых сообщений не регламентируется.

Для информирования водителя АТС о расположении неисправного колеса может быть применено изображение АТС. Дисплей должен соответствовать установленным требованиям (см. *[9]*, 4.4). Контрольные сигналы должны быть расположены в прямом поле зрения водителя и не должны быть скрыты рулевым колесом или любой другой частью панели приборов или органов управления АТС.

7.1.2 Переключатели и кнопки

Если для сброса и/или калибровки системы, относящейся к области применения данного стандарта, требуются специальные переключатели или кнопки, соответствующий символ должен совпадать с символом, выбранным для контрольного сигнала.

Необходимость в наклейках отсутствует, но изготовитель АТС может добавить любую наклейку или другой информационный указатель, которые он посчитает необходимым для правильного использования системы. Если применяют системный символ, то он должен совпадать с символом, выбранным для контрольного сигнала.

7.2 Информация для водителя

7.2.1 Эксплуатационные ограничения

Во время этапа обучения (если он предусмотрен), инициализации или этапа калибровки, а также если в систему не поступили необходимые данные (например, после фазы «выключение зажигания»), водитель должен быть проинформирован об ограничениях в работе системой, либо эти ограничения указывают в руководстве по эксплуатации. Изготовитель АТС определяет, следует ли информировать водителя о неполной функциональности системы сигналом «система неактивна» и/или указать всю необходимую справочную информацию в руководстве по эксплуатации АТС.

7.2.2 Длительность предупреждения

Предупреждения, выдаваемые системой, относящейся к области применения данного стандарта, должны сохраняться до тех пор, пока система не обнаружит эффективное корректирующее воздействие или не будет применен ручной сброс.

Предупреждения должны исчезнуть автоматически, если вызвавшая их причина (например, временная неисправность системы) перестала существовать.

7.2.3 Текстовые сообщения

Если приборная панель содержит текстовый дисплей, он должен содержать не менее 20 символов, если панель приборов не дополнена изображением АТС, указывающим на расположение соответствующего колеса.

Если отображается значение давления, его размерность должна быть выражена в барах, PSI или килопаскалях в зависимости от страны эксплуатации данного АТС и не должна компенсироваться температурой. Отображаемые значения давления должны округляться в соответствии с *ГОСТ 8.417*.

7.2.4 Приоритет

Сигнал тревоги (красный оптический индикатор) должен иметь приоритет над сигналами предупреждения. Когда разные оповещения отображаются одновременно на одном и том же дисплее (многофункциональные дисплеи), разные символы могут чередоваться автоматически либо отображаться одновременно.

7.2.5 Отключение системы

В случае временного или постоянного отключения системы, относящейся к области применения данного стандарта, водитель должен быть четко проинформирован об этом системой либо специальной наклейкой.

7.3 Информация в руководстве по эксплуатации

В руководстве по эксплуатации должна быть приведена следующая информация для водителя:

«Когда включен предупреждающий оптический индикатор СМДШ, одна или несколько шин значительно спущены. Следует как можно скорее остановиться, проверить шины и накачать их до надлежащего давления, указанного на информационной табличке для шин. Вождение на сильно спущенной шине приводит к ее перегреву и может привести к ее повреждению. Недостаточное давление также повышает расход топлива, снижает срок службы протектора шины, негативно влияет на управляемость автомобиля и его тормозные свойства. Каждую шину, включая запасную, следует проверять ежемесячно в холодном состоянии и устанавливать рекомендованное давление, как указано на информационной табличке транспортного средства и в руководстве по эксплуатации».

Также водитель должен быть проинформирован о необходимости учитывать температуру для правильного накачивания шины колеса в сборе следующим предложением:

«Давление в шинах проверяют на холодных шинах; если давление измеряют, когда шины теплые, то при накачивании необходимо добавить к рекомендованному давлению от 20 до 30 кПа (от 2,8 до 4,2 PSI)».

Примечание — Шину считают холодной, если она не нагревалась при длительной езде (более 10 мин) или если она имеет температуру, близкую к температуре окружающей среды.

7.4 Совместимость с системами повышения мобильности

В большинстве случаев использование системы повышения мобильности позволяет продолжать движение даже без воздуха в шине с некоторыми ограничениями в скорости и/или пробеге.

В этих условиях СМДШ должна выдавать только предупредительные сигналы, а не сигналы тревоги, в том случае, если пределы пробега (скорость и/или пробег) не превышены.

Когда изготовитель АТС допускает использование систем повышения мобильности, СМДШ должна иметь возможность автоматически или вручную переключаться между обычными шинами и стратегиями мониторинга систем повышения мобильности (переключение должно быть осуществлено аккредитованным дилером или в аккредитованной ремонтной мастерской).

В случае одновременного применения на одном АТС шин с функцией run-flat и обычных шин используют наиболее строгую стратегию.

При другом допускаемом варианте система может переключаться в режим run-flat только в том случае, когда все четыре колеса АТС оснащены шинами run-flat.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ CISPR 24—2013	IDT	IEC CISPR 24:2010 «Электрооборудование автомобильных транспортных средств. Электромагнитная совместимость. Помехи в цепях. Требования и методы испытаний»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:
- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

[1]	*ИСО 4000-1:2015*	*Шины и ободья легковых автомобилей. Часть 1. Шины (метрическая серия) (Passenger car tyres and rims — Part 1: Tyres (metric series))*
[2]	*ИСО 3877-1:1997*	*Шины, вентили и камеры. Перечень эквивалентных терминов. Часть 1. Шины (Tyres, valves and tubes — List of equivalent terms — Part 1: Tyres)*
[3]	ИСО 3877-2:1997	Шины, вентили и камеры. Перечень эквивалентных терминов. Часть 2. Вентили шин (Tyres, valves and tubes — List of equivalent terms — Part 2: Tyre valves)
[4]	ИСО 3877-3:1978	Шины, вентили и камеры. Перечень эквивалентных терминов. Часть 3. Камеры (Tyres, valves and tubes; List of equivalent terms; Part 3: Tubes)
[5]	ИСО 3877-4:1984	Шины, вентили и камеры. Перечень эквивалентных терминов. Часть 4. Массивные шины (Tyres, valves and tubes; List of equivalent terms; Part 4: Solid tyres)
[6]	*ИСО 16992:2018*	*Шины для легковых автомобилей. Оборудование для замены запаски (SUSE) (Passenger car tyres — Spare unit substitutive equipment (SUSE))*
[7]	*ETRTO Standard Manual*	*European Tyre & Rim Technical Organization*
[8]	*ASTM B117-19*	*Стандартное практическое руководство по эксплуатации оборудования для проведения испытаний с солевым распылением (в солевом тумане) (Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus)*
[9]	*ИСО 2575:2010*	*Транспорт дорожный. Символы для органов управления, индикаторов и сигнальных устройств (Road vehicles — Symbols for controls, indicators and tell-tales)*

УДК 656.13:006.354 ОКС 35.240.60

Ключевые слова: транспортное средство, система мониторинга, система сигнализации о давлении, давление в шинах, безопасность

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Г.Р. Арифулина*

Сдано в набор 23.11.2021. Подписано в печать 22.12.2021. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

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

gost.e-ecolog.ru