# ГОСТ Р 41.13-2007 (Правила ЕЭК ООН N 13) Единообразные предписания, касающиеся транспортных средств категорий М, N и О в отношении торможения

ГОСТ Р 41.13-2007

Группа Д25

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ М, N и О В ОТНОШЕНИИ ТОРМОЖЕНИЯ

Uniform provisions concerning the vehicles of categories M, N and О with regard to braking

ОКС 43.040.40
ОКП 45 1000

Дата введения 2009-01-01

Предисловие

     Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании", а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"

     **Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ) на основе русской версии Правил ЕЭК ООН N 13\*, указанных в пункте 4
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
     \* С действующей редакцией Правил ЕЭК ООН можно ознакомиться на бесплатном интернет-ресурсе ООН. - Примечание изготовителя базы данных.

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2007 г. N 275-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к Правилам ЕЭК ООН N 13 (включая поправки серии 10) "Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств категорий М, N и О в отношении торможения" (Regulation N 13 "Uniform provisions concerning the approval of vehicles of categories M, N and О with regard to braking") путем изменения его структуры.

     Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой Правил ЕЭК ООН N 13 приведено в дополнительном приложении Ш. При этом из наименования стандарта исключены слова "официальное утверждение", относящиеся к процедуре подтверждения соответствия (сертификации). Термины и положения, касающиеся процедур сертификации, не предусмотрены ГОСТ Р 1.5-2004 и, в соответствии с Федеральным законом N 184-ФЗ "О техническом регулировании", могут быть применены только в технических регламентах. По той же причине отдельные фразы и слова, относящиеся к процедуре сертификации, заменены на фразы и слова, относящиеся к испытаниям. Такие фразы и слова выделены курсивом. В стандарт введен раздел "Нормативные ссылки", предусмотренный ГОСТ Р 1.5-2004 и выделенный курсивом. В стандарт не включены разделы и приложения, относящиеся к процедуре сертификации или международному порядку применения Правил ЕЭК ООН

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 41.13-99 (Правила ЕЭК ООН N 13)

     *Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "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*

     Настоящий стандарт вводит в действие Правила ЕЭК ООН N 13 с поправками серии 10.

     1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к торможению одиночных транспортных средств (далее - ТС), относящихся к категориям М, N и О.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
     *Категории ТС - по* *\**ГОСТ Р 52051*.*
     \* Обозначения и номера стандартов, выделенные здесь и далее по тексту документа знаком "", в бумажном оригинале выделены курсивом. - Примечание изготовителя базы данных.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется:

1.2.1 на ТС, конструктивная скорость которых не превышает 25 км/ч;

1.2.2 на прицепы, которые запрещается соединять с механическими ТС, конструктивная скорость которых превышает 25 км/ч;

1.2.3 на ТС, оборудованные для их управления людьми с ограниченными возможностями (инвалидами);

1.2.4 на оборудование, устройства и методы, указанные в приложении А.

## 1а Нормативные ссылки

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
     \* Наименование и номер пункта в бумажном оригинале выделены курсивом. - Примечание изготовителя базы данных.

     *В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:*

     ГОСТ Р 41.10-99 *(Правила ЕК ООН N 10) Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении электромагнитной совместимости*

     ГОСТ Р 41.54-99 *(Правила ЕК ООН N 54) Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения шин для грузовых транспортных средств и их прицепов*

     ГОСТ Р 41.64-99 *(Правила ЕК ООН N 64) Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств, оборудованных запасными колесами/шинами для временного пользования*

     ГОСТ Р 52051-2003 *Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения*

     ГОСТ 29200-91 *(ИСО 9128-87) Транспорт дорожный. Графические символы, обозначающие типы тормозных жидкостей*

     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 ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 Термины и определения

     В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 ***транспортное средство*** *(vehicle)*

2.1.1 ***механическое транспортное средство*** *(mechanical vehicle, power-driven vehicle): Любое самоходное транспортное средство категорий M и N в соответствии с классификацией, установленной*ГОСТ Р 52051*.*

2.1.2 ***прицеп*** *(trailer): Несамоходное транспортное средство категории О в соответствии с классификацией, установленной*ГОСТ Р 52051*, сконструированное и предназначенное для буксирования механическим транспортным средством.*

2.1.2.1 ***полный прицеп*** *(full trailer): Прицеп, имеющий не менее двух осей и оборудованный буксирным устройством, которое может перемещаться вертикально по отношению к прицепу и служит для поворота передней(их) оси(ей), но не передает какой-либо значительной нагрузки на буксирующее транспортное средство.*

2.1.2.2 ***полуприцеп*** *(semi-trailer): Прицеп, ось(и) которого расположен(ы) позади центра масс прицепа (при равномерной загрузке) и который оборудован сцепным устройством, позволяющим передавать горизонтальную и вертикальную нагрузки на буксирующее транспортное средство.*

2.1.2.3 ***прицеп с центральной осью*** *(center-axle trailer): Прицеп, оборудованный буксирным устройством, которое не может перемещаться вертикально (по отношению к прицепу), и ось(и) которого расположена(ы) вблизи центра масс прицепа (при равномерной загрузке) так, что на буксирующее транспортное средство передается только незначительная статическая вертикальная нагрузка, не превышающая либо 10% соответствующей максимальной массы прицепа, либо 10 кН (в зависимости от того, какая из этих величин меньше).*

2.2 **тип транспортного средства** (vehicle type): Транспортные средства, не имеющие между собой существенных различий в отношении следующих характеристик:

2.2.1 в случае механических транспортных средств:

2.2.1.1 категории транспортного средства (см. 1.1);

2.2.1.2 максимальной массы (в соответствии с определением, содержащимся в 2.17);

2.2.1.3 распределения массы по осям;

2.2.1.4 максимальной конструктивной скорости;

2.2.1.5 тормозных устройств различного типа, в частности наличия или отсутствия устройств для торможения прицепа, наличия системы электрического рекуперативного торможения;

2.2.1.6 числа, расположения и конструкции осей;

2.2.1.7 типа двигателя;

2.2.1.8 числа передач и значений передаточных чисел;

2.2.1.9 передаточных чисел ведущих мостов;

2.2.1.10 размеров шин;

2.2.2 в случае прицепов:

2.2.2.1 категории транспортного средства (см. 1.1);

2.2.2.2 максимальной массы (в соответствии с определением, содержащимся в 2.17);

2.2.2.3 распределения массы по осям;

2.2.2.4 типа тормозных устройств;

2.2.2.5 числа и расположения и конструкции осей;

2.2.2.6 размеров шин.

2.3 **тормозная система** (braking system): Совокупность частей - органа управления, тормозного привода и собственно тормоза, предназначенных для постепенного замедления движущегося транспортного средства или его остановки, или для удерживания его в неподвижном состоянии после остановки.

     Примечание - Перечисленные функции тормозной системы определены в 5.1.2.

2.4 **орган управления** (control): Часть тормозной системы, на которую непосредственно воздействует водитель (или в случае прицепа соответствующей конструкции - сопровождающее лицо), обеспечивая подачу в тормозной привод энергии, необходимой для торможения, или управляя такой подачей.

     Примечание - Этой энергией может быть или мускульная энергия водителя, или энергия из другого источника, управляемого водителем, или кинетическая энергия прицепа, или сочетание этих видов энергии.

2.4.1 **активизация** (actuation): Воздействие на орган управления или прекращение воздействия.

2.5 **тормозной привод** (transmission): Совокупность элементов, расположенных между органом управления и тормозом и обеспечивающих функциональную связь между ними.

     Примечания

1 Тормозной привод может быть механическим, гидравлическим, электрическим и гибридным. Если торможение осуществляется полностью или частично с помощью источника энергии, не зависящего от водителя, аккумулятор энергии в системе также является частью тормозного привода.

2 Тормозной привод состоит из двух частей - управляющего привода и передатчика энергии. В тех случаях, когда в настоящем стандарте термин "тормозной привод" применяют без уточнения, подразумевают как управляющий привод, так и передатчик энергии. Управляющую и питающую магистрали между тягачом и прицепом не следует рассматривать как части тормозного привода.

2.5.1 **управляющий привод** (control transmission): Совокупность элементов тормозного привода, контролирующих работу тормозов, в том числе исполнение управляющей функции, включая необходимый(е) аккумулятор(ы) энергии.

2.5.2 **энергетический привод** (energy transmission): Совокупность элементов, обеспечивающих снабжение тормозов энергией, необходимой для их функционирования, включая аккумулятор(ы) энергии, необходимый(ые) для работы тормозов.

2.6 **тормоз** (brake): Устройство, в котором возникают силы, препятствующие движению транспортного средства.

     Примечание - Таким устройством может быть фрикционный тормоз (когда силы возникают благодаря трению между двумя элементами транспортного средства, перемещающимися один относительно другого), электрический тормоз (когда силы возникают благодаря электромагнитному взаимодействию между двумя элементами транспортного средства, перемещающимися один относительно другого, но не соприкасающимися друг с другом), гидравлический тормоз (когда силы возникают под воздействием жидкости, находящейся между двумя элементами транспортного средства, перемещающимися один относительно другого) или двигательный тормоз (когда силы возникают в результате искусственного увеличения тормозящего воздействия, передающегося от двигателя на колеса).

2.7 **тормозные системы различных типов** (different types of braking system): Системы, различающиеся между собой по таким существенным признакам, как:

2.7.1 характеристики элементов тормозной системы;

2.7.2 характеристики материалов, из которых изготовлен хотя бы один элемент, или форма или размеры такого элемента;

2.7.3 комбинации элементов в тормозных системах в сборе.

2.8 **элемент тормозной системы** (component of braking system): Одна из частей, совокупность которых после сборки образует тормозную систему.

2.9 **неразделенное торможение** (continuous braking): Торможение комбинации транспортных средств (автопоезда), осуществляемое тормозной системой, имеющей следующие особенности:

2.9.1 единый орган управления, который водитель постепенно активизирует одним плавным движением со своего рабочего места;

2.9.2 один источник, из которого поступает энергия, предназначенная для торможения транспортных средств, образующих комбинацию, причем такой энергией может быть мускульная энергия водителя;

2.9.3 одновременное торможение всех транспортных средств, образующих комбинацию, или же торможение с определенным смещением по фазе одного транспортного средства относительно другого вне зависимости от их взаимного положения.

2.10 **полуразделенное торможение** (semi-continuous braking): Торможение комбинации транспортных средств (автопоезда), осуществляемое тормозной системой, имеющей следующие особенности:

2.10.1 единый орган управления, который водитель постепенно активизирует одним плавным движением со своего рабочего места;

2.10.2 два отдельных источника энергии (одним из которых может быть мускульная энергия водителя), предназначенной для торможения транспортных средств, образующих комбинацию;

2.10.3 одновременное торможение всех транспортных средств, образующих комбинацию, или же торможение с определенным смещением по фазе одного транспортного средства относительно другого вне зависимости от их взаимного положения.

2.11 **автоматическое торможение** (automatic braking): Торможение прицепа или прицепов, осуществляемое автоматически в случае разъединения транспортных средств, образующих комбинацию, включая разрыв сцепного устройства, при этом эффективность торможения остальных транспортных средств, входивших в комбинацию до разъединения, не должна ухудшаться.

2.12 **инерционное торможение** (inertia or overrun braking): Торможение, использующее силу, возникающую при приближении прицепа к тягачу.

2.13 **регулируемое торможение** (progressive and graduated braking): Торможение, при котором в пределах нормального диапазона условий работы оборудования в процессе активизации тормозов (см. 2.4.1):

2.13.1 водитель может в любой момент увеличить или уменьшить тормозную силу соответствующим воздействием на орган управления;

2.13.2 тормозная сила изменяется пропорционально воздействию на орган управления таким образом, что при увеличении воздействия на орган управления тормозная сила увеличивается, а при уменьшении - уменьшается (монотонная функция);

2.13.3 тормозную силу можно легко регулировать с достаточной точностью.

2.14 **поэтапное торможение** (phased braking): Способ торможения, который может быть применен, когда два или более источника торможения активизируются одним органом управления, причем эти источники активизируются один за другим по мере перемещения органа управления.

2.15 **тормозная система длительного действия** (endurance braking system): Дополнительная тормозная система, способная осуществлять и поддерживать в течение длительного времени торможение без существенного уменьшения его эффективности.

     Примечание - Термин "тормозная система длительного действия" охватывает такую систему целиком, включая управляющий привод.

2.15.1 Тормозная система длительного действия может представлять собой единое устройство или совокупность нескольких устройств. Каждое такое устройство может иметь собственный орган управления.

2.15.2 Разновидности тормозных систем длительного действия в зависимости от особенностей их органов управления:

2.15.2.1 **независимая тормозная система длительного действия** (independent endurance braking system): Тормозная система длительного действия, имеющая отдельный орган управления, не связанный с органами управления других тормозных систем.

2.15.2.2 **встроенная тормозная система длительного действия** (integrated endurance braking system): Тормозная система длительного действия, орган управления которой совмещен с органом управления рабочей тормозной системы таким образом, что обе тормозные системы приводятся в действие одновременно или поэтапно по мере перемещения общего органа управления.

2.15.2.3 **комбинированная тормозная система длительного действия** (combined endurance braking system): Встроенная тормозная система длительного действия, характеризующаяся тем, что общий орган управления, воздействующий на эту тормозную систему, дополнительно оборудован отключающим устройством, позволяющим органу управления воздействовать только на рабочую тормозную систему.

2.16 **груженое транспортное средство** (laden vehicle): Транспортное средство, нагруженное до состояния максимальной массы (см. 2.17).

2.17 **максимальная масса** (maximum mass): Технически допустимая максимальная масса, заявленная изготовителем транспортного средства и могущая превышать максимально допустимую массу, установленную национальным законодательством.

2.18 **распределение массы по осям** (the distribution of mass among the axles): Распределение воздействия силы тяжести на массу транспортного средства по осям транспортного средства и/или распределение составляющих этой массы по осям транспортного средства.

2.19 **нагрузка на колесо/ось** (wheel/axle load): Вертикальная статическая реакция (сила воздействия) дорожной поверхности на колесо транспортного средства/колеса оси транспортного средства в зоне контакта.

2.20 **максимальная статическая нагрузка на колесо/ось** (maximum stationary wheel/axle load): Статическая нагрузка на колесо/ось груженого транспортного средства.

2.21 **электрическая рекуперативная тормозная система** (electric regenerative braking): Тормозная система, которая в процессе замедления осуществляет преобразование кинетической энергии транспортного средства в электрическую.

2.21.1 **орган управления электрической рекуперативной тормозной системы** (electric regenerative braking control): Устройство, модулирующее действие электрической рекуперативной тормозной системы.

2.21.2 **электрическая рекуперативная тормозная система категории A** (electric regenerative braking system of category А): Электрическая рекуперативная тормозная система, не являющаяся частью рабочей тормозной системы.

2.21.3 **электрическая рекуперативная тормозная система категории В** (electric regenerative braking system of category В): Электрическая рекуперативная тормозная система, являющаяся частью рабочей тормозной системы.

2.21.4 **уровень электрического заряда** (electric state of charge): Текущее значение отношения реального количества электрической энергии, аккумулированного в тяговой батарее, к максимальному количеству электрической энергии, которое может быть в ней аккумулировано.

2.21.5 **тяговая батарея** (traction battery): Комплект аккумуляторов, накапливающих электрическую энергию, предназначенную для питания тягового двигателя (двигателей) транспортного средства.

2.22 **гидравлическая тормозная система с аккумулятором энергии** (hydraulic braking system with stored energy): Тормозная система, в которой энергия передается жидкостью, находящейся под давлением в одном или нескольких аккумуляторах, куда она подается одним или несколькими нагнетательными насосами, каждый из которых оснащен устройствами, ограничивающими давление таким образом, чтобы не было превышено его установленное максимальное значение, определяемое изготовителем.

2.23 **одновременная блокировка передних и задних колес** (simultaneous lockup of the front and rear wheels): Ситуация, когда временной интервал между начальным моментом блокировки последнего (второго) колеса задней оси и начальным моментом блокировки последнего (второго) колеса передней оси составляет менее 0,1 с.

2.24 **электрическая управляющая магистраль** (electric control line): Электрическая цепь, соединяющая тягач и прицеп, управляющая торможением прицепа и включающая в себя электрический кабель, электрический разъем, а также элементы, служащие для передачи информации и для электропитания управляющего привода тормозов прицепа.

2.25 **передача информации** (data communication): Передача оцифрованной информации в соответствии с протоколом.

2.26 **двухточечная связь** (point-to-point): Топология электрической сети, предусматривающая попарное соединение объектов, каждый из которых имеет встроенный согласующий резистор, подключенный к линии связи.

2.27 **регулятор усилия в сцепном устройстве** (coupling force control): Система/функция, автоматически уравнивающая удельные тормозные силы тягача и прицепа.

2.28 **номинальное значение** (nominal value): Значение из совокупности номинальных значений, требуемых для описания эффективности торможения и необходимых для установления передаточной функции тормозной системы путем сопоставления параметров на выходе и на входе одиночных транспортных средств и их комбинации.

2.28.1 Для механического транспортного средства номинальное значение - характеристика, которая соотносит удельную тормозную силу этого транспортного средства с уровнем входного воздействия на тормозную систему и может быть подтверждена испытанием.

2.28.2 Для прицепа номинальное значение - характеристика, которая соотносит удельную тормозную силу с сигналом, поступающим от сцепного устройства, и может быть подтверждена испытанием.

2.28.3 **номинальное требуемое значение** (nominal demand value): Для регулятора усилия в сцепном устройстве - характеристика, которая соотносит сигнал, поступающий от сцепного устройства, с удельной тормозной силой и которая должна находиться в пределах совместимости (см. приложение К) и может быть подтверждена испытанием.

2.29 **торможение, управляемое автоматически** (automatically commanded braking): Одна из функций комплексной электронной системы управления, заключающаяся в активизации тормозной системы (тормозных систем) отдельных осей транспортного средства для замедления его движения.

     Примечание - Активизация происходит в результате автоматической обработки первичной бортовой информации транспортного средства при наличии или отсутствии непосредственного воздействия со стороны водителя.

2.30 **выборочное торможение** (selective braking): Одна из функций комплексной электронной системы управления, заключающаяся в активизации отдельных тормозов с помощью автоматических устройств, при этом замедление движения является частью общего изменения характера движения транспортного средства.

2.31 **исходные тормозные силы** (reference braking forces): Тормозные силы, возникающие на поверхностях шин одной оси на роликовом испытательном стенде, сопоставленные с давлением в тормозной камере (камерах) или тормозном цилиндре (цилиндрах), значения которых должны быть декларированы изготовителем *к моменту начала испытаний на соответствие настоящему стандарту*.

2.32 **сигнал торможения** (braking signal): Логический сигнал, информирующий об активизации тормоза в соответствии с 5.2.1.30.

2.33 **сигнал аварийного торможения** (emergency braking signal): Логический сигнал, информирующий об активизации аварийного тормоза в соответствии с 5.2.1.31.

## 3 Заявка на проведение испытаний

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
     \* Слова "на проведение испытаний" в наименовании пункта 3 в бумажном оригинале выделены курсивом. - Примечание изготовителя базы данных.

3.1 Заявку *на проведение испытаний ТС* в отношении торможения представляет предприятие-изготовитель или его полномочный представитель.

3.2 К заявке прилагают нижеперечисленные документы в трех экземплярах и следующие данные:

3.2.1 описание типа ТС в соответствии с 2.2. Необходимо указать цифры и символы, идентифицирующие тип ТС и, в случае механического ТС, - тип двигателя;

3.2.2 перечень надлежащим образом идентифицированных элементов, составляющих тормозную систему;

3.2.3 схему тормозной системы в сборе и идентификацию расположения на ТС элементов, ее составляющих;

3.2.4 детальные чертежи всех элементов тормозной системы, позволяющие легко определить их местонахождение и идентифицировать.

3.3 ТС, представляющее тип ТС, подлежащий испытаниям, должно быть представлено испытательной лаборатории, уполномоченной проводить такие испытания.

## 4 Оформление протокола испытаний

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
     \* Наименование пункта 4 в бумажном оригинале выделено курсивом. - Примечание изготовителя базы данных.

4.1 Если ТС, представленное на *испытания* в соответствии с *настоящим стандартом*, удовлетворяет требованиям разделов 5 и 6, то на данный тип ТС оформляют соответствующий протокол испытаний.

4.2 Протокол испытаний должен включать в себя (в качестве приложения) краткое изложение содержания документов, перечисленных в 3.2.1-3.2.4, по форме, приведенной в приложении Б, представляемое предприятием, подавшим заявку *на проведение испытаний*. Если к заявке прилагают чертежи, то их формат должен быть А4 (210x297 мм) или кратный ему.

4.3 Один и тот же протокол испытаний не может быть выдан на тот же тип ТС, но оборудованный тормозной системой другого типа, или на другой тип ТС.

## 5 Технические требования

     *В качестве альтернативы требованиям, изложенным в настоящем разделе, предприятия - изготовители ТС, выпускающие в обращение на рынок Российской Федерации более 20000 ТС в год, могут получать протокол испытаний на соответствие техническим требованиям, указанным в Директиве ЕС 71/320 "Тормозные системы механических транспортных средств и их прицепов некоторых категорий", последнее изменение которой принято директивой ЕС 2002/78.*
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
       *Опубликовано в Official Journal N L202 от 06.09.71 и N L73 от 27.03.72.*
      *Опубликовано в Official Journal N L267/23 от 04.10.2002.*

**5.1 Общие положения**

**5.1.1 Тормозная система**

5.1.1.1 Тормозная система должна быть спроектирована, изготовлена и установлена таким образом, чтобы при нормальной эксплуатации, несмотря на вибрации, которым она может быть при этом подвергнута, соответствовать требованиям настоящего стандарта.

5.1.1.2 В частности, тормозная система должна быть спроектирована, изготовлена и установлена таким образом, чтобы быть способной противостоять коррозии и старению.

5.1.1.3 Тормозные колодки не должны содержать асбест.

5.1.1.4 Эффективность тормозных систем, включающих в себя электрические управляющие магистрали, не должна снижаться под воздействием магнитных или электрических полей. Это требование должно быть подтверждено демонстрацией соответствия требованиям ГОСТ Р 41.10.

5.1.1.5 Сигнал о наличии неисправности может на короткое время (менее 10 мс) прервать сигнал запроса в управляющем приводе при условии, что это не снизит эффективность торможения.

**5.1.2 Функции тормозной системы**

5.1.2.1 Рабочая тормозная система должна обеспечивать:

     - управление движением ТС и его быструю, безопасную и эффективную остановку вне зависимости от скорости и массы ТС при любом угле уклона или подъема;

     - плавное изменение действия тормозов.

     Водитель должен иметь возможность осуществлять такое торможение со своего рабочего места, не снимая рук с органа рулевого управления. При выполнении вышеперечисленных требований в рабочей тормозной системе не должно возникать одновременно более одного отказа.

5.1.2.2 Запасная тормозная система

     Запасная тормозная система должна обеспечивать:

     - остановку ТС на достаточно коротком расстоянии в случае отказа рабочей тормозной системы;

     - плавное изменение действия тормозов.

     Водитель должен иметь возможность осуществлять такое торможение со своего рабочего места, удерживая по крайней мере одну руку на органе рулевого управления. При выполнении вышеперечисленных требований в запасной тормозной системе не должно возникать одновременно более одного отказа.

5.1.2.3 Стояночная тормозная система

     Стояночная тормозная система должна удерживать ТС в неподвижном состоянии на подъеме и уклоне даже в отсутствие водителя. При этом положение рабочих частей должно быть зафиксировано с помощью чисто механического устройства.

     Водитель должен иметь возможность активизировать стояночную тормозную систему со своего рабочего места. В случае прицепа должны быть выполнены требования 5.2.2.10. Допускается одновременная активизация пневматической тормозной системы прицепа и стояночной тормозной системы тягача при условии, что водитель имеет возможность в любой момент времени убедиться в достаточной эффективности стояночного торможения комбинации ТС (автопоезда) благодаря чисто механическому действию стояночной тормозной системы.

**5.1.3 Соединения между пневматическими тормозными системами механических транспортных средств и прицепов**

5.1.3.1 Между пневматическими тормозными системами механических ТС и прицепов должны быть следующие соединения:

5.1.3.1.1 одна пневматическая питающая магистраль и одна пневматическая управляющая магистраль или

5.1.3.1.2 одна пневматическая питающая магистраль, одна пневматическая управляющая магистраль и одна управляющая электрическая магистраль, или

5.1.3.1.3 одна пневматическая питающая магистраль и одна управляющая электрическая магистраль.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
       До принятия соответствующих нормативных документов, обеспечивающих совместимость и безопасность, использование соединений между тягачом и прицепом, описанных в 5.1.3.1.3, не допускается.

5.1.3.2 Электрическая управляющая магистраль механического ТС должна выдавать информацию о том, способна ли она выполнять требования 5.2.1.18.2 без поддержки со стороны пневматической управляющей магистрали. Она должна также выдавать информацию о том, оборудовано ли механическое ТС в соответствии с 5.1.3.1.2 двумя управляющими магистралями или, в соответствии с 5.1.3.1.3, только электрической управляющей магистралью.

5.1.3.3 Механическое ТС, оборудованное в соответствии с 5.1.3.1.3, должно распознавать несовместимость с ним соединительного устройства прицепа, оборудованного в соответствии с 5.1.3.1.1. Когда происходит электрическое соединение таких ТС с подключением электрической управляющей магистрали тягача, красный предупреждающий оптический сигнал, соответствующий требованиям 5.2.1.29.1.1, должен информировать водителя об этом, и, когда в систему начинается подача питания, тормоза тягача должны автоматически приводиться в действие. Такое действие тормозов должно быть не менее эффективным, чем действие стояночной тормозной системы, требуемое в соответствии с В.2.3.1 (приложение В).

5.1.3.4 При осуществлении электрического соединения механического ТС, оборудованного двумя управляющими магистралями в соответствии с 5.1.3.1.2, с прицепом, также оборудованным двумя управляющими магистралями, должны быть выполнены следующие требования:

5.1.3.4.1 Оба управляющих сигнала должны быть выведены на соединительную головку, и прицеп должен использовать электрический управляющий сигнал, если только этот сигнал не воспринимается как ошибочный. В последнем случае прицеп должен автоматически переключиться на пневматическую управляющую магистраль.

5.1.3.4.2 Каждое ТС должно соответствовать требованиям приложения К, относящимся к электрическим и пневматическим управляющим магистралям.

5.1.3.4.3 Если электрический управляющий сигнал в течение более чем 1 с превышает сигнал, эквивалентный давлению 1 бар, прицеп должен проверить наличие пневматического управляющего сигнала, и, если такой сигнал отсутствует, водитель должен получить предупреждение от прицепа в виде включающегося отдельного желтого предупреждающего сигнала, соответствующего требованиям 5.2.1.29.2.

5.1.3.5 Допускается оборудовать прицеп в соответствии с 5.1.3.1.3 при условии, что он используется только совместно с механическим ТС, оборудованным электрической управляющей магистралью, соответствующей требованиям 5.2.1.18.2. Во всех других случаях на прицепе при электрическом соединении с тягачом должны автоматически активизироваться тормоза, или же ранее активизированные тормоза должны оставаться в этом состоянии. Водитель должен быть предупрежден о затормаживании прицепа отдельным желтым предупреждающим сигналом, соответствующим требованиям 5.2.1.29.2.

5.1.3.6 Электрическая управляющая магистраль должна удовлетворять требованиям международных стандартов ИСО 11992-1 [1] и ИСО 11992-2 [2] и представлять собой двухточечное соединение через 7-штырьковый соединитель, соответствующий международному стандарту ИСО 7638-1 [3] или ИСО 7638-2 [4]. Контакты, предназначенные для передачи данных в соединителе, соответствующем [3] или [4], должны быть использованы для информации, касающейся только функционирования тормозной системы, включая антиблокировочную систему (далее - АБС), и ходовой части (рулевого управления, шин и подвески) в соответствии с [2]. Обеспечение функционирования тормозной системы имеет приоритет как в нормальном режиме, так и при наличии неисправностей. Передача информации о работе ходовой части не должна приводить к задержкам функционирования тормозной системы. Передача энергии, обеспечиваемая соединителем, соответствующим [3] или [4], должна осуществляться исключительно для функционирования тормозной системы и ходовой части и для передачи информации, касающейся прицепа, которая не передается по электрической управляющей магистрали. Во всех случаях должны быть выполнены требования 5.2.2.18. Подача энергии для выполнения других функций должна быть обеспечена иными средствами.

5.1.3.6.1 Функциональная совместимость буксируемого и буксирующего ТС, оборудованных электрическими управляющими магистралями, описанными выше, должна быть подтверждена в процессе испытаний путем проверки выполнения соответствующих требований [1] и [2]. В приложении Т приведен пример такого испытания.

5.1.3.6.2 Если механическое ТС оборудовано электрической управляющей магистралью, соединяемой с электрической управляющей магистралью прицепа, то при соединении этих ТС между собой посредством такой магистрали неисправность в указанной магистрали, продолжающаяся более 40 мс, должна быть выявлена оборудованием механического ТС, и водитель должен быть проинформирован об этом желтым предупреждающим сигналом, соответствующим требованиям 5.2.1.29.1.2.

5.1.3.7 Если тормозная система прицепа приводится в действие стояночной тормозной системой механического ТС, что допускает 5.1.2.3, должны быть выполнены следующие дополнительные требования:

5.1.3.7.1 Если механическое ТС оборудовано в соответствии с 5.1.3.1.1, активизация стояночной тормозной системы механического ТС должна через пневматическую управляющую магистраль активизировать тормозную систему прицепа.

5.1.3.7.2 Если механическое ТС оборудовано в соответствии с 5.1.3.1.2, активизация стояночной тормозной системы механического ТС должна активизировать тормозную систему прицепа в соответствии с 5.1.3.7.1. Дополнительно допускается также активизация стояночной тормозной системы прицепа через электрическую управляющую магистраль.

5.1.3.7.3 Если механическое ТС оборудовано в соответствии с 5.1.3.1.3 или если оно удовлетворяет требованиям 5.2.1.18.2 без участия пневматической управляющей магистрали (см. 5.1.3.1.2), активизация стояночной тормозной системы механического ТС должна вызвать активизацию тормозной системы прицепа через электрическую управляющую магистраль. Отключение электропитания тормозной системы механического ТС должно вызывать торможение прицепа. Такое торможение осуществляется перекрытием питающей магистрали (при этом пневматическая управляющая магистраль может оставаться под давлением). Питающая магистраль может оставаться в отключенном состоянии только до момента восстановления электропитания пневматической тормозной системы механического ТС, и одновременно с этим должно восстановиться торможение прицепа, вызванное электрической управляющей магистралью.

5.1.3.8 Запорные (перекрывающие) устройства, которые не могут быть активизированы автоматически, не допускаются. В случае сочлененного ТС эластичные шланги и кабели должны быть составными частями тягача. В других случаях эластичные шланги и кабели должны быть составными частями прицепа.

**5.1.4 Требования к периодическому техническому обслуживанию тормозных систем**

5.1.4.1 Необходимо обеспечить доступ к элементам рабочих тормозов, подверженным износу, а именно фрикционным колодкам и барабанам/дискам для непосредственного определения степени и характера износа (в случае барабанов и дисков такой доступ следует осуществлять не только в процессе периодических технических осмотров). Методы, которыми этот доступ может быть осуществлен, описаны в 5.2.1.11.2 и 5.2.2.8.2.

5.1.4.2 Для определения реально действующих тормозных сил на каждой оси ТС, имеющего пневматическую тормозную систему, необходимо предусмотреть наличие в тормозной системе контрольных штуцеров, которые должны полностью соответствовать требованиям раздела 4 международного стандарта ИСО 3583 [5] и быть размещены:

5.1.4.2.1 в каждом независимом контуре в доступном месте, наиболее близком к тому тормозному цилиндру, который смонтирован в наименее благоприятном месте в отношении выполнения требований к времени реакции, установленных в приложении Д;

5.1.4.2.2 в тормозной системе, включающей в себя устройство для изменения давления, описанное в К.7.2 (приложение К), а именно в пневматической магистрали перед этим устройством и за ним в наиболее близких к этому устройству и доступных местах. Если это устройство имеет пневматическое управление, необходим дополнительный контрольный штуцер для моделирования условий нагружения. Если такое устройство не предусмотрено, должен быть установлен один контрольный штуцер, аналогичный упомянутому выше штуцеру, расположенному за устройством для изменения давления. Контрольные штуцеры должны быть установлены так, чтобы быть легко доступными со стороны дорожного полотна или из ТС;

5.1.4.2.3 в доступном месте, наиболее близком к аккумулятору энергии, наименее благоприятно расположенному в отношении выполнения требований Е.1.2.4 (приложение Е);

5.1.4.2.4 в каждом независимом контуре тормозной системы, так чтобы была возможность проконтролировать давление на входе в магистраль тормозного привода и на выходе из нее.

5.1.4.2.5 Контрольные штуцеры должны удовлетворять требованиям раздела 4 международного стандарта [5].

5.1.4.3 Доступ к контрольным штуцерам не должен быть прегражден в результате модификации и изменения конструкции комплектующих элементов или кузова (кабины) ТС.

5.1.4.4 Необходимо обеспечить генерирование максимальных тормозных сил в статических условиях на барабанном или роликовом тормозном стенде.

5.1.4.5 Сведения о тормозных системах

5.1.4.5.1 Сведения о пневматической тормозной системе, необходимые для испытаний ее функционирования и эффективности, должны быть нанесены на видном месте ТС и быть нестираемыми, или же свободный доступ к ним должен быть обеспечен другим способом (например, размещением соответствующей информации в руководстве по эксплуатации, на электронном носителе и т.п.).

5.1.4.5.2 Для ТС, оборудованных пневматическими тормозными системами, требуются, как минимум, следующие сведения:

     Характеристики элементов пневматической системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Элементпневматической системы | Характеристика | Значение |
| Нагнетательный/стравливающий клапан | Максимальное давление выключения, бар |  |
|  | Минимальное давление включения, бар |  |
| Четырехконтурный защитный клапан | Статическое давление закрытия, бар |  |
| Контрольный клапан прицепа или аварийный клапан защиты в зависимости от конструкции | Давление подачи, соответствующее контрольному давлению 1,5 бар |  |
| Рабочая тормозная система | Минимальное расчетное давление в рабочей тормозной системе, бар |  |
|  Неприменимо для прицепов.           Неприменимо для ТС с электронным управлением тормозными системами.           В случае отличия от минимального давления включения. |

     Характеристики колесных тормозных цилиндров
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Только для прицепов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Характеристика цилиндра | Порядковый номер оси |
|  | 1 | 2 | 3 |
| Тип тормозного цилиндра (рабочего/стояночного) | / | / | / |
| Максимальный ход , мм |  |  |  |
| Плечо рычага, мм |  |  |  |

5.1.4.6 Исходные тормозные силы

5.1.4.6.1 Для ТС с пневматическими тормозными системами исходные тормозные силы должны быть определены на роликовом тормозном стенде.

5.1.4.6.2 Исходные тормозные силы должны быть определены в диапазоне значений давления в исполнительном устройстве от 1 бар до значения, создаваемого в испытании "Тип-0", на каждой оси. *В заявке на проведение испытаний на соответствие настоящему стандарту* должны быть указаны исходные тормозные силы для диапазона значений давления в тормозной камере от давления, равного1 бар, до давления, развиваемого в испытании "Тип-0" для каждой оси. Заявитель должен указать исходные тормозные силы для рабочего диапазона давлений в исполнительном устройстве (тормозной камере или тормозном цилиндре) начиная от давления 1 бар. Изготовитель ТС должен обеспечить доступность этих сведений в соответствии с 5.1.4.5.1.

5.1.4.6.3 Декларированные исходные тормозные силы должны быть такими, чтобы ТС обеспечивало удельную тормозную силу, эквивалентную установленной в приложении В для соответствующего ТС (50% для ТС категорий М, М, N, N, О и О, за исключением полуприцепов, и 45% для полуприцепов), во всех случаях, когда измеренная на роликовом стенде тормозная сила на каждой оси независимо от нагрузки имеет значение не меньшее, чем исходная тормозная сила, соответствующая заданному давлению в исполнительном устройстве в пределах объявленного диапазона рабочих давлений.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Для прохождения периодического технического осмотра может потребоваться регулировка минимальных значений суммарной удельной тормозной силы ТС для приведения их в соответствие с национальными или международными требованиями.

5.1.4.7 Необходимо предусмотреть возможность простым способом проверить правильность функционирования комплексных электронных систем, управляющих торможением. Если для этого необходима специальная информация, то она должна быть в свободном доступе.

5.1.4.7.1 В процессе работ по *проведению испытаний* на соответствие настоящему стандарту необходимо в конфиденциальном порядке информировать о средствах защиты от простого несанкционированного изменения режима работы средств проверки, выбранных изготовителем (например, предупреждающего сигнала).

     В противном случае следует считать, что требование о наличии средств защиты выполняется, когда имеются дополнительные средства проверки правильности работы таких систем.

5.1.5 Требования приложения У должны быть применены к характеристикам безопасности всех комплексных электронных систем управления ТС, которые создают или формируют часть управляющего привода, воздействующего на тормозную функцию, включая те электронные системы, которые используют тормозную систему (системы) для автоматического или выборочного торможения.

     Однако системы или функции, использующие тормозную систему в качестве средства решения задач более высокого уровня, должны соответствовать требованиям приложения У только в той мере, в которой эти системы или функции непосредственно воздействуют на тормозную систему. При наличии такие системы не должны отключаться при испытаниях тормозной системы на соответствие настоящему стандарту.

**5.2 Характеристики тормозных систем**

**5.2.1 Тормозные системы транспортных средств категорий М и N**

5.2.1.1 Комплект тормозных систем, которыми оборудуют ТС, должен удовлетворять требованиям к рабочим, запасным и стояночным тормозным системам, рассматриваемым ниже.

5.2.1.2 Системы, осуществляющие рабочее, запасное и стояночное торможение, могут иметь общие элементы при условии, что они соответствуют следующим требованиям:

5.2.1.2.1 Должны быть, по крайней мере, два органа управления, независимые один от другого и легкодоступные для водителя, находящегося в нормальном рабочем положении.

     Для ТС всех категорий, за исключением М и М, каждый орган управления (исключая орган управления тормозной системы длительного действия) должен быть сконструирован так, чтобы он после снятия усилия возвращался в положение полного отсутствия управляющего воздействия. Это требование не распространяется на орган управления стояночным тормозом (или соответствующую часть совмещенного органа управления), если он механически фиксируется в положении, соответствующем воздействию на тормоз.

5.2.1.2.2 Орган управления рабочей тормозной системы должен быть независимым от органа управления стояночной тормозной системы.

5.2.1.2.3 Если рабочая тормозная система и запасная тормозная система имеют общий орган управления, работоспособность механических соединений между этим органом и другими элементами тормозных приводов не должна ухудшаться в течение установленного периода эксплуатации.

5.2.1.2.4 Если рабочая тормозная система и запасная тормозная система имеют общий орган управления, то стояночная тормозная система должна быть сконструирована так, чтобы ее можно было бы привести в действие в процессе движения ТС. Это требование неприменимо, если рабочей тормозной системой можно управлять, хотя бы частично, с помощью вспомогательного органа управления.

5.2.1.2.5 Без ущерба для выполнения требований 5.1.2.3 рабочая тормозная система и стояночная тормозная система могут использовать общие элементы в своем приводе (приводах) при условии, что в случае отказа в любом элементе привода (приводов) продолжается выполнение требований, предъявляемых к запасной тормозной системе.

5.2.1.2.6 В случае неисправности любого элемента иного, чем тормоз (см. 2.6), или элементов, перечисленных в 5.2.1.2.8, или в случае любой другой неисправности в рабочей тормозной системе (нарушения нормальной работы, частичного или полного израсходования энергии из аккумулятора энергии) запасная тормозная система или часть рабочей тормозной системы, на которую не повлияла неисправность, должна быть способна остановить ТС, выполняя требования, установленные для запасного торможения.

5.2.1.2.7 В частности, когда запасная тормозная система и рабочая тормозная система имеют общий орган управления и общий тормозной привод:

5.2.1.2.7.1 если рабочее торможение осуществляется использованием мускульной энергии водителя, дополненной энергией из одного или более аккумулятора, запасное торможение должно, в случае неисправности источника этой дополнительной энергии, быть обеспечено мускульной энергией водителя, дополненной энергией из аккумуляторов, на которые неисправность не распространилась (если таковые остались), при этом значение усилия, приложенного к органу управления, не должно превышать установленного максимального значения;

5.2.1.2.7.2 если рабочее торможение и управление им осуществляются исключительно контролируемой водителем подачей энергии из аккумулятора, то должно быть не менее двух полностью независимых аккумуляторов энергии, каждый из которых имеет свой собственный независимый тормозной привод, при этом каждый из этих приводов может воздействовать на тормоза двух и более колес, выбранных таким образом, чтобы эти колеса осуществляли запасное торможение с установленной эффективностью, не вызывая опасного нарушения устойчивости ТС. Кроме того, каждый из упомянутых аккумуляторов энергии должен быть оборудован предупреждающим устройством, соответствующим 5.2.1.13. В каждом контуре рабочей тормозной системы по меньшей мере в одном резервуаре сжатого воздуха необходимо предусмотреть устройство для дренажа и опорожнения, расположенное в надлежащем и легкодоступном месте;

5.2.1.2.7.3 если рабочее торможение и управление им зависят исключительно от использования аккумулятора энергии, может оказаться достаточным наличие одного аккумулятора энергии, предназначенного для тормозного привода, при условии, что запасное торможение с предписанной эффективностью обеспечивается мускульной энергией водителя при его воздействии на орган управления рабочей тормозной системы, а также выполняются требования 5.2.1.6.

5.2.1.2.8 Определенные детали, такие как педаль и ее шарниры, главный цилиндр и его плунжер или плунжеры (в гидравлических системах), управляющий клапан (в гидравлических и/или пневматических системах), механические соединения между педалью и главным цилиндром или управляющим клапаном (краном), тормозные цилиндры и их плунжеры (в гидравлических и/или пневматических системах), разжимные кулачки тормозов с рычагами считают не подверженными поломкам, если они сконструированы с большим запасом прочности, легкодоступны для монтажа и демонстрируют показатели безопасности, по меньшей мере эквивалентные установленным для других жизненно важных элементов ТС (таких как рычаги и тяги рулевого управления). Каждая из перечисленных деталей, неисправность которой привела бы к невозможности торможения ТС с эффективностью не меньшей, чем установленная для запасной тормозной системы, должна быть изготовлена из металла или иного материала с эквивалентными характеристиками и не должна деформироваться при нормальных условиях эксплуатации тормозных систем.

5.2.1.3 Если на ТС имеются отдельные органы управления рабочей тормозной системы и запасной тормозной системы, одновременное воздействие на оба органа не должно приводить в нерабочее состояние сразу обе эти тормозные системы как в случае их нормального рабочего состояния, так и при неисправности одной из них.

5.2.1.4 Рабочая тормозная система вне зависимости от того, совмещена она с запасной тормозной системой или нет, должна быть сконструирована так, чтобы в случае неисправности в какой-либо части ее привода достаточное число колес ТС еще могло быть заторможено под воздействием органа управления запасной тормозной системы. Эти колеса должны быть выбраны так, чтобы остаточная эффективность рабочей тормозной системы соответствовала требованиям В.2.4 (приложение В).

5.2.1.4.1 Однако нижеперечисленные требования не должны быть применены к тягачам, предназначенным для буксирования полуприцепов, если привод рабочей тормозной системы полуприцепа независим от привода рабочей тормозной системы тягача.

5.2.1.4.2 Если в какой-либо части гидравлического тормозного привода появилась неисправность, водитель должен быть проинформирован о ней с помощью красного предупреждающего сигнала, как предписано в 5.2.1.29.1.1. В качестве альтернативы допускается использовать этот сигнал, когда уровень рабочей жидкости в резервуаре опускается ниже предела, установленного изготовителем.

5.2.1.5 В ТС, где для торможения используется энергия иная, чем мускульная энергия водителя, нет необходимости в более чем одном источнике подачи такой энергии (гидравлическом насосе, воздушном компрессоре и т.д.), однако средства управления устройством, образующим такой источник, должны быть настолько безопасными, насколько это практически возможно.

5.2.1.5.1 При неисправности в любой части тормозного привода должно продолжаться питание оставшихся неповрежденными элементов привода, если это необходимо для остановки ТС с эффективностью, предписанной для остаточного и/или запасного торможения. Это требование должно быть выполнено с помощью устройств, легко активизируемых на неподвижном ТС, или автоматических устройств.

5.2.1.5.2 Кроме того, аккумуляторы энергии, расположенные за этими устройствами (по направлению действия привода), в случае неисправности в энергоподающей магистрали должны после четырех полных воздействий на орган управления рабочей тормозной системы при условиях, оговоренных в Е.1.1.2, Е.2.1.2 и Е.3.1.2 (приложение Е), обеспечивать остановку ТС при пятом воздействии с эффективностью, предписанной для запасной тормозной системы.

5.2.1.5.3 В случае гидравлических тормозных систем с резервуаром (резервуарами) энергии эти требования считают выполненными при условии удовлетворения требований, установленных в Е.3.1.2.2 (приложение Е).

5.2.1.6 Требования 5.2.1.2, 5.2.1.4 и 5.2.1.5 должны быть выполнены без использования какого-либо автоматического устройства, неэффективность которого может остаться незамеченной из-за того, что его элементы предназначены для приведения в действие только в случае возникновения неисправности в тормозной системе.

5.2.1.7 Рабочая тормозная система должна воздействовать на все колеса ТС, и ее воздействие должно быть распределено надлежащим образом по осям ТС.

5.2.1.7.1 Если ТС имеет более двух осей, то во избежание блокировки колес или подгорания тормозных накладок тормозная сила на отдельных осях может быть автоматически уменьшена до нуля в случае передачи через эти оси существенно уменьшенных нагрузок при условии, что ТС соответствует всем требованиям по эффективности тормозов, установленным в приложении В.

5.2.1.7.2 В ТС категорий М и N с электрическими рекуперативными тормозными системами категории В тормозной импульс от других источников торможения может быть соответствующим образом сдвинут по фазе, чтобы позволить действовать только электрической рекуперативной тормозной системе при условии выполнения одновременно следующих требований:

5.2.1.7.2.1 Внутренние изменения тормозного момента в электрической рекуперативной тормозной системе (например, в результате изменений электрических характеристик тяговых аккумуляторных батарей) должны автоматически компенсироваться соответствующим изменением сдвигов по фазе при условии, что одновременно выполняется одно из следующих требований:

     - требования В.1.3.2 (приложение В) или

     - требования Н.5.3 (приложение Н), в том числе случай, когда включен электродвигатель.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      *Испытательная лаборатория, проводящая испытания,* должна иметь право проверки рабочей тормозной системы путем проведения дополнительных испытаний ТС.

5.2.1.7.2.2 В случае необходимости, для того чтобы и далее было обеспечено соответствие фактического значения удельной тормозной силы ожиданиям водителя с учетом реально достижимого сцепления шин с дорожным покрытием, торможение должно автоматически распространяться на все колеса ТС.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      *Испытательная лаборатория, проводящая испытания,* должна иметь право проверки рабочей тормозной системы путем проведения дополнительных испытаний ТС.

5.2.1.8 Воздействие рабочей тормозной системы должно быть распределено по колесам одной оси симметрично продольной плоскости симметрии ТС. Наличие систем компенсации и иных устройств (например, АБС), которые могут нарушить симметрию распределения, необходимо декларировать.

5.2.1.8.1 Водитель должен быть проинформирован желтым предупреждающим сигналом, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.2, о том, что в тормозной системе имеет место износ или неисправность, компенсируемая с помощью электрического управляющего привода. Это требование должно быть выполнено при всех условиях нагружения, если отклонения, которые необходимо компенсировать, превышают следующие предельные значения:

5.2.1.8.1.1 для компенсации разности давлений в тормозных приводах левой и правой сторон на каждой оси:

а) 25% наибольшего значения давления при замедлении ТС не менее 2 м/с;

б) значение, соответствующее 25% значения давления для замедления, равного 2 м/с, при замедлении менее 2 м/с;

5.2.1.8.1.2 для индивидуальной компенсации давления на каждой оси:

а) более 50% номинального значения давления при замедлении ТС не менее 2 м/с;

б) значение, соответствующее 50% номинального значения давления при замедлении, равном 2 м/с, при замедлении менее 2 м/с.

5.2.1.8.2 Компенсация, установленная выше, допускается только при условии, что первичное приведение в действие тормозов осуществляется при скоростях ТС, превышающих 10 км/ч.

5.2.1.9 Неисправности в электрическом тормозном приводе не должны вызывать торможение ТС, если это противоречит намерениям водителя.

5.2.1.10 Рабочая, запасная и стояночная тормозные системы должны воздействовать на трущиеся поверхности тормозов, связанные с колесами, через элементы, обладающие достаточной прочностью.

     Если тормозной момент на конкретной оси или осях генерируется как фрикционной тормозной системой, так и электрической рекуперативной тормозной системой категории В, допускается отключение электрической системы при условии, что источник фрикционного торможения продолжает действовать и способен осуществлять компенсацию, установленную в 5.2.1.7.2.1.

     В случае кратковременных переходных режимов, связанных с отключением электрической тормозной системы, допускается неполная компенсация, однако за отрезок времени, не превышающий 1 с, эта компенсация должна достигать не менее 75% своего конечного значения.

     Тем не менее, во всех случаях постоянно подсоединенный источник фрикционного торможения должен обеспечивать продолжение функционирования рабочей и запасной тормозных систем с установленной степенью эффективности.

     Размыкание рабочих поверхностей стояночной тормозной системы допускается только при условии, что этим размыканием управляет водитель со своего рабочего места с помощью системы, исключающей возможность приведения ее в действие при разгерметизации.

5.2.1.11 Износ тормозов должен быть легкоустранимым с помощью системы ручной или автоматической регулировки. При этом орган управления и элементы тормозного привода должны сохранять возможность перемещения и, если необходимо, должны быть предусмотрены соответствующие компенсирующие устройства, позволяющие при нагреве тормозов или при достижении тормозными накладками определенной степени износа обеспечивать эффективное торможение без возникновения необходимости немедленной регулировки.

5.2.1.11.1 Регулировка износа рабочих тормозов должна осуществляться автоматически. Однако установка устройств автоматической регулировки тормозов не является обязательным требованием для внедорожных ТС категорий N и N и для тормозов задних колес ТС категорий М и N.

     Тормоза, оборудованные устройствами автоматической регулировки, должны после следующих друг за другом циклов нагрева и охлаждения обеспечивать свободное качение ТС, как определено в В.1.5.4 (приложение В) за пунктами, устанавливающими требования к испытаниям "Тип-I".

5.2.1.11.2 Проверка на износ фрикционных элементов рабочего тормоза

5.2.1.11.2.1 Должен быть обеспечен легкий доступ к рабочему тормозу для проверки на износ тормозных накладок снаружи ТС или со стороны дорожного полотна, например через предусмотренные конструкцией отверстия или какие-либо другие устройства, с использованием исключительно инструментов и приспособлений, входящих в штатную комплектацию ТС. Вместо этого допускается комплектовать ТС акустическим или оптическим устройством, предупреждающим водителя, находящегося на своем рабочем месте, о необходимости замены тормозных накладок. В качестве оптического предупреждающего сигнала допускается использовать желтый предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.2.2.

5.2.1.11.2.2 Оценку степени износа рабочих поверхностей тормозных дисков и барабанов проводят только путем непосредственного измерения рабочих элементов, для чего может потребоваться частичная разборка. Поэтому для проведения испытаний на соответствие требованиям настоящего стандарта изготовитель ТС должен:

а) определить метод оценки износа рабочих поверхностей дисков и барабанов, включая степень требуемого демонтажа, а также необходимые для этого инструменты и процедуры;

б) подготовить информацию о максимально допустимом износе, при достижении которого необходима замена этих элементов.

     Эта информация должна быть свободно доступна, например в инструкции по эксплуатации или на электронном носителе.

5.2.1.12 В тормозных системах с гидравлическим приводом должен быть обеспечен легкий доступ к наливным отверстиям резервуаров для рабочей жидкости, кроме того, емкости, содержащие запасной объем рабочей жидкости, должны быть сконструированы так, чтобы уровень жидкости можно было легко контролировать без необходимости открытия таких емкостей. Если это условие не выполняется, то необходимо предусмотреть красный предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.1, привлекающий внимание водителя к падению уровня жидкости в резервуаре, способному вызвать отказ тормозной системы. Тип жидкости, которую необходимо использовать в тормозной системе с гидравлическим приводом, должен быть идентифицирован символом, соответствующим рисунку 1 или 2 ГОСТ 29200.Этот символ должен быть размещен так, чтобы его было хорошо видно, быть нестираемым и находиться на расстоянии не более 100 мм от соответствующих наливных отверстий резервуаров для рабочей жидкости. Изготовитель может представить дополнительную информацию.

5.2.1.13 Предупреждающее устройство

5.2.1.13.1 Если предписанная эффективность запасного торможения ТС не может быть обеспечена запасной тормозной системой без использования энергии из аккумулятора энергии, то любое ТС, оборудованное рабочей тормозной системой, активизируемой энергией из аккумулятора энергии, должно быть укомплектовано в дополнение к указателю давления в системе предупреждающим устройством, расположенным рядом с ним. Это предупреждающее устройство должно подавать оптический или акустический сигнал, когда количество запасенной аккумулятором (аккумуляторами) энергии в любой части тормозной системы уменьшается до уровня, при котором без пополнения аккумулятора энергии и безотносительно к условиям загрузки ТС возможно при пятом воздействии на орган управления рабочей тормозной системы после четырех полных воздействий обеспечить торможение с эффективностью, предписанной для запасного торможения (при отсутствии отказов в приводе запасной тормозной системы и минимально допустимых зазорах в тормозах). Это предупреждающее устройство должно быть непосредственно и постоянно подсоединено к электрической цепи. Когда двигатель работает в нормальных условиях эксплуатации и при отсутствии неисправностей в тормозной системе, например в случае испытаний на соответствие требованиям настоящего стандарта, предупреждающее устройство не должно подавать никакого сигнала, за исключением периода времени, необходимого для заполнения аккумулятора (аккумуляторов) энергии после пуска двигателя. В качестве оптического предупреждающего сигнала должен быть использован красный предупреждающий сигнал, соответствующий требованиям 5.2.1.29.1.1.

5.2.1.13.1.1 Однако если ТС признают удовлетворяющим требованиям 5.2.1.5 только на основании его соответствия требованиям Е.3.1.2.2 (приложение Е), предупреждающее устройство должно, в дополнение к оптическому сигналу, подавать и акустический сигнал. Такие сигналы не обязательно должны включаться одновременно при условии, что каждый из них соответствует упомянутым выше требованиям и акустический сигнал не включается ранее оптического сигнала. В качестве предупреждающего оптического сигнала следует использовать красный предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.1.

5.2.1.13.1.2 Акустическое предупреждающее устройство может не включаться при применении ручного тормоза и/или (по выбору изготовителя), когда в случае автоматической трансмиссии селектор находится в положении "Park" ("Стоянка").

5.2.1.14 Без ущерба для выполнения требований 5.1.2.3 там, где вспомогательный источник энергии является существенным фактором функционирования тормозной системы, аккумулятор энергии должен быть таким, чтобы в случае остановки двигателя или неисправности устройств, служащих для управления источником энергии, обеспечить эффективность торможения, достаточную для полной остановки ТС в предписанных условиях. Кроме того, если мускульная энергия, приложенная водителем к стояночной тормозной системе, усиливается вспомогательным устройством, стояночная тормозная система должна быть активизирована и в случае отказа вспомогательного устройства. При этом, в случае необходимости, должен быть использован аккумулятор энергии, не применяемый для питания вспомогательного устройства при нормальном его функционировании. В качестве такого аккумулятора энергии допускается использовать аккумулятор энергии, предназначенный для запасной тормозной системы.

5.2.1.15 В случае механического ТС, которому официально разрешено буксирование прицепа, укомплектованного тормозами, управляемыми водителем буксирующего ТС, рабочая тормозная система буксирующего ТС должна быть оборудована устройством, сконструированным так, чтобы в случае неисправности тормозной системы прицепа или прерывания потока в питающей воздушной магистрали (или соединении другого типа, которое может быть применено) между буксирующим ТС и его прицепом еще оставалась возможность торможения буксирующего ТС с эффективностью, предписанной для запасного торможения. Такое устройство должно быть размещено исключительно на буксирующем ТС.

5.2.1.16 В пневматическое/гидравлическое вспомогательное оборудование подача энергии должна быть осуществлена таким образом, чтобы в процессе работы этого оборудования могли быть достигнуты предписанные значения замедления и чтобы даже в случае повреждения источника энергии работа вспомогательного оборудования не привела бы к истощению аккумуляторов энергии, питающих тормозные системы, ниже минимального уровня, обусловленного в 5.2.1.13.

5.2.1.17 Рабочая тормозная система прицепов категории О или О должна быть неразделенного или полуразделенного типа.

5.2.1.18 Если ТС официально допущено к буксированию прицепа категории О или О, его тормозные системы должны удовлетворять следующим требованиям:

5.2.1.18.1 Активизация запасной тормозной системы буксирующего ТС должна также вызывать дозированное торможение буксируемого ТС.

5.2.1.18.2 В случае неисправности в рабочей тормозной системе буксирующего ТС, состоящей по меньшей мере из двух независимых частей, та ее часть (части), которая не затронута возникшей неисправностью, должна быть способна полностью или частично активизировать тормоза прицепа. Должно быть обеспечено дозирование этого действия тормозов. Если такое действие достигается с помощью клапана, который при нормальных условиях находится в неработающем состоянии, то этот клапан допускается использовать только при возможности легкой проверки водителем правильности его функционирования (без применения инструментов) либо изнутри кабины, либо снаружи.

5.2.1.18.3 В случае неисправности (например, разрыва или разгерметизации) в одной из пневматических соединительных магистралей, обрыва или дефекта в электрической управляющей магистрали для водителя должна сохраняться возможность полной или частичной активизации тормозов прицепа с помощью либо органа управления рабочей тормозной системы, либо органа управления запасной тормозной системы, либо органа управления стояночной тормозной системы, если только неисправность не вызывает автоматическое торможение прицепа с эффективностью, предписанной в В.3.3 (приложение В).

5.2.1.18.4 Автоматическое торможение, упомянутое в 5.2.1.18.3, считают совершившимся при выполнении следующих требований:

5.2.1.18.4.1 при полностью активизированном органе управления из числа упомянутых в 5.1.2.1.18.3 давление в питающей магистрали должно понизиться до 1,5 бар за последующие 2 с, кроме того, после освобождения органа управления давление в питающей магистрали должно восстановиться;

5.2.1.18.4.2 при падении давления в питающей магистрали с интенсивностью не менее 1 бар/с автоматическое торможение прицепа должно начаться до того, как давление в питающей магистрали понизится до 2 бар.

5.2.1.18.5 В случае неисправности в одной из управляющих магистралей, соединяющих два ТС, оборудованных в соответствии с требованиями 5.1.3.1.2, управляющая магистраль, оставшаяся исправной, должна автоматически обеспечить эффективность торможения, предписанную для прицепа в В.3.1 (приложение В).

5.2.1.19 В случае механического ТС, оборудованного для буксирования прицепа, укомплектованного электрической тормозной системой в соответствии с П.1.1 (приложение П), должны быть выполнены следующие требования:

5.2.1.19.1 Источники энергии (генератор и аккумуляторная батарея) тягача должны быть способны обеспечить необходимые параметры тока для питания электрической тормозной системы. При работе двигателя в режиме холостого хода с частотой вращения, рекомендованной изготовителем, и работающих электрических устройствах, установленных на ТС изготовителем в качестве штатного оборудования, напряжение в электрических цепях в период максимального потребления энергии электрической тормозной системой (характеризуемого силой тока 15 А) не должно падать ниже 9,6 В при измерении в соединении тягача и прицепа. Короткое замыкание в электрических цепях не должно возникать даже при перегрузках.

5.2.1.19.2 В случае неисправности в рабочей тормозной системе буксирующего ТС, состоящей по меньшей мере из двух независимых частей, ее часть или части, не затронутые возникшей неисправностью, должны быть способны полностью или частично активизировать тормоза прицепа.

5.2.1.19.3 Использование датчика сигнала торможения и его электрической цепи для активизации электрической тормозной системы допускается, только если активизирующая электрическая цепь соединена с сигналом торможения параллельно и имеющиеся датчик и электрическая цепь сигнала торможения способны выдерживать повышенную нагрузку.

5.2.1.20 В случае пневматической рабочей тормозной системы, состоящей из двух и более независимых секций, утечка из одной секции в другую, происходящая около органа управления или за ним по направлению потока, должна постоянно отводиться в атмосферу.

5.2.1.21 В случае механического ТС, официально допущенного к буксированию прицепа категории О или О, рабочая тормозная система прицепа должна быть приводимой в действие совместно с рабочей, запасной или стояночной тормозной системой буксирующего ТС. Применение тормозов только прицепа допускается в случае автоматического приведения их в действие буксирующим ТС исключительно для стабилизации ТС.

5.2.1.22 Механические ТС категорий М, М, N и N, имеющие не более четырех осей, должны быть оборудованы АБС категории 1 в соответствии с приложением Н.

5.2.1.23 Механические ТС категории М, оборудованные запасными колесами временного пользования, должны соответствовать техническим требованиям приложения 3 к ГОСТ Р 41.64.

5.2.1.24 Механические ТС, официально допущенные к буксированию прицепа, оборудованного АБС, должны также быть оборудованы специальным электрическим соединителем, соответствующим [3] или [4], для электрического управляющего привода и/или АБС прицепа.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Этот соединитель может быть применен как в пяти-, так и семиштырьковой модификации.

5.2.1.25 Дополнительные требования для всех ТС категорий М, М, N, а также категории Nмассой менее 5 т, оборудованных электрической рекуперативной тормозной системой

5.2.1.25.1 Дополнительные требования для ТС, оборудованных электрической рекуперативной тормозной системой категории А

5.2.1.25.1.1 Электрическая рекуперативная тормозная система ТС категорий М и N должна активизироваться исключительно акселератором и/или переводом селектора трансмиссии в нейтральное положение.

5.2.1.25.1.2 Кроме того, для всех ТС категории М и ТС категории N массой менее 5 т орган управления электрическими рекуперативными тормозами может быть выполнен в виде отдельного переключателя или рычага.

5.2.1.25.2 Дополнительные требования для ТС, оборудованных электрической рекуперативной тормозной системой категории В

5.2.1.25.2.1 Необходимо предусмотреть невозможность отключения, частичного или полного, любого элемента рабочей тормозной системы, кроме отключения с помощью автоматических устройств. Это не означает отступления от требований 5.2.1.10.

5.2.1.25.2.2 Рабочая тормозная система должна иметь только один орган управления.

5.2.1.25.2.3 Для ТС, оборудованных электрическими рекуперативными тормозными системами обеих категорий, должны быть выполнены все имеющие отношение к ТС этих категорий требования, за исключением требований 5.2.1.25.1.1.

     Для ТС категорий М и N допускается активизация электрического рекуперативного торможения органом управления акселератором и/или переводом селектора трансмиссии в нейтральное положение.

     Кроме того, действие рабочей тормозной системы не должно уменьшать упомянутый выше эффект торможения, вызываемый прекращением воздействия на орган управления акселератором.

5.2.1.25.2.4 На рабочую тормозную систему не должно оказывать неблагоприятное воздействие отсоединение электромотора (электромоторов) или используемое передаточное отношение.

5.2.1.25.2.5 Если действие электрического компонента торможения обусловливается взаимосвязью, установленной между информацией, поступающей от органа управления рабочих тормозов, и тормозной силой на соответствующих колесах, то на неисправности, искажающие эту взаимосвязь и ведущие к изменению распределения тормозных сил по осям (см. приложение К или приложение Л в зависимости от применимости), водителю должен указывать оптический предупреждающий сигнал, включающийся, по крайней мере, в момент активизации органа управления и остающийся включенным, пока эта неисправность не устранена и стартовый выключатель (ключ) ТС находится во включенном ("ON") положении.

5.2.1.25.3 Магнитные и электрические поля не должны оказывать неблагоприятное воздействие на работу электрической рекуперативной тормозной системы.

5.2.1.25.4 Если ТС оборудовано АБС, эта система должна осуществлять управление электрической рекуперативной тормозной системой.

5.2.1.26 Специальные дополнительные требования к электрическому приводу стояночной тормозной системы

5.2.1.26.1 В случае неисправности в электрическом тормозном приводе должна быть исключена любая самопроизвольная активизация стояночной тормозной системы.

5.2.1.26.2 В случае разрыва электропроводки внутри электрического управляющего привода, внешнего по отношению к электронному блоку (электронным блокам) управления, исключая источники энергии, или в случае неисправности в органе управления должна оставаться возможность приведения в действие стояночной тормозной системы с рабочего места водителя и удерживания с ее помощью груженого ТС в неподвижном состоянии на подъеме или уклоне 8%. Вместо выполнения этого требования в тех же случаях допускается автоматическая активизация стояночных тормозов на неподвижном ТС при условии, что достигается та же их эффективность и что, будучи включенными, они остаются включенными независимо от положения ключа зажигания (стартового ключа). При этом стояночные тормоза должны автоматически освобождаться, как только водитель начнет приводить ТС в состояние движения. В случае ТС категорий М и N допускается использовать двигатель и механическую силовую передачу или автоматическую трансмиссию (в режиме парковки) для достижения или помощи в достижении предписанной выше эффективности стояночного торможения. Кроме того, должна быть предусмотрена возможность, в случае необходимости, прекращения действия стояночной тормозной системы с использованием инструментов и/или вспомогательных устройств, перевозимых/установленных на ТС.

5.2.1.26.2.1 При разрыве электропроводки внутри электрического привода или неисправности в органе управления стояночной тормозной системы водитель должен быть проинформирован об этом с помощью желтого предупреждающего сигнала, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.2. При разрыве электропроводки внутри электрического управляющего привода стояночной тормозной системы этот желтый предупреждающий сигнал должен включаться, как только такой разрыв произошел. Кроме того, водитель должен быть информирован об упомянутой выше неисправности в органе управления или разрыве в электропроводке вне электронного блока (электронных блоков) управления, исключая источник энергии, с помощью мигающего красного предупреждающего сигнала, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.1. Сигнал должен оставаться включенным все время, в течение которого ключ зажигания (стартовый ключ) находится в положении "Включено" ("ON"), и не менее 10 с после этого при условии, что орган управления находится в положении "Включено" ("ON"). Если об активизации стояночной тормозной системы в нормальных условиях информирует отдельный предупреждающий красный сигнал, соответствующий всем требованиям 5.2.1.29.3, то этот сигнал необходимо использовать и в описанном выше случае при условии выполнения указанных требований к красному сигналу.

5.2.1.26.3 Допускается подвод питания от электрического привода стояночной тормозной системы к дополнительному оборудованию при условии, что этой энергии достаточно для активизации стояночной тормозной системы в дополнение к электрической нагрузке в цепи ТС в условиях отсутствия неисправностей. Кроме того, там, где аккумулятор энергии используется также рабочей тормозной системой, должны быть выполнены требования 5.2.1.27.7.

5.2.1.26.4 После того как ключ зажигания/стартовый ключ, управляющий подачей электроэнергии в тормозное оборудование, переключен в положение "Выключено" и/или вынут, должна еще оставаться возможность приведения в действие стояночной тормозной системы, поскольку не должно произойти отключение этой системы.

5.2.1.27 Специальные дополнительные требования к рабочим тормозным системам с электрическим управлением

5.2.1.27.1 При отпущенном стояночном тормозе рабочая тормозная система должна быть способна создавать суммарную статическую тормозную силу, по меньшей мере равную тормозной силе, предписанной для испытания "Тип-0", даже в том случае, когда ключ зажигания/стартовый ключ находится в позиции "Выключено" и/или вынут. Механические ТС, официально допущенные к буксированию прицепов категорий О и О, должны вырабатывать полный управляющий сигнал для рабочей тормозной системы прицепов. При этом в электрический привод рабочей тормозной системы должно поступать достаточное количество энергии.

5.2.1.27.2 Единичный временный отказ длительностью менее 40 мс в электрическом управляющем приводе, за исключением его энергоснабжения (например, перерыв в передаче сигнала или информационный сбой), не должен оказывать значимого влияния на эффективность рабочего торможения.

5.2.1.27.3 Водитель должен быть информирован о неисправности в электрическом управляющем приводе, влияющей на функционирование и эффективность систем, на которые распространяются требования настоящего стандарта, за исключением входящего в этот привод аккумулятора энергии, с помощью красного или желтого предупреждающего сигнала, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.1 и 5.2.1.29.1.2 в зависимости от применимости. Когда предписанная эффективность торможения не может быть далее обеспечена, водитель должен быть проинформирован о неисправностях в электрической цепи (разрыве цепи, потере контакта), как только эти неисправности возникают, включением красного предупреждающего сигнала, при этом предписанная остаточная эффективность торможения должна быть обеспечена воздействием на орган управления рабочей тормозной системы в соответствии с В.2.4 (приложение В). Эти требования не означают невыполнения установленных требований к запасному торможению.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      До тех пор, пока не согласованы единые методы испытаний, изготовитель должен представлять *в соответствующий компетентный орган* информацию по анализу возможных неисправностей в управляющем приводе и их последствий. Такая информация должна быть предметом обсуждения и последующего соглашения между *этим* *органом* и изготовителем.

5.2.1.27.4 На механическом ТС, электрически соединенном с прицепом через электрический управляющий тормозной привод, должно быть обеспечено четкое предупреждение водителя о неисправности, как только запас энергии в любой части рабочей тормозной системы прицепа упадет ниже критического уровня, установленного в 5.2.2.16. Аналогичное предупреждение должно быть обеспечено, когда в электрическом управляющем приводе прицепа, за исключением его аккумулятора энергии, происходит размыкание в электрической цепи длительностью более 40 мс, препятствующее достижению эффективности рабочего торможения прицепа, предписанной в 5.2.2.15.2.1. Для такого предупреждения необходимо использовать красный предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.2.1.

5.2.1.27.5 В случае неисправности в источнике энергии электрического управляющего привода, начавшей проявляться при нормальном уровне его запаса энергии, после двадцати последовательных полных ходов органа управления рабочей тормозной системы должен быть гарантирован весь диапазон управляющих воздействий на рабочую тормозную систему. В процессе испытания на орган управления тормозами в пределах каждой последовательной активизации в течение 20 с должно быть оказано максимальное воздействие с последующим освобождением органа управления на период 5 с. В течение описанного выше испытания должно быть подано достаточное количество энергии для обеспечения полной активизации рабочей тормозной системы. Выполнение этого требования не устраняет необходимости выполнения требований, установленных в приложении Е.

5.2.1.27.6 Если напряжение аккумуляторной батареи упало до уровня ниже предельного, установленного изготовителем, при котором предписанная эффективность рабочего торможения уже не может быть гарантирована и/или которое препятствует каждому из по меньшей мере двух независимых контуров рабочей тормозной системы достичь предписанной эффективности запасного или остаточного торможения, то должен включиться красный предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.1. После включения предупреждающего сигнала должна сохраняться возможность применения органа управления рабочей тормозной системой и обеспечения, по меньшей мере, остаточной эффективности торможения, требования к которой установлены в В.2.4 (приложение В). При этом должно быть подано достаточное количество энергии для рабочей тормозной системы. Выполнение данного требования не устраняет необходимости выполнения требований, относящихся к запасному торможению.

5.2.1.27.7 Если вспомогательное оборудование снабжается энергией из того же аккумулятора энергии, что и электрический управляющий привод, то при работе двигателя на частоте, не превышающей 80% максимальной частоты вращения под нагрузкой, подача энергии, необходимой для достижения предписанных значений замедления, должна быть обеспечена либо подводом энергии, достаточной для предотвращения разрядки этого аккумулятора при работе всего вспомогательного оборудования под полной нагрузкой, либо автоматическим отключением заранее выбранных элементов вспомогательного оборудования при напряжении выше критического уровня, определенного в 5.2.1.27.6, с целью предотвращения дальнейшей разрядки аккумулятора. Выполнение этого требования может быть подтверждено расчетом или испытаниями. Для ТС, официально допущенных к буксированию прицепов категории О или О, расход энергии прицепом должен быть учтен подсоединением нагрузки 400 Вт. Требования настоящего пункта не распространяются на ТС, предписанные значения замедления которых могут быть достигнуты без использования электрической энергии.

5.2.1.27.8 Если вспомогательное оборудование снабжают энергией от электрического управляющего привода, должны быть выполнены следующие требования:

5.2.1.27.8.1 В случае возникновения неисправности источника энергии при движении ТС запас энергии в аккумуляторе должен быть достаточным для активизации тормозов при воздействии на орган управления.

5.2.1.27.8.2 В случае возникновения неисправности источника энергии на неподвижном ТС с активизированной стояночной тормозной системой запас энергии в аккумуляторе должен быть достаточным для включения освещения даже при активизированных тормозах.

5.2.1.27.9 В случае неисправности электрического управляющего привода рабочей тормозной системы буксирующего ТС, оборудованного электрической управляющей магистралью в соответствии с 5.1.3.1.2 или 5.1.3.1.3, должна оставаться возможность полной активизации тормозов прицепа.

5.2.1.27.10 В случае неисправности электрического управляющего привода тормозов прицепа, соединенного с буксирующим ТС только электрической управляющей магистралью в соответствии с 5.1.3.1.3, торможение прицепа должно быть обеспечено в соответствии с 5.2.1.18.4.1. Это требование должно быть выполнено как в случае, когда на прицепе возник сигнал, требующий осуществления торможения по питающей магистрали и передающийся по цепи передачи информации, встроенной в электрическую управляющую магистраль, так и в случае длительного перерыва в передаче информации. Требования настоящего пункта не распространяются на механические ТС, не предназначенные для эксплуатации с прицепами, соединение с которыми осуществляется только по электрической управляющей магистрали в соответствии с 5.1.3.5.

5.2.1.28 Специальные требования к регулятору усилия в сцепном устройстве

5.2.1.28.1 Регулятор усилия в сцепном устройстве должен быть установлен только на буксирующее ТС.

5.2.1.28.2 Действие регулятора усилия в сцепном устройстве должно уменьшать разность динамических удельных тормозных сил буксирующего и буксируемого ТС. Функционирование регулятора усилия в сцепном устройстве должно быть проверено *испытательной лабораторией*. Метод выполнения проверки должен быть согласован с изготовителем, так же как и метод оценки результатов. Полученные результаты должны быть представлены в отчете об испытаниях.

5.2.1.28.2.1 Регулятор усилия в сцепном устройстве может управлять удельной тормозной силой  и/или тормозными силами прицепа. Если буксирующее ТС оборудовано двумя управляющими магистралями в соответствии с 5.1.3.1.2, сигналы, поступающие от обеих магистралей, должны вызывать одинаковые регулирующие воздействия.

5.2.1.28.2.2 Регулятор усилия в сцепном устройстве не должен препятствовать использованию максимально возможного давления для осуществления торможения.

5.2.1.28.3 ТС должно удовлетворять требованиям соответствия диапазону нагрузок, установленным в приложении К, однако для обеспечения требований 5.2.1.28.2 допускается отклонение ТС от требований приложения К при работающем регуляторе усилия в сцепном устройстве.

5.2.1.28.4 Водитель должен быть проинформирован о неисправности регулятора усилия в сцепном устройстве желтым предупреждающим сигналом, соответствующим требованиям 5.2.1.29.1.2. В случае возникновения неисправности должны быть выполнены применимые к этому случаю требования приложения К.

5.2.1.28.5 Желтый предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.2, должен информировать водителя о компенсирующем действии регулятора усилия в сцепном устройстве, если эта компенсация превышает ±1,5 бар относительно номинального требуемого значения, определяемого в 2.28.3, но не превышает значения =6,5 бар (или эквивалентного ему дискретного значения электрического сигнала). Если значение  превышает 6,5 бар, то предупреждение должно быть выдано в том случае, когда компенсация приводит к перемещению точки срабатывания (см. рисунки 1 и 2) за пределы диапазона совместимости нагрузок, установленного для механических ТС в приложении К.

### Рисунок 1 - Допустимые отклонения зависимости удельной тормозной силы тягача от давления в соединительной головке. (За исключением седельных тягачей.)



Рисунок 1 - Допустимые отклонения зависимости удельной тормозной силы тягача () от давления в соединительной головке . (За исключением седельных тягачей.)

### Рисунок 2 - Допустимые отклонения зависимости удельной тормозной силы тягача от давления в соединительной головке. (Для седельных тягачей.)



Рисунок 2 - Допустимые отклонения зависимости удельной тормозной силы тягача () от давления в соединительной головке . (Для седельных тягачей.)

5.2.1.28.6 Система регулирования усилия в сцепном устройстве должна быть применена только для управления усилиями в сцепном устройстве, возникающими при действии рабочей тормозной системы тягача и прицепа. Усилия в сцепном устройстве, возникающие под действием тормозных систем длительного действия, не должны компенсироваться с помощью рабочих тормозных систем тягача или прицепа. Принято считать, что тормозные системы длительного действия не являются составными частями рабочих тормозных систем.

5.2.1.29 Общие требования к оптическим предупреждающим сигналам, предназначенным для информирования водителя о неисправностях (дефектах) конкретных заранее установленных видов в тормозном оборудовании механического ТС или, где применимо, его прицепа, приведены в 5.2.1.29.1-5.2.1.29.5. Применение этих сигналов в случаях, не указанных в 5.2.1.29.6, допускается только в соответствии с предписаниями настоящего стандарта.

5.2.1.29.1 Оптические предупреждающие сигналы в механических ТС должны информировать о следующих неисправностях и дефектах тормозов:

5.2.1.29.1.1 красный предупреждающий сигнал - об указанных в настоящем стандарте неисправностях в тормозных системах, препятствующих реализации полной эффективности рабочего торможения и/или нарушающих функционирование по меньшей мере одного из двух независимых контуров рабочей тормозной системы;

5.2.1.29.1.2 желтый предупреждающий сигнал, где это применимо, - о дефекте в тормозном оборудовании ТС, информация о котором передана по электрической цепи и о наличии которого не информирует красный предупреждающий сигнал по 5.2.1.29.1.1.

5.2.1.29.2 За исключением ТС категорий М и N, в механических ТС, оборудованных электрической управляющей магистралью и/или официально допущенных к буксированию прицепов, имеющих электрический привод тормозов и и/или АБС, должен быть предусмотрен отдельный желтый предупреждающий сигнал, информирующий о дефекте в АБС и/или в электрическом тормозном приводе тормозного оборудования прицепа. Электрический сигнал о дефекте должен поступать от прицепа через штырь N 5 электрического соединителя, соответствующего [3] или [4]. Во всех случаях электрический сигнал должен передаваться без существенных задержек и искажений в электрической цепи буксирующего ТС. Оптический предупреждающий сигнал не должен включаться, если буксирующее ТС соединено с прицепом при отсутствии электрической управляющей магистрали и/или электрического привода тормозов и/или АБС или же буксирующее ТС не соединено с прицепом. Описанная функция должна быть автоматической.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Указанные соединители могут иметь как пяти-, так и семиштырьковое исполнение.

5.2.1.29.2.1 Для механического ТС, оборудованного электрической управляющей магистралью, при наличии соединения с прицепом по этой управляющей магистрали, также должен быть предусмотрен красный предупреждающий сигнал, соответствующий требованиям 5.2.1.29.1.1 и информирующий о конкретных неисправностях заранее установленных видов в тормозном оборудовании прицепа каждый раз, когда от прицепа через контур передачи данных в электрической управляющей магистрали поступает соответствующая информация. Красный предупреждающий сигнал дополняет желтый предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.2. Допускается вместо использования красного предупреждающего сигнала, требования к которому установлены в 5.2.1.29.1.1, совместно с желтым предупреждающим сигналом, упомянутым выше, оборудовать буксирующее ТС отдельным красным предупреждающим сигналом, информирующим о неисправностях заранее установленных видов в тормозном оборудовании прицепа.

5.2.1.29.3 Предупреждающие сигналы должны быть различимы в любое время суток. Водитель, находясь на своем рабочем месте, должен легко распознавать включенное и выключенное состояния предупреждающих сигналов. Неисправности элементов предупреждающих устройств не должны приводить к уменьшению эффективности тормозных систем.

5.2.1.29.4 Если не установлены иные требования, то:

5.2.1.29.4.1 водитель должен быть информирован о возникновении неисправности заранее установленного вида с помощью вышеупомянутого предупреждающего сигнала (сигналов) не позднее, чем произойдет активизация соответствующего органа управления;

5.2.1.29.4.2 предупреждающий(е) сигнал (сигналы) должен (должны) оставаться включенным в течение всего времени наличия неисправности и при нахождении ключа зажигания в положении "Включено" ("ON"), и

5.2.1.29.4.3 предупреждающий сигнал должен быть включен в постоянном (немигающем) режиме.

5.2.1.29.5 Вышеуказанный предупреждающий сигнал (сигналы) должен включаться при включении электрооборудования ТС (в том числе электрических цепей тормозной системы). При неподвижном ТС тормозная система должна подтвердить отсутствие неисправностей и дефектов всех заранее установленных видов, и только после этого предупреждающий сигнал (сигналы) должен выключаться. Информация о неисправностях и дефектах заранее установленных видов, которые должны были бы активизировать предупреждающий сигнал (сигналы), указанный(е) выше, но которые не выявляются на неподвижном ТС, должна накапливаться по мере их обнаружения, и соответствующие сигналы должны предупреждать водителя о наличии указанных выше неисправностей и дефектов при пуске двигателя, а также каждый раз, когда ключ зажигания (стартовый ключ) находится в положении "Включено" ("ON"), на протяжении всего времени наличия этих неисправностей (дефектов).

5.2.1.29.6 Допускается информировать о неисправностях (дефектах) не установленных заранее видов или показывать иные сведения, касающиеся тормозов и/или ходовой части механических ТС, с помощью желтых сигналов, требования к которым установлены в 5.2.1.29.1.2, при соблюдении следующих условий:

5.2.1.29.6.1 ТС неподвижно;

5.2.1.29.6.2 после того как в электрическую цепь тормозного оборудования впервые была подана электроэнергия и сигнал показал, что при выполнении процедур, описанных в 5.2.1.29.5, не было идентифицировано наличие каких-либо неисправностей заранее установленных видов, и

5.2.1.29.6.3 информация о неисправностях заранее не установленных видов и иная информация отображается только посредством мигания предупреждающего сигнала. Однако предупреждающий сигнал должен выключиться до момента, когда скорость ТС впервые превысит 10 км/ч.

5.2.1.30 Выработка сигнального импульса для включения ламп сигналов торможения (стоп-сигналов)

5.2.1.30.1 Активизация водителем рабочей тормозной системы должна приводить к выработке сигнального импульса, который будет использован для включения ламп сигналов торможения.

5.2.1.30.2 Выработка сигнального импульса, связанного с работой тормозных систем длительного действия

5.2.1.30.2.1 Допускается выработка сигнального импульса, связанного с активизацией тормозной системы длительного действия, кроме случая, когда замедление происходит только вследствие торможения двигателем.

5.2.1.30.3 Активизация рабочей тормозной системы с помощью "торможения, управляемого автоматически" (см. 2.29) должна приводить к выработке указанного выше сигнального импульса. Однако если осуществляемое замедление не превышает 0,7 м/с при скорости ТС более 50 км/ч, этот сигнальный импульс может быть отключен.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Соответствие настоящему требованию должно быть подтверждено изготовителем.

5.2.1.30.4 Активизация части рабочей тормозной системы с помощью "выборочного торможения" (см. 2.30) не должна приводить к выработке сигнального импульса.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      В процессе "выборочного торможения" режим торможения может преобразоваться в "торможение, управляемое автоматически".

5.2.1.30.5 Если ТС оборудовано электрической управляющей магистралью, сигнальный импульс должен вырабатываться буксирующим ТС, когда от прицепа по электрической управляющей магистрали получено сообщение "Включить сигналы торможения".
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Настоящее требование не должно быть применено, пока в [2] не будет внесено изменение, описывающее сообщение "Включить сигналы торможения".

5.2.1.30.6 Электрические рекуперативные тормозные системы, создающие замедляющую силу при освобождении педали газа, не должны вырабатывать сигнальный импульс.

5.2.1.31 Если ТС оборудовано устройствами, информирующими об аварийном торможении, то активизация и прекращение действия сигнала аварийного торможения должны отвечать следующим требованиям:

5.2.1.31.1 Сигнал должен активизироваться при значениях замедления, вызванного воздействием рабочей тормозной системы, не менее:

     - для ТС категорий М и N - 6 м/с;

     - для ТС категорий М, М, N и N - 4 м/с.

     Для всех ТС сигнал должен прекращать свое действие не позднее момента падения замедления ниже 2,5 м/с.

5.2.1.31.2 Допускается также выполнение следующих условий:

а) при активизации рабочей тормозной системы на порожнем ТС с отсоединенным двигателем в испытании "Тип-0" (см. приложение В) сигнал аварийного торможения должен активизироваться при значениях замедления, не менее:

     - для ТС категорий М и N  - 6 м/с;

     - для ТС категорий М, М, N и N - 4 м/с.

     (При этом для всех ТС сигнал должен прекращать свое действие не позднее момента падения замедления ниже 2,5 м/с)

     или

б) при активизации рабочей тормозной системы, когда ТС движется со скоростью свыше 50 км/ч и АБС работает по полному циклу в соответствии с Н.2 (приложение Н).

     Сигнал должен прекращать свое действие, после того как ABC перестает работать по полному циклу.

**5.2.2 Транспортные средства категории О**

5.2.2.1 Прицепы категории О допускается не оборудовать рабочей тормозной системой, однако если на прицеп этой категории установлена рабочая тормозная система, он должен удовлетворять тем же требованиям, что и прицеп категории О.

5.2.2.2 Прицепы категории О должны иметь рабочую тормозную систему неразделенного, полуразделенного или инерционного типа. Тормозную систему инерционного типа допускается устанавливать только на прицепы с центральной осью. Однако допускается применение электрических тормозных систем, соответствующих требованиям приложения П.

5.2.2.3 Прицепы категорий О и О должны иметь рабочую тормозную систему неразделенного или полуразделенного типа.

5.2.2.4 Рабочая тормозная система должна:

5.2.2.4.1 действовать на все колеса ТС;

5.2.2.4.2 распределять свое действие соответствующим образом по осям ТС;

5.2.2.4.3 иметь по меньшей мере в одном резервуаре сжатого воздуха устройство для дренажа и осушения, расположенное в легкодоступном месте.

5.2.2.5 Действие рабочей тормозной системы должно быть распределено по колесам каждой оси ТС симметрично относительно продольной плоскости симметрии ТС. Наличие устройств компенсации тормозных сил и таких систем, как АБС, которые могут нарушить симметрию распределения действия рабочей тормозной системы, должно быть декларировано.

5.2.2.5.1 Водитель должен быть проинформирован желтым предупреждающим сигналом, требования к которому установлены в 5.2.1.29.2, о том, что в тормозной системе имеется износ или неисправность, компенсируемая с помощью электрического управляющего привода. Это требование должно быть выполнено при всех условиях нагружения, если отклонения, которые необходимо компенсировать, превышают следующие предельные значения:

5.2.2.5.1.1 для компенсации разности давлений в тормозных приводах левой и правой сторон на каждой оси:

а) 25% наибольшего значения давления при замедлении ТС не менее 2 м/с;

б) значение, соответствующее 25% значения давления для замедления, равного 2 м/с, при замедлении менее 2 м/с;

5.2.2.5.1.2 для индивидуальной компенсации давления на каждой оси:

а) более 50% номинального значения при замедлении ТС не менее 2 м/с;

б) значение, соответствующее 50% номинального значения для замедления, равного 2 м/с, при замедлении менее 2 м/с.

5.2.2.5.2 Компенсация, установленная выше, допускается только при условии, что первичное приведение в действие тормозов имеет место при скоростях ТС, превышающих 10 км/ч.

5.2.2.6 Неисправности в электрическом тормозном приводе не должны вызывать торможение ТС, если это противоречит намерениям водителя.

5.2.2.7 Рабочие поверхности тормозов, действие которых необходимо для обеспечения предписанной эффективности торможения, должны быть постоянно связаны с колесами или непосредственно, или через элементы, не подверженные разрушению.

5.2.2.8 Износ тормозов должен быть легко устранимым с помощью системы ручной или автоматической регулировки. При этом орган управления и элементы тормозного привода должны сохранять возможность перемещения и, если необходимо, должны быть предусмотрены соответствующие компенсирующие устройства, позволяющие, когда тормоза нагреваются или когда тормозные накладки достигают определенной степени износа, обеспечить эффективное торможение без возникновения необходимости немедленной регулировки.

5.2.2.8.1 Регулировка, компенсирующая износ рабочих тормозов, должна осуществляться автоматически. Однако установка устройств автоматической регулировки тормозов не является обязательной для ТС категорий О и О.

     Тормоза, оборудованные устройствами их автоматической регулировки, должны после следующих друг за другом циклов нагрева и охлаждения обеспечивать свободное качение ТС, как определено в В.1.7.3 (приложение В) за пунктами, устанавливающими требования к испытаниям "Тип-I" или "Тип-III".

5.2.2.8.1.1 Для прицепов категории О требования 5.2.2.8.1 следует считать выполненными, если удовлетворены требования В.1.7.3.

5.2.2.8.1.2 Для прицепов категорий О и О требования 5.2.2.8.1 следует считать выполненными, если удовлетворены требования В.1.7.3.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      До принятия единых технических положений, позволяющих объективно оценить функционирование устройства автоматической регулировки тормозов, требование свободного качения ТС следует считать выполненным, если это свободное качение имеет место при всех испытаниях тормозов, предписанных для соответствующего прицепа.

5.2.2.8.2 Проверка на износ фрикционных элементов рабочего тормоза

5.2.2.8.2.1 Должен быть обеспечен легкий доступ к рабочему тормозу для проверки на износ тормозных накладок снаружи ТС или со стороны дорожного полотна, например через предусмотренные конструкцией отверстия или какие-либо другие устройства с использованием исключительно инструментов и приспособлений, входящих в штатную комплектацию ТС.

5.2.2.8.2.2 Оценку степени износа рабочих поверхностей тормозных дисков и барабанов допускается проводить только непосредственным измерением рабочих элементов, для чего может потребоваться частичная разборка. Поэтому для проведения испытаний на соответствие настоящему стандарту изготовитель ТС должен:

а) определить метод оценки износа рабочих поверхностей дисков и барабанов, включая степень требуемого демонтажа, а также необходимые для этого инструменты и процедуры;

б) подготовить информацию о максимально допустимом износе, при достижении которого необходима замена этих элементов.

     Эта информация должна быть свободно доступна, например в инструкции по эксплуатации или на электронном носителе.

5.2.2.9 Тормозные системы должны быть такими, чтобы при разъединении сцепного устройства во время движения прицеп автоматически затормаживался до полной остановки. Однако это требование не распространяется на прицепы, максимальная масса которых не превышает 1,5 т, при условии, что прицепы оборудованы в дополнение к основному сцепному устройству запасным соединительным приспособлением (цепью, проволочным тросом и т.п.), предотвращающим в случае разъединения основного сцепного устройства контакт дышла с дорожным полотном и обеспечивающим некоторое остаточное управляющее воздействие на прицеп.

5.2.2.10 На любом прицепе, который оборудован рабочей тормозной системой, должно также быть обеспечено стояночное торможение даже в случае отсоединения прицепа от буксирующего ТС. Стояночное тормозное устройство должно предусматривать возможность его активизации лицом, стоящим на опорной поверхности, однако если прицеп используют для перевозки людей, это устройство должно обеспечивать его активизацию изнутри прицепа.

5.2.2.11 Если прицеп комплектуют устройством, позволяющим перекрывать активизацию сжатым воздухом тормозной системы иной, чем стояночная тормозная система, эта иная система должна быть сконструирована так, чтобы она возвращалась в неактивизированное положение не позднее момента восстановления подачи сжатого воздуха к тормозной системе прицепа.

5.2.2.12 Прицепы категорий О и О должны удовлетворять требованиям 5.2.1.18.4.2. В управляющей магистрали за соединительной головкой (по направлению потока) необходимо установить легкодоступный контрольный штуцер.

5.2.2.12.1 Если прицепы оборудованы электрической управляющей магистралью, соединенной с электрической управляющей магистралью буксирующего ТС, автоматическое торможение в соответствии с 5.2.1.18.4.2 не реализуется, пока давления в резервуарах сжатого воздуха прицепа достаточно для обеспечения эффективности торможения, предписанной В.3.3 (приложение В).

5.2.2.13 Прицепы категории О должны быть оборудованы АБС в соответствии с требованиями приложения Н. Прицепы категории О должны быть оборудованы АБС в соответствии с требованиями приложения Н, предназначенными для категории А.

5.2.2.14 Если вспомогательное оборудование получает энергию из рабочей тормозной системы, рабочая тормозная система должна быть защищена от потерь энергии. При этом сумма тормозных сил на наружных поверхностях колес должна составлять не менее 80% значения, предписанного для соответствующего прицепа в В.3.1.2.1 (приложение В). Это требование должно быть удовлетворено в следующих условиях эксплуатации:

     - при работе вспомогательного оборудования и

     - в случае разрыва магистралей, подсоединяющих вспомогательное оборудование, или утечки из них, если только эти неисправности не воздействуют на сигнал управления, упомянутый в К.6 (приложение К). В последнем случае должны быть выполнены требования к тормозной эффективности, установленные в К.6.

5.2.2.14.1 Установленные выше требования считают выполненными, если давление в аккумуляторе(ах) энергии рабочей тормозной системы поддерживается на уровне не менее 80% требуемого давления в управляющей магистрали или эквивалентного ему дискретного значения электрического сигнала в соответствии с В.3.1.2.2 (приложение В).

5.2.2.15 Специальные дополнительные требования для рабочих тормозных систем с электрическим управляющим приводом

5.2.2.15.1 В случае возникновения единичной временной неисправности в электрическом управляющем приводе продолжительностью менее 40 мс (например, прерывания передачи сигнала или искажения передаваемой информации), исключая неисправность в его энергоснабжении, эта неисправность не должна снижать эффективность рабочей тормозной системы.

5.2.2.15.2 При возникновении неисправности в электрическом управляющем приводе (например, разрыва, потери контакта) должно сохраняться не менее 30% эффективности рабочей тормозной системы, предписанной для соответствующего прицепа. Для прицепов, соединенных с буксирующим ТС только электрической управляющей магистралью в соответствии с 5.1.3.1.3 и удовлетворяющих требованиям 5.2.1.18.4.2 при эффективности торможения, предписанной В.3.3 (приложение В), в случае, когда эффективность торможения прицепа, превышающая 30% предписанной эффективности торможения, не может быть далее обеспечена, достаточно выполнения требований 5.2.1.27.10. Выполнение этих требований инициируется либо передачей по цепи передачи информации электрической управляющей магистрали сигнала "Торможение по питающей магистрали", либо полным отсутствием передачи информации по этой цепи.

5.2.2.15.2.1 Водитель должен быть информирован о неисправности в электрическом управляющем приводе прицепа, исключая его аккумулятор энергии, влияющей на функционирование и эффективность систем, на которые распространяется настоящий стандарт, и о неисправностях в подаче энергии через электрический соединитель, соответствующий [3] или [4], с помощью отдельного предупреждающего сигнала, требования к которому установлены в 5.2.1.29.2. Сигнал на включение предупреждающего сигнала должен передаваться через штырь N 5 электрического соединителя, соответствующего [3] или [4].
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Этот соединитель может быть применен как в пяти-, так и семиштырьковой модификации.
      До тех пор, пока не согласованы единые методы испытаний, изготовитель должен представлять в *соответствующий компетентный орган* информацию, относящуюся к анализу возможных неисправностей в управляющем приводе и их последствий. Эта информация должна быть предметом обсуждения и последующего соглашения между *компетентным органом* и изготовителем.

     Кроме того, прицепы, оборудованные электрической управляющей магистралью, соединенной с буксирующим ТС, оборудованным аналогичной электрической управляющей магистралью, должны передавать информацию о неисправностях, соответствующую 5.2.1.29.2.1 и активизирующую красный предупреждающий сигнал. Эта информация должна передаваться через цепь передачи информации электрической управляющей магистрали в случае невозможности дальнейшего обеспечения предписанной эффективности рабочих тормозов прицепа.

5.2.2.16 Если значение находящейся в аккумуляторе(ах) энергии в любой части рабочей тормозной системы прицепа, оборудованного электрической управляющей магистралью, соединенной с электрической управляющей магистралью буксирующего ТС, уменьшается до значения, определяемого в 5.2.2.16.1, водитель буксирующего ТС должен быть предупрежден об этом. Предупреждение может быть осуществлено с помощью красного предупреждающего сигнала, требования к которому установлены в 5.2.1.29.2.1, и прицеп должен передавать соответствующую информацию через цепь передачи информации электрической управляющей магистрали. Отдельный желтый предупреждающий сигнал, требования к которому установлены в 5.2.1.29.2, также должен активизироваться через штырь N 5 электрического соединителя, соответствующего [3] или [4], чтобы информировать водителя об уменьшении энергии на прицепе.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Этот соединитель может быть применен как в пяти-, так и семиштырьковой модификации.

5.2.2.16.1 Нижний предел уменьшения энергии, о котором упомянуто в 5.2.2.16, должен быть установлен таким, чтобы без подзарядки аккумулятора энергии и безотносительно к загрузке прицепа уже невозможно было бы при пятом воздействии на орган управления рабочими тормозами после четырех полных воздействий обеспечить торможение с эффективностью, составляющей не менее 50% предписанной эффективности рабочей тормозной системы соответствующего прицепа.

5.2.2.17 Прицепы, оборудованные электрической управляющей магистралью, и прицепы категорий О и О, оборудованные АБС, должны быть укомплектованы специальным электрическим соединителем для тормозной системы и/или АБС, соответствующим [3] и [4]. Предупреждающие сигналы, подачу которых со стороны прицепа требует настоящий стандарт, должны активизироваться через упомянутый выше электрический соединитель. Требования, предъявляемые к прицепам в отношении передачи сигналов о возникших неисправностях, должны соответствовать 5.2.1.29.4, 5.2.1.29.5 и 5.2.1.29.6.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
      Этот соединитель может быть применен как в пяти-, так и семиштырьковой модификации.
      Требования [3] и [4] к электропроводке прицепа, не предназначенной для передачи электрических управляющих сигналов, могут быть снижены, если прицеп укомплектован собственным независимым предохранителем. Предельный ток, на который рассчитан предохранитель, должен быть таким, чтобы не превышать аналогичный параметр электропроводки.

     Прицепы, оборудованные соединителем, соответствующим [3] и [4], указанные выше, должны иметь нестираемую маркировку, информирующую о функциональных возможностях тормозной системы при замкнутом и разомкнутом состояниях соединителя. Эта маркировка должна быть расположена так, чтобы ее было видно при приведении в замкнутое состояние соединительных устройств пневматических и электрических магистралей.