



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

TRANS/WP.29/2001/33
12 April 2001

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств (WP.29)

(Сто двадцать четвертая сессия,
26-29 июня 2001 года, пункт 4.2.1 повестки дня)

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРОЕКТУ ДОПОЛНЕНИЯ 6 К ПОПРАВКАМ
СЕРИИ 09 К ПРАВИЛАМ № 13

(Торможение)

Передано Рабочей группой по вопросам торможения и ходовой части (GRRF)

Примечание: Приводимый ниже текст был принят GRRF на ее сорок восьмой и сорок девятой сессиях и передается на рассмотрение WP.29 и AC.1. В его основу положены документы TRANS/WP.29/GRRF/2000/10 - с поправками (TRANS/WP.29/GRRF/48, пункт 25); TRANS/WP.29/GRRF/2000/5/Rev.1; TRANS/WP.29/GRRF/2000/9; TRANS/WP.29/GRRF/2000/12 и Add.1; TRANS/WP.29/GRRF/2001/6 - с поправками (TRANS/WP.29/GRRF/49, пункты 8, 9, 12, 13, 15, 25 и приложение 2); а также TRANS/WP.29/GRRF/2000/14 и TRANS/WP.29/GRRF/2000/27/Rev.1 - оба без изменений (TRANS/WP.29/GRRF/49, пункты 4 и 7).

Настоящий документ является рабочим документом, который распространяется в целях обсуждения и представления замечаний. Ответственность за его использование в других целях полностью ложится на пользователя. Документы можно получить также через ИНТЕРНЕТ:

<http://www.unece.org/trans/main/welcwp29.htm>

Пункт 2.5, исключить слова "но контролируемого им".

Включить новый пункт 2.14 следующего содержания:

"2.14 под "поэтапным торможением" подразумевается функция, которая может быть использована в том случае, когда два или более источников торможения приводятся в действие при помощи одного органа управления, и которая позволяет задействовать в первую очередь один источник, замедляя включение другого источника (других источников), таким образом, что для их приведения в действие требуется дополнительное воздействие на орган управления".

Пункты 2.14 - 2.19 (прежние) пронумеровать как пункты 2.15 - 2.20.

Пункт 2.20 (прежний) следует исключить.

Пункт 2.20.1 (прежний) пронумеровать как пункт 2.21 и изменить следующим образом:

"2.21 под "торможением с рекуперацией электроэнергии" подразумевается система торможения, которая в ходе замедления позволяет преобразовывать кинетическую энергию транспортного средства в электрическую энергию".

Пункты 2.20.2 - 2.20.6 (прежние) пронумеровать как пункты 2.21.1 - 2.21.5.

Пункты 2.21 - 2.27.3 (прежние) пронумеровать как пункты 2.22 - 2.28.3.

Включить новые пункты 2.29 и 2.30 следующего содержания:

"2.29 под "автоматически включающимся торможением" подразумевается функция комплексной электронной системы управления, предполагающая приведение в действие тормозной системы (тормозных систем) или тормозов определенных осей для цели замедления транспортного средства при непосредственном воздействии со стороны водителя или без такового в результате автоматической оценки бортовой информации;

- 2.30 под "селективным торможением" подразумевается функция комплексной электронной системы управления, предполагающая приведение в действие отдельных тормозов автоматическим способом, когда основное значение имеет не замедление транспортного средства, а изменение его поведения".

Пункт 5.1.3.6 изменить следующим образом:

"...не должна вести к задержке торможения: электропитание, обеспечиваемое через соединение, соответствующее стандарту ISO 7638, должно предназначаться исключительно для обеспечения торможения и функций ходовой части, а также для передачи информации, касающейся прицепа, которая не передается по электрической управляющей магистрали; однако во всех случаях должны применяться положения пункта 5.2.2.18 настоящих Правил. Электропитание для обеспечения других функций должно подаваться при помощи других средств".

Включить новый пункт 5.1.5 следующего содержания:

- "5.1.5 К аспектам безопасности всех комплексных электронных систем управления транспортным средством, которые обеспечивают функционирование или являются частью привода управления функцией торможения, включая системы, которые используют тормозную систему (тормозные системы) для функций автоматически включающегося торможения или селективного торможения, применяются требования приложения 18.

Однако системы или функции, использующие тормозную систему в качестве средства для достижения цели более высокого уровня, подлежат применению положений приложения 18 лишь в той мере, в какой они оказывают непосредственное влияние на тормозную систему. Такие системы не должны отключаться в ходе проведения испытаний на официальное утверждение типа тормозной системы".

Пункты 5.2.1.7-5.2.1.7.2 изменить следующим образом:

- "5.2.1.7 Рабочая тормозная система воздействует на все колеса транспортного средства и надлежащим образом распределяет свое воздействие между осями.

- 5.2.1.7.1 В случае транспортных средств, имеющих более двух осей, во избежание блокировки колес или проскальзывания тормозных накладок тормозное усилие на отдельных осях может быть автоматически сокращено до нуля, если перевозится небольшое количество груза и если транспортное средство соответствует всем техническим требованиям, предусмотренным в приложении 4 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.7.2 В случае транспортных средств категорий M_1 и N_1 с электрическими системами рекуперативного торможения категории В тормозное усилие из других источников торможения может надлежащим образом поэтапно распределяться, с тем чтобы можно было пользоваться одной лишь электрической системой рекуперативного торможения, если выполняются оба нижеследующих условия:"

Включить новые пункты 5.2.1.7.2.1 и 5.2.1.7.2.2, в том числе относящуюся к ним сноску *, следующего содержания:

"5.2.1.7.2.1 неизбежные колебания значения усилия, создаваемого электрической системой рекуперативного торможения (например, в результате изменений степени заряженности тяговых батарей), автоматически компенсируются за счет соответствующего варьирования этапов торможения при выполнении требований * одного из следующих приложений к настоящим Правилам:

приложение 4, пункт 1.3.2, или
приложение 13, пункт 5.3 (включая случай с подключенным электродвигателем), и

5.2.1.7.2.2 всякий раз, когда это необходимо, для обеспечения того, чтобы интенсивность торможения * неизменно соответствовала потребностям водителя с учетом степени сцепления шин с дорожным покрытием, тормозное усилие должно автоматически подаваться на все колеса транспортного средства.

* Компетентный орган, предоставляющий официальное утверждение, имеет право проверить рабочую тормозную систему посредством применения дополнительных процедур испытания транспортного средства".

Пункт 5.2.1.8 изменить следующим образом (сноску 5 следует исключить):

"5.2.1.8 Действие рабочей тормозной системы должно распределяться между колесами одной и той же оси симметрично по отношению к средней продольной плоскости транспортного средства. Завод-изготовитель должен сообщать о таких компенсационных усилиях и функциях, как антиблокировка, которые могут привести к нарушению симметричного распределения тормозного усилия".

Пункт 5.2.1.10 изменить следующим образом:

"5.2.1.10 Рабочая, вспомогательная и стояночная тормозные системы должны действовать на тормозные поверхности, соединенные с колесами, с помощью достаточно прочных деталей.

Когда тормозной момент на какую-либо конкретную ось или оси подается и фрикционной тормозной системой, и электрической системой рекуперативного торможения категории В, отключение последнего источника допускается при том условии, что фрикционный тормоз остается постоянно включенным и может обеспечивать компенсацию, указанную в пункте 5.2.1.7.2.1.

Вместе с тем в случае кратковременных переходных периодов разъединения допускается неполная компенсация, однако в течение 1 с эта компенсация должна достигать не менее 75% своего окончательного уровня.

Тем не менее во всех случаях постоянно соединенный фрикционный тормоз должен гарантировать, что и рабочая, и вспомогательная тормозные системы продолжают действовать с предписанной эффективностью.

Разъединение тормозных поверхностей стояночной тормозной системы допускается лишь при том условии, что это разъединение осуществляется исключительно водителем со своего места с помощью системы, которая не может быть приведена в действие при утечке жидкости".

Пункт 5.2.1.21 изменить следующим образом:

"...для целей стабилизации транспортного средства".

Пункт 5.2.1.25 изменить следующим образом:

"5.2.1.25 Дополнительные предписания в отношении транспортных средств категорий M₁, M₂, N₁, и категории N₂ массой менее 5 т, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения".

Пункт 5.2.1.25.1 изменить следующим образом:

"5.2.1.25.1 Транспортные средства, оснащенные электрической системой рекуперативного торможения категории А".

Пункт 5.2.1.25.2 изменить следующим образом:

"5.2.1.25.2 Транспортные средства, оснащенные электрической системой рекуперативного торможения категории В".

Пункт 5.2.1.25.2.1 изменить следующим образом:

"5.2.1.25.2.1 Частичное или полное отсоединение одного из элементов рабочей тормозной системы должно осуществляться не иначе, как автоматически. Это не должно толковаться как отступление от предписаний пункта 5.2.1.10".

Пункт 5.2.1.25.2.3 изменить следующим образом:

"5.2.1.25.2.3 Для транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения любой из двух категорий...".

Пункт 5.2.2.5 изменить следующим образом (сноску 7 следует исключить):

"5.2.2.5 Действие рабочей тормозной системы должно распределяться между колесами одной и той же оси симметрично по отношению к средней продольной плоскости транспортного средства. Завод-изготовитель должен сообщать о таких компенсационных усилиях и функциях, как

антиблокировка, которые могут привести к нарушению симметричного распределения тормозного усилия".

Пункт 5.2.2.14 изменить следующим образом:

"5.2.2.14 Когда энергопитание вспомогательного оборудования поступает от рабочей тормозной системы, рабочая тормозная система должна быть защищена таким образом, чтобы суммарное тормозное усилие, получаемое на окружности колес, составляло не менее 80% величины, предписанной для соответствующего прицепа в пункте 3.1.2.1 приложения 4 к настоящим Правилам. Это требование должно выполняться при обоих нижеследующих условиях эксплуатации:

при эксплуатации вспомогательного оборудования; и

в случае выхода из строя или протекания вспомогательного оборудования, однако если такой выход из строя или протекание препятствует передаче контрольного сигнала, указанного в пункте 6 приложения 10 к настоящим Правилам, то должны соблюдаться параметры, предписанные в этом пункте".

Пункт 5.2.2.14.1 изменить следующим образом:

"5.2.2.14.1 Вышеизложенные положения считаются выполненными, когда давление в устройстве (устройствах) аккумуляции энергии рабочего тормоза поддерживается на уровне не менее 80% требуемого давления в управляющей магистрали или эквивалентного требуемого давления в цифровом выражении, указанного в пункте 3.1.2.2 приложения 4 к настоящим Правилам".

Приложение 2,

Включить новый пункт 14.13 следующего содержания:

"14.13 В соответствии с приложением 18 представлена надлежащая документация в отношении следующей системы (следующих систем):

.....

..... Да / Нет / Не применимо^{2/}

Приложение 4,

Пункт 1.2.8 изменить следующим образом:

"1.2.8 В случае транспортных средств, полностью или частично работающих на электродвигателе (или электродвигателях), постоянно подсоединенном (подсоединенных) к колесам, все испытания должны проводиться с подсоединенным двигателем (подсоединенными двигателями)".

Пункт 1.2.9 изменить следующим образом:

"1.2.9 В случае транспортных средств, указанных в пункте 1.2.8 выше и оснащенных электрической системой рекуперативного торможения...".

Включить новый пункт 1.2.11 следующего содержания:

"1.2.11 В случае транспортного средства с рабочим тормозом, включающимся электрически и получающим питание от тяговых батарей (или вспомогательной батареи), которые получают (которая получает) энергию от независимой внешней подзарядной системы, в ходе испытания на эффективность тормозов степень заряженности этих батарей в среднем не должна превышать более чем на 5% тот уровень, при котором должен подаваться предупреждающий сигнал о неисправности тормозов, предписанный в пункте 5.2.1.27.6.

В случае подачи такого сигнала батареи в ходе испытаний могут подзарядаться в целях поддержания требуемой степени их заряженности".

Пункт 1.3.2 изменить следующим образом:

"... и O_4 на дороге с ухудшенным сцеплением должно удовлетворять соответствующим предписаниям приложения 10 и/или приложения 13 к настоящим Правилам".

Включить новый пункт 1.3.2.1 (в том числе новую сноску 2) следующего содержания:

"1.3.2.1 В случае тормозной системы, соответствующей пункту 5.2.1.7.2, в которой торможение на конкретной оси (или осях) обеспечивается более чем одним источником тормозного момента и любой отдельный источник может регулироваться по отношению к другому (другим), транспортное средство должно удовлетворять предписаниям приложения 10 или же приложения 13 при всех соотношениях, допускаемых в рамках стратегии ее управления^{2/}.

^{2/} Завод-изготовитель должен представить технической службе спектр кривых торможения, допускаемых в рамках используемой стратегии автоматического управления. Эти кривые могут быть проверены технической службой".

Пункт 1.4.1.2.2 изменить следующим образом (включая добавление новой сноски 3):

"... в приложении 2 к настоящим Правилам.

В случае транспортного средства, оснащенного электрической системой рекуперативного торможения, требования зависят от категории этой системы:

Категория А. В ходе испытаний типа 0 не должны использоваться никакие отдельные органы управления электрической системой рекуперативного торможения, установленные на транспортном средстве.

Категория В. Доля участия электрической системы рекуперативного торможения в создании тормозного усилия не должна превышать минимального уровня, гарантированного конструкцией системы.

Это требование считается выполненным, если батареи имеют одну из указанных ниже степени заряженности, причем степень заряженности заряженности^{3/} определяется при помощи метода, указанного в добавлении 1 к настоящему приложению:

^{3/} Для транспортных средств, имеющих бортовой источник энергии для подзарядки тяговых батарей и средства регулирования степени их заряженности, оценка степени заряженности батарей по согласованию с технической службой требоваться не будет".

максимальная степень заряженности, рекомендуемая заводом-изготовителем в спецификациях транспортного средства; или

степень, составляющая не менее 95% уровня полной заряженности, при отсутствии каких-либо конкретных рекомендаций завода-изготовителя; или

максимальная степень, обеспечиваемая автоматическим средством регулирования степени заряженности батарей на транспортном средстве.

Пункт 1.5.1.6 изменить следующим образом:

"1.5.1.6 В случае транспортных средств, не обладающих достаточной автономией для выполнения циклов разогрева тормозов, испытания должны проводиться посредством достижения указанной скорости до первого торможения и затем посредством использования максимального имеющегося потенциала ускорения для повторного набора скорости и последовательных торможений на скорости, достигаемой в конце каждого цикла, с продолжительностью, указанной для соответствующей категории транспортного средства в пункте 1.5.1.1 выше".

Включить новый пункт 1.5.1.7 следующего содержания:

"1.5.1.7 В случае транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории В, состояние батарей транспортного средства в начале испытания должно быть таким, чтобы доля тормозного усилия, обеспечиваемая электрической системой рекуперативного торможения, не превышала минимального уровня, гарантированного конструкцией системы.

Это требование считается выполненным, если батареи имеют одну из степеней заряженности, указанных в четвертом абзаце пункта 1.4.1.2.2 выше".

Пункт 1.5.3.1.2 изменить следующим образом:

"1.5.3.1.2 В случае транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения...".

Включить новый пункт 1.5.3.1.3 следующего содержания:

"1.5.3.1.3 В случае транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории В, после выполнения циклов разогрева в соответствии с пунктом 1.5.1.6 настоящего приложения испытание на эффективность разогретых тормозов должно проводиться при максимальной скорости, которая может быть достигнута транспортным средством в конце цикла разогрева тормозов, если только не может быть достигнута скорость, указанная в пункте 1.4.2 настоящего приложения.

Для целей сопоставления при той же скорости и доле тормозного усилия электрической системы рекуперативного торможения, обеспечиваемой при надлежащей степени заряженности батарей, аналогичной той, которая отмечалась в ходе испытания на эффективность при разогретых тормозах, повторно проводится испытание типа 0 при холодных тормозах.

До начала испытания допускается восстановление тормозных накладок для сопоставления результатов этого второго испытания типа 0 на эффективность торможения при холодных тормозах с результатами, полученными в ходе испытания при разогретых тормозах, с учетом критериев, изложенных в пунктах 1.5.3.1.1 и 1.5.3.2 настоящего приложения".

Пункт 1.5.3.1.3 (прежний) пронумеровать как пункт 1.5.3.1.4.

Пункт 1.5.3.3 следует исключить.

Пункты 2.2.6-2.2.6.2 изменить следующим образом:

"2.2.6 В случае транспортных средств, имеющих электрические системы рекуперативного торможения, дополнительно проверяется эффективность торможения при следующих двух видах неисправности:

2.2.6.1 при полном выходе из строя электрического элемента рабочего тормоза;

2.2.6.2 в том случае, когда в результате неисправности электрический элемент создает максимальное тормозное усилие".

Приложение 10,

Пункт 3.1.4.5 изменить следующим образом:

"3.1.4.5 В случае транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения...".

Включить новое добавление 1 к приложению 4 следующего содержания:

"Приложение 4 - Добавление 1

ПРОЦЕДУРА КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ БАТАРЕИ

Данная процедура применяется к батареям транспортных средств, используемым для создания тягового усилия и для рекуперативного торможения.

Эта процедура требует наличия реверсивного счетчика активной энергии постоянного тока.

1. Процедура
- 1.1 Если батареи являются новыми или находились на длительном хранении, то они подвергаются чередующимся циклам заряда и разряда в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. После завершения этих чередующихся циклов должен допускаться период выдерживания при температуре окружающего воздуха продолжительностью не менее восьми часов.
- 1.2 Полная заряженность достигается посредством использования процедуры зарядки, рекомендованной заводом-изготовителем.
- 1.3 При проведении испытаний на торможение, указанных в пунктах 1.2.11, 1.4.1.2.2, 1.5.1.6 и 1.5.3.1.3 приложения 4, регистрируется количество ватт-часов, потребленных тяговыми двигателями и генерированных системой рекуперативного торможения, как общая сумма, которая затем используется для определения степени заряженности, отмечавшейся в начале или в конце конкретного испытания.

- 1.4 Для воспроизведения степени заряженности батарей в целях проведения сопоставительных испытаний, например испытаний, указанных в пункте 1.5.3.1.3, батареи должны либо перезаряжаться до этого уровня, либо заряжаться до более высокого уровня и разряжаться с применением постоянной нагрузки при приблизительно постоянной мощности до достижения требуемой степени заряженности. В случае электромобилей, работающих только на батареях, степень заряженности батарей может также корректироваться посредством эксплуатации транспортного средства. Испытания, проводимые при частичной заряженности батарей в начале испытания, должны начинаться как можно скорее после достижения желаемой степени заряженности".

Приложение 5 изменить следующим образом:

"Приложение 5

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИМЕНИМЫЕ К ОПРЕДЕЛЕННЫМ
ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ, УКАЗАННЫМ В ДОПОГ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее приложение применяется к определенным транспортным средствам, для которых в Европейском соглашении о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) содержатся особые требования в отношении антиблокировочных систем и эффективности износостойкой тормозной системы.

2. ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Общие положения

Механические транспортные средства и прицепы, предназначенные для использования в качестве транспортных единиц для перевозки опасных грузов, должны отвечать всем соответствующим техническим требованиям настоящих Правил. Кроме того, в соответствующих случаях должны применяться нижеследующие технические предписания.

- 2.2 Антиблокировочная тормозная система прицепов
- 2.2.1 Прицепы категории O₄ должны быть оснащены антиблокировочными системами категории А, определенными в приложении 13 к настоящим Правилам.
- 2.3 Износостойкая тормозная система
- 2.3.1 Механические транспортные средства, максимальная масса которых превышает 16 т или на которых разрешена буксировка прицепа категории O₄, должны быть оснащены износостойкой тормозной системой в соответствии с пунктом 2.14 настоящих Правил, которая отвечает следующим требованиям:
 - 2.3.1.1 Конфигурация органов управления износостойкой тормозной системы должна соответствовать одному из типов, описанных в пунктах 2.14.2.1-2.14.2.3 настоящих Правил.
 - 2.3.1.2 В случае отказа электрооборудования антиблокировочной системы должны автоматически отключаться комплексные или комбинированные износостойкие тормозные системы.
 - 2.3.1.3 Эффективность износостойкой тормозной системы контролируется антиблокировочной тормозной системой таким образом, чтобы ось (оси), подвергаемая(ые) торможению при помощи износостойкой тормозной системы, не могла(и) блокироваться этой системой при скорости более 15 км/ч. Однако данное предписание не применяется в том случае, если эта система функционирует за счет естественного торможения двигателем.
 - 2.3.1.4 Износостойкая тормозная система характеризуется несколькими уровнями эффективности, включая нижний уровень, рассчитанный на порожние транспортные средства. Если износостойкая тормозная система механического транспортного средства функционирует за счет торможения двигателем, то считается, что различные передаточные числа обеспечивают различные уровни эффективности.
 - 2.3.1.5 Эффективность износостойкой тормозной системы должна быть таковой, чтобы она отвечала требованиям пункта 1.8 приложения 4 к настоящим

Правилам (испытание типа II A) при массе груженого транспортного средства, включающей массу груженого транспортного средства и максимальную массу, которую на нем разрешено буксировать, но не превышающей в общей сложности 44 тонны.

Если прицеп оснащен износостойкой тормозной системой, то она должна отвечать соответствующим требованиям пунктов 2.3.1.1-2.3.1.4".

Приложение 12

Пункт 2.2.18, вместо "пункта 9.4.1" следует читать "пункта 9.4".

Включить новые пункты 2.2.19.1 и 2.2.19.2 следующего содержания:

"2.2.19.1 s_{Hz} : ход главного цилиндра, выраженный в миллиметрах, как показано на рис. 8;

2.2.19.2 s''_{Hz} : свободный ход главного цилиндра, выраженный в миллиметрах, на поршневом штоке, как показано на рис. 8;"

Пункты 2.2.23 и 2.2.23.1 изменить следующим образом:

"2.2.23 M^* : тормозной момент, указанный заводом-изготовителем в соответствии с пунктом 5 добавления 3. Этот тормозной момент должен создавать тормозное усилие, по меньшей мере равное предписанному тормозному усилию V^* ;

2.2.23.1 M_T : испытательный тормозной момент в случае отсутствия ограничителя перегрузки (в соответствии с пунктом 6.2.1);"

Включить новые пункты 2.2.26-2.2.28 следующего содержания:

2.2.26 M_r : максимальный тормозной момент до максимального допустимого хода s_r или до максимального допустимого объема жидкости V_r , когда прицеп движется назад (с учетом сопротивления качению $= 0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$);

2.2.27 s_r : максимальный допустимый ход на рычаге управления тормозом, когда прицеп движется назад;

- 2.2.28 V_f : максимальный допустимый объем поглощения жидкости на одном тормозящем колесе, когда прицеп движется назад;"

Пункты 2.3.5 и 2.3.6 изменить следующим образом:

- "2.3.5 P : усилие, прилагаемое к рычагу управления тормоза (см. рис. 4 в добавлении 1 к настоящему приложению);
- 2.3.6 P_o : усилие возврата тормоза при движении прицепа вперед, т.е. на диаграмме $M = f(P)$ величина силы P в точке пересечения линии продолжения этой функции с осью абсцисс (см. рис. 6 в добавлении 1 к настоящему приложению);".

Включить новый пункт 2.3.6.1 следующего содержания:

- "2.3.6.1 P_{or} : усилие возврата тормоза при движении прицепа назад (см. рис. 6 в добавлении 1 к настоящему приложению);".

Пункт 2.3.7 изменить следующим образом:

- "2.3.7 P^* : усилие, прилагаемое к рычагу управления тормоза для создания тормозного усилия V^* ;".

Включить новые пункты 2.3.8-2.3.9.1 следующего содержания:

- "2.3.8 P_T : испытательное усилие согласно пункту 6.2.1;".
- 2.3.9 ρ : тормозная характеристика при движении прицепа вперед, определяемая по формуле:

$$M = \rho (P - P_o)$$

- 2.3.9.1 ρ_r : тормозная характеристика при движении прицепа назад, определяемая по формуле:

$$M_r = \rho_r (P_r - P_{or})".$$

Пункт 2.4.6 изменить следующим образом:

"2.4.6 p_o : давление возврата в тормозном цилиндре при движении прицепа вперед, т.е. на диаграмме $M = f(p)$ величина давления p в точке пересечения линии продолжения этой функции с осью абсцисс (см. рис. 7 в добавлении 1 к настоящему приложению);".

Включить новый пункт 2.4.6.1 следующего содержания:

"2.4.6.1 p_{or} : давление возврата тормоза при движении прицепа назад (см. рис. 7 в добавлении 1 к настоящему приложению);".

Пункт 2.4.7 изменить следующим образом:

"2.4.7 p^* : гидравлическое давление в тормозном цилиндре для создания тормозного усилия B^* ";".

Включить новые пункты 2.4.8-2.5.9 следующего содержания:

"2.4.8 p_T : испытательное давление согласно пункту 6.2.1;

2.4.9 p' : тормозная характеристика при движении прицепа вперед, определяемая по формуле :

$$M = p' (p - p_o)$$

2.4.9.1 p'_T : тормозная характеристика при движении прицепа назад, определяемая по формуле:

$$M_T = p_T (p_T - p_{or})$$

2.5 Обозначения, относящиеся к требованиям, касающимся ограничителей перегрузки

2.5.1 D_{op} : усилие, прилагаемое к устройству управления, при котором включается ограничитель перегрузки;

2.5.2 M_{op} : тормозной момент, при котором включается ограничитель перегрузки (как указано заводом-изготовителем);

2.5.3 M_{Top} : минимальный испытательный тормозной момент при наличии ограничителя перегрузки (согласно пункту 6.2.2.2);

- 5.2.4 P_{op_min} : усилие, прилагаемое к тормозу, при котором включается ограничитель перегрузки (согласно пункту 6.2.2.1);
- 2.5.5 P_{op_max} : максимальное усилие (при полностью утопленной соединительной головке), которое прилагается ограничителем перегрузки к тормозу (согласно пункту 6.2.2.3);
- 2.5.6 P_{op_min} : давление, прилагаемое к тормозу, при котором включается ограничитель перегрузки (согласно пункту 6.2.2.1);
- 2.5.7 P_{op_max} : максимальное гидравлическое давление (при полностью утопленной соединительной головке), которое прилагается ограничителем перегрузки к приводу тормозного клапана (согласно пункту 6.2.2.3);
- 2.5.8 P_{Top} : минимальное испытательное тормозное усилие при наличии ограничителя перегрузки (согласно пункту 6.2.2.2);
- 2.5.9 P_{Top} : минимальное испытательное тормозное давление при наличии ограничителя перегрузки (согласно пункту 6.2.2.2)".

Пункт 3.6 изменить следующим образом:

- "3.6 Инерционные тормозные системы могут оборудоваться ограничителями перегрузки. Они не должны включаться под действием усилия менее $D_{op} = 1,2 \cdot D^*$ (при установке на устройстве управления) или усилия менее $P_{op} = 1,2 \cdot P^*$ или давления менее $p_{op} = 1,2 \cdot p^*$ (при установке на колесном тормозе), когда усилие P^* или давление p^* соответствует тормозному усилию $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{Bo}$ ".

Включить новые пункты 5.4.4-5.4.6 следующего содержания:

- "5.4.4 площадь поверхности поршня главного цилиндра F_{HZ} , указанную в пункте 2.2.4 настоящего приложения;
- 5.4.5 ход главного цилиндра S_{HZ} в миллиметрах, указанный в пункте 2.2.19.1 настоящего приложения;

5.4.6 свободный ход главного цилиндра s''_{HZ} в мм, указанный в пункте 2.2.19.2 настоящего приложения".

Пункт 6.1 изменить следующим образом:

"6.1 Помимо подлежащих проверке тормозов, завод-изготовитель должен предоставить в распоряжение технической службы, уполномоченной проводить испытания, схемы тормозов с указанием типа, размеров и материала основных элементов, а также марки и типа накладок. В случае гидравлических тормозов на этих схемах должна указываться поверхность F_{RZ} тормозных цилиндров. Завод-изготовитель должен также указывать тормозное усилие M^* и массу G_{Bo} , упомянутую в пункте 2.2.4 настоящего приложения".

Пункты 6.2-6.2.2.2 изменить следующим образом:

"6.2 Условия проведения испытаний

6.2.1 В случае, когда ограничитель перегрузки не устанавливается и не предусматривается для установки в инерционной тормозной системе, колесный тормоз должен испытываться при следующих значениях испытательного усилия или давления:

$$P_T = 1,8 P^* \text{ или } P_T = 1,8 p^* \text{ и } M_T = 1,8 M^*, \text{ соответственно.}$$

6.2.2 В случае, когда ограничитель перегрузки устанавливается или предусматривается для установки в инерционной тормозной системе, колесный тормоз должен испытываться при следующих значениях испытательного усилия или давления:

6.2.2.1 минимальные проектные значения для ограничителя перегрузки должны указываться заводом-изготовителем и должны составлять не менее

$$P_{op} = 1,2 P^* \text{ или } p_{op} = 1,2 p^*$$

6.2.2.2 минимальное испытательное усилие P_{Top} или минимальное испытательное давление p_{Top} и минимальный испытательный момент M_{Top} составляют:

$$P_{\text{Top}} = 1,1 \cdot 1,2 P^* \text{ или } p_{\text{Top}} = 1,1 \cdot 1,2 p^*,$$

$$\text{и } M_{\text{Top}} = 1,1 \cdot 1,2 M^*.".$$

Включить новый пункт 6.2.2.3 следующего содержания:

"6.2.2.3 максимальные значения ($P_{\text{op_max}}$ или $p_{\text{o_pmax}}$) для ограничителя перегрузки должны указываться заводом-изготовителем и должны составлять не более P_{T} или p_{T} ".

Пункты 7.2.3-7.2.3.2 следует исключить.

Включить новые пункты 7.3-7.5 следующего содержания:

- "7.3 В случае механических тормозов должны определяться следующие параметры:
- 7.3.1 понижающее передаточное отношение i_g (см. рис. 4 в добавлении 1 к настоящему приложению);
- 7.3.2 усилие P^* для M^* ;
- 7.3.3 тормозной момент M^* в зависимости от усилия P^* , прилагаемого к рычагу управления в случае систем с механическим приводом. Скорость вращения тормозных поверхностей должна соответствовать первоначальной скорости транспортного средства, равной 60 км/ч, когда прицеп движется вперед, и 6 км/ч, когда прицеп движется назад. По кривой, которая строится по результатам этих измерений (см. рис. 6 в добавлении 1 к настоящему приложению), получают следующие параметры:
- 7.3.3.1 усилие возврата тормоза P_o и характеристика ρ при движении прицепа вперед;
- 7.3.3.2 усилие возврата P_{or} и характеристика ρ_{T} при движении прицепа назад;
- 7.3.3.3 максимальный тормозной момент M_{T} до максимального допустимого хода s_{T} при движении прицепа назад (см. рис. 6 в добавлении 1 к настоящему приложению);

- 7.3.3.4 максимальный допустимый ход рычага управления тормозом при движении прицепа назад (см. рис. 6 в добавлении 1 к настоящему приложению).
- 7.4 В случае гидравлических тормозов должны определяться следующие параметры:
- 7.4.1 понижающее передаточное отношение i_g' (см. рис. 8 в добавлении 1 к настоящему приложению);
- 7.4.2 давление p^* для M^* ;
- 7.4.3 тормозной момент M^* в зависимости от давления p^* , прилагаемого к рычагу управления в случае систем с механическим приводом. Скорость вращения тормозных поверхностей должна соответствовать первоначальной скорости транспортного средства, равной 60 км/ч, когда прицеп движется вперед, и 6 км/ч, когда прицеп движется назад. По кривой, которая строится по результатам этих измерений (см. рис. 7 в добавлении 1 к настоящему приложению), получают следующие параметры:
- 7.4.3.1 давление возврата p_o и характеристика p' при движении прицепа вперед;
- 7.4.3.2 давление возврата $p_{ог}$ и характеристика p_r при движении прицепа назад;
- 7.4.3.3 максимальный тормозной момент M_r до максимального допустимого объема жидкости V_r при движении прицепа назад (см. рис. 7 в добавлении 1 к настоящему приложению);
- 7.4.3.4 максимальный допустимый объем поглощения жидкости V_r на одном колесном тормозе при движении прицепа назад (см. рис. 7 в добавлении 1);
- 7.4.1 площадь поверхности поршня тормозного цилиндра F_{RZ} .
- 7.5 Альтернативная процедура для испытания типа I

- 7.5.1 Испытание типа I согласно пункту 1.5 приложения 4 на транспортном средстве, представленном для официального утверждения по типу конструкции, не требуется, если элементы тормозной системы подвергаются испытанию на инерционном испытательном стенде на предмет соответствия предписаниям пунктов 1.5.2 и 1.5.3 приложения 4.
- 7.5.2 Альтернативная процедура для испытания типа I выполняется в соответствии с положениями, содержащимися в пункте 3.5.2 добавления 2 к приложению 11 (по аналогии применяется также к дисковым тормозам)".

Пункт 9.4.2 изменить следующим образом:

- "9.4.2 Для одноосных и многоосных прицепов полезный ход органа управления s' определяется следующим образом:".

"Приложение 12, добавление 1, рисунки 6, 7 и 8 изменить следующим образом:

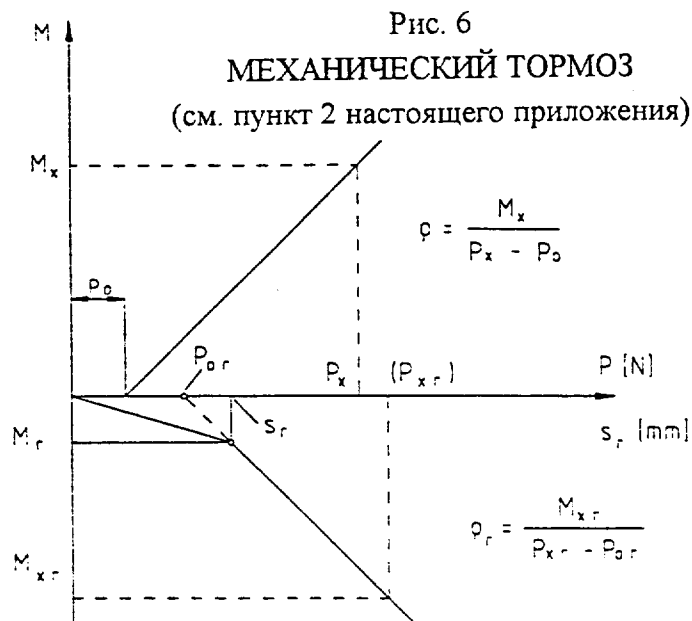
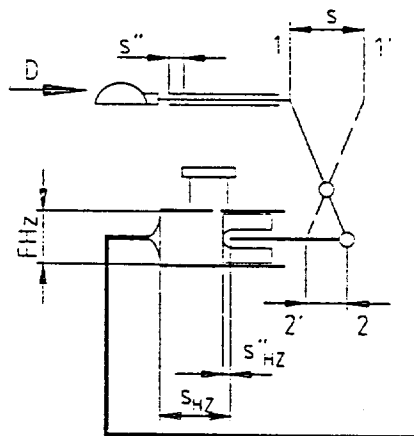


Рис. 7
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ
(см. пункт 2 настоящего приложения)



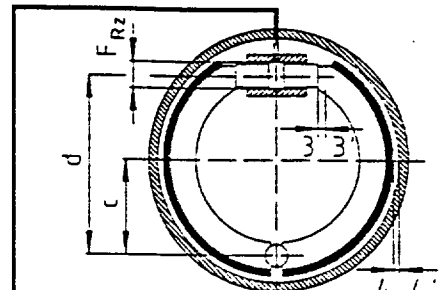
Рис. 8. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ
(см. пункт 2 настоящего приложения)

1.2 Устройство управления



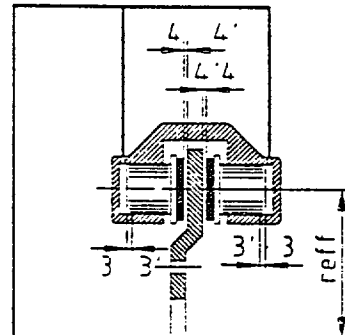
$$i_h = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

1.4 Тормоза



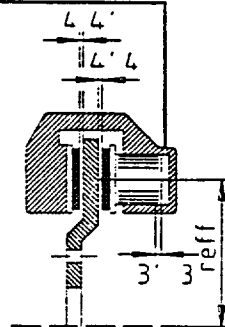
барабанный тормоз

$$i_g = \frac{d}{c} = \frac{3 - 3'}{L - L'}$$



дисковый тормоз

$$i_g = \frac{r_{eff}}{c} = \frac{3 - 3'}{L - L'} = 1$$



дисковый тормоз

$$i_g = \frac{r_{eff}}{c} = \frac{3 - 3'}{2(L - L')} = 1$$

Приложение 12, добавление 2,

Пункт 8.2 изменить следующим образом:

"8.2 с гидравлическим приводом^{1/}

$$i_h = \text{от} \dots\dots\dots \text{до} \dots\dots\dots^{2/}$$

$$F_{HZ} = \dots\dots\dots \text{см}^2$$

ход главного цилиндра s_{HZ} " мм

свободный ход главного цилиндра s_{HZ} " мм".

Пункт 9.6 изменить следующим образом

"9.6 Потеря хода и свободный ход:

в случае влияния положения тягового

устройства $s_o^{1/} = \dots\dots\dots$ мм

с гидравлическим приводом

$$s^{1/} = s_{HZ}^{1/} \cdot i_h = \dots\dots\dots \text{мм}^{1/}$$

Приложение 12, добавление 3

Пункты 4 и 5 изменить следующим образом

"4. Разрешенная "максимальная масса", приходящаяся на колесо $G_{BO} = \dots\dots\dots$ кг

5. Тормозной момент M^* (указывается заводом-изготовителем в соответствии с пунктом 2.2.23 настоящего приложения) = Н · м".

Пункт 5.1 следует исключить.

Пункт 9.4.А изменить следующим образом:

"9.4.А Давление возврата

$$p_o = \dots\dots\dots \text{Н/см}^2$$

Пункт 9.7 изменить следующим образом:

"9.7 Усилие для M^*
 $P^* = \dots\dots\dots \text{Н}''$.

Пункт 9.7.А изменить следующим образом:

"9.7.А Давление для M^*
 $P^* = \dots\dots\dots \text{Н/см}^2''$.

Пункт 9.8.А изменить следующим образом:

"9.8.А поверхность цилиндра колеса
 $F_{Rz} = \dots\dots\dots \text{см}^2''$.

Пункт 9.9.А, " см^2 " изменить на " см^3 ".

Включить новые пункты 9.10, 9.11 и 9.12.2 следующего содержания:

"9.10 Эффективность рабочего тормоза при движении задним ходом (см. рис. 6 и 7 в добавлении 1 к настоящему приложению)

9.10.1 Максимальный тормозной момент $M_T = \dots\dots\dots \text{Н} \cdot \text{м}$

9.10.1.А Максимальный тормозной момент $M_T = \dots\dots\dots \text{Н} \cdot \text{м}$

9.10.2 Максимальный допустимый ход $s_T = \dots\dots\dots \text{мм}$

9.10.2.А Максимальный допустимый объем поглощения жидкости $V_T = \dots\dots \text{см}^3$

9.11 Дополнительные тормозные характеристики при движении задним ходом (см. рис. 6 и 7 в добавлении 1 к настоящему приложению)

9.11.1 Усилие возврата тормоза $P_{or} = \dots\dots\dots \text{Н}$

9.11.1.А Давление возврата тормоза $p_{or} \dots\dots\dots \text{Н/см}^2$

9.11.2 Тормозная характеристика $\rho_T = \dots\dots\dots \text{м}$

- 9.11.2.A Тормозная характеристика $\rho'_r = \dots\dots\dots$ м
- 9.12 Испытания согласно пункту 7.5 настоящего приложения (если применимо) (скорректировано с учетом сопротивления качению, соответствующего $0,01 \cdot g \cdot G_{B0}$)
- 9.12.1 Испытание тормозов типа 0
 Испытательная скорость = $\dots\dots\dots$ км/ч
 Коэффициент торможения = $\dots\dots\dots$ %
 Усилие, прилагаемое к органу управления = $\dots\dots\dots$ Н
- 9.12.2 Испытание тормозов типа I
 Испытательная скорость = $\dots\dots\dots$ км/ч
 Поддерживаемый коэффициент торможения = $\dots\dots\dots$ %
 Время торможения = $\dots\dots\dots$ мин.
 Эффективность разогретого тормоза = $\dots\dots\dots$ %
 (соответствует $\dots\dots\dots$ % от результата испытания тормозов типа 0 - см. пункт 9.12.1 выше)
 Усилие, прилагаемое к органу управления = $\dots\dots\dots$ Н".

Приложение 12, добавление 4

Включить новые пункты 5.7.5 и 5.7.6 следующего содержания:

- "5.7.5 Отношение $s'/i_H = \dots\dots\dots$
 при движении прицепа назад (не должно превышать s_r)
- 5.7.6 Тормозной момент при движении прицепа назад, включая сопротивление качению
 $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots\dots\dots$ Н · м
 (не должно превышать $n \cdot M_r$)".

Включить новые пункты 5.8.5 и 5.8.6 следующего содержания:

- "5.8.5 Отношение $s'/F_{HZ} = \dots\dots\dots$
 при движении прицепа назад (не должно превышать V_r)

5.8.6 Тормозной момент при движении прицепа назад, включая сопротивление качению

$$0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots \text{ Н} \cdot \text{м}$$

(не должно превышать $n \cdot M_T$).

Приложение 13,

Пункт 4.1, сноску 12 изменить следующим образом:

"^{12/} Завод-изготовитель должен предоставить технической службе документацию, касающуюся регулятора (регуляторов), в соответствии с форматом, приведенным в приложении 18".

Пункты 4.1.1 и 4.1.2, в том числе относящуюся к ним сноску 15, изменить следующим образом:

"4.1.1 Сбои в работе датчика, которые не могут быть устранены при статических условиях, должны обнаруживаться не позднее того момента, когда скорость транспортного средства превышает 10 км/ч^{15/}. Однако для предотвращения передачи ложного сигнала, когда датчик не реагирует на скорость транспортного средства из-за того, что колесо находится в неподвижном состоянии, проверка может задерживаться, но сбой должен обнаруживаться не позднее того момента, когда скорость транспортного средства превысит 15 км/ч.

^{15/} Предупреждающий сигнал может вновь загораться на остановленном транспортном средстве при условии, что в случае отсутствия неисправности он гаснет, прежде чем транспортное средство достигнет скорости соответственно 10 км/ч или 15 км/ч".

4.1.2 При включении антиблокировочной системы на неподвижном транспортном средстве электрически регулируемый пневмоклапан (пневмоклапаны) модулятора должен (должны) сработать, по крайней мере, один раз.

Пункт 5.2.5 изменить, добавив новую сноску 16 следующего содержания:

"5.2.5 Соблюдение условия $\epsilon \geq 0,75$ проверяется с использованием транспортного средства в груженом и порожнем состоянии^{16/}. Испытание транспортного средства в груженом состоянии ...

^{16/} Пока не установлена единообразная процедура испытаний, для транспортных средств, оснащенных электрическими системами рекуперативного торможения, испытания, предписываемые в этом пункте, возможно, нужно будет повторять в целях определения влияния различных значений распределения тормозного усилия, обеспечиваемых автоматическими функциями транспортного средства".

Пункт 5.3.7 изменить, добавив новый знак сноски 16, следующим образом:

"5.3.7 При испытаниях, предусмотренных ... в ходе испытания ни одна (наружная) часть шин не должна пересекать эту границу^{16/}".

Включить новое приложение 18 следующего содержания:

"Приложение 18

ОСОБЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, ПРИМЕНЯЮЩИЕСЯ К АСПЕКТАМ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее приложение содержит особые предписания в отношении документации, стратегии предотвращения сбоев и проверки применительно к аспектам безопасности комплексных электронных систем управления транспортного средства (пункт 2.3 ниже) для целей настоящих Правил.

Ссылки на настоящее приложение могут также содержаться в отдельных пунктах настоящих Правил в контексте тех функций, связанных с обеспечением безопасности, которые контролируются электронной системой (электронными системами).

Настоящее приложение не устанавливает конкретных критериев функционирования "Системы"; оно охватывает методологию процесса проектирования и информацию, которая должна быть представлена технической службе для целей официального утверждения по типу конструкции.

Эта информация должна показывать, что и в нормальном, и в неисправном состоянии "Система" удовлетворяет всем соответствующим предписаниям в отношении эффективности, содержащимся в иных разделах настоящих Правил.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего предложения

- 2.1 под "концепцией обеспечения безопасности" подразумевается комплекс мер, предусмотренных при разработке системы, например электронных блоков, в целях обеспечения целостности системы и, соответственно, ее безопасного функционирования даже в случае прекращения подачи электропитания.

Частью концепции обеспечения безопасности может быть возможность перехода в режим частичного функционирования или даже включения резервной системы для поддержания важнейших функций транспортного средства;

- 2.2 под "электронной системой управления" подразумевается сочетание блоков, предназначенное для согласованного функционирования в целях выполнения заданной функции управления на транспортном средстве на основе электронной обработки данных.

Такие системы, зачастую управляемые программным обеспечением, состоят из отдельных функциональных элементов, таких, как датчики, электронные блоки управления и включатели, и имеют соединения для передачи сигналов. Они могут содержать механические, электропневматические или электрогидравлические элементы.

Под упоминаемой здесь "Системой" понимается система, для которой запрашивается официальное утверждение по типу конструкции;

- 2.3 под "комплексными электронными системами управления транспортного средства" подразумеваются электронные системы управления, характеризующиеся иерархической структурой функции управления, в которой контролируемая функция может подавляться электронной системой/функцией управления более высокого уровня.

Подавляемая функция становится частью комплексной системы;

- 2.4 под системами/функциями "управления более высокого уровня" подразумеваются системы/функции, в которых используются дополнительные средства обработки и/или регистрации информации для целей изменения поведения транспортного средства посредством корректировки стандартной функции (стандартных функций) системы управления транспортного средства.

Это позволяет комплексным системам автоматически менять приоритетность целей в зависимости от регистрируемых условий;

- 2.5 под "блоками" подразумеваются наименьшие части компонентов системы, которые будут рассматриваться в настоящем приложении, поскольку эти сочетания элементов будут рассматриваться как отдельные единицы для целей идентификации, анализа или замены;

- 2.6 под "каналами связи" подразумеваются средства, используемые для взаимного соединения различных блоков для целей передачи сигналов, обработки данных или подачи энергии.

Это оборудование обычно является электрическим, однако отдельные его части могут быть механическими, пневматическими или гидравлическими;

- 2.7 под "диапазоном управления" подразумевается выходная переменная в том диапазоне, в котором система способна осуществлять управление;

- 2.8 под "границами функционирования" подразумеваются границы внешних физических пределов, в которых система способна осуществлять управление.

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1 Предписания

Завод-изготовитель должен представить комплект документации, дающей представление об основополагающей концепции "Системы" и о средствах, которыми она связана с другими системами транспортного средства или при помощи которых она непосредственно управляет внешними функциями.

Должны быть разъяснены функция (функции) "Системы" и концепция обеспечения безопасности, указанные заводом-изготовителем.

Документация должна быть краткой, но вместе с тем она должна показывать, что при проектировании и разработке "Системы" был использован опыт, накопленный во всех смежных областях.

Для целей проведения периодических технических осмотров документация должна содержать описание способа проверки эксплуатационного состояния "Системы".

3.1.1 Документация должна состоять из двух частей:

- a) официального комплекта документации для целей официального утверждения, содержащего материалы, перечисленные в пункте 3 (за исключением материалов, указанных в пункте 3.4.4), который должен быть представлен технической службе при подаче заявки на официальное утверждение по типу конструкции. Он будет рассматриваться в качестве основы при осуществлении процесса проверки, указанного в пункте 4 настоящего приложения;
- b) дополнительных материалов и аналитических данных, указанных в пункте 3.4.4, которые остаются у завода-изготовителя, но могут быть предоставлены для ознакомления при официальном утверждении по типу конструкции.

3.2 Описание функций "Системы"

Должно быть представлено описание, содержащее простое разъяснение всех функций управления "Системы" и методов, используемых для достижения намеченных целей, включая описание механизма (механизмов), посредством которого осуществляется управление.

3.2.1 Должен быть представлен перечень всех вводимых и регистрируемых переменных и определен их рабочий диапазон.

3.2.2 Должен быть представлен перечень всех выходных переменных сигналов, контролируемых "Системой", и в каждом отдельном случае указано, является ли этот контроль непосредственным или осуществляется через другую систему транспортного средства. Должен быть определен диапазон управления (пункт 2.7) для каждого такого переменного сигнала.

3.2.3 Должны быть указаны пределы, определяющие границы функционирования (пункт 2.8), где это имеет значение для функционирования систем.

3.3 План и схема системы

3.3.1 Перечень компонентов

Должен быть представлен перечень всех блоков "Системы" с указанием других систем транспортного средства, которые необходимы для осуществления соответствующей функции управления.

Должно быть представлено схематическое изображение этих блоков, позволяющее получить четкое представление о распределении оборудования и связей между ними.

3.3.2 Функции отдельных блоков

Должны быть приведены функции каждого блока "Системы" и указаны сигналы, соединяющие его с другими блоками или с другими системами транспортного средства. Это может быть сделано посредством принципиальной схемы соединения блоков или другой схемы, либо посредством описания, дополненного такой схемой.

3.3.3 Соединения

Соединения между элементами "Системы" должны быть показаны на схеме электрической цепи в случае электрических каналов связи, на схеме трубопровода в случае пневматического или гидравлического оборудования и на упрощенном плане-схеме в случае механических соединений.

3.3.4 Передача сигналов и их приоритетность

Должно быть четко показано соответствие между этими каналами связи и сигналами, передаваемыми между блоками.

Должна быть указана приоритетность передачи сигналов по комплексным каналам передачи данных, когда она может оказывать влияние на эффективность функционирования или безопасность в контексте настоящих Правил.

3.3.5 Идентификация блоков

Должна быть обеспечена возможность четкой и недвусмысленной идентификации каждого блока (например, путем маркировки оборудования и маркировки или указания наличия средств программного обеспечения), с тем чтобы можно было проверить соответствие между имеющимся оборудованием и данными, приведенными в документации.

В тех случаях, когда функции объединены в едином блоке или в едином компьютере, а на принципиальной схеме для ясности и простоты объяснения изображены несколько блоков, должен использоваться лишь один знак идентификации оборудования.

Посредством такой идентификации завод-изготовитель показывает, что оборудование соответствует представленной документации.

3.3.5.1 Идентификационный знак указывает модель оборудования и версию программного обеспечения, причем когда изменение модели или версии приводит к изменению функции блока по смыслу настоящих Правил, идентификационный знак также должен меняться.

3.4 Концепция обеспечения безопасности, использованная заводом-изготовителем

3.4.1 Завод-изготовитель должен подтвердить, что стратегия, избранная для достижения целей применения "Системы", при нормальных условиях функционирования не окажет негативного влияния на безопасное функционирование систем, подпадающих под действие предписаний настоящих Правил.

3.4.2 Что касается программного обеспечения, используемого в "Системе", то должны быть разъяснены принципы его построения и указаны методы и средства его разработки. Завод-изготовитель должен быть готов, если это потребуется, представить сведения о тех соображениях, которые определили выбор логической концепции на этапе проектирования и разработки.

3.4.3 Завод-изготовитель должен представить техническим властям разъяснение концептуальных решений, заложенных в "Системе" для обеспечения безопасного функционирования в условиях отказа. К числу концептуальных решений, предусматриваемых на случай неисправности "Системы", могут относиться следующие:

- a) переход в режим частичного функционирования системы;
- b) переключение на отдельную резервную систему;
- c) подавление функции высокого уровня.

В случае неисправности водитель должен оповещаться о наличии сбоя, например, посредством предупреждающего сигнала или надписи, появляющейся на дисплее. Если водитель не отключает систему, например, поворотом ключа в замке зажигания в положение "выключено", или отключением данной конкретной функции, когда для

этой цели предусмотрен специальный выключатель, предупреждение о сбое должно сохраняться до тех пор, пока не будет устранена соответствующая неисправность.

- 3.4.3.1 Если для определенных условий неисправности предусмотрен режим частичного функционирования, то такие условия должны быть указаны и должны быть определены соответствующие пределы эффективности.
- 3.4.3.2 Если для достижения цели, поставленной перед системой управления транспортного средства, выбран второй вариант (резервная система), то должны быть разъяснены принципы функционирования механизма переключения, логическая концепция и уровень дублирования, а также любые внутренние функции проверки функционирования резервной системы и определены соответствующие пределы ее эффективности.
- 3.4.3.3 Если предусмотрено подавление функции более высокого уровня, то все соответствующие выходные сигналы управления, связанные с этой функцией, должны подавляться таким образом, чтобы были ограничены любые нарушения на переходном этапе.
- 3.4.4. Документация должна быть дополнена результатами анализа, которые должны в общих чертах показывать, каким образом будет вести себя система при возникновении любой из тех неисправностей, которые будут оказывать влияние на эффективность управления транспортным средством или на его безопасность.

Для этого может проводиться анализ состояния и последствий отказа системы (АСПО), структурный анализ сбоя (САС) или любой аналогичный процесс, отвечающий требованиям обеспечения безопасности системы.

Завод-изготовитель должен избрать и сохранять определенный аналитический подход (определенные аналитические подходы), который (которые) может (могут) быть проверен (проверены) технической службой при официальном утверждении типа конструкций.

3.4.4.1 Эта документация должна содержать перечень параметров, подлежащих контролю, и для каждого состояния неисправности, указанного в пункте 3.4.4 выше, определять предупреждающий сигнал, который должен подаваться для водителя и/или персонала, проводящего техническое обслуживание/ технический осмотр.

4. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЕ

4.1 Функционирование "Системы" согласно документам, предусмотренным в пункте 3, должно испытываться следующим образом:

4.1.1 Проверка функционирования "Системы"

Для установления нормальных уровней функционирования должна проводиться проверка эффективности системы транспортного средства при нормальных условиях на предмет соответствия основным спецификациям, указанным заводом-изготовителем, если только для этой цели не предусмотрено отдельное испытание в рамках процедуры официального утверждения на основании настоящих или каких-либо иных Правил.

4.1.2 Проверка концепции обеспечения безопасности, предусмотренной в пункте 3.4.

По усмотрению органа, ответственного за официальное утверждение типа конструкции, может проводиться проверка поведения "Системы" в условиях неисправности какого-либо отдельного блока посредством подачи на электрические блоки или механические элементы соответствующих выходных сигналов для имитации влияния внутренней неисправности в соответствующем блоке.

4.1.2.1 Результаты проверки должны соответствовать приведенным в документации результатам анализа неисправностей в такой степени, чтобы в целом можно было подтвердить адекватность концепции обеспечения безопасности и выполнения предусмотренных функций".
