



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.
GENERAL

TRANS/WP.29/795
2 August 2001

RUSSIAN
Original: ENGLISH
and FRENCH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

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

ПРОЕКТ ДОПОЛНЕНИЯ 2 К ПРАВИЛАМ № 13-Н

(Согласованное торможение)

Примечание: Приведенный ниже текст был принят Административным комитетом (АС.1) измененного Соглашения 1958 года на его восемнадцатой сессии в соответствии с рекомендацией WP.29, вынесенной на его сто двадцать четвертой сессии. В его основу положены документы TRANS/WP.29/2001/35 и Add.1 с поправками (TRANS/WP.29/792, пункт 134). Секретариат внес незначительные редакционные исправления (нумерация сносок в пунктах 5.2.18.6 и 5.2.20.3).

Пункт 2.5, исключить слова "но контролируемый им".

Пункт 2.17 изменить следующим образом:

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

Пункт 2.17.1 следует исключить.

Пункты 2.17.2-2.17.6 (прежние), изменить нумерацию на 2.17.1 - 2.17.5.

Включить новый пункт 2.18 следующего содержания:

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

Пункты 2.18 и 2.18.1, изменить нумерацию на 2.19 и 2.19.1.

Включить новые пункты 2.19 и 2.20 следующего содержания:

"2.19 под "автоматически контролируемым торможением" подразумевается функция в рамках комплексной электронной системы управления, при которой тормозная система (тормозные системы) или тормоза на некоторых осях срабатывает (срабатывают) с целью замедления транспортного средства в результате прямого воздействия со стороны водителя либо без такого воздействия, но в результате автоматической оценки бортовой информации;

2.20 под "селективным торможением" подразумевается функция в рамках комплексной электронной системы управления, при которой отдельные тормоза приводятся в действие автоматически, причем замедлению транспортного средства отводится вторичная роль по сравнению с изменением режима его работы".

Включить новый пункт 5.1.3 следующего содержания:

"5.1.3 Предписания приложения 8 применяются в отношении аспектов безопасности всех комплексных электронных систем контроля за транспортным средством, которые обеспечивают передачу контрольной функции торможения либо служат составным элементом ее передачи, включая те из них, которые задействуют систему (системы) обеспечения автоматически контролируемого торможения либо селективного торможения.

Вместе с тем системы или функции, которые задействуют систему торможения в качестве средства достижения более важных целей, подпадают под предписания пункта 8 только в том случае, если они оказывают непосредственное воздействие на систему торможения. Если такие системы предусмотрены, то они не должны отключаться в процессе испытания на официальное утверждение типа системы торможения".

Пункт 5.2.2.4 изменить следующим образом:

"...во время движения транспортного средства. Это требование может выполняться за счет включения рабочей тормозной системы транспортного средства, пусть даже частично, при помощи вспомогательного органа управления".

Пункты 5.2.6 и 5.2.7 изменить следующим образом (включая новую сноску 3/):

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

5.2.7 В случае транспортных средств, оснащенных 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:

5.2.7.1 неизбежные колебания значения усилия, создаваемого электрической системой рекуперативного торможения (например, в результате изменения степени заряженности тяговых батарей), автоматически компенсируются за счет соответствующего варьирования этапов торможения при выполнении требований 3/ одного из следующих приложений к настоящим Правилам:

приложение 3, пункт 1.3.2, или

приложение 6, пункт 5.3 (включая случай с подключенным электродвигателем), и

5.2.7.2 всякий раз, когда это необходимо, для обеспечения того, чтобы интенсивность торможения 3/ неизменно соответствовала потребностям водителя с учетом степени сцепления шин с дорожным покрытием, тормозное усилие должно автоматически передаваться на все колеса транспортного средства.

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

Пункт 5.2.8 изменить следующим образом (сноску 3 следует исключить):

"5.2.8 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, которая может привести к нарушению симметричного распределения тормозного усилия".

Пункт 5.2.10 изменить следующим образом:

"5.2.10 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 5.2.7.1.

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 5.2.18 изменить следующим образом:

"5.2.18 Дополнительные предписания в отношении транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения".

Пункты 5.2.18.1-5.2.18.2.1 изменить следующим образом:

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

- 5.2.18.2 Транспортные средства, оснащенные электрической системой рекуперативного торможения категории В.
- 5.2.18.2.1 Частичное или полное отсоединение одного из элементов рабочей тормозной системы должно осуществляться только автоматически. Это не должно толковаться как отступление от предписаний пункта 5.2.10".

Пункт 5.2.18.3 изменить следующим образом:

- "5.2.18.3 Для транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения любой из двух категорий, применяются все соответствующие предписания...".

Включить новый пункт 5.2.18.6 , в том числе относящуюся к нему сноску 4/ следующего содержания:

- "5.2.18.6 Степень заряженности тяговых батарей определяется при помощи метода, указанного в добавлении 1 к приложению 3 к настоящим Правилам 4/:

4/ 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".

Пункт 5.2.20.3, ссылка на сноску 4 и обозначение сноски 4 (прежний), изменить нумерацию на 5/.

Приложение 1,

Включить новый пункт 20 следующего содержания:

- "20. В соответствии с приложением 8 надлежащая документация была представлена в отношении следующей системы (следующих систем):
... да/нет/неприменимо".

Пункты 20-29 (прежние), изменить нумерацию на 21-30.

Приложение 3,

Пункты 1.2.8 и 1.2.9 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).

1.2.9 В случае транспортных средств, указанных в пункте 1.2.8 выше и оснащенных..."

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 5.2.20.5.

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

Пункт 1.3.2 изменить следующим образом:

"1.3.2 Поведение транспортного средства при торможении на дороге с ухудшенным сцеплением должно удовлетворять соответствующим предписаниям приложения 5 и/или приложения 6 к настоящим Правилам".

Включить новый пункт 1.3.2.1 (в том числе новую сноску 1/) следующего содержания:

"1.3.2.1 В случае тормозной системы, соответствующей пункту 5.2.7, 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 предписания приложения 5 или же приложения 6 при всех соотношениях, допускаемых в рамках стратегии ее управления 1/.

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

Включить новый пункт 1.4.1.2.3 следующего содержания:

"1.4.1.2.3 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 степеней заряженности:

- a) максимальная степень заряженности, рекомендуемая заводом-изготовителем в спецификациях транспортного средства; или
- b) степень, составляющая не менее 95% уровня полной заряженности, при отсутствии каких-либо конкретных рекомендаций завода-изготовителя;

- с) максимальная степень, обеспечиваемая автоматическим средством регулирования степени заряженности батарей на транспортном средстве".

Пункты 1.4.1.2.3 и 1.4.1.2.4 (прежние), изменить нумерацию на 1.4.1.2.4 и 1.4.1.2.5.

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 продолжительностью 45 секунд".

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 пункте 1.4.1.2.3 выше".

Пункт 1.5.2.2, ссылка на сноску 1/ (прежнюю) в тексте пункта и обозначение самой сноски, изменить нумерацию на 2/.

Пункт 1.5.2.3 изменить следующим образом:

"1.5.2.3 В случае транспортных средств, оснащенных электрической ...".

Включить новый пункт 1.5.2.4 следующего содержания:

"1.5.2.4 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 2.1.1 (А) 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, позднее повторно проводится испытание типа 0 при холодных тормозах.

После завершения процесса восстановления и испытания и до начала допускается дальнейшее восстановление тормозных накладок до проведения испытания для сопоставления результатов этого второго испытания на эффективность торможения при холодных тормозах с результатами, полученными в ходе испытания при разогретых тормозах, с учетом критериев, изложенных в пунктах 1.5.2.2 или 1.5.2.5 настоящего приложения".

Пункт 1.5.2.4 (прежний), изменить нумерацию на 1.5.2.5.

Пункт 1.5.2.5 (прежний) следует исключить.

Включить новый пункт 1.5.3.1 следующего содержания:

"1.5.3.1 Батареи транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории В, для завершения процедуры восстановления могут перезаряжаться или заменяться заряженным комплектом".

Включить новый пункт 1.5.4.1 следующего содержания:

"1.5.4.1 В случае транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории В, испытание на восстановление эффективности проводится без участия рекуперативного торможения, т.е. в условиях, указанных в пункте 1.5.4 выше.

После дальнейшего восстановления тормозных накладок проводится повторное испытание типа 0 при той же скорости и без участия электрического рекуперативного торможения, как и в случае испытания на восстановление эффективности при отсоединенном двигателе/двигателях, и результаты этих испытаний подвергаются сопоставлению.

Эффективность восстановленных накладок должна составлять не менее 70% и не более 150% величины, зарегистрированной в ходе этого окончательного повторного испытания типа 0".

Пункты 2.2.4-2.2.4.2 изменить следующим образом:

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

2.2.4.1 при полном выходе из строя электрического элемента рабочего тормоза;

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

Включить новое добавление 1 к приложению 3 следующего содержания:

"Приложение 3 - 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, 1.4.1.2.3, 1.5.1.6, 1.5.1.7 и 1.5.2.4 приложения 3, 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 1.5.2.4, 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,

Пункт 3.2.3 изменить следующим образом:

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

Приложение 6,

Пункт 4.1, сноска 2/, изменить следующим образом:

"2/ Завод-изготовитель представляет технической службе документацию, касающуюся регулятора (регуляторов), которая соответствует формату, указанному в приложении 8".

Пункт 4.1.1, в том числе относящуюся к нему сноску 3/, изменить следующим образом:

"4.1.1 Сбои в работе датчика, которые не могут быть выявлены при статических условиях, должны обнаруживаться не позднее того момента, когда скорость транспортного средства превышает 10 км/ч 3/. 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.

3/ 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".

Пункт 4.1.2 изменить следующим образом:

"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 4.1.3 следует исключить.

Пункт 5.2.5 изменить, добавив сноску 7/ следующего содержания:

"...проверяется с использованием транспортного средства в груженом и порожнем состоянии 7/.

Испытание транспортного средства в груженом состоянии...

7/ 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".

Сноски 7/-9/ (прежние) и соответствующие знаки сносок, изменить нумерацию на 8/-10/.

Пункт 5.3.7 изменить, добавив новый знак сноски 7/, следующим образом:

"... и в ходе этих испытаний ни одна (наружная) часть шин не должна пересекать эту границу 7/".

Включить новое приложение 8 следующего содержания:

"Приложение 8

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ПРИМЕНЯТЬСЯ В ОТНОШЕНИИ АСПЕКТОВ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

В настоящем приложении определяются специальные предписания, касающиеся документации, концепции несрабатывания и проверки аспектов безопасности комплексных электронных систем управления транспортным средством (определение 2.3 ниже) применительно к настоящим правилам.

С учетом содержания соответствующих пунктов настоящих Правил положения настоящего приложения могут использоваться применительно к функциям обеспечения безопасности, контролируемым электронной системой (электронными системами).

В настоящем приложении не указываются критерии рабочих параметров для "системы", но описываются применяющиеся методы проектирования конструкции и информирования, которые должны доводиться до сведения технической службы для целей официального утверждения типа.

Данная информация должна свидетельствовать о том, что "система" и при нормальных условиях, и в случае неисправности отвечает всем требованиям к рабочим характеристикам, указанным в других положениях настоящих Правил.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего приложения

- 2.1 Под "концепцией безопасности" подразумевается описание мер, предусмотренных конструкцией системы, например в рамках электронных блоков, для обеспечения ее надлежащего функционирования и, следовательно, ее надежного срабатывания даже в случае повреждения электрической цепи.

Возможность перехода к частичному функционированию или даже поддержания работы системы с целью выполнения главных функций транспортного средства может рассматриваться в качестве составного элемента концепции безопасности.

- 2.2 Под "электронной системой управления" подразумевается сочетание блоков, предназначенных для содействия в обеспечении указанной функции управления транспортным средством на основе электронной обработки данных.

Подобные системы, управляемые зачастую при помощи соответствующего программного обеспечения, состоят из таких дискретных функциональных компонентов, как датчики, электронные блоки управления и исполнительные механизмы, и подсоединяются через линии передачи. Они могут содержать механические, электропневматические или электрогидравлические элементы.

Получение официального утверждения типа, которое подразумевается в данной связи, требуется именно для этой "системы".

- 2.3 "Комплексные электронные системы управления транспортным средством" - это электронные системы управления, регулирующиеся таким образом, что функция управления может корректироваться электронной системой/функцией управления более высокого уровня.

Корректируемая функция становится частью комплексной системы.

- 2.4 Системы/функции "управления более высокого уровня" задействуют дополнительные средства обработки и/или контроля с целью изменения поведения транспортного средства при помощи подачи команды об изменении обычной функции (обычных функций) системы управления транспортным средством.

Это позволяет комплексным системам автоматически изменять свои целевые функции с уделением первостепенного внимания выполнению тех задач, которые обусловлены выявляемыми обстоятельствами.

- 2.5 "Блоки" - это наименее крупные из частей, составляющих компоненты системы, которые будут охарактеризованы в настоящем приложении; такие сочетания компонентов будут рассматриваться в качестве единых элементов для целей идентификации, анализа или замены.

- 2.6 "Линии передачи" - это средства, используемые для взаимного подсоединения установленных блоков с целью передачи сигналов, работы с данными или подачи энергии.

Это оборудование обычно является электрическим, но может быть отчасти механическим, пневматическим или гидравлическим.

- 2.7 Под "диапазоном управления" подразумевается выходная переменная; им определяются рамки, в которых системой может осуществляться управление.

- 2.8 "Пределами функциональных возможностей" определяются внешние физические границы, в которых система способна осуществлять управление.

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1 Предписания

Завод-изготовитель передает комплект документов, дающий доступ к основной конструкции "системы" и к средствам ее соединения с другими системами транспортного средства либо осуществления прямого контроля за выходными переменными.

Должна (должны) быть разъяснена (разъяснены) функция (функции) "системы" и концепция безопасности, предусмотренные заводом-изготовителем.

Документация должна быть краткой, однако она должна свидетельствовать о том, что при проектировании и разработке были использованы специальные знания из всех областей, имеющих отношение к работе системы.

В целях проведения периодических технических осмотров в документации должно быть указано, каким образом может быть изменено текущее рабочее состояние "системы".

3.1.1 Должна быть доступна документация следующих двух видов:

- a) официальный набор документов для официального утверждения, содержащий материалы, перечисленные в разделе 3 (за исключением тех, которые указаны в пункте 3.4.4), которые должны передаваться технической службе в момент подачи заявки на официальное утверждение типа. Эти документы будут использоваться в качестве основных справочных материалов для процесса проверки, указанного в пункте 4 настоящего приложения;
- b) дополнительные материалы и данные анализа, указанные в пункте 3.4.4, которые могут храниться у завода-изготовителя, но должны предоставляться для проверки во время официального утверждения типа.

3.2 Описание функций "системы"

Представляется описание, в котором приводится обычное разъяснение всех функций "системы", связанных с управлением, и методов, используемых для достижения ее целей, включая указание механизма (механизмов), при помощи которых осуществляется управление.

3.2.1 Представляется перечень всех вводимых и принимаемых переменных и определяется диапазон их работы.

3.2.2 Представляется перечень всех выходных переменных, контролируемых "системой", и в каждом случае указывается, осуществляется ли непосредственное управление или управление через другую систему транспортного средства. Определяется диапазон управления (пункт 2.7) применительно к каждой из таких переменных.

3.2.3 Указываются пределы, определяющие границы функциональных возможностей (пункт 2.8), если это необходимо с учетом рабочих параметров системы.

3.3 Компоновка и схематическое описание системы

3.3.1 Перечень компонентов

Представляется перечень, в котором перечисляются все блоки "системы" с указанием других систем транспортного средства, необходимых для обеспечения данной функции управления.

Представляется краткое схематическое описание этих блоков с указанием их сочетания и с четким освещением аспектов установки и взаимного подсоединения оборудования.

3.3.2 Функции блоков

Должны быть кратко охарактеризованы функции каждого блока "системы" и указаны сигналы, обеспечивающие его соединение с другими блоками или с другими системами транспортного средства. Это может быть сделано при помощи блок-схемы с соответствующей маркировкой или иного схематического описания либо при помощи текста, сопровождающего такую схему.

3.3.3 Соединения

Соединения в рамках "системы" обозначаются при помощи принципиальной схемы электрических линий передачи, схемы пневматического или гидравлического передающего оборудования и упрощенной диаграммной схемы механических соединений.

3.3.4 Сигнальная ориентация и очередность сигналов

Обеспечивается четкое соответствие между этими линиями передачи и сигналами, передаваемыми между блоками.

В каждом случае, когда очередность может повлиять на эксплуатационные качества или безопасность (в том что касается настоящих Правил), указывается очередность сигналов на мультиплексных информационных каналах.

3.3.5 Идентификация блоков

Каждый блок четко и недвусмысленно идентифицируется (например, посредством маркировки аппаратных и программных средств по их содержанию) для обеспечения надлежащего соответствия между программными средствами и документацией.

Если различные функции сочетаются в рамках единого блока или же единого компьютера, но указываются на многочисленных элементах блок-схемы с целью обеспечения ясности и легкости их понимания, то используется единая идентификационная маркировка аппаратных средств.

При помощи этой идентификации завод-изготовитель подтверждает, что поставляемое оборудование соответствует требованиям надлежащего документа.

3.3.5.1 Идентификация позволяет определить используемый тип аппаратного и программного обеспечения, и в случае изменения их типа с изменением функций блока, предусмотренных настоящими Правилами, данная идентификация также изменяется.

- 3.4 Концепция безопасности завода-изготовителя
- 3.4.1 Завод-изготовитель представляет заявление, в котором утверждается, что стратегия, выбранная для обеспечения целевых функций "системы" в исправном состоянии не препятствует надежному функционированию систем, на которые распространяются предписания настоящих Правил.
- 3.4.2 Что касается программного обеспечения, используемого в "системе", то разъясняются элементы его конфигурации и определяются использовавшиеся методы и средства проектирования. Завод-изготовитель должен быть готов к тому, чтобы при поступлении соответствующего требования представить доказательства в отношении использования средств, при помощи которых была реализована логическая схема системы в процессе проектирования и практической разработки.
- 3.4.3 Завод-изготовитель разъясняет техническим органам проектные условия, которым соответствует "система", для обеспечения ее надежного функционирования на случай отказа в работе. Возможными проектными условиями на случай несрабатывания "системы" могут служить, например, следующие требования:
- a) переход к функционированию с частичным использованием системы;
 - b) переключение на отдельную дублирующую систему;
 - c) отмена функции высокого уровня.

В случае неисправности водитель информируется о ней, например, при помощи предупреждающего сигнала либо соответствующего сообщения. Если система не отключается водителем, например при помощи перевода переключателя зажигания (запуска) в положение "выключено" либо при помощи отключения этой конкретной функции при условии, что для этого предусмотрен специальный переключатель, то предупреждение сохраняется до тех пор, пока существует неисправность.

- 3.4.3.1 Если в соответствии с обозначенным требованием выбирается какой-либо конкретный режим функционирования при определенных условиях неисправности, то эти условия указываются и определяются соответствующие пределы эффективности.
- 3.4.3.2 Если в соответствии с обозначенным требованием выбирается вторая возможность (дублирующая система, позволяющая обеспечить управление транспортным средством) то должны быть разъяснены принципы работы механизма переключения, логика и уровень резервирования, а также любые резервные проверочные аспекты и определены соответствующие пределы резервной эффективности.
- 3.4.3.3 Если в соответствии с обозначенным требованием производится отмена функции более высокого уровня, то все соответствующие выходные сигналы управления, связанные с этой функцией, подавляются, причем с ограничением переходных помех.
- 3.4.4 Эта документация дополняется анализом, показывающим возможности реагирования системы на любую из указанных неисправностей, влияющих на управление транспортным средством или безопасность.
- Эти процедуры могут основываться на анализе режима и последствий неисправности (FMEA), анализе причин неисправности (FTA) либо любых аналогичных процессам, имеющих отношение к аспектам безопасности системы.
- Завод-изготовитель отбирает и обеспечивает применение отобранного аналитического подхода (отобранных аналитических подходов), который (которые) во время официального утверждения типа доводится (доводятся) до сведения технической службы.
- 3.4.4.1 В этой документации содержится перечень контролируемых параметров и указывается - для каждого типа условия отказа, определенного в пункте 3.4.4 выше, - предупредительный сигнал, подаваемый водителю и/или сотрудникам службы, проводящей технический осмотр.

4. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЕ

4.1 Функциональные возможности "системы", указанные в документах, предусмотренных в пункте 3, проверяются следующим образом:

4.1.1 Проверка функции "системы"

В качестве средства определения обычных эксплуатационных возможностей проводится проверка функционирования системы транспортного средства в исправном состоянии с учетом основных исходных спецификаций завода-изготовителя, если она не предусмотрена конкретным эксплуатационным испытанием, проводящимся в рамках процедуры официального утверждения, предписанной настоящими или другими правилами.

4.1.2 Проверка концепции безопасности, указанная в пункте 3.4

По усмотрению органа, предоставляющего официальное утверждение, производится проверка поведения "системы" в условиях неисправности любого отдельного блока посредством подачи соответствующих выходных сигналов на электрические блоки или механические элементы с целью имитации воздействия внутренних неисправностей в рамках этого блока.

4.1.2.1 Результаты проверки должны соответствовать документально подтвержденному резюме анализа неисправности таким образом, чтобы обосновывалась адекватность концепции безопасности и методов ее применения".
