



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

ECE/TRANS/WP.29/2008/81
23 July 2008

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил в области
транспортных средств

Сто сорок шестая сессия
Женева, 11-14 ноября 2008 года
Пункт 4.2.3 предварительной повестки дня

СОГЛАШЕНИЕ 1958 ГОДА

Рассмотрение проектов поправок к действующим правилам

Предложение по дополнению 7 к Правилам № 13-Н
(Тормозные системы транспортных средств категорий M₁ и N₁)

Представлено Рабочей группой по вопросам торможения и ходовой части (GRRF)*

Воспроизведенный ниже текст был принят GRRF на ее шестьдесят четвертой сессии. В его основу положено приложение VI к докладу (ECE/TRANS/WP.29/GRRF/63/Add.1). Он представлен на рассмотрение Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административного комитета (AC.1) (ECE/TRANS/WP.29/GRRF/63, пункт 49).

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2006-2010 годы (ECE/TRANS/166/Add.1, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.

Включить новые пункты 2.24-2.32 следующего содержания:

- "2.24 "Угол поворота Акермана" означает угол, тангенс которого равен расстоянию между осями колес, деленному на радиус поворота при весьма низкой скорости.
- 2.25 "Электронная система контроля устойчивости" или "система ЭКО" означает систему, обладающую всеми указанными ниже характеристиками,
- 2.25.1 которая повышает курсовую устойчивость транспортного средства за счет как минимум автоматического контроля тормозного момента, прилагаемого к отдельным левым и правым колесам на каждой оси транспортного средства¹ в целях создания корректировочного момента рыскания на основе оценки фактического поведения транспортного средства в сравнении с поведением транспортного средства, которое задается водителем;
- 2.25.2 которая управляется компьютером, работающим с использованием алгоритма с обратной связью в целях ограничения заноса транспортного средства и ограничения сноса транспортного средства на основе фактического поведения транспортного средства в сравнении с его поведением, которое задается водителем;
- 2.25.3 которая способна непосредственно определять скорость рыскания транспортного средства и оценивать его боковое проскальзывание или производную бокового проскальзывания по времени;
- 2.25.4 которая способна контролировать угол поворота рулевого колеса водителем; и
- 2.25.5 которая оснащена алгоритмом определения потребности и соответствующим средством изменения крутящего момента двигателя, в случае необходимости, для того чтобы помочь водителю справиться с управлением транспортным средством.
- 2.26 "Боковое ускорение" означает компонент вектора ускорения в какой-либо точке транспортного средства, перпендикулярного (продольной) оси x транспортного средства и параллельного плоскости дороги.

¹ Группа осей рассматривается в качестве одной оси, а спаренные колеса рассматриваются в качестве одного колеса.

- 2.27 "Занос" означает явление, когда скорость рыскания транспортного средства превышает скорость рыскания, которая имела бы место при скорости транспортного средства, движущегося с соблюдением угла поворота Акермана.
- 2.28 "Боковое проскальзывание или угол бокового проскальзывания" означает арктангенс отношения боковой скорости к продольной скорости центра тяжести транспортного средства.
- 2.29 "Снос" означает явление, когда скорость рыскания транспортного средства меньше скорости рыскания, которая имела бы место при скорости транспортного средства, движущегося с соблюдением угла поворота Акермана.
- 2.30 "Скорость рыскания" означает скорость изменения угла направления движения транспортного средства, измеряемого в виде угловой скорости поворота вокруг вертикальной оси, проходящей через центр тяжести транспортного средства, в градусах в секунду.
- 2.31 "Пиковый коэффициент торможения (ПКТ)" означает показатель сцепления шины с поверхностью дороги, измеряемый на основе максимального замедления катящейся шины.
- 2.32 "Общее пространство" означает участок, на котором могут отражаться (но не совмещаться) более одного контрольного сигнала, индикатора, идентификационного символа или иного сообщения.
- 2.33 "Коэффициент статической устойчивости" означает половину ширины колеи транспортного средства, деленную на высоту его центра тяжести, которая также выражается в виде $KCY = T/2H$, где: T = ширина колеи (для транспортных средств с разной шириной колеи используется среднее значение; для транспортных средств со спаренными колесами для расчетов " T " используются внешние колеса) и H = высота центра тяжести транспортного средства.

Включить новые пункты 4.4.3 и 4.4.4 следующего содержания:

- "4.4.3 В случае транспортного средства, удовлетворяющего требования приложения 9 к настоящим Правилам в отношении электронной системы контроля устойчивости, непосредственно за буквой "R", упомянутой в пункте 4.4.2, проставляются дополнительные буквы "ESC".

- 4.4.4 В случае транспортного средства, удовлетворяющего требованиям приложения 21 к Правилам № 13 в отношении электронной системы контроля устойчивости, непосредственно за буквой "R", упомянутой в пункте 4.4.2, проставляются дополнительные буквы «VSF»".

Включить новые пункты 5.2.24 и 5.2.24.1 следующего содержания:

- "5.2.24 При условии соблюдения требований пунктов 12.2-12.3 любое транспортное средство, оснащенное системой ЭКУ, удовлетворяющей определению пункта 2.25, должно удовлетворять требованиям в отношении оборудования, эффективности и испытаний, содержащихся в приложении 9 к настоящим Правилам.
- 5.2.24.1 В качестве альтернативы требованиям пункта 5.2.24 транспортные средства категорий M₁ и N₁ с массой в снаряженном состоянии более 1 735 кг могут оснащаться функцией устойчивости транспортного средства, которая включает контроль за опрокидыванием и контроль за курсовой устойчивостью и удовлетворяет техническим требованиям приложения 21 к Правилам № 13".

Включить новые пункты 12.2-12.3 следующего содержания:

- "12.2 Начиная с 1 ноября 2011 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут отказывать в предоставлении национальных или региональных официальных утверждений типа, если транспортное средство данного типа не удовлетворяет требованиям настоящих Правил с поправками, внесенными на основании Дополнения 7, и на нем не установлена электронная система контроля устойчивости, отвечающая требованиям приложения 9 к настоящим Правилам.
- 12.3 Начиная с 1 ноября 2013 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут отказать в первой национальной регистрации транспортного средства, которое не удовлетворяет требованиям настоящих Правил с поправками, внесенными на основании Дополнения 7, и на котором не установлена электронная система контроля устойчивости, отвечающая требованиям приложения 9 к настоящим Правилам."

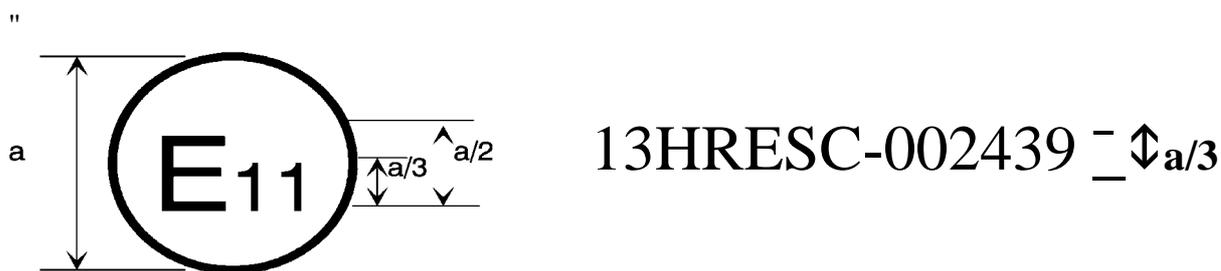
Приложение 1

Включить новый пункт 21 следующего содержания:

- "21. Транспортное средство оснащено системой ЭКУ: Да/Нет
- Если да: Система ЭКУ была испытана в соответствии с требованиями приложения 9 и удовлетворяет этим требованиям Да/Нет
- или: Функция устойчивости транспортного средства была испытана в соответствии с требованиями приложения 21 к Правилам № 13 и удовлетворяет этим требованиям Да/Нет"

Пункты 21-30 (прежние), изменить нумерацию на 22-31.

Приложение 2, образец "А" и сопроводительный текст, изменить следующим образом:



a = 8 mm. min.

Приведенный выше знак официального утверждения..... в их первоначальном варианте. Дополнительная маркировка "ESC" указывает на то, что транспортное средство удовлетворяет требованиям приложения 9 к настоящим Правилам в отношении электронной системы контроля устойчивости."

Включить новое приложение 9 следующего содержания (см. следующие страницы):

"Приложение 9ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УСТОЙЧИВОСТИ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Транспортные средства, оснащенные системой ЭКУ, должны удовлетворять функциональным требованиям, указанным в пункте 2, и требованиям в отношении эффективности, указанным в пункте 3, в соответствии с процедурами испытаний, указанными в пункте 4, и в условиях испытаний, указанных в пункте 5 настоящего приложения.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Каждое транспортное средство, которое подпадает под действие настоящего приложения, оснащается электронной системой контроля устойчивости, которая должна:

- 2.1 обладать способностью прилагать тормозной момент отдельно на все четыре колеса¹ и иметь алгоритм контроля, позволяющий использовать эту способность;
- 2.2 сохранять работоспособность во всем диапазоне скоростей транспортного средства, на всех этапах вождения, включая ускорение, движение на выбеге и замедление (включая торможение), за исключением случаев:
 - 2.2.1 когда водитель отключил ЭКУ,
 - 2.2.2 когда транспортное средство движется со скоростью меньше 20 км/ч,
 - 2.2.3 когда завершены первоначальная самопроверка при запуске и проверки достоверности в течение не более двух минут при управлении в условиях, указанных в пункте 5.10.2,
 - 2.2.4 когда транспортное средство движется задним ходом;

¹ Группа осей рассматривается в качестве одной оси, а спаренные колеса рассматриваются в качестве одного колеса.

- 2.3 сохранять работоспособность даже в случае включения противоблокировочной системы тормозов или противопробуксовочной тормозной системы.

3. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В ходе каждого испытания, осуществляемого в условиях испытания, указанных в пункте 4, и с соблюдением процедуры испытания, указанной в пункте 5.9, транспортное средство с включенной системой ЭКУ должно удовлетворять критерию курсовой устойчивости, указанному в пунктах 3.1 и 3.2, и критерию реакции, указанному в пункте 3.3, в процессе каждого из этих испытаний, проводимых при заданном угле поворота рулевого колеса², равном $5A$ или более (но с учетом ограничения, указанного в пункте 5.9.4), где A - угол поворота рулевого колеса, рассчитанный с помощью метода, указанного в пункте 5.6.1.

Когда транспортное средство подвергается физическим испытаниям в соответствии с пунктом 4, соблюдение соответствующих требований версиями или вариантами того же типа транспортного средства может подтверждаться методом компьютерного моделирования с соблюдением условий испытания, указанных в пункте 4, и процедуры испытания, указанной в пункте 5.9. Использование моделирующего устройства определяется в дополнении 1 к настоящему приложению.

- 3.1 Скорость рыскания, измеренная через одну секунду после завершения поворота рулевого колеса при движении по усеченной синусоиде (время $T_0 + 1$ на рис. 1), не должна превышать 35% от первого пикового значения скорости рыскания, зарегистрированного после изменения знака угла поворота рулевого колеса на обратный (между первым и вторым пиковыми значениями) ($\dot{\psi}_{Peak}$ на рис. 1) в ходе одного и того же испытательного прогона.

² Текст настоящего приложения предполагает, что управление транспортным средством осуществляется с помощью рулевого колеса. Транспортные средства, на которых установлены другие типы органов рулевого управления, могут быть также официально утверждены на основании настоящего приложения при условии, что завод-изготовитель может продемонстрировать технической службе, что требования настоящего приложения в отношении эффективности могут быть удовлетворены посредством приложения усилий к рулевому управлению, эквивалентных усилиям к рулевому управлению, предусмотренным в пункте 5 настоящего приложения.

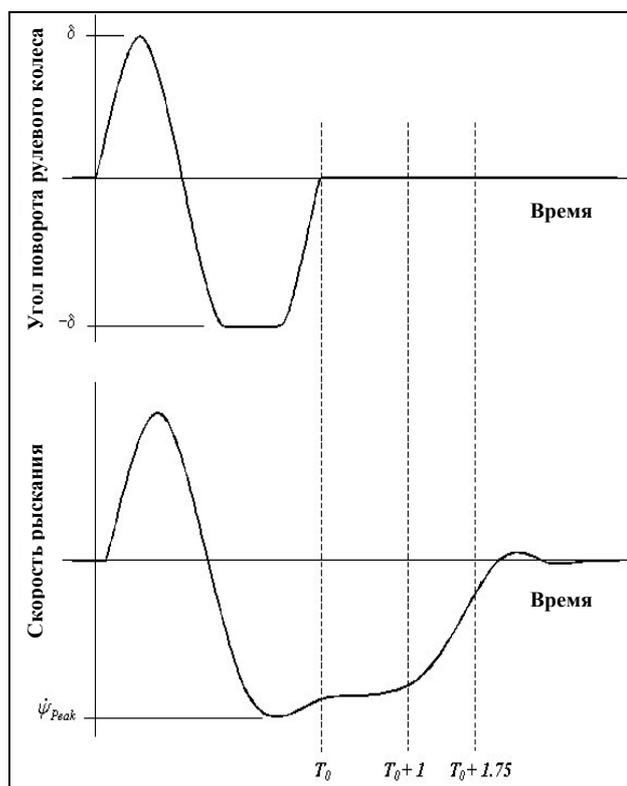


Рис. 1. Данные, определяющие положение рулевого колеса и скорость рыскания, которые используются для оценки боковой устойчивости.

- 3.2 Скорость рыскания, измеренная через 1,75 сек. после завершения поворота рулевого колеса при движении по усеченной синусоиде, не должна превышать 20% от первого пикового значения скорости рыскания, зарегистрированной после изменения знака угла поворота рулевого колеса на обратный (между первым и вторым пиковыми значениями) в ходе одного и того же испытательного прогона.
- 3.3 Боковое смещение центра тяжести транспортного средства по отношению к его первоначальному прямолинейному курсу должно составлять не менее 1,83 м в случае транспортных средств с ПМТС 3 500 кг или менее и 1,52 м в случае транспортных средств с максимальной массой более 3 500 кг; эти значения рассчитываются через 1,07 сек. после начала поворота рулевого колеса (НПР). НПР определяется в пункте 5.11.6.

- 3.3.1 Расчет бокового смещения производится с помощью двойного интеграла по времени от функции измеренного бокового ускорения в центре тяжести транспортного средства по следующей формуле:

$$\text{Боковое смещение} = \iint a_{y \text{ C.G.}} dt$$

Для испытания на официальное утверждение типа может допускаться альтернативный метод измерения при условии, что он обеспечивает, как минимум, такой же уровень точности, что и метод расчета с помощью двойного интеграла.

- 3.3.2 Время $t = 0$, используемое для расчета интеграла, представляет собой момент времени, в который начинает поворачиваться руль и который называется началом поворота рулевого колеса (НПР). НПР определяется в пункте 5.11.6.

3.4 Обнаружение неисправности ЭКУ

Транспортное средство должно оснащаться контрольным сигналом, который предупреждает водителя о возникновении любой неисправности, которая может сказаться на подаче или передаче контрольных сигналов или сигналов на срабатывание в электронной системе контроля устойчивости транспортного средства.

- 3.4.1 Контрольный сигнал неисправности ЭКУ:

3.4.1.1 должен располагаться таким образом, чтобы водитель, находящийся на предусмотренном водительском сиденье с пристегнутым ремнем безопасности, мог видеть его непосредственно и четко;

3.4.1.2 должен располагаться непосредственно в поле зрительного восприятия водителя, управляющего транспортным средством;

3.4.1.3 должен обозначаться с помощью показанного ниже символа "Контрольный сигнал неисправности ЭКУ" или буквенного обозначения "ESC" ("ЭКУ"):



- 3.4.1.4 должен быть желтого или автожелтого цвета;
- 3.4.1.5 в зажженном состоянии должен быть достаточно ярким для того, чтобы водитель мог его видеть как в дневное, так и в ночное время в условиях управления транспортным средством, когда глаза водителя адаптируются к окружающим условиям освещения дороги;
- 3.4.1.6 за исключением случая, предусмотренного в пункте 3.4.1.7, контрольный сигнал неисправности ЭКУ должен загораться в случае наличия неисправности и должен оставаться зажженным в соответствии с условиями, указанными в пункте 3.4, до тех пор пока неисправность не устранена, во всех случаях, когда ключ зажигания установлен в положение "On" ("Run") ("Вкл.");
- 3.4.1.7 за исключением случая, предусмотренного в пункте 3.4.2, каждый контрольный сигнал неисправности ЭКУ должен включаться в порядке проверки работы лампочки либо в том случае, когда ключ зажигания установлен в положение "On" ("Run") ("Вкл.") при неработающем двигателе, либо когда ключ зажигания установлен в положении между "On" ("Run") ("Вкл."), и "Start" ("Пуск"), которое предусмотрено заводом-изготовителем в качестве контрольного положения;
- 3.4.1.8 должен гаснуть в начале следующего цикла зажигания после устранения неисправности в соответствии с пунктом 5.10.4;
- 3.4.1.9 может также использоваться для указания неисправности смежных систем/функций, включая противобуксовочное устройство тормозов, устройство стабилизации прицепа, блок управления тормозами на поворотах и другие аналогичные функции, которые срабатывают в зависимости от режима работы двигателя и/или тормозного момента на отдельном колесе и имеют общие компоненты с системой ЭКУ.
- 3.4.2 Контрольный сигнал неисправности ЭКУ может не включаться при включенном стартере.
- 3.4.3 Требования пункта 3.4.1.7 не применяются к контрольным сигналам, установленным в общем пространстве.

3.4.4 Изготовитель может использовать контрольный сигнал неисправности ЭКУ в режиме мигания, указывающем на то, что система ЭКУ находится в рабочем состоянии.

3.5 Орган управления "ESC Off", позволяющий отключить ЭКУ, и орган управления другими системами

Завод-изготовитель может предусмотреть орган управления "ESC Off", который зажигается в том случае, когда включены фары транспортного средства и который имеет целью установить систему ЭКУ в какой-либо режим, который может больше не удовлетворять требованиям эффективности, предусмотренным в пунктах 3, 3.1, 3.2 и 3.3. Заводы-изготовители могут также предусматривать органы управления для других систем, которые обладают дополнительной функцией, воздействующей на работу ЭКУ. Органы управления того или иного вида, которые позволяют установить систему ЭКУ в какой-либо режим, в котором она может больше не удовлетворять требованиям эффективности, предусмотренным в пунктах 3, 3.1, 3.2 и 3.3, допускаются при условии, что эта система также удовлетворяет требованиям пунктов 3.5.1, 3.5.2 и 3.5.3.

3.5.1 Система ЭКУ транспортного средства должна всегда возвращаться в режим, предусмотренный изготовителем по умолчанию, который удовлетворяет требованиям пунктов 2 и 3, в начале каждого нового цикла зажигания, независимо от режима, выбранного перед этим водителем. Однако система ЭКУ транспортного средства может не возвращаться в режим, который удовлетворяет требованиям пунктов 3-3.3 в начале каждого нового цикла зажигания, если:

3.5.1.1 транспортное средство переключено в режим движения с приводом на четыре колеса, который приводит к совместной блокировке механизмов привода передней и задней осей и обеспечивает дополнительное снижение передаточного числа между числом оборотов двигателя и скоростью транспортного средства как минимум на 1,6, выбираемого водителем для движения на низкой передаче в условиях бездорожья; или

3.5.1.2 транспортное средство переключено водителем в режим работы с приводом на четыре колеса, который предназначен для движения на повышенных скоростях на снежных, песчаных или покрытых толстым слоем грязи дорогах и который приводит к совместной блокировке механизмов привода передней и задней

осей, при условии что в этом режиме транспортное средство удовлетворяет критериям устойчивости, предусмотренным в пунктах 3.1 и 3.2, в условиях испытания, предусмотренных в пункте 4. Однако если системой предусмотрено более одного режима ЭКУ, который удовлетворяет требованиям пунктов 3.1 и 3.2 в режиме работы привода, выбранном во время предыдущего цикла зажигания, ЭКУ должна возвращаться в первоначальный режим работы, установленный заводом-изготовителем по умолчанию для указанного режима работы привода в начале каждого нового цикла зажигания.

- 3.5.2 Орган управления, единственной функцией которого является переключение системы ЭКУ в режим, который больше не удовлетворяет требованиям пунктов 3, 3.1, 3.2 и 3.3, должен обозначаться с помощью показанного ниже символа отключения ЭКУ или буквенного обозначения "ESC OFF".



- 3.5.3 Орган управления системой ЭКУ, который предназначен для установки системы ЭКУ в иные режимы, из которых, как минимум, один может больше не удовлетворять требованиям эффективности, указанным в пунктах 3, 3.1, 3.2 и 3.3, обозначается с помощью показанного ниже символа со словом "OFF" рядом с органом управления, установленным в положение для данного режима.



В противном случае, если режим работы системы ЭКУ контролируется каким-либо многофункциональным устройством, средства индикации, предназначенные для водителя, должны четко указывать ему на осуществление контроля за этим режимом при помощи либо символа, приведенного в пункте 3.5.2, либо надписи "ESC OFF".

- 3.5.4 Орган управления другой системой, которая обладает дополнительной функцией, позволяющей устанавливать систему ЭКУ в какой-либо режим, который больше не удовлетворяет требованиям к эффективности, предусмотренным в пунктах 3, 3.1, 3.2 и 3.3, может не обозначаться индикатором "ESC Off", указывающим на отключение ЭКУ, который предусмотрен в пункте 3.5.2.

3.6 Контрольный сигнал "ESC Off"

Если завод-изготовитель предусматривает установку органа управления, позволяющего отключить или ограничить требования к эффективности системы ЭКУ, предусмотренные в пункте 3.5, требования в отношении контрольного сигнала, предусмотренные в пунктах 3.6.1-3.6.4, должны удовлетворяться и в этом случае с целью предупреждения водителя о снижении или ограничении уровня функциональности системы ЭКУ. Это требование не применяется к режиму, упомянутому в пункте 3.5.1.2, который может выбираться водителем.

3.6.1 Завод - изготовитель транспортного средства должен предусмотреть контрольный сигнал, указывающий на то, что транспортное средство переведено в режим, в котором оно не может удовлетворять требованиям пунктов 3, 3.1, 3.2 и 3.3, если такой режим предусмотрен.

3.6.2 Контрольный сигнал "ESC Off":

3.6.2.1 должен располагаться таким образом, чтобы водитель, находящийся на предусмотренном водительском сиденье с пристегнутым ремнем безопасности, мог видеть его непосредственно и четко;

3.6.2.2 должен располагаться непосредственно в поле зрительного восприятия водителя, управляющего транспортным средством;

3.6.2.3 должен обозначаться с помощью показанного ниже символа, указывающего на отключение ЭКУ, или буквенного обозначения "ESC Off";



или

должен обозначаться с помощью английского слова "OFF" ("Выкл."), нанесенного рядом с органом управления, указанным в пункте 3.5.2 или 3.5.3, или с помощью зажигаемого контрольного сигнала неисправности;

3.6.2.4 должен быть желтого или автожелтого цвета;

- 3.6.2.5 в зажженном состоянии должен быть достаточно ярким, для того чтобы водитель мог его видеть как в дневное, так и в ночное время в условиях управления транспортным средством, когда глаза водителя адаптируются к окружающим условиям освещения дороги;
- 3.6.2.6 должен оставаться зажженным до тех пор, пока ЭКУ установлено в режиме, в котором оно не может удовлетворять требованиям пунктов 3, 3.1, 3.2 и 3.3;
- 3.6.2.7 за исключением случаев, предусмотренных в пунктах 3.6.3 и 3.6.4, каждый контрольный сигнал "ESC Off" включается в порядке проверки работы лампочки либо в том случае, когда ключ зажигания установлен в положение "On" ("Run") ("Вкл.") при неработающем двигателе, либо когда ключ зажигания установлен в положение между "On" ("Run") ("Вкл.") и "Start" ("Пуск"), которое предусмотрено заводом-изготовителем в качестве контрольного положения;
- 3.6.2.8 должен гаснуть после возвращения системы ЭКУ в первоначальный режим, установленный по умолчанию изготовителем.
- 3.6.3 Контрольный сигнал "ESC Off" может не включаться при включенном стартере.
- 3.6.4 Требование пункта 3.6.2.7 настоящего приложения не применяется к контрольным сигналам, установленным в общем пространстве.
- 3.6.5 Изготовитель может использовать контрольный сигнал "ESC Off" для указания уровня работоспособности, помимо первоначального режима, установленного по умолчанию изготовителем, даже в том случае, если транспортное средство удовлетворяет требованиям пунктов 3, 3.1, 3.2 и 3.3 настоящего приложения на этом уровне работоспособности ЭКУ.

3.7 Техническая документация по системе ЭКУ

В дополнение к требованиям, определенным в приложении 8 к настоящим правилам, комплект документации, предоставляемый в порядке подтверждения того факта, что транспортное средство оснащено системой ЭКУ, которая удовлетворяет определению "системы ЭКУ", содержащемуся в пункте 2.25 настоящих Правил, должна включать документацию завода - изготовителя транспортного средства, указанную в пунктах 3.7.1 и 3.7.4 ниже.

- 3.7.1 Схема системы с указанием всех исполнительных механизмов системы ЭКУ.
На этой схеме должны быть указаны те компоненты, которые используются для создания тормозных моментов на каждом колесе, определения скорости рыскания транспортного средства, расчетного бокового проскальзывания или производной бокового проскальзывания и поворота рулевого колеса, задаваемого водителем.
- 3.7.2 Краткое письменное разъяснение, достаточное для описания основных эксплуатационных характеристик системы ЭКУ. Это разъяснение должно включать схематичное описание функции системы, регулирующей приложение тормозного момента к каждому колесу, и того, каким образом эта система изменяет крутящий момент двигателя в процессе работы системы ЭКУ, и показывать, что скорость рыскания транспортного средства определяется. В этом разъяснении также должен указываться диапазон скоростей транспортного средства и этапы вождения (ускорение, замедление, движение на выбеге, режим включения АБС или противобуксовочного устройства тормозов), на которых может срабатывать система ЭКУ.
- 3.7.3 Логическая диаграмма. Эта диаграмма иллюстрирует разъяснение, предусмотренное в пункте 3.7.2.
- 3.7.4 Информация о сносе. Схема описания подачи соответствующих сигналов в компьютер, который управляет исполнительными механизмами системы ЭКУ, и каким образом они используются для ограничения сноса транспортного средства.
4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ
- 4.1 Окружающие условия
- 4.1.1 Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне 0°C - 45°C.
- 4.1.2 Максимальная скорость ветра должна составлять не более 10 м/с для транспортных средств с КСУ > 1,25 и 5 м/с в случае транспортных средств с КСУ ≤ 1,25.

4.2 Поверхность испытательного дорожного покрытия

4.2.1 Испытание проводится на сухой и ровной поверхности с твердым покрытием. Поверхности с неровностями и волнистостью, например рытвинами и широкими трещинами, не допускаются.

4.2.2 Испытательная поверхность дорожного покрытия должна обладать номинальным³ пиковым коэффициентом торможения (ПКТ) 0,9, если не оговорено иное, при измерении с использованием одного из двух методов:

4.2.2.1 метода E1136, принятого Американским обществом по испытаниям и материалам (ASTM) с использованием стандартной испытательной шины в соответствии с методом E1337-90 ASTM на скорости 40 миль/час (64,4 км/ч) без подачи воды; или

4.2.2.2 метода "к", указанного в добавлении 2 приложения 6 к настоящим Правилам.

4.2.3 Испытательная поверхность должна иметь равномерный уклон от 0 до 1%.

4.3 Состояние транспортного средства

4.3.1 Система ЭКУ должна быть включена при проведении всех испытаний.

4.3.2 Масса транспортного средства. Транспортное средство нагружается следующим образом: топливный бак заполняется как минимум на 90% емкости, а общая внутренняя нагрузка должна составлять 168 кг с учетом водителя, который проводит испытание, испытательного оборудования, массой приблизительно 59 кг (автоматический механизм управления, система регистрации данных и привод механизма управления) и балласта, требуемого для восполнения нехватки массы водителя, который проводит испытание, и испытательного оборудования. В случае необходимости балласт устанавливается на пол за передним сиденьем для пассажира или, если это требуется, в районе расположения ног пассажира, сидящего на переднем сиденье. Весь балласт закрепляется таким образом, чтобы предотвратить его смещение во время проведения испытания.

³ Под "номинальным" значением подразумевается заданное теоретическое значение.

- 4.3.3 Шины. Шины накачиваются до значения (значений) давления в холодной шине, указанного(ых) заводом - изготовителем транспортного средства, например, как указано на табличке, прикрепляемой к транспортному средству, или в соответствии с маркировкой, указывающей давление накачки шины. Для предотвращения схода шины с обода могут устанавливаться трубы.
- 4.3.4 Дополнительные боковые опоры. Если это необходимо в целях обеспечения безопасности водителей, проводящих испытание, могут устанавливаться дополнительные боковые опоры. В этом случае для транспортных средств с коэффициентом статической устойчивости (КСУ) $\leq 1,25$ применяются следующие положения:
- 4.3.4.1 транспортные средства с массой в снаряженном состоянии менее 1 588 кг должны оснащаться "легкими" дополнительными боковыми опорами. Легкие дополнительные боковые опоры должны быть сконструированы таким образом, чтобы их масса не превышала 27 кг, а максимальный инерционный момент опрокидывания $-27 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$.
- 4.3.4.2 Транспортные средства с массой в снаряженном состоянии в диапазоне от 1 588 кг до 2 722 кг должны оснащаться "стандартными" дополнительными боковыми опорами. Стандартные дополнительные боковые опоры должны быть сконструированы таким образом, чтобы их масса не превышала 32 кг, а инерционный момент опрокидывания не более $35,9 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$.
- 4.3.4.3 Транспортное средство с массой в снаряженном состоянии равной или более 2 722 кг должно оснащаться "тяжелыми" дополнительными боковыми опорами. Тяжелые дополнительные боковые опоры должны быть сконструированы таким образом, чтобы их масса составляла не более 39 кг, а инерционный момент опрокидывания - не более $40,7 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$.
- 4.3.5 Автоматический механизм управления. Для проведения испытаний, предусмотренных в пунктах 5.5.2, 5.5.3, 5.6 и 5.9, используется управляющий робот, запрограммированный для выполнения маневра с требуемыми параметрами управления. Этот механизм управления должен быть в состоянии создавать крутящий момент на рулевом колесе в пределах 40-60 Нм. Механизм управления должен быть в состоянии создавать эти усилия при угловых скоростях рулевого колеса до 1 200 градусов в секунду.

5. Процедура испытания

- 5.1 Накачать шины транспортного средства до давления (давлений) холодной шины, рекомендуемого(ых) заводом-изготовителем, например указанных на табличке, прикрепленной к транспортному средству, или в соответствии с маркировкой, указывающей давление накачки шины.
- 5.2 Проверка лампочки контрольного сигнала. Когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии, а ключ зажигания - в положении "Lock" ("Заблокировано") или "Off" ("Выкл."), установить ключ зажигания в положение "On" ("Run") ("Вкл.") или в соответствующих случаях в положение для проверки лампочек. Контрольный сигнал неисправности ЭКУ должен включаться в порядке проверки работы лампочки, как указано в пункте 3.4.1.7, а контрольный сигнал "ESC Off" ("ЭКУ отключено"), если он установлен, также должен включаться в порядке проверки работы лампочки, как указано в пункте 3.6.2.7. Проверка лампочки контрольного сигнала не требуется в случае контрольного сигнала, установленного в общем пространстве, как указано в пунктах 3.4.3 и 3.6.4.
- 5.3 Проверка органа управления "ESC Off" ("ЭКУ отключено"). В случае транспортных средств, оснащенных органом управления "ESC Off", установить ключ зажигания в положение "On" ("Run") ("Вкл."), когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии и ключ зажигания - в положении "Lock" или "Off" ("Заблокировано" или "Выкл."). Включить орган управления "ESC Off" и проверить, зажигается ли контрольный сигнал "ESC Off", как указано в пункте 3.6.2. Повернуть ключ зажигания в положение "Lock" или "Off". Еще раз повернуть ключ зажигания в положение "On" ("Run") и убедиться в том, что контрольный сигнал "ESC Off" гаснет, что указывает на включение системы ЭКУ, как указано в пункте 3.5.1.
- 5.4 Подготовка тормозов
- Подготовка тормозов транспортного средства производится в соответствии с предписаниями пунктов 5.4.1-5.4.4.
- 5.4.1 Начиная со скорости 56 км/ч производится 10 остановок со средним ускорением приблизительно 0,5 g.

5.4.2 Сразу же после проведения этой серии испытаний на скорости 56 км/ч производится еще три остановки на скорости 72 км/ч с большим замедлением.

5.4.3 При выполнении остановок, предписанных в пункте 5.4.2, к педали тормоза прилагается достаточное усилие с целью привести в действие противоблокировочную тормозную систему транспортного средства (АБС) на протяжении большей части каждого цикла торможения.

5.4.4 После завершения конечной остановки, предусмотренной в пункте 5.4.2, транспортное средство прогоняется на скорости 72 км/ч в течение пяти минут для охлаждения тормозов.

5.5 Подготовка шин

Подготовка шин производится в соответствии с процедурой, указанной в пунктах 5.5.1-5.5.3, в целях снятия с них блеска и доведения до рабочей температуры непосредственно перед проведением испытательных прогонов, предусмотренных в пунктах 5.6 и 5.9.

5.5.1 Испытываемое транспортное средство прогоняется по кругу диаметром 30 м на скорости, которая создает боковое ускорение порядка 0,5 g–0,6 g, сначала три круга по часовой стрелке, а затем три круга против часовой стрелки.

5.5.2 Используя заданный режим управления по синусоиде с частотой 1 Гц, при которой пиковое значение бокового ускорения при повороте рулевого колеса на максимальный угол составляет 0,5 g–0,6 g, и на скорости 56 км/ч производятся четыре прогона транспортного средства с выполнением десяти циклов управления по синусоиде в течение каждого прогона.

5.5.3 Амплитуда угла поворота рулевого колеса на конечном цикле конечного прогона должна в два раза превышать амплитуду в течение выполнения других циклов. Максимальный интервал между всеми кругами и прогонами должен составлять не более 5 минут.

5.6 Процедура медленного увеличения угла поворота

Транспортное средство подвергается испытанию с медленным увеличением угла поворота в виде двух серий прогонов на постоянной скорости 80 ± 2 км/ч и с использованием схемы управления с увеличением угловой скорости на 13,5 градусов в секунду до достижения бокового ускорения, составляющего

приблизительно 0,5 g. Каждая серия испытаний повторяется три раза. В ходе первой серии поворот рулевого колеса производится по часовой стрелке, а в ходе остальных серий - против часовой стрелки. Интервал между каждым испытательным прогоном должен составлять не более 5 минут.

5.6.1 На основании результатов испытаний с медленным увеличением угла поворота рулевого колеса определяется величина "А". "А" представляет собой угол поворота рулевого колеса в градусах, который создает устойчивое состояние бокового ускорения (скорректированное с помощью методов, указанных в пункте 5.11.3) величиной 0,3 g, действующего на испытываемое транспортное средство. Величина "А" рассчитывается с помощью линейной регрессии с точностью до ближайшего 0,1 градуса для каждого из шести испытаний с медленным увеличением угла поворота рулевого колеса. Конечное значение А, используемое ниже, рассчитывается методом усреднения шести абсолютных значений А с округлением полученного результата до ближайшего 0,1 градуса.

5.7 После определения величины "А" снова производится процедура подготовки шин, описанная в пункте 5.5, без их замены, непосредственно до проведения испытания на маневр по усеченной синусоиде, указанного в пункте 5.9. Первая серия испытаний на маневр по усеченной синусоиде начинается по истечении двух часов после завершения испытаний с медленным увеличением поворота рулевого колеса, описанных в пункте 5.6.

5.8 Проверить включение системы ЭКУ, убедившись в том, что контрольные сигналы неисправности ЭКУ и "ESC off" ("ЭКУ отключено") (в случае наличия) не горят.

5.9 Испытание на маневр по усеченной синусоиде для проверки на срабатывание при заносе и реакции

Транспортное средство подвергается испытанию в виде двух серий прогонов с использованием схемы управления, обеспечивающей движение по синусоиде с частотой 0,7 Гц с задержкой на 500 мс начиная с момента достижения второго пикового значения амплитуды, как показано на рис. 2 (испытание на маневр по усеченной синусоиде). Одна серия проводится с поворотом рулевого колеса в течение первой половины цикла по часовой стрелке, а другая серия в течение первой половины цикла - против часовой стрелки. После каждого испытательного прогона транспортное средство останавливается на 1,5 - 5 мин, с тем чтобы дать ему остыть.

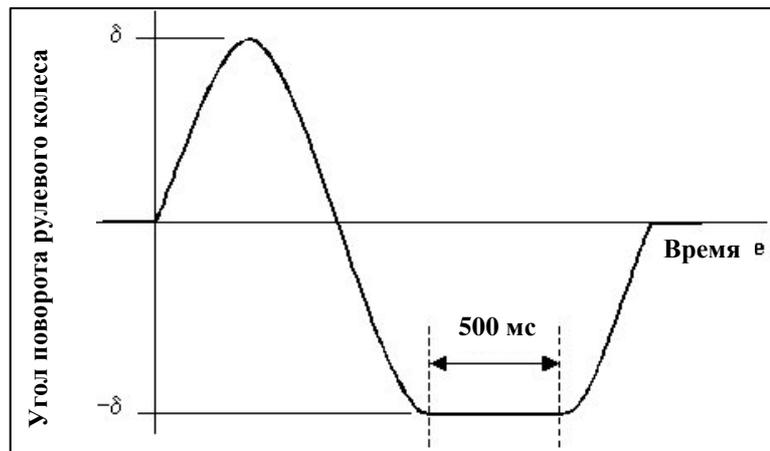


Рис. 2. Усеченная синусоида

- 5.9.1 Поворот рулевого колеса начинается в момент движения транспортного средства на выбеге на высокой передаче при скорости 80 ± 2 км/ч.
- 5.9.2 В случае первого из каждой серии прогонов амплитуда рулевого колеса должна составлять $1,5A$, где "A" - угол поворота рулевого колеса, определенный в соответствии с пунктом 5.6.1.
- 5.9.3 В ходе каждой серии испытательных прогонов амплитуда поворота рулевого колеса увеличивается от прогона к прогону на $0,5A$ при условии, что амплитуда поворота рулевого колеса в ходе одного из этих прогонов не превысит амплитуду, указанную в пункте 5.9.4 для конечного прогона.
- 5.9.4 Амплитуда поворота рулевого колеса на конечном прогоне каждой серии должна составлять более $6,5A$ или 270 градусов при условии, что расчетная амплитуда на уровне $6,5A$ меньше или равна 300 градусов. Если любое увеличение на $0,5A$ до достижения $6,5A$ больше 300 градусов, то амплитуда поворота рулевого колеса на конечном прогоне должна составлять 300 градусов.
- 5.9.5 После завершения двух серий испытательных прогонов производится последующая обработка данных скорости рыскания и бокового ускорения, как указано в пункте 5.11.

5.10 Обнаружение неисправности ЭКУ

5.10.1 Смоделировать одну или несколько неисправностей ЭКУ путем отсоединения источника питания от любого компонента ЭКУ или путем разъединения любой электрической цепи между компонентами ЭКУ (при отключенном двигателе транспортного средства). При моделировании какой-либо неисправности ЭКУ электрическая цепь питания лампочки (лампочек) контрольного сигнала и/или факультативного органа(ов) управления системой ЭКУ разъединяться не должна.

5.10.2 Когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии и ключ зажигания установлен в положение "Lock" ("Заблокировано") или "Off" ("Выкл."), установить ключ зажигания в положение "Start" ("Пуск") и завести двигатель. Проехать на транспортном средстве вперед до достижения скорости 48 ± 8 км/ч на последних 30 секундах движения после запуска двигателя и в течение следующих двух минут на этой скорости, произвести, как минимум, один плавный маневр с поворотом налево и один маневр с поворотом направо без нарушения курсовой устойчивости и произвести одно торможение. Убедиться в том, что в конце этих маневров индикатор отказа ЭКУ загорается в соответствии с пунктом 3.4.

5.10.3 Остановить транспортное средство, поставить ключ зажигания в положение "Off" ("отключено") или "Lock" ("Заблокировано"). По истечении пяти минут поставить ключ зажигания в положение "Start" ("Пуск") и запустить двигатель. Убедиться в том, что индикатор неисправности ЭКУ снова загорается, указывая на наличие неполадки, и продолжает гореть до тех пор, пока работает двигатель или пока не устранена эта неполадка.

5.10.4 Поставить ключ зажигания в положение "Off" ("Выкл.") или "Lock" ("Заблокировано"). Установить систему ЭКУ в нормальный режим работы, повернуть ключ зажигания в положение "Start" ("Пуск") и запустить двигатель. Повторить маневр, описанный в пункте 5.10.2 и убедиться, что контрольный сигнал погас во время маневра или сразу же после его завершения.

5.11 Последующая обработка данных - расчет параметров эффективности

Измерения и расчеты скорости рыскания и бокового смещения производятся с помощью методов, указанных в пунктах 5.11.1-5.11.8.

- 5.11.1 Первичные данные, соответствующие значениям угла поворота рулевого колеса, пропускаются через 12-полюсный бесфазовый фильтр Буттерворта с частотой отсечки 10 Гц. Отфильтрованные данные выставляются на ноль в целях устранения смещения сигнала датчика с использованием статических данных, зарегистрированных до испытания.
- 5.11.2 Первичные данные, соответствующие значениям скорости рыскания, пропускаются через 12-полюсный бесфазовый филь Буттерворта с частотой отсечки 6 Гц. Отфильтрованные данные выставляются на ноль в целях устранения смещения сигнала датчика с использованием статических данных.
- 5.11.3 Первичные данные, соответствующие значениям бокового ускорения, пропускаются через 12-полюсный бесфазовый фильтр Буттерворта с частотой отсечки 6 Гц. Отфильтрованные данные выставляются на ноль в целях устранения смещения сигнала датчика с использованием статических данных, зарегистрированных до испытания. Данные бокового ускорения в центре тяжести транспортного средства определяются путем устранения эффекта, вызванного креном кузова транспортного средства, и корректировки местоположения датчика методом преобразования координат. В целях сбора данных боковой акселерометр устанавливается как можно ближе к точке расположения продольного и поперечного центров тяжести транспортного средства.
- 5.11.4 Угловая скорость рулевого колеса определяется методом дифференцирования отфильтрованных данных угла поворота рулевого колеса. Затем данные угловой скорости рулевого колеса фильтруются с помощью фильтра, работающего по принципу "скользящего среднего", за 0,1 секунды.
- 5.11.5 Частотные каналы данных бокового ускорения, скорости рыскания и угла поворота рулевого колеса устанавливаются на ноль с использованием предусмотренного "диапазона установки на ноль". Методы, используемые для определения диапазона установки на ноль, излагаются в пунктах 5.11.5.1 и 5.11.5.2.
- 5.11.5.1 На основе данных угловой скорости поворота рулевого колеса, рассчитанных с использованием методов, изложенных в пункте 5.11.4, устанавливается первый момент времени, в который угловая скорость рулевого колеса превышает 75 градусов в секунду. Начиная с этого момента времени угловая скорость рулевого колеса должна поддерживаться на уровне не ниже 75 градусов в секунду в течение как минимум 200 миллисекунд. Если второе

условие не выполняется, то определяется следующий момент, в который угловая скорость рулевого колеса превышает 75 градусов в секунду и проверяется факт сохранения этой скорости в течение 200 миллисекунд. Этот процесс чередования проводится до тех пор, пока не будут выполнены оба условия.

- 5.11.5.2 "Диапазон установки на ноль" определяется в качестве периода времени продолжительностью 1,0 секунды до наступления момента, в который угловая скорость рулевого колеса превышает 75 градусов в секунду (т.е. момент, в который угловая скорость рулевого колеса превышает 75 градусов в секунду, является конечной точкой диапазона установки на ноль").
- 5.11.6 Начало поворота рулевого колеса (НПР) определяется в качестве первого момента, в который отфильтрованный и выставленный на ноль сигнал угла поворота рулевого колеса достигает -5 градусов (когда начальный поворот рулевого колеса производится против часовой стрелки) или +5 градусов (когда начальный поворот рулевого колеса производится по часовой стрелке) после момента времени, определяемого в качестве конечной точки "диапазона установки на ноль". Значение времени в момент НПР определяется методом интерполяции.
- 5.11.7 Конечный момент поворота рулевого колеса (КПР) определяется в качестве момента времени, в который угол поворота рулевого колеса возвращается в нулевое положение после завершения маневра по усеченной синусоиде. Значение времени, в который угол поворота рулевого колеса возвращается в нулевое положение, определяется методом интерполяции.
- 5.11.8 Второе пиковое значение скорости рыскания определяется в качестве первого локального пикового значения скорости рыскания, достигнутого в результате поворота рулевого колеса в обратном направлении. Значения скорости рыскания по прошествии 1,000 и 1,750 секунды после КПР определяются методом интерполяции.
- 5.11.9 Определить боковую скорость методом интегрирования скорректированных, отфильтрованных и выставленных на ноль данных бокового ускорения. Привести боковую скорость в момент НПР к нулю. Определить боковое смещение методом интегрирования выставленных на ноль значений боковой скорости. Привести боковое смещение в момент НПР к нулю. Значение бокового смещения через 1,07 секунды после момента НПР определяется методом интерполяции".

Включить новые добавления 1-3 к приложению 9 следующего содержания:

"Приложение 9 - Добавление 1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ
ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Эффективность электронной системы контроля устойчивости может определяться с помощью компьютерного моделирования.

1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ

1.1 Эффективность функции обеспечения устойчивости транспортного средства подтверждается заводом-изготовителем транспортного средства органу, предоставляющему официальное утверждение типа, либо технической службе посредством моделирования динамических маневров, указанных в пункте 5.9 приложения 9.

1.2 Такое моделирование представляет собой соответствующий метод, позволяющий подтвердить эффективность устойчивости транспортного средства посредством измерения:

- a) скорости рыскания по истечении одной секунды после завершения поворота рулевого колеса при движении по усеченной синусоиде (время $T_0 + 1$);
- b) скорости рыскания по прошествии 1,75 с после завершения поворота рулевого колеса при движении по усеченной синусоиде;
- c) бокового смещения центра тяжести транспортного средства по отношению к его первоначальному прямолинейному курсу.

1.3 Моделирование производится с помощью аттестованного устройства моделирования и с использованием динамических маневров, указанных в пункте 5.9 приложения 9, в условиях испытания, указанных в пункте 4 приложения 9.

Метод аттестации устройства моделирования указан в добавлении 2 к настоящему приложению.

Приложение 9 - Добавление 2

УСТРОЙСТВО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
И ЕГО АТТЕСТАЦИЯ

1. СПЕЦИФИКАЦИИ НА УСТРОЙСТВО МОДЕЛИРОВАНИЯ
 - 1.1 Метод моделирования должен учитывать основные факторы, воздействующие на траекторию движения транспортного средства и способные вызвать его опрокидывание. Типичная модель может явно или косвенно включать следующие элементы транспортного средства.
 - a) ось/колесо
 - b) подвеска
 - c) шина
 - d) ходовая часть/кузов транспортного средства
 - e) силовая передача/трансмиссия, в случае применимости
 - f) тормозная система
 - g) полезная нагрузка
 - 1.2 Устройство моделирования оснащается соответствующим средством обеспечения устойчивости транспортного средства с использованием:
 - a) подсистемы (программного обеспечения) устройства моделирования; или
 - b) электронного модуля управления в конфигурации аппаратно-программного устройства моделирования.
2. АТТЕСТАЦИЯ УСТРОЙСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ
 - 2.1 Аттестация применяемого устройства моделирования проверяется на основе сопоставления с результатами практического испытания транспортного средства. Испытания, используемые для аттестации, представляют собой динамические маневры, указанные в пункте 5.9 приложения 9.

В ходе испытаний соответственно регистрируются либо рассчитываются следующие параметры движения в соответствии с ИСО 15037 - Часть 1:2005: Общие условия для легковых автомобилей или Часть 2:2002: Общие условия для транспортных средств большой грузоподъемности и автобусов (в зависимости от категории транспортного средства):

- a) угол поворота рулевого колеса (δ_H);
- b) продольная скорость (v_X);
- c) угол бокового проскальзывания (β) или боковая скорость (v_Y);
(факультативно);
- d) продольное ускорение (a_X); (факультативно);
- e) боковое ускорение (a_Y);
- f) скорость рыскания ($d\psi/dt$);
- g) скорость опрокидывания ($d\phi/dt$);
- h) скорость крена ($d\theta/dt$);
- i) угол опрокидывания (ϕ);
- j) угол крена (θ).

- 2.2 Цель аттестации - подтвердить сопоставимость моделируемого поведения транспортного средства и устройства обеспечения его устойчивости с поведением и этого же устройства в ходе практических испытаний транспортного средства.
- 2.3 Устройство моделирования считается аттестованным, если параметры его работы сопоставимы с результатами практических испытаний транспортного средства данного типа в процессе проведения динамических маневров, указанных в пункте 5.9 приложения 9. Средством сопоставления служит соотношение параметров срабатывания и последовательности операций устройства обеспечения устойчивости транспортного средства в ходе моделирования с результатами практических испытаний данного транспортного средства.
- 2.4 В том случае, если физические параметры конфигурации исходного транспортного средства отличаются от физических параметров моделируемой конфигурации транспортного средства, они надлежащим образом изменяются в процессе моделирования.

- 2.5 По результатам моделирования составляется протокол испытания, образец которого приводится в добавлении 3 к настоящему приложению; копия этого протокола прилагается к сообщению об официальном утверждении транспортного средства.

Приложение 9 - Добавление 3

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО
ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФУНКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА

Номер протокола испытания:

1. Идентификация

1.1 Наименование и адрес изготовителя устройства моделирования:
.....

1.2 Идентификация устройства моделирования: название/модель/номер
(аппаратные средства и программное обеспечение):
.....

2. Область применения

2.1 Тип транспортного средства:

2.2 Конфигурация транспортного средства:

3. Проверочное испытание транспортного средства

3.1 Описание транспортного средства (транспортных средств):
.....

3.1.1 Идентификация транспортного средства (транспортных средств):
модель/образец/ИНТ

- 3.1.2 Описание транспортного средства, включая конфигурацию подвески/колес, двигателя и трансмиссии, тормозной системы и системы управления с указанием названия/модели/номера:
-
-
- 3.1.3 Данные транспортного средства, использованные в процессе моделирования (точные):
- 3.2 Описание места (мест), состояния дороги/поверхности испытательной площадки, указание температуры и даты (дат):
-
-
- 3.3 Результаты, полученные на транспортном средстве с включенным и выключенным устройством обеспечения устойчивости, включая, в надлежащих случаях, параметры движения, указанные в пункте 2.1 добавления 2 к приложению 9:
-
-
4. Результаты моделирования
- 4.1 Параметры транспортного средства и значения, использованные для моделирования, которые не были получены в результате фактического испытания транспортного средства (предполагаемые):
-
-
- 4.2 Курсовая устойчивость и боковое смещение в соответствии с пунктами 3.1-3.3 приложения 9:

5. Настоящее испытание проведено и результаты представлены в соответствии с добавлением 2 приложения 9 к Правилам 13-Н с поправками, внесенными на основании Добавления 7.

Техническая служба, проводившая испытания¹

Подпись:

Дата:

Орган, предоставляющий официальное
утверждение 1/

Подпись:

Дата:

¹ Если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией, то протокол подписывается различными лицами."

- - - - -