



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

Рабочая группа по вопросам торможения и ходовой части

Семьдесят вторая сессия

Женева, 20–24 февраля 2012 года

Пункт 3 а) предварительной повестки дня

**Правила № 13 и 13-Н (торможение) –
электронный контроль устойчивости**

Предложение по дополнению 10 к поправкам серии 11 к Правилам № 13 (торможение большегрузных транспортных средств)

Представлено неофициальной группой по альтернативному методу оценки системы электронного контроля устойчивости транспортного средства*

Приведенный ниже текст подготовлен неофициальной группой по альтернативному методу оценки системы электронного контроля устойчивости транспортного средства (АМЭКУТС) в качестве пояснения к требованиям относительно моделирования, изложенным в приложении 21 к Правилам № 13, и в частности в добавлениях 1, 2 и 3 к этому приложению. Изменения к существующим положениям Правил, включая поправки, предложенные в документе ECE/TRANS/WP.29/2011/94, обозначены жирным шрифтом (текст, который следует добавить) или зачеркиванием (текст, который следует исключить).

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2010–2014 годы (ECE/TRANS/208, пункт 106, и ECE/TRANS/2010/8, 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.

I. Предложение

Добавление 1 к приложению 21 изменить следующим образом:

"Приложение 21

Добавление 1

Использование метода моделирования динамической устойчивости

Эффективность функции контроля траектории движения и/или устойчивости к опрокидыванию механических транспортных средств и прицепов категорий М, N и O может быть определена при помощи компьютерного моделирования.

1. Использование метода моделирования
- 1.1 Эффективность функции обеспечения устойчивости транспортного средства должна быть продемонстрирована изготовителем транспортного средства органу, предоставляющему официальное утверждение типа, либо технической службе при помощи такого (таких) же динамического(их) маневра(ов), как и в случае практической демонстрации, указанной в пункте 2.1.3 или 2.2.3 приложения 21.
- 1.2 Данное моделирование позволяет продемонстрировать устойчивость транспортного средства как при задействовании функции обеспечения устойчивости транспортного средства, так и без задействования этой функции, причем как в груженом, так и в порожнем состоянии.
- 1.3 Данное моделирование проводят с использованием аттестованного средства моделирования. **Средство моделирования используют только при условии, что параметры транспортных средств типа, подлежащего утверждению, находятся в том диапазоне параметров, для которого аттестовано данное средство моделирования.** Проверку проводят при помощи такого (таких) же маневра(ов), как и в пункте 1.1 выше.

Метод аттестации средств моделирования указан в добавлении 2 к приложению 21.

- 1.3.1 **В случае использования прошедшего аттестацию средства моделирования изготовителем транспортных средств, для которого данное средство моделирования аттестовано не было, данный изготовитель транспортных средств совместно с технической службой проводит однократное контрольное испытание. Это контрольное испытание представляет собой однократное сопоставление результатов фактического испытания транспортного средства с результатами моделирования при одном из маневров, о которых говорится в пункте 1.1 выше. В случае внесения изменений в функцию обеспечения устойчивости**

транспортного средства или в средство моделирования контрольное испытание проводят повторно.

Результаты контрольного испытания прилагаются к документам об официальном утверждении типа транспортного средства.

- 1.4 Доступность версии программного обеспечения, на которой основано средство моделирования, обеспечивается в течение не менее чем 10 лет с момента его использования."

Добавление 2 к приложению 21 изменить следующим образом:

"Приложение 21

Добавление 2

Средства моделирования динамической устойчивости и их аттестация

1. Спецификации средств моделирования
 - 1.1 Метод моделирования должен учитывать основные факторы, воздействующие на траекторию движения транспортного средства, и основные факторы, способные вызвать его опрокидывание. ~~Типичная Модель может~~ **должна явно или имплицитно** включать следующие элементы ~~транспортного средства~~, в зависимости от того, что применимо¹:
 - a) ~~ось/колесо,~~
 - b) ~~подвеска,~~
 - e) ~~шина,~~
 - d) ~~ходовая часть/кузов транспортного средства,~~
 - e) ~~силовая передача/трансмиссия, если это применимо,~~
 - f) ~~тормозная система,~~
 - g) ~~полезная нагрузка~~
- a) **категория транспортного средства;**
 - b) **вид транспортного средства;**
 - c) **конфигурация(и) транспортного средства (например, 4x2, 6x2 и т.д. с указанием функционального типа осей (например, поддерживающая, ведущая, подъемная, направляющая) и их расположения);**
 - d) **дополнительные направляющие оси (например, принудительное управление, автоматическое управление);**
 - e) **передаточное отношение рулевого механизма;**
 - f) **ведущие оси (влияние на работу датчиков частоты вращения колес и скорость транспортного средства);**

- g) подъемные мосты (определение/контроль и изменение колесной базы при переводе моста в поднятое положение);
- h) управление двигателем (обмен данными, передача сигналов управления и реакция на них);
- i) тип коробки передач (например, механическая, автоматизированная механическая, полуавтоматическая, автоматическая);
- j) варианты приводов (например, замедлитель);
- k) тип дифференциала (например, стандартный или самоблокирующийся);
- l) блокировка(и) дифференциала (по выбору водителя);
- m) тип тормозной системы (например, пневматическая и гидравлическая, полностью пневматическая);
- n) тип тормозов (дисковые, барабанные (с одним клиновым разжимом, с двойным клиновым разжимом, с кулачком-упором S-образной формы));
- o) конфигурации антиблокировочной тормозной системы;
- p) колесная база;
- q) тип шины (например, конструкция, категория использования, размер);
- r) ширина колеи;
- s) тип подвески (например, пневматическая, механическая, резиновая);
- t) высота центра тяжести;
- u) положение датчика бокового ускорения;
- v) положение датчика скорости отклонения от траектории;
- w) нагрузка.

¹ Наличие неохваченных параметров ограничивает возможности применения данного средства моделирования.

- 1.1.1. Технической службе, проводящей аттестацию, представляют информационный документ, охватывающий как минимум элементы, перечисленные в пункте 1.1 выше.
- 1.2. Используемую модель дополняют функцией обеспечения устойчивости транспортного средства путем:
 - a) включения подсистемы (программной модели) в конфигурации **чисто программного моделирования** или
 - b) **физического** подключения электронного блока управления в конфигурации аппаратно-программного моделирования.
- 1.3. В случае прицепа моделирование осуществляют после сцепки прицепа с репрезентативным буксирующим транспортным средством.

- 1.4 Условия нагрузки транспортного средства
- 1.4.1 При моделировании должно учитываться как груженое, так и порожнее состояние транспортного средства.
- 1.4.2 Нагрузку принимают в качестве постоянной с **заданными** характеристиками (масса, распределение массы и рекомендуемая максимальная высота центра тяжести), указанными изготовителем.
2. Аттестация средств моделирования
- 2.1 Аттестацию применяемых средств моделирования проводят путем сопоставления с результатами практического(их) испытания(ий) транспортного средства. Для аттестации должно(ы) использоваться такое(ие) испытание(я), которое(ые) без задействования функции контроля привело(и) бы к утрате надлежащего контроля траектории движения (т.е. к недостаточной проворачиваемости и избыточной проворачиваемости) **и/или** к возможности опрокидывания, в зависимости от назначения функции контроля устойчивости, которой оснащено репрезентативное транспортное средство.
- В ходе испытания(ий) регистрируют либо рассчитывают следующие параметры движения согласно ISO 15037 (часть 1:2005 **2006**: Общие условия для легковых автомобилей или часть 2:2002: Общие условия для транспортных средств большой грузоподъемности и автобусов, в зависимости от категории транспортного средства), если они применимы:
- a) скорость отклонения от траектории;
 - b) горизонтальное ускорение;
 - c) нагрузка на колесо либо подъем колеса;
 - d) скорость движения вперед;
 - e) действия водителя.
- 2.2 Цель состоит в демонстрации того, что поведение транспортного средства и действие функции обеспечения его устойчивости, рассчитанные путем моделирования, сопоставимы с наблюдаемыми при практических испытаниях.
- Возможность применения данного средства моделирования к параметрам, в отношении которых в ходе практических испытаний транспортного средства аттестация не проводилась, подтверждают путем многократного моделирования с различными значениями соответствующих параметров. Проверка результатов такого моделирования должна показать, что они логически последовательны и аналогичны известным результатам практических испытаний транспортного средства.**
- 2.3 Средство моделирования считают аттестованным, если результаты его применения сопоставимы с результатами практических испытаний того же транспортного средства при маневре(ах), выбранном(ых) из числа тех, которые определены соответственно в пункте 2.1.3 или 2.2.3 приложения 21.
- Средство моделирования используют только применительно к тем аспектам, по которым было проведено сопоставление между прак-

тическими испытаниями транспортного средства и результатами моделирования. Сопоставления проводят в груженом и порожнем состоянии для доказательства возможности адаптации к различным условиям и для подтверждения экстремальных параметров, подлежащих моделированию, например:

- а) транспортное средство с минимальной длиной колесной базы и максимально высоким центром тяжести;
- б) транспортное средство с максимальной длиной колесной базы и максимально высоким центром тяжести.

В случае испытания по круговой траектории в постоянном режиме для сопоставления используют градиент недостаточной поворачиваемости руля.

В случае динамического маневра для сопоставления используют соотношение активации и последующих срабатываний функции обеспечения устойчивости транспортного средства при моделировании и при практическом испытании транспортного средства.

- 2.4 Физические параметры, по которым исходное транспортное средство отличается от его моделируемых конфигураций, соответствующим образом корректируют при моделировании.
- 2.5 Составляют протокол испытания на основе моделирования, образец которого приводится в добавлении 3 к настоящему приложению; копию этого протокола прилагают к сообщению об официальном утверждении транспортного средства."

Добавление 3 к приложению 21 изменить следующим образом:

"Приложение 21

Добавление 3

Протокол испытания средства моделирования, используемого для проверки функции обеспечения устойчивости транспортного средства

Номер протокола испытания:

- 1 Идентификация
 - 1.1 Наименование и адрес изготовителя средства моделирования
 - 1.2 Идентификация средства моделирования: название/модель/номер (аппаратная часть и программное обеспечение)
- 2. Средство моделирования
 - 2.1 Метод моделирования (общее описание с учетом требований пункта 1.1 добавления 2 к приложению 21)
 - 2.2. Аппаратно-программное моделирование (см. пункт 1.2 добавления 2 к приложению 21)

- 2.3 Условия нагрузки транспортного средства (см. пункт 1.4 добавления 2 к приложению 21)
- 2.4 Аттестация (см. пункт 2 добавления 2 к приложению 21)
- 2.5 Параметры движения (см. пункт 2.1 добавления 2 к приложению 21)
3. Область применения
- 3.1 Категория транспортного средства:**
- ~~3.1~~ **3.2** Вид транспортного средства (~~например, грузовое транспортное средство, трактор, автобус, полуприцеп, прицеп с центральной осью, полный прицеп~~):
- ~~3.2~~ **3.3** Конфигурация транспортного средства (~~например, 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6~~):
- 3.4 Дополнительные направляющие оси:**
- 3.5 Передаточное отношение рулевого механизма:**
- 3.6 Ведущие оси:**
- 3.7 Подъемные мосты:**
- 3.8 Управление двигателем:**
- 3.9 Тип коробки передач:**
- 3.10 Варианты приводов:**
- 3.11 Тип дифференциала:**
- 3.12 Блокировка(и) дифференциала:**
- 3.13 Тип тормозной системы:**
- 3.14 Тип тормозов:**
- 3.15 Конфигурация антиблокировочной тормозной системы:**
- 3.16 Колесная база:**
- 3.17 Тип шин:**
- 3.18 Ширина колеи:**
- 3.19 Тип подвески:**
- 3.20 Высота центра тяжести:**
- 3.21 Положение датчика бокового ускорения:**
- 3.22 Положение датчика скорости отклонения от направления:**
- 3.23 Нагрузка:**
- ~~3.3~~ **3.24** Ограничивающие факторы (~~например, только механическая подвеска~~):
- ~~3.4~~ **3.25** Маневр(ы), для которого(ых) аттестовано средство моделирования:
4. Проверочное(ые) испытание(я) транспортного средства
- 4.1 Описание транспортного(ых) средства (средств), включая буксирующее транспортное средство в случае испытания прицепа:

- 4.1.1 Идентификация транспортного(ых) средства (средств): марка/модель/ИНТ
- 4.1.1.1 Нестандартное оборудование:
- 4.1.2 Описание транспортного средства, включая конфигурацию осей/подвеску/колеса, двигатель и трансмиссию, тормозную(ые) систему(ы) и характер функции обеспечения устойчивости транспортного средства (контроля за направлением/противоопрокидывания), систему рулевого управления, с указанием названия/модели/номера:
- 4.1.3 Данные о транспортном средстве, использовавшиеся при моделировании (точное указание):
- 4.2 Описание испытания(ий), включая местонахождение(я), состояние поверхности дороги/испытательного трека, температуру и дату(ы):
- 4.3 Результаты, полученные на груженом и порожнем транспортном средстве с включенной и отключенной функцией обеспечения его устойчивости, с учетом соответствующих переменных, обуславливающих характер движения, которые указаны в пункте 2.1 добавления 2 к приложению 21.
5. Результаты моделирования
- 5.1 Параметры транспортного средства и значения, использовавшиеся при моделировании, которые не были получены в результате фактического испытания транспортного средства (предполагаемые):
- 5.2 Результаты, полученные на груженом и порожнем транспортном средстве с включенной и отключенной функцией обеспечения его устойчивости по каждому испытанию, проведенному на основании пункта ~~3.2~~ 4.2 настоящего добавления, с учетом соответствующих переменных, обуславливающих характер движения, которые указаны в пункте 2.1 добавления 2 к приложению 21:
- 6. Заключение**
- Поведение транспортного средства и действие функции обеспечения его устойчивости, рассчитанные путем моделирования, сопоставимы с наблюдаемыми при практических испытаниях транспортного средства.**
- Да/Нет
- 7. Ограничивающие факторы**
- ~~6.~~ Настоящее испытание проведено и его результаты представлены в соответствии с добавлением 2 к приложению 21 к Правилам № 13 ЕЭК с последними поправками серии

Техническая служба, проводившая испытание¹

Подпись: Дата:.....

Орган, предоставляющий официальное утверждение¹"

¹ Подписывается разными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией.

II. Обоснование

Предлагаемые поправки к добавлениям 1, 2 и 3 к приложению 21 поясняют порядок использования и аттестации средства моделирования. Более подробное изложение предъявляемых требований позволяет обеспечить более единообразное применение этой процедуры.

1. Добавление 1, пункт 1.3

Данная поправка обеспечивает, чтобы средство моделирования могло использоваться лишь в случаях, когда параметры транспортных средств типа, подлежащего официальному утверждению, находятся в том диапазоне параметров, для которого аттестовано данное средство моделирования.

2. Добавление 1, пункт 1.3.1

Поскольку средство моделирования практически целиком состоит из программного обеспечения, этот новый пункт исключает возможность слепого заимствования изготовителем подобных средств моделирования у третьей/четвертой/пятой и т.д. стороны.

3. Добавление 1, пункт 1.4

Этот новый пункт обеспечивает, чтобы возможность проведения, если потребуется, повторной оценки результатов применения данного средства сохранялась в течение по меньшей мере 10 лет.

4. Добавление 2, пункт 1.1

Слово "может" в существующей редакции текста означает, что параметры транспортного средства, способные повлиять на эффективность функции обеспечения его устойчивости, не обязательно должны учитываться при моделировании. Слово "может" заменяется словом "должен", перечень учитываемых параметров транспортного средства расширяется и становится более исчерпывающим, а в сноске оговаривается, что наличие неохваченных параметров ограничивает возможности применения данного средства моделирования.

5. Добавление 2, пункт 1.1.1

Этот новый пункт позволяет технической службе получать информацию о заявленных эксплуатационных характеристиках средства моделирования.

6. Добавление 2, пункт 1.2

Внесены мелкие поправки, не изменяющие требований, но способствующие их лучшему пониманию.

7. Добавление 2, пункт 1.4.2

Поясняется, что при моделировании воздействие нагрузки учитывается в фиксированной точке, но что она может менять свое положение в соответствии с требованиями пункта 1.4.1 добавления 2.

8. Добавление 2, пункт 2.1

Автотранспортные средства в обязательном порядке оснащаются как системами контроля направления движения, так и устройствами противооткидывания, в связи с чем уместно добавить слово "и". Слово "репрезентативное" из текста исключается за отсутствием определения, поясняющего его смысл. Поскольку проверка производится путем сопоставления с результатами фактических испытаний транспортных средств, необходимость в определении термина "репрезентативное" отсутствует. Названия стандартов ИСО не несут в тексте никакой полезной нагрузки и поэтому исключаются. Часть 1 стандарта ISO 15037 была пересмотрена в 2006 году, в связи с чем указывается новая дата.

9. Добавление 2, пункт 2.2

В дополнительном абзаце поясняются условия, при которых возможна аттестация параметров в отсутствие данных фактических испытаний транспортного средства, с которыми можно было бы сопоставить результаты использования средства моделирования.

10. Добавление 3, пункт 3, новые подпункты

В протокол испытания включен список параметров транспортного средства, подлежащих учету в соответствии с пунктом 1.1 добавления 1, с тем чтобы ни один из них не был упущен.

11. Добавление 3, пункт 5.2

Исправлена перекрестная ссылка.

12. Добавление 3, пункт 6

Включен новый абзац с заключительной формулировкой об ограничивающих факторах, доходчиво поясняющей возможности/сферу применения средства моделирования.
