



---

## **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 шестая сессия**

Женева, 17–21 февраля 2014 года

Пункт 5 b) предварительной повестки дня

**Тормозные системы мотоциклов –**

**Глобальные технические правила № 3**

### **Предложение по поправкам к глобальным техническим правилам № 3 (тормозные системы мотоциклов)**

#### **Передано представителем Италии\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Италии для внесения поправок, уточняющих текст Правил. Настоящее предложение включает документ ECE/TRANS/WP.29/GRRF/2013/33 с поправками, внесенными на основании документа GRRF-75-32, и отражает замечания, поступившие в ходе семьдесят пятой сессии GRRF. Изменения к действующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2012–2016 годы (ECE/TRANS/224, пункт 94, и ECE/TRANS/2012/12, 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.



## Изложение технических соображений и обоснование

### I. Цель

1. В настоящем предложении рекомендуется принять поправку к нынешним Глобальным техническим правилам (ГТП), касающимся тормозных систем мотоциклов. На сессии Исполнительного комитета (АС.3), состоявшейся в июне 2013 года, Договаривающиеся стороны Глобального соглашения 1998 года в рамках Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) одобрили разработку поправок к ГТП № 3 ООН.

### II. Введение

2. Одной из главных целей разработки ГТП № 3 ООН является снижение уровня травматизма и смертности в результате дорожно-транспортных происшествий с участием мотоциклов путем улучшения тормозных характеристик мотоциклов в качестве одного из путей повышения безопасности дорожного движения.

3. В ГТП № 3 ООН изложены четкие и объективные процедуры испытаний и требования, легко поддающиеся выполнению, а также рассматриваются вопросы, касающиеся развития существующих технологий комбинированных тормозных систем (КТС) и антиблокировочных тормозных систем (АБС).

4. Цель настоящего предложения состоит в уточнении нынешнего текста ГТП № 3 ООН, касающихся тормозных систем мотоциклов, с учетом обеспокоенности относительно возможной путаницы, связанной с толкованием терминов "дезактивирована" и "отключена" в тексте этих ГТП.

5. Настоящее предложение предусматривает включение в текст ГТП положений, касающихся "К-метода".

6. Настоящее предложение предусматривает использование репрезентативного транспортного средства с учетом подробной информации, приведенной в Правилах № 13-Н ООН.

### III. Обоснование изменений

7. Термины "дезактивирована" и "отключена": в случае отключения давление тормозной магистрали соответствует максимальному тормозному давлению непосредственно перед блокировкой колес (давление выше, чем давление срабатывания АБС), тогда как при дезактивации давление тормозной магистрали оказывается ниже давления срабатывания АБС. Таким образом, тормозное давление при измерении коэффициента К может регулироваться только в диапазоне ниже давления срабатывания АБС.

8. Настоящая поправка уточняет термин "дезактивирована" путем четкого указания на отключение функции АБС.

9. Уточнение перекрестных ссылок призвано обеспечить проведение правильного испытания для соответствующей категории транспортных средств.

10. Даны разъяснения относительно того, какое транспортное средство следует считать репрезентативным.

11. В определение термина "непрерывная цикличность" внесено уточнение для указания того, что тормозное усилие модулируется в повторяющемся или непрерывном режиме в процессе торможения с использованием системы АБС. Это обеспечивает более широкий диапазон модуляции по сравнению с обычными циклами АБС. Для обеспечения последовательности изложения в тексте на английском языке термин "cycle fully" ("в режиме непрерывной цикличности") заменен термином "fully cycling" (данное изменение к тексту на русском языке не относится).

"Применяемое усилие необходимо для обеспечения работы АБС в режиме непрерывной цикличности во время каждой остановки, до 10 км/ч".

12. В настоящей поправке обновлено использование единиц СИ и изменено число знаков после запятой, до которых производится округление.

13. В ходе проведения испытаний было отмечено, что в результате приложения тормозного усилия, указанного в пункте 4.9.5.1, значительное число испытаний может иметь неудовлетворительный исход. Допущение снижения нижнего предела ведет к ужесточению правил из-за охвата большего диапазона интенсивности применения тормозов и к исключению ограничительных условий проведения испытаний.

14. Поправка к пункту 3.1.4 введена для уточнения перекрестной ссылки и содержит указание на категорию транспортных средств во избежание недопонимания из-за существующей ссылки относительно того, для каких категорий транспортных средств предусмотрено испытание системы стояночного тормоза; из-за существующей ссылки на уклон испытательной поверхности, приведенной в пункте 4.8.2, категории 3-1 и 3-3 могут быть ошибочно отнесены к категориям транспортных средств, на которых проводится испытание системы стояночного тормоза.

15. Вместо ссылки на К-метод (альтернативный метод определения ПКТ (пикового коэффициента торможения)) для ясности и удобства использования, особенно в случае обновления К-метода, эти положения были включены в текст в качестве пункта 5.

16. В том случае, если транспортное средство, используемое для официального утверждения типа, плохо поддается испытанию на определение ПКТ из-за возможного отрыва заднего колеса при развитии максимального тормозного усилия или в связи с тем, что на нем не удается обеспечить блокировку колес при снижении эффективности торможения (ход тормозного рычага достигает максимальной величины до блокировки колес), предлагается использовать репрезентативное транспортное средство с шинами, удовлетворяющими соответствующим техническим требованиям.

17. Испытанию на определение ПКТ К-методом подвергается не транспортное средство, а испытательная поверхность, тогда как метод ASTM предусматривает использование одной конкретной шины. Таким образом, в целях проверки испытательной поверхности при испытании на определение ПКТ целесообразнее использовать одно и то же транспортное средство (ASTM), а это подразумевает и использование шины, отвечающей тем же техническим требованиям.

18. Испытания, проведенные в ходе первоначальной разработки ГТП, позволили сопоставить К-метод с методом ASTM, в результате чего был сделан вывод о целесообразности применения альтернативного транспортного средства с шинами, удовлетворяющими соответствующим техническим требованиям.

## IV. Обоснования для предлагаемых поправок

### A. Обоснование 1

Пункт 3.1.4 Система стояночного тормоза:

Пункт 4.1.1.4 Испытания системы стояночного тормоза:

а) В настоящее время пункт 3.1.4 ("Система стояночного тормоза") имеет следующую формулировку:

"При наличии системы стояночного тормоза она должна удерживать транспортное средство в неподвижном положении на поверхности с уклоном, предписанным в пункте 4.8.2".

В свою очередь пункт 4.8 приложения 3 предусматривает следующее:

"4.8 Испытание системы стояночного тормоза – для транспортных средств, оснащенных стояночными тормозами

4.8.1 Состояние транспортного средства:

- а) данному испытанию подвергаются транспортные средства категорий 3-2, 3-4 и 3-5;
- б) груженое транспортное средство;
- с) двигатель отсоединен.

4.8.2 Условия и процедура испытания:

- а) -----
- б) -----".

Поскольку слова "в пункте 4.8.2" приводятся в пункте 3.1.4, существует вероятность перехода напрямую от пункта 3.1.4 к пункту 4.8.2.

В этом случае определенные в пункте 4.8.1 объективные параметры проведения испытания системы стояночного тормоза могут быть не приняты во внимание и существует также вероятность того, что категории 3-1 и 3-3 будут ошибочно отнесены к категориям транспортных средств, на которых проводится испытание системы стояночного тормоза.

Цель настоящего предложения состоит в исключении возможности такого недопонимания.

В пункте 5.2.6 ("Испытание системы стояночного тормоза") раздела "ИЗЛОЖЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ И ОБОСНОВАНИЯ" ГТП № 3 ООН указано следующее:

"5.2.6 Испытание системы стояночного тормоза

Требование относительно системы стояночного тормоза было включено в ГТП, касающиеся тормозных систем мотоциклов, для обеспечения того, чтобы трехколесные мотоциклы, находящиеся на стоянке на наклонной поверхности, оставались в неподвижном положении без скатывания".

b) Содержащееся в пункте 4.1.1.4 предписание в отношении уклона является недостаточным.

## **В. Обоснование 2**

Пункт 4.1.1.3 Измерение пикового коэффициента торможения (ПКТ)

a) В настоящее время пункт 1.1 ("Общие положения") в пункте 4.1.1.3 имеет следующую формулировку:

"a) Цель данного испытания – установить ПКТ для типа транспортного средства, затормаживаемого на испытательных поверхностях, описание которых приводится в пунктах 4.1.1.1 и 4.1.1.2".

Слова "для типа транспортного средства" подразумевают, что транспортным средством, используемым для определения ПКТ, должно служить только транспортное средство, используемое для официального утверждения типа. В данном случае испытанию на определение ПКТ подвергается не транспортное средство, а испытательная поверхность. Метод a) (метод ASTM) предусматривает использование одной конкретной шины, однако в целях проверки испытательной поверхности при испытании на определение ПКТ целесообразнее использовать одно и то же транспортное средство, а это подразумевает и использование шины, отвечающей тем же техническим требованиям.

b) В некоторых случаях непосредственно перед блокировкой всех колес в ходе испытания на определение ПКТ с транспортным средством, подлежащим официальному утверждению по типу конструкции, может происходить следующее:

- "a) из-за развития максимального тормозного усилия происходит отрыв заднего колеса, который может затруднить проведение испытания на определение ПКТ;
- b) на транспортном средстве не удается обеспечить блокировку колес из-за снижения эффективности торможения (ход тормозного рычага достигает максимальной величины до блокировки колес);
- c) в случае трехколесных мотоциклов (3-2, 3-4, 3-5) испытание на определение ПКТ не предписано, и в этой связи можно заключить, что проведение таких испытаний для официального утверждения типа этих транспортных средств не является возможным".

К-метод в Правилах № 78 (поправки серии 02) был разработан с расчетом на испытание АБС. В частности, в случае мотоциклов, оснащенных АБС, транспортное средство пришлось тормозить с более чем 70-процентной эффективностью АБС в режиме непрерывной цикличности по отношению к наилучшим условиям сцепления, полученным в ходе испытания такого же мотоцикла без АБС

(т.е. на основе К-метода). Это положение касалось только транспортных средств категорий L<sub>1</sub> и L<sub>3</sub>, оснащенных АБС. Наконец, для всех других видов оценки характеристик тормозных систем в Правилах № 78 (поправки серии 02) предусмотрено использование поверхности, "обеспечивающей хорошие условия сцепления".

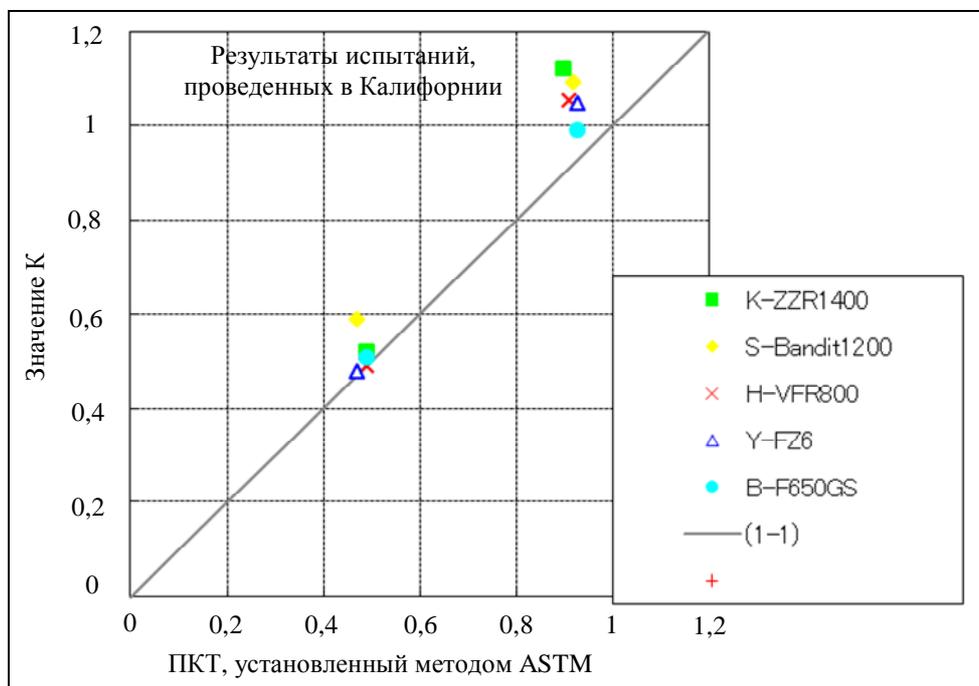
с) В контексте обсуждения ГТП № 3 в Калифорнии было проведено сопоставительное испытание К-метода и метода ASTM. Результаты этого испытания приведены на диаграмме ниже.

Значения ПКТ были рассчитаны К-методом для одной и той же испытательной трассы, и были сделаны следующие выводы:

- измеренные величины ПКТ в случае разных мотоциклов (шин) различаются;
- такую степень разброса следует считать допустимой.

Было установлено, что даже на одной и той же испытательной трассе значения ПКТ для каждого мотоцикла различаются. Была отмечена целесообразность измерения ПКТ испытательной трассы с использованием одного и того же мотоцикла для поддержания одинаковых условий испытания трассы на определение ПКТ.

Предложение Италии включает условие, в соответствии с которым при выборе мотоцикла следует подтверждать степень корреляции К-метода и метода ASTM применительно к этому мотоциклу. Италия считает, что мотоцикл с той же степенью корреляции, которая была выявлена в ходе испытаний в Калифорнии, может использоваться в качестве репрезентативного транспортного средства для измерения ПКТ трассы.



d) Результаты испытания мотоциклов БМВ (коэффициент трения шины о дорогу для различных мотоциклов и одного и того же мотоцикла, но для разных шин) на одной и той же испытательной трассе (в один и тот же день с тем же водителем) приведены ниже.

Эти результаты свидетельствуют о том, что использование различных шин (и разных мотоциклов) приводит к существенному изменению значений ПКТ испытательной трассы.

Таким образом, измерение величины ПКТ с использованием репрезентативного транспортного средства (всегда одних и тех же мотоциклов и шин) является целесообразным для обеспечения постоянства условий измерения ПКТ трассы.

БМВ-F800ST (шина "Continental Sport Attack"):	1,1
БМВ-1200 GS HP2 (шина "Michelin Annakee"):	1,0
БМВ-1200 GS HP2 (шина "Metzeler Enduro 3"):	0,83
БМВ-1200 GS HP2 (шина "Metzeler Karoo"):	0,73



БМВ-F800ST



БМВ-HP2



"Continental Sport Attack"



"Metzeler Karoo"



"Metzeler Enduro 3"



"Michelin Annakee"

e) Пункт 2.2 добавления 4 ("СПОСОБ ВЫБОРА ПОВЕРХНОСТИ С НИЗКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ СЦЕПЛЕНИЯ") к приложению 6 к Правилам № 13-Н предусматривает, что контроль соответствия поверхности предписанным требованиям производится не реже одного раза в год с использованием репрезентативного транспортного средства для проверки устойчивости коэффициента R.

Для целей Правил № 13-Н ООН может использоваться репрезентативное транспортное средство.

### С. Обоснование 3

Пункт 4.9 Испытания АБС

а) В определение термина "непрерывная цикличность" внесено уточнение для указания того, что тормозное усилие модулируется в повторяющемся или непрерывном режиме в процессе торможения с использованием системы АБС. Это обеспечивает более широкий диапазон модуляции по сравнению с обычными циклами АБС.

б) Для обеспечения последовательности изложения текста на английском языке термин "cycle fully" ("в режиме непрерывной цикличности") был заменен термином "fully cycling" (данное изменение к тексту на русском языке не относится), определение которого содержится в пункте 4.9.1. Уточненное определение дает возможность использовать более широкий диапазон модуляции по сравнению с обычными циклами АБС.

Под "непрерывной цикличностью" подразумевается, что антиблокировочная система в повторяющемся или непрерывном режиме модулирует тормозные усилия, с тем чтобы предотвратить блокировку непосредственно управляемых колес.

### Д. Обоснование 4

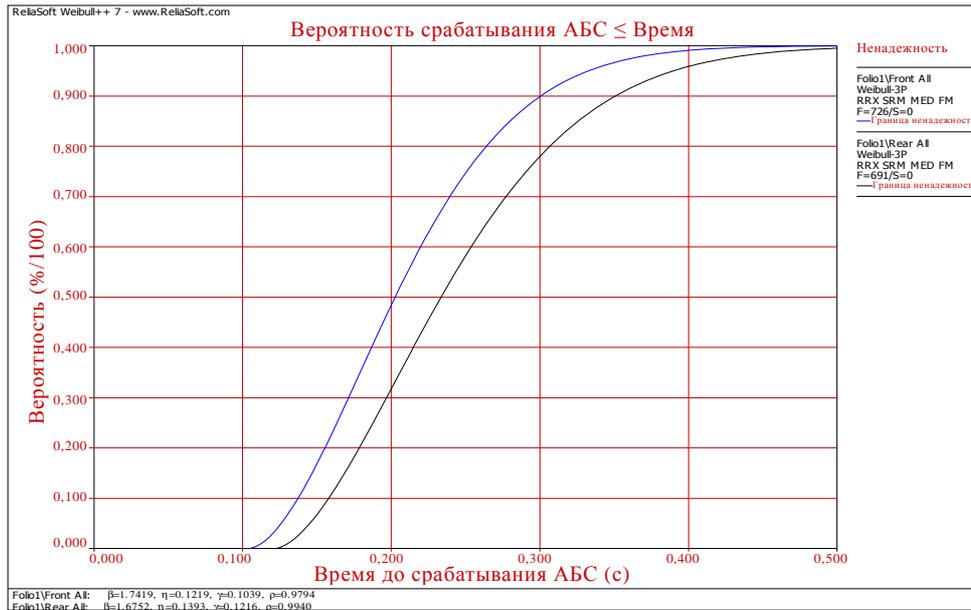
Пункт 4.9 Испытания АБС

"4.9.5 ...

f) Интенсивность применения тормозов:

Тормозное усилие должно прилагаться в течение **0,1–0,5** секунды".

В ходе проведения испытаний было отмечено, что в результате приложения тормозного усилия, указанного в пункте 4.9.5.1, значительное число испытаний может иметь неудовлетворительный исход. На нижеприведенном графике видно, что при нижнем граничном значении, составляющем 0,2 секунды, доля отрицательных результатов составляет 30–50%.



При снижении нижнего предела до 0,1 секунды доля испытаний с отрицательным результатом уменьшается практически до нуля. Допущение снижения нижнего предела ведет к ужесточению правил из-за охвата большего диапазона интенсивности применения тормозов и к исключению ограничительных условий проведения испытаний.

## V. Предлагаемые поправки

В тексте Правил (часть В)

Содержание, после перечня элементов, уже входящих в содержание, включить следующее:

### "5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИКОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТОРМОЖЕНИЯ (ПКТ)"

Пункт 3.1.4 изменить следующим образом:

"3.1.4 Система стояночного тормоза:

При наличии системы стояночного тормоза она должна удерживать транспортное средство в неподвижном положении на поверхности с уклоном, предписанным в пункте ~~4.8.2~~ **4.1.1.4**.

Система стояночного тормоза должна:

- иметь орган управления, отдельный от органов управления системой рабочего тормоза; и
- удерживаться в заблокированном состоянии исключительно механическим способом.

Конфигурация транспортного средства должна быть такой, чтобы мотоциклист мог приводить в действие систему стояночного тормоза из нормального для вождения положения.

**В случае транспортных средств категорий 3-2, 3-4 и 3-5 испытание системы стояночного тормоза проводится в соответствии с пунктом 4.8".**

*Пункты 4.1.1.3 и 4.1.1.4 изменить следующим образом:*

"4.1.1.3 Измерение ПКТ:

~~ПКТ измеряется в соответствии с указаниями, приведенными в национальном или региональном законодательстве, указаниями органа по официальному утверждению типа с использованием:~~

- a) либо эталонной испытательной шины, соответствующей **международному стандарту E1136-93 (повторно утвержден в 2003 году) ASTM** по методу ASTM E1337-90 (**повторно утвержден в 2008 году**) на скорости 40 миль/ч ~~без подачи воды,~~
- b) либо метода, указанного в ~~добавлении к приложению 4~~ **пункте 5 к Правилам № 78 ЕЭК ООН с поправками серии 01.**

**Примечание 1: При проведении испытания для измерения ПКТ методом b) может допускаться использование репрезентативного транспортного средства, если для него был установлен тот же номинальный ПКТ при наибольшем и наименьшем значениях  $\mu$ , что и в предыдущем испытании методом a).**

**Примечание 2: Измерение ПКТ поверхности проводится не реже одного раза в год. Измерение ПКТ проводится до испытания, если со времени последнего измерения проводился капитальный ремонт или были внесены изменения, которые могут привести к существенному изменению ПКТ.**

4.1.1.4 Испытания системы стояночного тормоза

Заданный для проведения испытания уклон **испытательной поверхности должен составлять 18%, а эта поверхность должна быть сухой и чистой и не должна деформироваться** под весом транспортного средства".

*Пункт 4.9.1 изменить следующим образом:*

"4.9.1 Общие положения:

...

- c) Под "непрерывной цикличностью" подразумевается, что антиблокировочная система **в повторяющемся или непрерывном режиме** модулирует тормозные усилия, с тем чтобы предотвратить блокировку непосредственно управляемых колес".

*Пункт 4.9.3.1 изменить следующим образом:*

"4.9.3.1 Условия и процедура испытания:

...

## d) Тормозное усилие:

Применяемое усилие необходимо для обеспечения работы АБС в режиме непрерывной цикличности во время каждой остановки, до 10 км/ч" (данное изменение к тексту на русском языке не относится)".

*Пункт 4.9.5.1* изменить следующим образом:

## "4.9.5.1 Условия и процедура испытания:

...

## e) Тормозное усилие:

Применяемое усилие необходимо для обеспечения работы АБС в режиме непрерывной цикличности во время каждой остановки, до 10 км/ч (данное изменение к тексту на русском языке не относится).

## f) Интенсивность применения тормозов:

Тормозное усилие должно прилагаться в течение **0,1–0,5** секунды".

*Пункт 4.9.6.1* изменить следующим образом:

## "4.9.6.1 Условия и процедура испытания:

...

## e) Тормозное усилие:

Применяемое усилие необходимо для обеспечения работы АБС в режиме непрерывной цикличности во время каждой остановки, до 10 км/ч (данное изменение к тексту на русском языке не относится)".

*Пункт 4.9.7.1* изменить следующим образом:

## "4.9.7.1 Условия и процедура испытания:

...

## e) Тормозное усилие:

Применяемое усилие необходимо для обеспечения работы АБС в режиме непрерывной цикличности во время каждой остановки, до 10 км/ч (данное изменение к тексту на русском языке не относится)".

*Включить новый пункт 5* следующего содержания:

**"5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИКОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТОРМОЖЕНИЯ (ПКТ)**

**5.1 Общие положения**

- a) **Цель данного испытания – установить ПКТ для транспортного средства, затормаживаемого на испытательных поверхностях, описание которых приводится в пунктах 4.1.1.1 и 4.1.1.2.**

- b) Испытание включает ряд остановок с различными усилиями воздействия на органы управления тормозной системы. Оба колеса должны быть заторможены одновременно до момента блокировки колес, с тем чтобы достичь максимального коэффициента замедления транспортного средства на данной испытательной поверхности.
- c) За максимальный коэффициент замедления транспортного средства принимается наибольшая величина, зарегистрированная во время всех остановок в ходе испытаний.
- d) Пиковый коэффициент торможения (ПКТ) рассчитывается исходя из остановки в ходе испытания, когда достигается максимальный коэффициент замедления транспортного средства, следующим образом:

$$ПКТ = \frac{0,566}{t},$$

где:

t – время в секундах, необходимое для снижения скорости транспортного средства с 40 км/ч до 20 км/ч.

Примечание: Для транспортных средств, которые не способны достичь испытательной скорости 50 км/ч, ПКТ измеряется следующим образом:

$$ПКТ = \frac{0,566}{t},$$

где:

t – время в секундах, необходимое для снижения скорости транспортного средства с  $0,8 V_{\max}$  до  $(0,8 V_{\max} - 20)$ , где  $V_{\max}$  измеряется в км/ч.

- e) Величина ПКТ округляется до второго знака после запятой.

## 5.2 Состояние транспортного средства

- a) Данному испытанию подвергаются транспортные средства категорий 3-1 и 3-3.
- b) Антиблокировочная система, если таковая установлена, должна находиться в неработающем состоянии в диапазоне 40 км/ч – 20 км/ч.
- c) Легкогруженое транспортное средство.
- d) Двигатель отсоединен.

## 5.3 Условия и процедура испытания:

- a) Начальная температура тормоза:  $\geq 55$  °C и  $\leq 100$  °C.
- b) Испытательная скорость: 60 км/ч или  $0,9 V_{\max}$  в зависимости от того, какая из этих величин меньше.
- c) Применение тормозов:

Одновременное приведение в действие обоих органов управления системой рабочего тормоза, если такое оборудование установлено, либо единого органа управления системой рабочего тормоза в случае системы рабочего тормоза, воздействующей на все колеса.

Для транспортных средств, оснащенных единым органом управления системы рабочего тормоза, может оказаться необходимым изменить тормозную систему, если одно из колес не обеспечивает максимального замедления.

**d) Тормозное усилие:**

Усилие воздействия на орган управления, обеспечивающее максимальный коэффициент замедления транспортного средства, определенный в пункте 6.5.1 с).

Усилие воздействия на орган управления, прикладываемое во время торможения, должно быть постоянным.

**e) Число остановок:**

Пока транспортное средство не достигнет своего максимального коэффициента замедления.

**f) В случае каждой остановки транспортное средство разгоняется до испытательной скорости, после чего приводится(ются) в действие орган(ы) управления тормозной системы в соответствии с условиями, указанными в настоящем пункте".**