



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств****Рабочая группа по автоматизированным/автономным
и подключенным транспортным средствам*****Четвертая сессия**

Женева, 24–27 сентября 2019 года

Пункт 6 а) предварительной повестки дня

Правила № 79 ООН:**Автоматизированная функция рулевого управления****Предложение по дополнению 2 к поправкам серии 03
к Правилам № 79 ООН (оборудование рулевого
управления)****Представлено экспертами от Франции, Японии, Республики Корея
и Германии****

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами от Франции, Японии, Республики Корея и Германии с целью внесения поправок в Правила № 79 ООН на основе неофициальных документов GRRF-86-13 и GRVA-02-33, а также рабочего документа ECE/TRANS/WP29/GRVA/2019/9. Изменения к Правилам № 79 ООН выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* Прежнее название: **Рабочая группа по вопросам торможения и ходовой части (GRRF)**.

** В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2018–2019 годы (ECE/TRANS/274, пункт 123, и ECE/TRANS/2018/21/Add.1, направление деятельности 3) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



I. Предложение

Правила № 79, в пункт 5.6.2.1.1 включить новое предложение следующего содержания:

«5.6.2.1.1 Активированная система должна в любой момент – в пределах граничных условий – исключать пересечение транспортным средством маркировки полосы движения при боковом ускорении, величина которого меньше максимального бокового ускорения, указанного изготовителем $a_{u_{\text{max}}}$.

Система может допускать превышение указанного значения $a_{u_{\text{max}}}$ не более чем на $0,3 \text{ м/с}^2$; при этом не допускается превышения максимальной величины, указанной в таблице пункта 5.6.2.1.3 настоящих Правил.

Независимо от вышеизложенных положений в периоды времени не более 2 с боковое ускорение системы может превышать указанное значение $a_{u_{\text{max}}}$ не более чем на 40%, не превышая при этом максимального значения, указанного в таблице в пункте 5.6.2.1.3 настоящих Правил более чем на $0,3 \text{ м/с}^2$.»

Приложение 8, пункт 2.4 изменить следующим образом:

«2.4 Боковое ускорение

~~Положение, которое соответствует центру тяжести и в котором измеряется боковое ускорение, определяют по согласованию между изготовителем транспортного средства и технической службой. Положение, в котором измеряется боковое ускорение, и центр тяжести транспортного средства должны быть указаны в протоколе испытания.~~

~~Боковое ускорение измеряют без учета дополнительного воздействия, обусловленного движением кузова транспортного средства (например, колебания подвесочной массы).~~

Боковое ускорение и боковой рывок определяют в центре тяжести транспортного средства. Для получения первичных данных о боковом ускорении измерения проводят как можно ближе к точке расположения центра тяжести транспортного средства. Положение, в котором измеряется боковое ускорение, и центр тяжести транспортного средства должны быть указаны в протоколе испытания. Измерения проводят с частотой не менее 100 Гц.

Для определения бокового ускорения к первичным данным применяют фильтр Баттерворта четвертого порядка с частотой среза 0,5 Гц.

Для определения бокового рывка рассматривают скользящее среднее значение от производной по времени отфильтрованного бокового ускорения за 500 мс.

Данные бокового ускорения в центре тяжести транспортного средства определяют путем устранения дополнительного воздействия, обусловленного движением кузова транспортного средства (например, креном подвесочной массы), и корректировки местоположения датчика методом преобразования координат. В качестве исходной системы координат используют систему координат транспортного средства, описанную в стандарте ISO 8855:2011.»

Приложение 8, включить новый пункт 2.5 следующего содержания:

«2.5 **Испытание на усилие для преодоления автоматизированного управления**

В ходе испытания могут использоваться два метода измерения усилия, необходимого для преодоления действия системы, а именно: либо путем измерения внутреннего сигнала крутящего момента, либо с помощью внешнего измерительного устройства, которое никоим образом не приводит к деактивации системы.

В случае измерения внутреннего сигнала крутящего момента перед проведением испытания на усилие, требующееся для преодоления действия системы, необходимо убедиться – посредством внешнего измерительного устройства – в том, что между этими двумя измеренными значениями нет соответствующих расхождений. Эти расхождения не должны превышать 3 Н. Это требование считается выполненным, если при испытании на усилие для преодоления автоматизированного управления определяется и применяется корреляция между значениями внутреннего сигнала крутящего момента и значениями, полученными при помощи внешнего измерительного устройства.»

Приложение 8, пункты 3.2.1.1 и 3.2.1.2 изменить следующим образом:

«3.2.1.1 Скорость транспортного средства должна оставаться в диапазоне от V_{\min} до V_{\max} .

Испытание проводят по отдельности для каждого диапазона скорости, указанного в пункте 5.6.2.1.3 настоящих Правил, либо в рамках сопредельных диапазонов скорости при том же значении a_{smax} .

Транспортное средство движется без приложения водителем каких-либо усилий к органам рулевого управления (например, с отрывом рук от рулевого управления) с постоянной скоростью либо с заранее определенной первоначальной скоростью (например, в случае транспортных средств, которые автоматически замедляются на изогнутых участках) по изогнутому участку дороги с маркировкой полосы движения по обе стороны полосы.

Боковое ускорение, необходимое для движения по кривой, должно составлять от 80% до 90% максимального значения бокового ускорения, указанного изготовителем транспортного средства, a_{smax} . **Боковое ускорение, измеренное в ходе испытания, может выходить за указанные выше пределы.**

В ходе испытания регистрируют боковое ускорение и боковой рывок.

3.2.1.2 Требования к испытаниям считают выполненными, если:

никакой внешний край протектора шины переднего колеса транспортного средства не пересекает внешний край транспортного средства не пересекает какой-либо маркировки полосы движения;

скользящее среднее значение в течение половины секунды для бокового рывка не превышает 5 м/с^3 .»

Приложение 8, пункт 3.2.2.2 изменить следующим образом:

«3.2.2.2 Требования к испытаниям считают выполненными, если:

зарегистрированное значение ускорения находится в пределах, указанных в пункте ~~5.6.2.1.1~~ ~~5-6-2-1-3~~ настоящих Правил;

скользящее среднее значение в течение половины секунды для бокового рывка не превышает 5 м/с^3 .»

Приложение 8, включить новые пункты 3.2.5–3.2.5.2 следующего содержания:

«3.2.5 Испытание на подачу предупреждения о пересечении полосы для транспортных средств категорий M₁ и N₁, а также M₂, M₃, N₂ и N₃, отвечающих техническим требованиям Правил № 130 ООН, но не оборудованных системой предупреждения о выходе из полосы движения (СПВП)

3.2.5.1 Транспортное средство движется с активированной АФРУ и испытательной скоростью от V_{min} до V_{max} .

Транспортное средство движется без приложения водителем каких-либо усилий к органам рулевого управления (например, с отрывом рук от рулевого управления) по изогнутому участку дороги с маркировкой полосы движения по обе стороны полосы.

Техническая служба определяет испытательную скорость и радиус, при которых происходит пересечение полосы. Значения испытательной скорости и радиуса определяют так, чтобы боковое ускорение, необходимое для движения по кривой, находилось в пределах от $a_{y_{\text{max}}} + 0,1 \text{ м/с}^2$ и $a_{y_{\text{max}}} + 0,4 \text{ м/с}^2$.

3.2.5.2 Требования к испытаниям считают выполненными, если:

оптический предупреждающий сигнал, а также дополнительный акустический или тактильный сигнал подаются не позднее, чем внешний край протектора шины переднего колеса транспортного средства пересекает внешний край маркировки полосы движения;

система продолжает оказывать помощь водителю в соответствии с требованиями пункта 5.6.2.2.3.»

II. Обоснование

A. Пункт 5.6.2.1.1 и приложение 8, пункт 2.4, «Боковое ускорение»

1. Для сохранения возможности отслеживания было бы целесообразным указывать в протоколе как положение, в котором измеряется боковое ускорение, так и точку расположения центра тяжести транспортного средства.
2. При динамических испытаниях измерения обычно производят с частотой не менее 100 Гц.
3. Представленные результаты свидетельствуют о том, что приемлемое представление динамического поведения достигается в том случае, если используется фильтр 0,5 Гц.
4. При фильтрации, предусмотренной в приложении 8, необходимо обеспечить, чтобы шум, резкие колебания различных параметров либо сама фильтрация не влияли на результаты испытания. Использование фильтра с частотой среза 0,5 Гц необходимо в то же время для указания в Правилах других допусков для бокового ускорения, с тем чтобы в течение непродолжительных промежутков времени разрешалось превышение пороговых значений бокового ускорения. Такое положение содержится в пункте 5.6.2.1.1 Правил.

B. Приложение 8, пункт 2, «Испытание на усилие для преодоления автоматизированного управления»

5. Основная цель состоит в том, чтобы обеспечить возможность измерения крутящего момента с помощью либо внутреннего датчика, либо внешних средств. При этом следует использовать водителя-робота, дополнительную систему измерения крутящего момента на рулевом колесе или датчик усилия, установленный на рулевом

колесе таким образом, чтобы это не влияло на рулевое управление транспортным средством. Это можно проверить, например, при движении транспортного средства на прямом участке и/или по кривой с отрывом рук от рулевого управления – сначала с установленной такой дополнительной системой, а затем без нее. Если в обоих случаях первый оптический предупреждающий сигнал подается в одно и то же время после отрыва рук водителя от рулевого колеса, то можно считать, что эта дополнительная внешняя система не влияет на рулевое управление.

С. Приложение 8, пункты 3.2.1.1 и 3.2.1.2

6. Испытание, описанное в пункте 3.2.1 приложения 8, требуется лишь для демонстрации потенциальных возможностей системы с точки зрения удержания в пределах полосы. Аспекты, связанные с максимальным боковым ускорением, проверяются в соответствии с пунктом 3.2.2.

Кроме того, с точки зрения пункта 3.2.2.2 для успешного прохождения испытания требуется соответствие лишь одному критерию, а именно: соблюдение предельных значений, указанных в пункте 5.6.2.1.1 Правил.

Д. Приложение 8, новые пункты 3.2.5–3.2.5.2

7. В пункт 3.2.5.2 добавлено предписание о соблюдении соответствующего условия перед заявлением о том, что требования испытания, определенные, например, в пункте 5.6.2.2.3, выполнены.
