



---

## **Европейская экономическая комиссия**

### **Комитет по внутреннему транспорту**

#### **Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств**

##### **161-я сессия**

Женева, 12–15 ноября 2013 года

Пункт 4.9.3 предварительной повестки дня

**Соглашение 1958 года – Рассмотрение проектов поправок  
к существующим правилам, представленных GRPE**

### **Предложение по дополнению 3 к поправкам серии 01 к Правилам № 101 (выбросы CO<sub>2</sub>/расход топлива)**

#### **Представлено Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды\***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее шестьдесят шестой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/66, пункт 30). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2013/9 с поправками, указанными в пункте 30 доклада GRPE (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/66). Этот текст передается на рассмотрение Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету AC.1.

---

\* 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.

Пункт 2.17.1 изменить следующим образом:

- "2.17.1 "гибридный электромобиль (ГЭМ)" означает транспортное средство, в том числе транспортные средства, получающие энергию только от потребляемого топлива для целей перезарядки накопителя электроэнергии/мощности, которое для обеспечения механической тяги использует энергию обоих указанных ниже бортовых источников накопления энергии/мощности:
- a) потребляемое топливо;
  - b) аккумуляторная батарея, конденсатор, маховик/генератор или любой другой накопитель электроэнергии/мощности;"

Включить новые пункты 2.20 и 2.21 следующего содержания:

- "2.20 "транспортное средство на гибком топливе Н2ПГ" означает транспортное средство на гибком топливе, способное функционировать на различных смесях водорода и ПГ/биометана;
- 2.21 "транспортное средство на водородных топливных элементах" означает транспортное средство, приводимое в движение топливным элементом, преобразующим для обеспечения тяги химическую энергию, получаемую из водорода, в электроэнергию".

Пункт 5.1 подразделить на пункты 5.1 и 5.1.1 следующего содержания:

- "5.1 Общие положения
- 5.1.1 Элементы, способные влиять на выбросы CO<sub>2</sub> и расход топлива или на расход электроэнергии, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы транспортное средство в нормальных условиях эксплуатации, несмотря на вибрацию, которой оно может подвергаться, отвечало предписаниям настоящих Правил".

Включить новые пункты 5.1.2 и 5.1.3 следующего содержания:

- "5.1.2 Если транспортное средство должно быть оснащено дневными ходовыми огнями, как указано в пункте 5.22 Правил № 48, то во время проведения цикла испытания дневные ходовые огни транспортного средства, определение которых содержится в пункте 2.7.25 Правил № 48, должны быть включены. Испытываемое транспортное средство оснащают системой дневных ходовых огней с наибольшим потреблением электроэнергии по сравнению с другими системами дневных ходовых огней, устанавливаемыми изготовителем на транспортные средства, относящиеся к группе, представляемой транспортным средством, в отношении которого представлено официальное утверждение типа. Изготовитель передает органам, отвечающим за официальное утверждение типа, надлежащую техническую документацию в данном отношении.
- 5.1.3 В таблице А продемонстрировано применение требований к испытаниям на официальное утверждение типа транспортного средства.

Таблица А

**Применение требований к испытаниям: выбросы CO<sub>2</sub>, расход топлива, потребление электроэнергии и пробег транспортного средства на электротяге**

<i>Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, включая гибридные транспортные средства:</i>			<i>Испытание?</i>
работающие на одном виде топлива	бензин (Е5)		да
	СНГ		да
	ПГ/биометан		да
	водород		да
работающие на двух видах топлива <sup>1</sup>	бензин (Е5)	СНГ	да (оба вида топлива)
	бензин (Е5)	ПГ/биометан	да (оба вида топлива)
	бензин (Е5)	водород	да (оба вида топлива)
гибкотопливные <sup>1</sup>	бензин (Е5)	этанол (Е85)	да (оба вида топлива)
		ПГ/биометан	Н2ПГ
<i>Транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия, включая гибридные транспортные средства:</i>			<i>Испытание?</i>
гибкотопливные	дизельное топливо (В5)	биодизельное топливо	да (только в случае В5) <sup>2</sup>
работающие на одном виде топлива	дизельное топливо (В5)		да
<i>Прочие транспортные средства:</i>			<i>Испытание?</i>
только электромобили			да
транспортные средства на водородных топливных элементах			да
<i>Примечания:</i>			
<sup>1</sup> В случае комбинации транспортного средства, работающего на двух видах топлива, с гибкотопливным транспортным средством применяются оба требования, предъявляемые к испытаниям.			
<sup>2</sup> Это положение является временным. Дальнейшие требования относительно биодизельного топлива будут предложены на более позднем этапе.			

Пункты 5.2.3 и 5.2.4 изменить следующим образом (без изменения текста сноски 3):

- "5.2.3 Показатели расхода топлива должны быть выражены в литрах на 100 км (в случае бензина, СНГ, этанола (Е85) и дизельного топлива), в м<sup>3</sup> на 100 км (в случае ПГ/биометана и Н2ПГ) либо в кг на 100 км (в случае водорода) и рассчитываются в соответствии с пунктом 1.4.3 приложения 6. Результаты округляются до ближайшего десятичного знака.
- 5.2.4 Для целей расчета, упомянутого в пункте 5.2.3, показатель расхода топлива выражается в соответствующих единицах и используются следующие характеристики топлива:
- а) плотность: замеряется на испытываемом топливе в соответствии со стандартом ISO 3675 или эквивалентным методом. В случае бензинового, дизельного, биодизельного топлива и этанола (Е85 и Е75) используется значение плотности, измеренное при 15 °С; в случае СНГ и природного газа/биометана используются следующие значения плотности:
- 0,538 кг/л для СНГ,  
0,654 кг/м<sup>3</sup> для ПГ<sup>3</sup>;
- б) водородно-углеродное соотношение: должны использоваться следующие фиксированные значения:
- $C_1H_{1,89}O_{0,016}$  для бензина,  
 $C_1H_{1,86}O_{0,005}$  для дизельного топлива,  
 $C_1H_{2,525}$  для СНГ (сжиженного нефтяного газа),  
 $CH_4$  для ПГ (природного газа) и биометана,  
 $C_1H_{2,74}O_{0,385}$  для этанола (Е85),  
 $C_1H_{2,61}O_{0,329}$  для этанола (Е75)".

Приложение 4, пункты 7.1.2.1–7.1.2.3 изменить следующим образом (включив также новую сноску \*):

- "7.1.2.1 расход топлива (городской цикл): ..... л/100 км либо м<sup>3</sup>/100 км или кг/100 км\*;
- 7.1.2.2 расход топлива (загородный цикл): ..... л/100 км либо м<sup>3</sup>/100 км или кг/100 км\*;
- 7.1.2.3 расход топлива (смешанный цикл): ..... л/100 км либо м<sup>3</sup>/100 км или кг/100 км\*.

\* Ненужное зачеркнуть (в тех случаях, когда применяется более одного варианта, ничего зачеркивать не требуется)".

*Приложение 6*

Название изменить следующим образом:

**"Метод измерения объема выбросов двуокиси углерода и расхода топлива транспортных средств, приводимых в движение только двигателем внутреннего сгорания, или транспортных средств на водородных топливных элементах"**

Пункт 1.1 изменить следующим образом:

- "1.1 Объем выбросов двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) и расход топлива транспортных средств, приводимых в движение только двигателем внутреннего сгорания, определяют в соответствии с процедурой проведения испытания типа I, определенной в приложении 4а к Правилам № 83, действующем на момент официального утверждения транспортного средства".

Пункт 1.3 изменить следующим образом:

- "1.3 Помимо условий, изложенных в приложении 4а к Правилам № 83...".

Пункт 1.4.1 изменить следующим образом:

- "1.4.1 Общую массу выбросов CO<sub>2</sub>, выраженную в г/км, рассчитывают на основании результатов измерений с использованием положений, содержащихся в пункте 6.6 приложения 4а к Правилам № 83, действующего на момент официального утверждения транспортного средства".

Пункты 1.4.2 и 1.4.3 изменить следующим образом:

- "1.4.2 Расход топлива рассчитывают на основе объема выбросов углеводородов, монооксида углерода и двуокиси углерода, объем которых определяется на основании результатов измерений с использованием положений, содержащихся в пункте 6.6 приложения 4а к Правилам № 83, действующего на момент официального утверждения транспортного средства.

- 1.4.3 Расход топлива, выраженный в литрах на 100 км (в случае бензина, СНГ, этанола (E85) и дизельного топлива), в м<sup>3</sup> на 100 км (в случае ПГ/биометана и H<sub>2</sub>ПГ) или в кг на 100 км (в случае водорода), рассчитывается по следующим формулам:

...

- e) для двигателей транспортных средств с принудительным зажиганием, работающих на этаноле (E85):

$$FC = (0,1742/D) \cdot [(0,574 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)];$$

- f) для двигателей транспортных средств с принудительным зажиганием, работающих на H<sub>2</sub>ПГ:

$$FC = \left( \frac{910,4 \cdot A + 13\,600}{44,655 \cdot A^2 + 667,08 \cdot A} \right) \cdot \left( \left( \frac{7,848 \cdot A}{9,104 \cdot A + 136} \right) \cdot HC + 0,429 \cdot CO + 0,273 \cdot CO_2 \right);$$

- g) для транспортных средств, работающих на газообразном водороде:

$$FC = 0.024 \frac{V}{d} \left[ \frac{1}{Z_1 T_1} - \frac{1}{Z_2 T_2} \right]$$

В соответствии с предыдущей договоренностью с органом, ответственным за официальное утверждение типа, и в случае транспортных средств, работающих либо на газообразном, либо на жидком водороде, изготовитель в качестве альтернативы указанному выше методу может выбрать либо формулу

$$FC = 0,1 \cdot (0,1119 \cdot H_2O + H_2),$$

причем только для транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания, либо метод, соответствующий таким стандартным протоколам, как SAE J2572 или ISO 23828.

В этих формулах:

- FC – расход топлива в литрах на 100 км (в случае бензина, этанола, СНГ, дизельного или биодизельного топлива), в м<sup>3</sup> на 100 км (в случае природного газа и H2ПГ) либо в кг на 100 км в случае водорода;
- HC – измеренный объем выбросов углеводородов в г/км;
- CO – измеренный объем выбросов монооксида углерода в г/км;
- CO<sub>2</sub> – измеренный объем выбросов двуоксида углерода в г/км;
- H<sub>2</sub>O – измеренный объем выбросов H<sub>2</sub>O в г/км;
- H<sub>2</sub> – измеренный объем выбросов H<sub>2</sub> в г/км;
- A – количество ПГ/биометана в смеси H2ПГ, выраженное в процентах;
- D – плотность топлива, используемого для испытания. В случае газообразных моторных топлив используются значения плотности при 15 °C;
- d – теоретическое расстояние, которое проходит испытываемое транспортное средство при испытании типа I, в км;
- p<sub>1</sub> – давление в баке для газообразного топлива до эксплуатационного цикла в Па;
- p<sub>2</sub> – давление в баке для газообразного топлива после эксплуатационного цикла в Па;
- T<sub>1</sub> – температура в баке для газообразного топлива до эксплуатационного цикла в К;
- T<sub>2</sub> – температура в баке для газообразного топлива после эксплуатационного цикла в К;
- Z<sub>1</sub> – коэффициент сжимаемости газообразного топлива при p<sub>1</sub> и T<sub>1</sub>;

$Z_2$  – коэффициент сжимаемости газообразного топлива при  $p_2$  и  $T_2$ ;

$V$  – внутренний объем бака для газообразного топлива в  $m^3$ .

Коэффициент сжимаемости получают при помощи нижеследующей таблицы:

		$T (K)$									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
$p$ (бар)	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,57	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,81	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,47	1,711	1,947	2,177	2,4	2,617	2,829
	113	1	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,58	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,13	1,198	1,268	1,339	1,409	1,48	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,19	1,256	1,323	1,39	1,457	1,524	1,59
	308	1,003	1,06	1,12	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

В том случае, если необходимые входные значения для  $p$  и  $T$  в таблице не указаны, коэффициент сжимаемости получают посредством линейной интерполяции коэффициентов сжимаемости, указанных в таблице, с использованием тех из них, которые ближе всего к искомому значению".

#### Приложение 8

Пункт 1.1 изменить следующим образом:

"1.1 В настоящем приложении содержатся конкретные положения, касающиеся официального утверждения типа гибридного электромобиля (ГЭМ), определенного в пункте 2.17.1 настоящих Правил".

Пункты 1.4.1–1.4.3 изменить следующим образом:

"1.4.1 В случае транспортных средств с ручным переключением коробки передач используют ездовой цикл, описанный в пункте 6.1 приложения 4а к Правилам № 83, действующего на момент официального утверждения типа, включая предписанные точки переключения скоростей.

1.4.2 В случае транспортных средств с особой схемой переключения передач точки переключения скоростей, предписанные в пункте 6.1 приложения 4а к Правилам № 83, не применяются. В отношении этих транспортных средств используют ездовой цикл, указанный в пункте 6.1.3.2 приложения 4а к Правилам № 83, действующего на момент официального утверждения транспортного средства. Что касается точек переключения скоростей, то прогон этих транспортных средств производят в соответствии с инструкциями изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также с указаниями, имеющимися на техническом устройстве переключения скоростей (для информации водителей).

1.4.3 В случае транспортных средств с автоматической коробкой передач используют ездовой цикл, указанный в пункте 6.1.3.2 приложения 4а к Правилам № 83, действующего на момент официального утверждения транспортного средства".

*Пункт 3.2.3.4 изменить следующим образом:*

"3.2.3.4 Отработавшие газы анализируют в соответствии с приложением 4а к Правилам № 83, действующим на момент официального утверждения транспортного средства".

*Пункт 3.3.2.4 изменить следующим образом:*

"3.3.2.4 Отработавшие газы анализируют в соответствии с приложением 4а к Правилам № 83, действующим на момент официального утверждения транспортного средства".

*Пункт 4.2.4.4 изменить следующим образом:*

"4.2.4.4 Отработавшие газы анализируют в соответствии с приложением 4а к Правилам № 83, действующим на момент официального утверждения транспортного средства".

*Пункт 4.3.2.4 изменить следующим образом:*

"4.3.2.4 Отработавшие газы анализируют в соответствии с приложением 4а к Правилам № 83, действующим на момент официального утверждения транспортного средства".

*Приложение 9, пункт 4.2.2.1.1 изменить следующим образом:*

"4.2.2.1.1 Предусмотренный порядок проведения испытания и соответствующее предписание о переключении передач, которые определены в пункте 1.4 приложения 8, реализуют на динамометрическом стенде, отрегулированном в соответствии с требованиями добавлений 1, 6 и 7 к приложению 4а к Правилам № 83, до достижения критериев завершения испытания.

... "

*Приложение 10, пункт 3.2.1* изменить следующим образом:

- "3.2.1       Если это необходимо, то подготовку транспортного средства к испытанию на выбросы в процессе регенерации можно осуществлять с использованием циклов подготовки, указанных в пункте 6.3 приложения 4А к Правилам № 83, либо эквивалентных циклов стендового испытания двигателя в зависимости от процедуры нагрузки, выбранной в соответствии с пунктом 3.1.2 выше".
-