



---

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил  
в области транспортных средств****Рабочая группа по проблемам энергии  
и загрязнения окружающей среды****Шестьдесят четвертая сессия**

Женева, 5–8 июня 2012 года

Пункт 8 b) предварительной повестки дня

**Газомоторные транспортные средства  
и транспортные средства, работающие  
на водороде: Правила № 115****Предложение по поправкам к Правилам № 115****Представлено Председателем неофициальной группы  
по газомоторным транспортным средствам\***

Приведенный ниже текст был подготовлен Председателем неофициальной группы по газомоторным транспортным средствам (ГМТС) для изменения определения класса двухтопливных транспортных средств с целью разрешить одновременное использование газа и бензина в режиме работы на газе в соответствии с Правилами № 115. В основу настоящего документа положен неофициальный документ GRPE-63-06-Rev.1, распространенный на шестьдесят третьей сессии Рабочей группы по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) и обновленный, как указано в пункте 72 документа ECE/TRANS/WP.29/GRPE/63. Изменения первоначального текста помечены с использованием функции отражения изменений. Аналогичные изменения в текстах на русском и французском языках выделены жирным шрифтом (новый текст) или зачеркиванием (исключенный текст).

---

\* 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

Пункты 2.1.3 и 2.1.4 изменить следующим образом:

- "2.1.3 "Транспортное средство считается *монотопливным*", если после модификации оно предназначено главным образом для постоянной работы на СНГ или КПП, однако может иметь топливную систему для экстренных случаев, при этом емкость должна быть не более 15 литров ~~оно оснащено бензиновым баком емкостью  $\leq 15$  л, который может использоваться только для аварийной эвакуации.~~
- 2.1.4 "Транспортное средство считается *двухтопливным*", если после модификации ~~оно оснащено для работы как на бензине, так и СНГ или КПП, и имеет топливный бак емкостью свыше 15 л~~ оно оснащено емкостью для газа и отдельной емкостью для бензина вместимостью не более 15 л и предназначено для работы в данный момент времени только на одном топливе. Одновременное использование двух видов топлива ограничено по объему или продолжительности".

Пункт 6.1.2.2 изменить следующим образом:

- "6.1.2.2 Требования к топливу в зависимости от двигателя: типом топлива, обычно используемым в двигателе, может быть:
- только СНГ (режим работы на СНГ) в случае *монотопливной системы* (~~однотопливная система~~)<sup>4</sup>;
  - ~~как~~ либо неэтилированный бензин (режим работы на бензине), ~~так и~~ либо СНГ (режим работы на СНГ) в случае *двухтопливной системы* (~~двухтопливная система~~);
  - как дизельное топливо, так и дизельное топливо с СНГ (система двойного топлива).
- (Положения для системы двойного топлива подлежат определению)".

Пункт 6.1.2.4.1.3, добавить название следующего содержания:

- "6.1.2.4.1.3 Испытание на выбросы выхлопных газов в режиме работы на бензине

С учетом требований пункта 6.1.2.4.1.5 испытания повторяют трижды с использованием эталонного топлива. Базовое(ые) транспортное(ые) средство(а), оборудованное(ые) модифицированной системой, должно(ы) соответствовать предельным значениям в соответствии с официальным утверждением типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а) с учетом коэффициентов ухудшения свойств, использованных в момент официального утверждения типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а)".

Пункт 6.1.2.4.1.6, добавить название следующего содержания:

- "6.1.2.4.1.6 Испытание на выбросы выхлопных газов в режиме работы на СНГ

С учетом требований пункта 6.1.2.4.1.8 испытания повторяют трижды с использованием каждого эталонного СНГ. Базовое(ые) транспортное(ые) средство(а), оборудованное(ые) модифицирован-

ной системой, должно(ы) соответствовать предельным значениям в соответствии с официальным утверждением типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а) с учетом коэффициентов ухудшения свойств, использованных в момент официального утверждения типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а).

..."

Включить новые пункты 6.1.2.4.1.6.1–6.1.2.4.1.6.3 следующего содержания:

"6.1.2.4.1.6.1 Запуск двигателя

Допускается запуск двигателя с использованием бензина и его переключение на СНГ по прошествии заранее установленного периода времени, который не может быть изменен водителем.

6.1.2.4.1.6.2 Использование бензина

Если базовое транспортное средство соответствует Правилам № 83 с поправками серии 05, либо директиве 98/69/ЕС, либо Правилам № 49 с поправками серии 04, либо директиве 1999/96/ЕС, то в ходе каждого испытания транспортное средство должно использовать бензин в течение не более 90 секунд.

В случае транспортных средств, соответствующих Правилам № 83 и 49 с поправками последующих серий либо директивам или европейским регламентам с последующими поправками, этот период не должен превышать 60 секунд.

6.1.2.4.1.6.3 Специальные положения для бензиновых двигателей с прямым впрыском

Независимо от требований пункта 6.1.2.4.1.6.2 в случае транспортных средств, оснащенных бензиновыми двигателями с прямым впрыском, в ходе всего цикла испытаний допускается использовать только бензин или одновременно бензин и СНГ при условии, что энергопотребление газа превышает 80% от общего количества энергии, потребленного в ходе испытания.

Эта процентная доля рассчитывается в соответствии с методом, изложенным в приложении 6А".

Пункт 6.2.2.2 изменить следующим образом:

" 6.2.2.2 Требования к топливу в зависимости от двигателя: типом топлива, обычно используемым в двигателе, может быть:

- a) только КПП (режим работы на КПП) в случае однопаливной системы (~~однопаливная система~~)<sup>4</sup>;
- b) ~~как~~ либо неэтилированный бензин (режим работы на бензине), ~~так и~~ либо КПП (режим работы на КПП) в случае двухтопливной системы;
- c) как дизельное топливо, так и дизельное топливо с КПП (система двойного топлива).

(Положения для системы двойного топлива подлежат определению)".

Пункт 6.2.2.4.1.3, добавить название следующего содержания:

"6.2.2.4.1.3 Испытание на выбросы выхлопных газов в режиме работы на бензине

С учетом требований пункта 6.2.2.4.1.5 испытания повторяют трижды с использованием эталонного бензина. Базовое(ые) транспортное(ые) средство(а), оборудованное(ые) модифицированной системой, должно(ы) соответствовать предельным значениям в соответствии с официальным утверждением типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а) с учетом коэффициентов ухудшения свойств, использованных в момент официального утверждения типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а)".

Пункт 6.2.2.4.1.6, добавить название следующего содержания:

"6.2.2.4.1.6 Испытание на выбросы выхлопных газов в режиме работы на КПП

С учетом требований пункта 6.2.2.4.1.8 испытания повторяют трижды с использованием каждого эталонного КПП. Базовое(ые) транспортное(ые) средство(а), оборудованное(ые) модифицированной системой, должно(ы) соответствовать предельным значениям в соответствии с официальным утверждением типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а) с учетом коэффициентов ухудшения свойств, использованных в момент официального утверждения типа оригинального(ых) транспортного(ых) средств(а)".

Включить новые пункты 6.2.2.4.1.6.1–6.2.2.4.1.6.3 следующего содержания:

"6.2.2.4.1.6.1 Запуск двигателя

Допускается запуск двигателя с использованием бензина и его переключение на КПП по прошествии заранее установленного периода времени, который не может быть изменен водителем.

6.2.2.4.1.6.2 Использование бензина

Если базовое транспортное средство соответствует Правилам № 83 с поправками серии 05, либо директиве 98/69/ЕС, либо Правилам № 49 с поправками серии 04, либо директиве 1999/96/ЕС, то в ходе каждого испытания транспортное средство должно использовать бензин в течение не более 90 секунд.

В случае транспортных средств, соответствующих Правилам № 83 и 49 с поправками последующих серий либо директивам или европейским регламентам с последующими поправками, этот период не должен превышать 60 секунд.

6.2.2.4.1.6.3 Специальные положения для бензиновых двигателей с прямым впрыском

Независимо от требований пункта 6.2.2.4.1.6.2 в случае транспортных средств, оснащенных бензиновыми двигателями с прямым впрыском, в ходе всего цикла испытаний допускается использовать только бензин или одновременно бензин и КПП при условии, что энергопотребление газа превышает 80% от общего количества энергии, потребленного в ходе испытания.

Эта процентная доля рассчитывается в соответствии с методом, изложенным в приложении 6В".

Включить новое приложение 6А следующего содержания:

## "Приложение 6А

### **Двухтопливные транспортные средства, оснащенные бензиновыми двигателями с прямым впрыском, – расчет коэффициента использования энергии СНГ**

1. Измерение массы СНГ, потребленной в ходе цикла
 

Измерение массы СНГ, потребленной в ходе испытательного цикла типа I, производится с помощью соответствующей системы взвешивания топлива, которая позволяет измерять вес емкости для хранения СНГ в ходе испытания в соответствии со следующими критериями:

точность:  $\pm 2\%$  от разницы между показаниями в начале и конце испытания или выше.

Следует принять меры предосторожности с целью избежать ошибок при измерении.

Такие меры предосторожности включают как минимум тщательную установку устройства измерения в соответствии с рекомендациями изготовителя устройства и надлежащей инженерной практикой.

Допускаются другие методы измерения, если можно подтвердить, что они дают такую же точность.
2. Расчет коэффициента потребления энергии СНГ
 

Уровень потребления топлива рассчитывают на основе выбросов углеводородов, монооксида углерода и диоксида углерода, определенных по результатам измерения в предположении, что в ходе испытания сжигается только СНГ.

После этого коэффициент потребления энергии СНГ в ходе цикла рассчитывают по следующей формуле:

$$G_{LPG} = M_{LPG} * 100 / (FC_{mean} * dist * d) * 100\%$$

где:

$G_{LPG}$ : показатель потребления энергии СНГ;

$M_{LPG}$ : масса СНГ, потребленного в ходе цикла (кг);

$FC_{mean}$ : средний показатель потребления топлива, рассчитанный в соответствии с пунктом 6.1.2.4.3.2;

dist: расстояние, пройденное в ходе цикла (км);

d: плотность  $d = 0,538$  кг/л".

Включить новое приложение 6В следующего содержания:

## "Приложение 6В

### **Двухтопливные транспортные средства, оснащенные бензиновыми двигателями с прямым впрыском, – расчет коэффициента использования энергии КПП**

1. Измерение массы КПП, потребленной в ходе цикла  
Измерение массы КПП, потребленной в ходе испытательного цикла типа I, производится с помощью соответствующей системы взвешивания топлива, которая позволяет измерять вес емкости для хранения КПП в ходе испытания в соответствии со следующими критериями:  
точность:  $\pm 2\%$  от разницы между показаниями в начале и конце испытания или выше.  
Следует принять меры предосторожности с целью избежать ошибок при измерении.  
Такие меры предосторожности включают как минимум тщательную установку устройства измерения в соответствии с рекомендациями изготовителя устройства и надлежащей инженерной практикой.  
Допускаются другие методы измерения, если можно подтвердить, что они дают такую же точность.
2. Расчет коэффициента потребления энергии КПП  
Уровень потребления топлива рассчитывают на основе выбросов углеводородов, монооксида углерода и диоксида углерода, определенных по результатам измерения в предположении, что в ходе испытания сжигается только КПП.  
После этого коэффициент потребления энергии КПП в ходе цикла рассчитывают по следующей формуле:  
$$G_{CNG} = M_{CNG} * 100 / (FC_{mean} * dist * d) * 100\%$$
  
где:  
 $G_{CNG}$ : показатель потребления энергии КПП;  
 $M_{CNG}$ : масса КПП, потребленного в ходе цикла (кг);  
 $FC_{mean}$ : средний показатель потребления топлива, рассчитанный в соответствии с пунктом 6.2.2.4.3.2;  
dist: расстояние, пройденное в ходе цикла (км);  
d: плотность  $d = 0,654 \text{ кг/м}^3$ .

## II. Обоснование

1. Эти изменения необходимы в первую очередь для целей официального утверждения модифицированных систем, которые предназначены для установки на транспортные средства, оснащенные бензиновыми двигателями с прямым впрыском, в случае которых необходимо впрыскивать, в целях предохранения бензиновых инжекторов, также некоторое количество бензина в режиме работы на газе, особенно в случае выхода на конкретный температурный режим.
2. Для того чтобы избежать чрезмерного потребления бензина, включены положения, предусматривающие ограничение его использования по количеству и продолжительности.
3. В частности, предел на уровне 60/90 секунд, который в настоящее время используется для всего цикла испытания, ограничивается фазой запуска двигателя, а в течение самого цикла устанавливается минимальный предельный коэффициент потребления энергии газа.
4. В этой связи предлагается стандартный метод расчета показателя расхода энергии газа на основе непосредственного измерения потребления газа и осторожного метода расчета общего потребления энергии в ходе цикла.
5. Он основан на предположении о том, что в ходе цикла сжигается только газ, что соответствует методу, который уже применяется в действующих правилах (использование бензина допускается в течение не более 60/90 секунд).
6. Фактически такое потребление соответствует осторожному методу расчета общего потребления энергии, а также выбросов загрязняющих веществ.
7. Поправочные коэффициенты на выбросы загрязнителей в реальных условиях зависят от типа топлива весьма незначительно, а ошибка, допущенная при таком предположении, занижается (и ничтожно мала) по сравнению с реальной ситуацией, когда бензин используется в незначительной мере.
8. В связи с замечанием, высказанным польским экспертом на шестьдесят третьей сессии GRPE, неофициальный документ GRPE-63-06-Rev.1 был изменен с целью ограничить сферу действия положений пунктов 6.1.2.4.1.6.2 и 6.2.2.4.1.6.2 (см. новые пункты 6.1.2.4.1.6.3 и 6.2.2.4.1.6.3) только транспортными средствами, оснащенными бензиновыми двигателями с прямым впрыском.
9. Дополнительные разъяснения содержатся в документе GFV-16-02.