



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

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

173-я сессия

Женева, 14–17 ноября 2017 года

Пункт 4.9.1 предварительной повестки дня

Соглашение 1958 года:

Рассмотрение проектов поправок

к действующим правилам, представленных GRPE

**Предложение по дополнению 9 к поправкам серии 05
к Правилам № 49 ООН (двигатели с воспламенением
от сжатия и двигателя с принудительным зажиганием
(СНГ и КПП))****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 семьдесят пятой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/75, пункт 22). В его основу положен документ GRPE-74-08, воспроизведенный в приложении VI к докладу. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Исполнительному комитету AC.1 для рассмотрения на их сессиях в ноябре 2017 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2016–2017 годы (ECE/TRANS/254, пункт 159, и ECE/TRANS/2016/28/Add.1, направление деятельности 3.1) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Предложение по дополнению 9 к поправкам серии 05 к Правилам № 49 ООН (двигатели с воспламенением от сжатия и двигателя с принудительным зажиганием (СНГ и КПП))

Приложение 4В, пункт 7.8.4 изменить следующим образом:

«7.8.4 Проверка дрейфа

Как только это будет возможно, но не позднее чем через 30 минут после окончания испытательного цикла либо в период прогрева (применительно только к b)) определяют чувствительность к нулю и чувствительность к калибровке используемого диапазона характеристик газового анализатора. Для целей настоящего пункта цикл испытания определяют следующим образом:

- a) для ВСПЦ: полная последовательность "запуск холодного двигателя – этап прогрева для стабилизации – запуск в прогретом состоянии";
- b) для испытания в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии (ВСПЦ) (пункт 6.6): последовательность "этап прогрева для стабилизации – запуск в прогретом состоянии";
- c) для испытания в условиях запуска двигателя в прогретом состоянии (ВСПЦ) с многократной регенерацией (пункт 6.6): общее число испытаний на запуск двигателя в прогретом состоянии;
- d) для ВСУЦ: цикл испытаний.

В отношении дрейфа анализатора применяют следующие положения:

- a) показатели чувствительности к нулю и к калибровке как до испытаний, так и после испытаний можно включить непосредственно в уравнение 66 в пункте 8.6.1 настоящего приложения, без определения самого дрейфа;
- b) если разница между значениями до испытания и после испытания составляет менее 1% полной шкалы, то измеренные концентрации можно использовать без корректировки или с корректировкой на дрейф в соответствии с пунктом 8.6.1 настоящего приложения;
- c) если разница дрейфа между значениями до испытания и после испытания составляет не менее 1% полной шкалы, то испытание считается недействительным либо же измеренные концентрации корректируются на дрейф в соответствии с пунктом 8.6.1 настоящего приложения».

Приложение 4В, пункт 8.4.1.7 изменить следующим образом:

«8.4.1.7 Метод углеродного баланса

Этот метод предполагает расчет массы отработавших газов на основе расхода топлива и газообразных компонентов в выхлопе, включая углерод. Расчет мгновенных значений массового расхода отработавших газов производится по следующему уравнению:

$$q_{mew,i} = q_{mfi} \times \left(\frac{w_{\text{ВЕТ}}^2 \times 1.4}{(1.0828 \times w_{\text{ВЕТ}} + k_{\text{fi}} \times k_c) \times k_c} \left(1 + \frac{H_a}{1000} \right) + 1 \right), \quad (33)$$

причем

$$k_c = (c_{CO_2d} - c_{CO_2d,a}) \times 0,5441 + c_{COd}/18522 + c_{HCw}/17355 \quad (34)$$

и

$$k_{fd} = -0,055586 \times w_{ALF} + 0,0080021 \times w_{DEL} + 0,0070046 \times w_{EPS} \quad (35)$$

где:

- $q_{mf,i}$ – мгновенный массовый расход топлива в кг/с,
- H_a – влажность воздуха на впуске в г воды на кг сухого воздуха,
- w_{BET} – содержание углерода в топливе в процентах от массы,
- w_{ALF} – содержание водорода в топливе в процентах от массы,
- w_{DEL} – содержание азота в топливе в процентах от массы,
- w_{EPS} – содержание кислорода в топливе в процентах от массы,
- c_{CO_2d} – концентрация CO_2 на сухой основе в процентах,
- $c_{CO_2d,a}$ – концентрация CO_2 во всасываемом воздухе в процентах,
- c_{COd} – концентрация CO на сухой основе в млн⁻¹,
- c_{HCw} – концентрация HC на влажной основе в млн⁻¹».

Приложение 4В, пункт 9.3.9.4.1 изменить следующим образом:

«9.3.9.4.1 Эффективность осушителя для проб

В случае сухих анализаторов CLD следует подтвердить, что при наибольшей предполагаемой концентрации водяных паров H_m (см. пункт 9.3.9.2.2 настоящего приложения) осушитель для проб позволяет поддерживать влажность CLD на уровне ≤ 5 г воды/кг сухого воздуха (или приблизительно 0,8% по объему H_2O), что соответствует относительной влажности 100% при 3,9 °C и 101,3 кПа. Данный показатель влажности также эквивалентен относительной влажности примерно 25% при 25 °C и 101,3 кПа. Это можно подтвердить путем замера температуры на выходе термического влагопоглотителя или путем измерения влажности в точке непосредственно перед CLD. Влажность отработавших газов, проходящих через CLD, можно также измерить в том случае, если в CLD поступает только поток из влагопоглотителя».

Приложение 4В, пункт 9.4.2 изменить следующим образом:

«9.4.2 Общие требования к системе разбавления

Для определения содержания взвешенных частиц необходимо произвести разбавление пробы с помощью отфильтрованного окружающего воздуха, синтетического воздуха или азота (разбавителя). Система разбавления должна быть отрегулирована таким образом, чтобы:

- a) полностью устранить конденсацию воды в системах разбавления и отбора проб;
- b) поддерживать температуру разбавленных отработавших газов в диапазоне 315 К (42 °C) – 325 К (52 °C) в пределах 20 см перед фильтродержателем(ями) или после него (них);
- c) температура разбавителя составляла 293 К – 325 К (20 °C – 52 °C) в непосредственной близости от входа в смешительный канал;
- d) минимальный коэффициент разбавления составлял в пределах 5:1–7:1 и по меньшей мере 2:1 на этапе разбавления первичных газов с учетом максимального расхода отработавших газов, выбрасываемых двигателем;

- e) в случае системы с частичным разбавлением потока время прохождения через систему от точки ввода разбавителя до фильтродержателя(ей) составляло 0,5–5 секунд;
- f) в случае системы с полным разбавлением потока общее время прохождения через систему от точки ввода разбавителя до фильтродержателя(ей) составляло 1–5 секунд, а время прохождения через вторичную систему разбавления, если она используется, от точки ввода разбавителя до фильтродержателя(ей) составляло не менее 0,5 секунды.

Допускается осушение разбавителя перед входом в систему разбавления, причем к осушению целесообразно прибегать, в частности, в том случае, когда разбавитель имеет высокую влажность».

Приложение 4В, пункт 9.5.5 изменить следующим образом:

«9.5.5 Общая проверка системы

Суммарная погрешность системы отбора проб CVS и аналитической системы определяют путем введения известной массы загрязняющего газа в систему во время ее работы в нормальном режиме. Загрязняющее вещество подвергают анализу, и его массу рассчитывают в соответствии с пунктом 8.5.2.3 настоящего приложения, за исключением случая пропана, когда для HC вместо 0,000483 используется коэффициент u , который принимается равным 0,000507. При этом используют один из следующих двух методов».

Приложение 4В, добавление 4, пункт А.4.2 изменить следующим образом:

«А.4.2 Регрессионный анализ

Наклон линии регрессии рассчитывают следующим образом:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (94)$$

Значение, отсекаемое на оси y линией регрессии, рассчитывают следующим образом:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x}) \quad (95)$$

Стандартную погрешность оценки (СПО) рассчитывают следующим образом:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{n-2}} \quad (96)$$

Коэффициент смешанной корреляции рассчитывают следующим образом:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (97)»$$