|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/7 |
| _unlogo | **Экономический и Социальный Совет** | Distr.: General3 November 2020RussianOriginal: English |

**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**

**Восемьдесят вторая сессия**

Женева, 12–15 января 2021 года

Пункт 4 b) предварительной повестки дня

**Большегрузные транспортные средства:
Глобальные технические правила ООН
№№ 4 (всемирная согласованная процедура
сертификации двигателей большой мощности (ВСБМ)),
5 (всемирные согласованные бортовые диагностические
системы для двигателей большой мощности (ВС-БД))
и 10 (выбросы вне цикла испытаний (ВВЦ))**

Предложение по новой поправке к Глобальным техническим правилам № 4 ООН (всемирная согласованная процедура сертификации двигателей большой мощности (ВСБМ))

 Представлено экспертом от Японии[[1]](#footnote-1)\*

 Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Японии и основывается на неофициальном документе GRPE-80-25 (см. доклад ECE/TRANS/ WP.29/GRPE/80, п. 35). В настоящем документе предлагается исправить ошибки и неясные положения, содержащиеся в поправке 3 к ГТП № 4 ООН. Изменения к существующему тексту ГТП ООН выделены жирным шрифтом в случае новых элементов или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

**I. Предложение**

*Пункт 7.8.8, таблицу 4* изменить следующим образом:

«7.8.8 Статистические критерии подтверждения правильности результатов испытательного цикла

 Таблица 4
Точки, которые могут исключаться из регрессионного анализа

| *Действие* | *Условия* | *Допустимое исключение точек* |
| --- | --- | --- |
| Минимальный командный запрос оператора (точка холостого хода) | nref = 0 %иMref = 0 %иMact > (Mref – 0,02 Mmax. mapped torque)иMact < (Mref + 0,02 Mmax. mapped torque) | частота вращения и мощность |
| Минимальный командный запрос оператора (точка прокрутки двигателя) | *M*ref < 0 % | мощность и крутящий момент |
| Минимальный командный запрос оператора | nact ≤ 1,02 nref и Mact > Mref~~и~~**или**nact > nref и Mact ≤ Mref~~и~~**или**nact > 1,02 nref и Mref < Mact ≤ (Mref + 0,02 Mmax. mapped torque) | мощность и либо крутящий момент, либо частота вращения |
| Максимальный командный запрос оператора | nact < 1,02 nref и Mact ≥ Mref~~и~~**или**nact ≥ 0,98 nref и Mact < Mref~~и~~**или**nact < 0,98 nref и Mref > Mact ≥ (Mref − 0,02 Mmax. mapped torque) | мощность и либо крутящий момент, либо частота вращения |

*Пункт 8.1.1, уравнения (15) и (16)* изменить следующим образом:

«8.1.1 Первичные отработавшие газы

$$k\_{w,a}=\left(1-\frac{1,2442×H\_{a}+111,19×w\_{ALF}×\frac{q\_{mf,i}}{q\_{mad,i}}}{773,4+1,2442×H\_{a}+\frac{q\_{mf,i}×k\_{f}×1000}{q\_{mad,i}×k\_{f,w}×1000}}\right)×1,008 \left(15\right)$$

или

$$k\_{w,a}=\left(1-\frac{1,2442×H\_{a}+111,19×w\_{ALF}×\frac{q\_{mf,i}}{q\_{mad,i}}}{773,4+1,2442×H\_{a}+\frac{q\_{mf,i}×k\_{f}×1000}{q\_{mad,i}×k\_{f,w}×1000}}\right){ }/{\left(1-\frac{p\_{r}}{p\_{b}}\right)} \left(16\right)$$

…»

*Пункт 8.4.2.3, уравнение (38)* изменить следующим образом:

«8.4.2.3 Расчет массы выбросов на основе табличных значений

$$m\_{gas}=u\_{gas}×\sum\_{i=1}^{i=n}\left(c\_{gas,i}×q\_{mew,i}×\frac{1}{f}\right) \left(в\frac{г}{испытание}\right) \left(38\right)$$

…»

*Пункт 8.4.2.4, уравнение (39)* изменить следующим образом:

«8.4.2.4 Расчет массы выбросов на основе точных уравнений

$$m\_{gas}=\sum\_{i=1}^{i=n}\left(u\_{gas,i}×c\_{gas,i}×q\_{mew,i}×\frac{1}{f}\right) \left(в\frac{г}{испытание}\right) \left(39\right)$$

…»

*Пункт 8.5.1.4, уравнение (56)* изменить следующим образом:

«8.5.1.4 Система SSV-CVS

…

$$Q\_{SSV}=\frac{A\_{0}}{60}d\_{V}^{2}C\_{d}p\_{p}\sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r\_{p}^{1,4286}-r\_{p}^{1,7143}\right)∙\left(\frac{1}{1-r\_{D}^{4}r\_{p}^{1,4286}}\right)\right]} , \left(56\right)$$

где:

*A0* — **0,005692** ~~0,006111~~ в единицах СИ $\left(\frac{м^{3}}{мин}\right)\left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{кПа}\right)\left(\frac{1}{мм^{2}}\right)$

*dV* — диаметр сужения SSV, в **мм**~~м~~

…»

*Пункт 8.5.2.3.1, уравнение (59)* изменить следующим образом:

«8.5.2.3.1 Система с постоянным массовым расходом

…

$$u\_{gas}=\frac{M\_{gas}}{M\_{d}×\left(1-\frac{1}{D}\right)+M\_{e}×\left(\frac{1}{D}\right)}×\frac{1}{1000} \left(59\right)$$

…»

*Пункт 8.6.1* изменить следующим образом:

«8.6.1 Корректировка на дрейф

В зависимости от системы измерения и метода проведения расчетов нескорректированные результаты выбросов рассчитывают при помощи соответственно уравнений 38, 39, 58, ~~59~~ **60** или 64. Для расчета скорректированных значений выбросов показатель *cgas* соответственно в уравнениях 38, 39, 58, ~~59~~ **60** или 64 заменяют показателем *ccor* из уравнения 68. Если в соответствующем уравнении используются мгновенные значения концентрации *c*gas,i, то в качестве мгновенного значения *c*cor,i также применяют скорректированный показатель. В уравнении **60,** 64 скорректированное значение используют в отношении как измеренной, так и фоновой концентрации…»

*Пункт 9.5.4.1* изменить следующим образом:

«9.5.4.1 Анализ данных

…

$$C\_{d}=\frac{Q\_{ssv}}{\frac{A\_{0}}{60}×d\_{V}^{2}×p\_{p}×\sqrt{\left[\frac{1}{T}×\left(r\_{p}^{1,4286}-r\_{p}^{1,7143}\right)×\left(\frac{1}{1-r\_{D}^{4}×r\_{p}^{1,4286}}\right)\right]}} \left(93\right)$$

*…*

*dV —* диаметр сужения SSV, в ~~м~~**мм**

…

$$Re=A\_{1}×60×\frac{q\_{SSV}}{d\_{V}×μ}, \left(94\right)$$

…

где:

*A1* — **27,43831** ~~25,55152~~ в единицах СИ $\left(\frac{кг1}{м^{3}}\right)\left(\frac{мин}{с}\right)\left(\frac{мм}{м}\right)$

*Q*SSV — расход газа при стандартных условиях (101,3 кПа, 273 K), в м3/с;

*dV* — диаметр сужения SSV, в **мм**~~м~~

…»

*Приложение 3, пункт A.3.1.3* изменить следующим образом:

«A.3.1.3 Компоненты, показанные на рис. 9 и 10

EP Выхлопная труба

SP**1** Пробоотборник для первичных отработавших газов (только рис. 9)

…»

*Приложение 3, пункт A.3.2.1,* *рис. 12* изменить следующим образом:

 Рис. 12
Схема системы частичного разбавления потока (с полным отбором проб)



**FC1**

a — отработавшие газы b — факультативно c — более подробно см. рис. 16

…»

*Приложение 3, пункт A.3.2.5* изменить следующим образом:

«A.3.2.5 Описание системы отбора проб твердых частиц

…

В случае системы частичного разбавления потока проба разбавленных отработавших газов отбирается из смесительного канала (DT) и пропускается через пробоотборник твердых частиц (PSP) и патрубок отвода твердых частиц (РТТ) с помощью насоса для перекачки
проб Р, как показано на рис. 16. Проба проходит через фильтродержатель(и) (FH), в котором(ых) закреплены фильтры для осаждения твердых частиц. Расход пробы регулируется с помощью регулятора расхода ~~FC3~~**FC2**.

 В случае системы полного разбавления потока используют систему отбора проб твердых частиц в условиях двойного разбавления, как показано на рис. 17. Проба разбавленных отработавших газов направляется из смесительного канала (DT) через пробоотборник твердых частиц (PSP) и патрубок отвода твердых частиц (РТТ) во вторичный смесительный канал (SDT), где она разбавляется еще раз. Затем проба проходит через фильтродержатель(и) (FH), в котором(ых) закреплены фильтры для осаждения твердых частиц. Расход разбавляющего воздуха обычно является постоянным, а расход пробы контролируется с помощью регулятора расхода ~~FC3~~**FC2**. Если используется электронный компенсатор расхода (EFC) (см. рис. 15), то суммарный расход разбавленных отработавших газов служит в качестве сигнала подачи команды на ~~FC3~~**FC2**.

…»

*Приложение 4, уравнение (100)* изменить следующим образом:

«A.4.2 Регрессионный анализ

…

$SEE=\frac{\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}\left[y\_{i}-a\_{0}-\left(a\_{1}×x\_{i}\right)\right]^{2}}{n-2}}}{n-2}$ (100)

…»

 II. Обоснование

1. Пункт 7.8.8, таблица 4

 В таблице 4 во всех случаях решающим фактором является не совокупность всех условий, а каждое условие по отдельности. Иными словами, в той части, где указывается связь между условиями, необходимо заменить слово «и» словом «или».

2. Пункт 8.1.1

В уравнениях (15) и (16) неверно указано обозначение коэффициента. Объем отработавших газов, добавляемых при сгорании во влажном состоянии, должен быть выражен с помощью *kf,w*, а не *kf*.

3. Пункты 8.4.2.3 и 8.4.2.4

В уравнениях (38) и (39) сигма распространяется на всю часть уравнения, стоящую после этого символа. Поэтому часть уравнения, стоящая после сигмы, помещается в скобки.

4. Пункт 8.5.1.4

В формуле для определения массы потока коэффициент *А0* необходимо разделить на 60. Кроме того, коэффициент *A0* при стандартных условиях (273K, 101,3 кПа) должен составлять 0,005692, а диаметр сужения SSV (*dV*) должен измеряться в миллиметрах.

5. Пункт 8.5.2.3.1

 В уравнении (59) необходимо добавить множитель 1/1000, чтобы скорректировать число знаков. В уравнениях (40) и (41) число знаков скорректировано правильно, и в уравнении (59) число знаков корректируется аналогичным образом.

6. Пункт 8.6.1

 В тексте приводится неверная ссылка на уравнение. Необходимо дать ссылку на уравнение (60).

7. Пункт 9.5.4.1

 Коэффициент расхода для SSV должен быть привязан к формуле расчета расхода потока по массе для SSV. Соответственно, в формулу добавляется коэффициент *A0*, разделенный на 60. Кроме того, диаметр сужения SSV (*dV*) должен измеряться в миллиметрах.

 Число Рейнольдса следует умножить на 60. Коэффициент *A1* при стандартных условиях (273K, 101,3 кПа) должен составлять 27,43831. Кроме того, в системе СИ единицы измерения коэффициент *A1* должны включать килограммы.

8. Приложение 3, пункт А.3.1.3

 На рис. 9 для пробоотборника для первичных отработавших газов используется обозначение SP1, а в тексте — SP. Соответственно, в тексте необходимо указать правильное обозначение SP1.

9. Приложение 3, пункт А.3.2.1

 В тексте для регулятора расхода используется обозначение FC1, а на рис. 12 — FC2. Соответственно, на рис. 12 необходимо указать правильное обозначение FC1.

10. Приложение 3, пункт А.3.2.5

 На рис. 16 и 17 для регулятора расхода пробы используется обозначение FC2, а в тексте — FC3. Соответственно, в тексте необходимо указать правильное обозначение FC2.

11. Приложение 4.2

 В уравнении (100) знаменатель дроби должен стоять под знаком квадратного корня, определяющего стандартную погрешность. Эта ошибка была устранена в рамках исправления 1 поправки 1 к ГТП № 4 ООН, что не было отражено при издании поправки 3 к ГТП № 4 ООН. Соответственно, необходимо правильно отобразить это уравнение.

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2021 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2021 год (A/75/6 (разд. 20), п. 20.51), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)