

10 July 2003

СОГЛАШЕНИЕ

О ПРИНЯТИИ ЕДИНООБРАЗНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРЕДПИСАНИЙ ДЛЯ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРЕДМЕТОВ ОБОРУДОВАНИЯ И ЧАСТЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ И/ЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ НА КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, И ОБ УСЛОВИЯХ ВЗАИМНОГО ПРИЗНАНИЯ ОФИЦИАЛЬНЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ, ВЫДАВАЕМЫХ НА ОСНОВЕ ЭТИХ ПРЕДПИСАНИЙ*

(Пересмотр 2, включая поправки, вступившие в силу 16 октября 1995 года)

Добавление 48: Правила № 49

Пересмотр 3 – Поправка 2

Поправки серии 04 – Дата вступления в силу: 31 января 2003 года

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ И ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ, А ТАКЖЕ ДВИГАТЕЛЕЙ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ЗАЖИГАНИЕМ, РАБОТАЮЩИХ НА СЖИЖЕННОМ НЕФТЯНОМ ГАЗЕ (СНГ), И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, ДВИГАТЕЛЯМИ, РАБОТАЮЩИМИ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ, И ДВИГАТЕЛЯМИ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ЗАЖИГАНИЕМ, РАБОТАЮЩИМИ НА СНГ, В ОТНОШЕНИИ ВЫДЕЛЯЕМЫХ ИМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

* Прежнее название Соглашения:

Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, совершено в Женеве 20 марта 1958 года.

GE.03-22583 (R) 160903 170903

Пункт 2.7, изменить следующим образом:

"2.7 "загрязняющие газообразные вещества" означают окись углерода, углеводороды (при предполагаемом соотношении $CH_{1,85}$ для дизельного топлива, $CH_{2,525}$ для СНГ и предполагаемой молекуле $CH_3O_{0,5}$ для работающих на этаноле дизельных двигателей), не содержащие метана углеводороды (при предполагаемом соотношении $CH_{1,85}$ для дизельного топлива, $CH_{2,525}$ для СНГ и $CH_{2,93}$ для ПГ), метан (при предполагаемом соотношении CH_4 для ПГ) и окислы азота, причем последние выражаются в эквиваленте двуокиси азота (NO_2);

"загрязняющие твердые частицы" означают любое вещество, улавливаемое каким-либо конкретно указанным фильтрующим материалом после разбавления выхлопных газов чистым отфильтрованным воздухом при температуре не выше $325^{\circ}K$ ($52^{\circ}C$);"

Пункт 2.26 (изменение относится только к тексту на французском языке).

Пункт 2.28, изменить следующим образом:

"2.28 "Нейтрализующее устройство" означает устройство, которое измеряет, считывает или реагирует на переменные рабочие показатели (например, скорость транспортного средства, число оборотов двигателя, используемая передача, температура, давление на впуске или любой другой параметр) для целей приведения в действие, модулирования, замедления срабатывания или отключения любого компонента или функции системы ограничения выбросов таким образом, чтобы снизить эффективность системы ограничения выбросов в условиях нормальной эксплуатации транспортного средства, если только применение такого устройства по существу не предусмотрено используемыми процедурами испытания для официального утверждения в отношении выбросов".

Пункты 2.28.1 и 2.28.2 исключить.

Включить новые пункты 2.29 и 2.30 следующего содержания:

"2.29 "Вспомогательное устройство управления" означает систему, функцию или метод управления, используемые в двигателе или на транспортном средстве для защиты двигателя и/или его вспомогательного оборудования от таких

условий эксплуатации, при которых возможны повреждение или выход из строя, или которые используются для облегчения запуска двигателя.

Вспомогательное устройство управления может также представлять собой метод или меру, которые на основании убедительной демонстрации не могут быть сочтены нейтрализующим устройством.

2.30 "Иррациональный метод ограничения выбросов" означает любой метод или меру, которая при работе транспортного средства в нормальных условиях эксплуатации снижает эффективность системы ограничения выбросов до такого уровня, который ниже уровня, ожидаемого при использовании применимых процедур испытания на выбросы".

Пункты 2.29 и 2.29.1, изменить номера на 2.31 и 2.31.1.

Пункт 2.29.2, изменить номер на 2.31.2, а текст - следующим образом:

"2.31.2 Обозначения химических компонентов

CH ₄	метан
C ₂ H ₆	этан
C ₂ H ₅ OH	этанол
C ₃ H ₈	пропан
CO	окись углерода
DOP	диоктилфталат
CO ₂	двуокись углерода
HC	углеводороды
NMHC	углеводороды, не содержащие метана
NO _x	окислы азота
NO	окись азота
NO ₂	двуокись азота
PT	твердые частицы"

Пункт 2.29.3, изменить номер на 2.31.3.

Пункты 4.1.1 и 4.1.2 изменить следующим образом:

"4.1.1 В случае дизельного топлива: если в соответствии с пунктами 3.1, 3.2 или 3.3 настоящих Правил двигатель или транспортное средство отвечает требованиям пунктов 5, 6 и 7 ниже в отношении эталонного топлива, указанного в

приложении 5 к настоящим Правилам, то данному типу двигателя или транспортного средства должно быть предоставлено официальное утверждение.

- 4.1.2 В случае природного газа базовый двигатель должен продемонстрировать свою способность адаптироваться к любому составу топлива, которое может иметься на рынке. В случае природного газа обычно существуют два вида топлива - топливо с высокой теплотворной способностью (H-газ) и топливо с низкой теплотворной способностью (L-газ), но при этом наблюдается значительный разброс в рамках этих двух ассортиментов; они существенно различаются по своему энергосодержанию, которое выражается коэффициентом Вобба, и по коэффициенту смещения λ (S_λ). Формулы расчета коэффициента Вобба и S_λ приводятся в пунктах 2.25 и 2.26. Природные газы с коэффициентом смещения λ от 0,89 до 1,08 ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,08$) считаются относящимися к ассортименту H, а природные газы с коэффициентом смещения λ от 1,08 до 1,19 ($1,08 \leq S_\lambda \leq 1,19$) считаются относящимися к ассортименту L. Состав эталонных топлив отражает крайние значения показателя S_λ .

Базовый двигатель должен отвечать предписаниям настоящих Правил в отношении эталонных топлив GR (топливо 1) и G25 (топливо 2), указанных в приложении 6, без какой-либо новой регулировки для адаптации к топливу между двумя испытаниями. Однако после смены топлива разрешается произвести без измерения один адаптационный прогон в течение одного цикла ЕТС. До проведения испытания базовый двигатель должен быть подвергнут обкатке с использованием процедуры, указанной в пункте 3 добавления 2 к приложению 4".

Включить новый пункт 4.1.2.1 следующего содержания:

- "4.1.2.1 По просьбе завода-изготовителя двигатель может испытываться с использованием третьего топлива (топливо 3), если коэффициент смещения λ (S_λ) находится между 0,89 (т.е. нижний диапазон GR) и 1,19 (т.е. верхний диапазон G25), например когда топливо 3 имеется на рынке. Результаты этого испытания могут использоваться в качестве основы для оценки соответствия производства".

Пункты 4.1.3 и 4.1.3.1 изменить следующим образом:

- "4.1.3 В случае работающего на природном газе двигателя, который способен самостоятельно адаптироваться к ассортименту Н-газов, с одной стороны, и к ассортименту L-газов, с другой стороны, и который переключается с ассортимента Н на ассортимент L и обратно с помощью переключателя, базовый двигатель должен быть испытан при каждом положении переключателя, соответствующем конкретному эталонному топливу, как указано в приложении 6, для каждого ассортимента. Этими топливами являются GR (топливо 1) и G23 (топливо 3) для ассортимента газов Н и G25 (топливо 2) и G23 (топливо 3) для диапазона газов L. Базовый двигатель должен отвечать требованиям настоящих Правил при обоих положениях переключателя без какой-либо новой регулировки для адаптации к топливу между двумя испытаниями при соответствующем положении переключателя. Однако после смены топлива разрешается произвести без измерения один адаптационный прогон в течение одного цикла ЕТС. До испытания базовый двигатель должен пройти обкатку с использованием процедуры, указанной в пункте 3 добавления 2 к приложению 4.
- 4.1.3.1 По просьбе завода-изготовителя двигатель может испытываться с использованием третьего топлива вместо G23 (топливо 3), если коэффициент смещения λ (S_λ) находится между значениями 0,89 (т.е. нижний диапазон GR) и 1,19 (т.е. верхний диапазон G25), например когда топливо 3 имеется на рынке. Результаты этого испытания могут использоваться в качестве основы для оценки соответствия производства".

Пункт 4.1.3.2, изменить номер на 4.1.4, а текст - следующим образом:

- "4.1.4 В случае работающих на природном газе двигателей соотношение результатов измерения выбросов "г" должно определяться ..."

Пункт 4.1.4 (прежний), изменить номер на 4.1.5.

Пункт 4.1.4.1, изменить номер на 4.1.5.1, а текст - следующим образом:

- "4.1.5.1 Соотношение результатов измерения выбросов "г" должно определяться для каждого загрязняющего вещества следующим образом:

$$r = \frac{\text{результаты измерения выбросов при эталонном топливе В}}{\text{результаты измерения выбросов при эталонном топливе А}} \quad "$$

Пункты 4.2-4.2.1.1 изменить следующим образом:

"4.2 Предоставление официального утверждения, ограниченного по ассортименту топлива

Официальное утверждение, ограниченное по ассортименту топлива, предоставляется при условии соблюдения следующих требований:

4.2.1 Официальное утверждение в отношении выбросов двигателя, работающего на природном газе, который предназначен для работы либо на ассортименте Н-газов, либо на ассортименте L-газов.

Базовый двигатель должен пройти испытание с использованием соответствующего эталонного топлива, как указано в приложении 6 для соответствующего ассортимента. Этими топливами являются GR (топливо 1) и G23 (топливо 3) для Н-ассортимента газов и G25 (топливо 2) и G23 (топливо 3) для L-ассортимента газов. Базовый двигатель должен отвечать требованиям настоящих Правил без какой-либо новой регулировки для адаптации к топливу между двумя испытаниями. Однако после смены топлива разрешается произвести без измерения один адаптационный прогон в течение одного цикла ЕТС. До испытания базовый двигатель должен пройти обкатку с использованием процедуры, определенной в пункте 3 добавления 2 к приложению 4.

4.2.1.1 По просьбе завода-изготовителя двигатель может испытываться с использованием третьего топлива вместо G23 (топливо 3), если коэффициента смещения λ (S_λ) находится между значениями 0,89 (т.е. нижний диапазон GR) и 1,19 (т.е. верхний диапазон G25), например когда топливо 3 имеется на рынке. Результаты этого испытания могут использоваться в качестве основы для оценки соответствия производства".

Пункты 4.2.2.1-4.2.2.3 изменить следующим образом:

"4.2.2.1 Базовый двигатель должен отвечать требованиям в отношении выбросов для эталонных топлив GR и G25 в случае природного газа или эталонных топлив А и В в случае СНГ, как указано в приложении 7.

Между испытаниями допускается точная регулировка топливной системы. Такая точная регулировка заключается в новой калибровке базы данных топливной системы без какого-либо изменения основной концепции контроля или основной структуры базы данных. При необходимости разрешается замена частей, которые имеют непосредственное отношение к объему потока топлива (например, сопла форсунок).

4.2.2.2 По просьбе завода-изготовителя двигатель может испытываться с использованием эталонных топлив GR и G23 или эталонных топлив G25 и G23, в этом случае официальное утверждение действительно только для H-ассортимента или L-ассортимента газов, соответственно.

4.2.2.3 При доставке заказчику на двигателе должна иметься этикетка (см. пункт 4.11) с указанием состава топлива, для которого был калиброван двигатель".

Включить после пункта 4.2.2.3 следующие новые таблицы, касающиеся официального утверждения двигателей, работающих на ПГ, и двигателей, работающих на СНГ:

ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ПГ

Пункт 4.1 Предоставление универсального официального утверждения по топливу	Число тестовых прогонов	Расчет соотношения "Г"	Пункт 4.2 Предоставление ограниченного официального утверждения по топливу	Число тестовых прогонов	Расчет соотношения "Г"
см. пункт 4.1.2: Работают на ПГ двигатель, который адаптирующийся к любому топливу состава топлива	2 (макс. 3)	$\Gamma = \frac{\text{топливо 2 (G25)}}{\text{топливо 1 (GR)}}$ и при испытании с использованием <u>дополнительного топлива</u> $га = \frac{\text{топливо 2 (G25)}}{\text{топливо 3 (топливо, имеющееся на рынке)}}$ и $гб = \frac{\text{топливо 1 (GR)}}{\text{топливо 3 (G23 либо топливо, имеющееся на рынке)}}$			
см. пункт 4.1.3: Работают на ПГ двигатель, который способен самостоятельно адаптироваться при помощи переключателя	2 для ассортимента Н и 2 для ассортимента L при соответствующем положении переключателя 4	$гб = \frac{\text{топливо 3 (G23 либо топливо, имеющееся на рынке)}}{\text{топливо 1 (GR)}}$ и $га = \frac{\text{топливо 2 (G25)}}{\text{топливо 3 (G23 либо топливо, имеющееся на рынке)}}$			
см. пункт 4.2.1: Работают на ПГ двигатель, который предназначен для работы либо на Н-газов, либо на L-газов			GR (1) и G23 (3) для Н или G25 (2) и G23 (3) для L; По просьбе завода-изготовителя, двигатель может быть испытан с использованием имеющегося на рынке топлива (3), а не G23, если $S_{\lambda} = 0,89 - 1,19$	2 для ассортимента Н или 2 для ассортимента L 2	$гб = \frac{\text{топливо 1 (GR)}}{\text{топливо 3 (G23 или топливо, имеющееся на рынке)}}$ для ассортимента Н <u>или</u> $га = \frac{\text{топливо 2 (G25)}}{\text{топливо 3 (G23 или топливо, имеющееся на рынке)}}$ для ассортимента L

ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ПГ

Пункт 4.1 Предоставление универсального официального утверждения по топливу	Число тестовых протонов	Расчет соотношения "Г"	Пункт 4.2 Предоставление ограниченного официального утверждения по топливу	Число тестовых протонов	Расчет соотношения "Г"
см. пункт 4.2.2: Работающий на ПГ двигатель, который предназначен для работы на топливе одного конкретного состава			GR (1) и G25 (2): Между испытаниями допускается точная регулировка топливной системы по просьбе завода- изготовителя, двигатель может быть испытан с использованием GR (1) и G23 (3) для Н или G25 (2) и G23 (3) для L	2 или 2 для ассорта- мента Н либо 2 для ассорти- мента L	2

ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА СНГ

Пункт 4.1 Предоставление универсального официального утверждения по топливу	Число тестовых прогонов	Расчет соотношения "Г"	Пункт 4.2 Предоставление ограниченного официального утверждения по топливу	Число тестовых прогонов	Расчет соотношения "Г"
см. пункт 4.1.5: Работающий на СНГ двигатель, адаптирующийся к любому составу топлива	2	$\Gamma = \frac{\text{топливо В}}{\text{топливо А}}$			
см. пункт 4.2.2: Работающий на СНГ двигатель, предназначенный для функционалирования на топливе одного конкретного состава			топливо А и топливо В: Между испытаниями допускается точная регулировка топливной системы	2	

Пункт 4.4 изменить следующим образом:

"4.4 Каждому официально утвержденному типу присваивается номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 04, соответствующие поправкам серии 04) указывают номер последней серии..."

Пункты 5.1 и 5.1.1 изменить следующим образом:

"5.1 Общие положения

5.1.1 Оборудование для ограничения выбросов".

Включить новые пункты 5.1.1.1-5.1.4.2 следующего содержания:

"5.1.1.1 Компоненты, которые могут оказывать влияние на выбросы загрязняющих газообразных веществ и загрязняющих твердых частиц дизельными двигателями и на выбросы загрязняющих газообразных веществ газовыми двигателями, должны быть сконструированы, изготовлены, собраны и установлены таким образом, чтобы в условиях нормальной эксплуатации двигатель отвечал положениям настоящих Правил.

5.1.2 Функции оборудования для ограничения выбросов

5.1.2.1 Использование нейтрализующих устройств и/или иррациональных методов ограничения выбросов запрещается.

5.1.2.2 На двигателе или на транспортном средстве может быть установлено дополнительное устройство ограничения при условии, что это устройство:

5.1.2.2.1 действует только вне рамок условий, указанных в пункте 5.1.2.4, или

5.1.2.2.2 приводится в действие только на ограниченный период времени при условиях, указанных в пункте 5.1.2.4, для таких целей, как защита двигателя от повреждения, защита устройства для подачи воздуха, контроль дымности, холодный запуск или прогрев, или

5.1.2.2.3 приводится в действие только сигналами бортовых устройств для таких целей, как обеспечение безопасности работы и возвращение своим ходом в случае поломки;

5.1.2.3 Допускается использование устройства, функции, системы или меры управления двигателем, которые действуют при условиях, указанных в пункте 5.1.2.4, и в результате действия которых используется иной или модифицированный метод управления двигателем по сравнению с методом, обычно используемым при проведении применимых циклов испытаний на выброс, если, при соблюдении требований пунктов 5.1.3 и/или 5.1.4, в полной мере продемонстрировано, что данная мера не снижает эффективности системы ограничения выбросов. Во всех других случаях такие устройства считаются нейтрализующими устройствами.

5.1.2.4 Для целей пункта 5.1.2.2 установленными условиями использования в устойчивом и переходном режимах являются:

- i) высота не более 1 000 м (или эквивалентное атмосферное давление 90 кПа),
- ii) температура окружающей среды в пределах от 283 до 333°K (10-30°С),
- iii) температура охлаждающей двигатель среды в пределах от 343 до 368°K (70-95°С).

5.1.3 Специальные требования в отношении электронных систем ограничения выбросов

5.1.3.1 Требования в отношении документации

Завод-изготовитель представляет комплект документации, которая обеспечивает доступ к базовой конструкции системы и средствам, с помощью которых она контролирует ее выходные параметры, независимо от того, является ли этот контроль прямым или косвенным.

Документация представляется в двух частях:

- a) Официальный комплект документов, который представляется технической службе при подаче заявки на официальное утверждение типа, должен включать полное описание системы. Эта документация может быть краткой при условии, что она свидетельствует о том, что

указаны все выходные параметры, которые позволяет получить матрица, составленная на основе диапазона контроля входных параметров, поступающих от отдельных блоков. Эта информация прилагается к документации, требуемой пунктом 3 настоящих Правил.

- b) Дополнительный материал, в котором указываются параметры, изменяемые любым вспомогательным устройством контроля, и пограничные условия, при которых это устройство действует. Дополнительный материал должен содержать описание логической схемы контроля топливной системы, методику распределения времени и моменты переключения во всех режимах эксплуатации.

В дополнительном материале должно содержаться также обоснование использования любых вспомогательных устройств контроля, а также дополнительные материалы и данные испытаний для демонстрации воздействия, оказываемого любыми вспомогательными устройствами контроля, установленными на двигателе или на транспортном средстве, на выбросы выхлопных систем.

Этот дополнительный материал должен оставаться строго конфиденциальным и должен храниться у завода-изготовителя, однако он должен предоставляться для инспекции при утверждении типа или в любое время в период действия утверждения по типу.

5.1.4 Для того чтобы установить, следует ли какой-либо метод или меру считать нейтрализующим устройством или иррациональным методом ограничения выбросов на основании определений, указанных в пунктах 2.28 и 2.30, орган, выдающий официальное утверждение типа, и/или техническая служба могут дополнительно потребовать проведения скрининг-анализа на NO_x по методу ЕТС, который может проводиться в сочетании либо с испытанием для утверждения типа, либо с процедурами проверки соответствия производства.

5.1.4.1 В качестве альтернативы требованиям дополнения 4 к приложению 4 к настоящим Правилам в качестве проб для скрининг-анализа выбросов на NO_x по методу ЕТС могут использоваться первичные выхлопные газы и должны соблюдаться технические предписания ISO FDIS 16183 от 15 сентября 2001 года.

5.1.4.2 При проверке того, следует ли какой-либо метод или меру считать нейтрализующим устройством или иррациональным методом ограничения выбросов согласно определениям, указанным в пунктах 2.28 и 2.30, разрешается дополнительный допуск в 10% от соответствующего предельного значения NO_x ".

Пункты 8.3.2.4 и 8.3.2.5 изменить следующим образом:

"8.3.2.4 Для двигателей, работающих на ПГ, все эти испытания могут проводиться на коммерческом топливе следующим образом:

- i) для двигателей с маркировкой "H" - на коммерческом топливе из H-ассортимента ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,00$);
- ii) для двигателей с маркировкой "L" - на коммерческом топливе из L-ассортимента ($1,00 \leq S_\lambda \leq 1,19$);
- iii) для двигателей с маркировкой "HL" - на коммерческом топливе, коэффициент смещения λ которого находится в пределах крайних значений этого коэффициента ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,19$).

Однако по просьбе завода-изготовителя могут использоваться эталонные топлива, указанные в приложении 6. Это предполагает проведение испытаний в соответствии с положениями пункта 4 настоящих Правил.

8.3.2.5 В случае спора при несоответствии требованиям работающих на газе двигателей, когда используется коммерческое топливо, испытания должны проводиться с использованием эталонного топлива, на котором испытывался базовый двигатель, или с использованием возможного дополнительного топлива 3, как это указано в пунктах 4.1.3.1 и 4.2.1.1, на котором, возможно, испытывался базовый двигатель. После этого результат преобразуется с использованием соответствующего коэффициента (коэффициентов) "r", "ra" или "rb", как указано в пунктах 4.1.3.2, 4.1.5.1 и 4.2.1.2. Если значения r, ra или rb менее единицы, то никакая корректировка производиться не должна. Результаты измерений и результаты расчетов должны свидетельствовать о том, что двигатель удовлетворяет предельным значениям при работе на всех соответствующих топливах (топлива 1, 2 и, если это применимо, топливо 3 в случае двигателей, работающих на природном газе, и топлива А и В в случае двигателей, работающих на СНГ)".

Пункты 12-12.4.1 изменить следующим образом:

"12. ПЕРЕХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Изменить эти положения следующим образом:

12.1 Общие положения

12.1.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 04 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не должна отказывать в предоставлении официального утверждения ЕЭК на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04.

12.1.2 Начиная с даты вступления в силу поправок серии 04 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, должны предоставлять официальные утверждения ЕЭК только в том случае, если двигатель отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04.

Двигатель должен быть подвергнут соответствующим испытаниям, указанным в пункте 5.2 настоящих Правил, и должен согласно положениям пунктов 12.2.1, 12.2.2 и 12.2.3 ниже отвечать соответствующим предписаниям в отношении предельных выбросов, подробно указанных в пункте 5.2.1 настоящих Правил.

12.2 Новые официальные утверждения типа

12.2.1 При условии соблюдения положений пункта 12.4.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, должны с даты вступления в силу поправок серии 04 к настоящим Правилам предоставлять официальное утверждение ЕЭК для двигателя только в том случае, если данный двигатель отвечает соответствующим предписаниям в отношении предельных выбросов, указанных в строках А, В1, В2 или С таблиц в пункте 5.2.1 настоящих Правил.

12.2.2 При условии соблюдения положений пункта 12.4.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, должны с 1 октября 2005 года предоставлять официальное утверждение ЕЭК для двигателя только в том случае, если данный двигатель отвечает соответствующим предписаниям в отношении предельных выбросов, указанных в строках В1, В2 или С таблиц в пункте 5.2.1 настоящих Правил.

- 12.2.3 При условии соблюдения положений пункта 12.4.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, должны с 1 октября 2008 года предоставлять официальное утверждение ЕЭК для двигателя только в том случае, если данный двигатель отвечает соответствующим предписаниям в отношении предельных выбросов, указанных в строках В2 или С в таблицах пункта 5.2.1 настоящих Правил.
- 12.3 Ограничение действительности прежних официальных утверждений типа
- 12.3.1 За исключением положений пунктов 12.3.2 и 12.3.3 с даты вступления в силу поправок серии 04 официальные утверждения типа, предоставленные на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 03, должны утратить силу, если Договаривающаяся сторона, предоставившая официальное утверждение, не уведомит другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что получивший официальное утверждение тип двигателя отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04 согласно положениям пункта 12.2.1 выше.
- 12.3.2 Распространение официального утверждения типа
- 12.3.2.1 Пункты 12.3.2.2 и 12.3.2.3 ниже применимы только к тем новым двигателям с воспламенением от сжатия и к новым транспортным средствам, приводимым в движение двигателями с воспламенением от сжатия, которые были официально утверждены в соответствии с требованиями, указанными в строке А таблиц в пункте 5.2.1 настоящих Правил.
- 12.3.2.2 В качестве альтернативы соблюдению требований пунктов 5.1.3 и 5.1.4 завод изготовитель может представить технической службе результаты скрининг-анализа выбросов на NO_x по методу ЕТС двигателя, который соответствует характеристикам базового двигателя, указанным в приложении 1, и с учетом положений пунктов 5.1.4.1 и 5.1.4.2. Завод-изготовитель представляет также письменное заявление о том, что в данном двигателе не используются какие бы то ни было нейтрализующие устройства или иррациональные методы ограничения выбросов, указанные в пункте 2 настоящих Правил.

12.3.2.3 Завод-изготовитель представляет также письменное заявление о том, что результаты скрининг-анализа на NO_x и заявление по базовому двигателю, согласно пункту 5.1.4, относятся также ко всем типам двигателей семейства двигателей, описанного в приложении 1.

12.3.3 Газовые двигатели

С 1 октября 2003 года официальные утверждения газовых двигателей на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 03 должны утратить силу, если Договаривающаяся сторона, предоставившая официальное утверждение, не уведомит другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что утвержденный тип двигателя отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04 в соответствии с положениями пункта 12.2.1 выше.

12.3.4 С 1 октября 2006 года официальные утверждения типа, предоставленные на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04, должны утратить силу, если Договаривающаяся сторона, предоставившая официальное утверждение, не уведомит другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что официально утвержденный тип двигателя отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04 в соответствии с положениями пункта 12.2.2 выше.

12.3.5 С 1 октября 2009 года официальные утверждения типа, предоставленные на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04, должны утратить силу, если Договаривающаяся сторона, предоставившая официальное утверждение, не уведомит другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что официально утвержденный тип двигателя отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 04 в соответствии с положениями пункта 12.2.3 выше.

12.4 Сменные части для транспортных средств, находящихся в эксплуатации

12.4.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут и далее предоставлять официальные утверждения двигателей, отвечающих предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками любых предшествующих серий или любым предписаниям данных Правил с внесенными в них поправками серии 04, при условии, что конкретный двигатель предназначается в качестве сменного для находящегося в

эксплуатации транспортного средства и что в отношении этого двигателя этот ранее установленный стандарт применялся по состоянию на дату ввода данного транспортного средства в эксплуатацию".

Приложение 1, пункт 1.14 изменить следующим образом:

"1.14 Топливо: дизельное/СНГ/ПГ-Н/ПГ-L/ПГ-НL/этанол⁽¹⁾"

Приложение 1 - добавление 3, пункт 1.14 изменить следующим образом:

"1.14 Топливо: дизельное/СНГ/ПГ-Н/ПГ-L/ПГ-НL/этанол⁽¹⁾"

Приложение 2А, пункт 10 изменить следующим образом

"10. Уровни выбросов двигателя/базового двигателя

10.1 Испытание ESC (если применимо):

СО: г/кВт.ч

ТНС: г/кВт.ч

NO_x: г/кВт.ч

РТ:..... г/кВт.ч

10.2 Испытание ELR (если применимо):

Показатель дымности м⁻¹

10.3 Испытание ETC (ели применимо):

СО: г/кВт.ч

ТНС:..... г/кВт.ч

NMHC: г/кВт.ч

СН₄: г/кВт.ч

NO_x: г/кВт.ч

РТ: г/кВт.ч

Приложение 2В, пункт 9 изменить следующим образом:

"9. Уровни выбросов двигателя/базового двигателя

9.1 Испытание ESC (если применимо):

CO: г/кВт.ч

THC: г/кВт.ч

NO_x: г/кВт.ч

PT: г/кВт.ч

9.2 Испытание ELR (если применимо):

Показатель дымности м⁻¹

9.3 Испытание ETC (если применимо):

CO: г/кВт.ч

THC: г/кВт.ч

NMHC: г/кВт.ч

CH₄: г/кВт.ч

NO_x: г/кВт.ч

PT:..... г/кВт.ч"

Приложение 3 изменить следующим образом:

"Приложение 3

СХЕМЫ ЗНАКОВ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

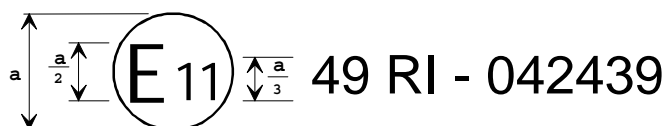
(См. пункт 4.6 настоящих Правил)

I. ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ "Г" (строка А).

(См. пункт 4.6.3 настоящих Правил)

Образец А

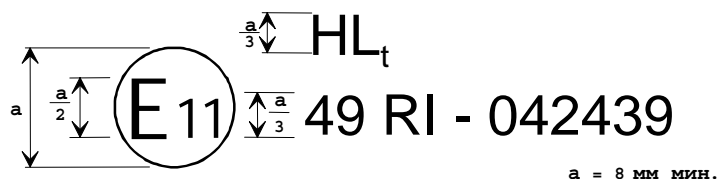
Двигатели, официально утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов по строке А и работающие на дизельном топливе или на сжиженном нефтяном газе (СНГ).



a = 8 мм мин.

Образец В

Двигатели, утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов по строке А и работающие на природном газе (ПГ). Цифры после отличительного номера страны обозначают ассортимент топлива, определенный в соответствии с пунктом 4.6.3.1 настоящих Правил.

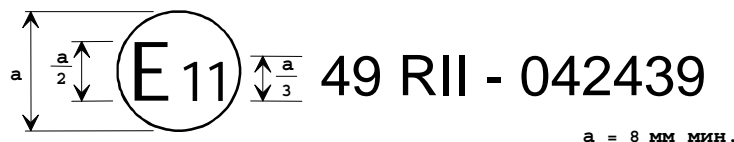


Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает на то, что этот тип двигателя/транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) в соответствии с Правилами № 49 под номером официального утверждения 042439. Этот знак официального утверждения свидетельствует о том, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № 49 с включенными в них поправками серии 04 и удовлетворяет соответствующим предельным значениям, указанным в пункте 5.2.1. настоящих Правил.

II. ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ "II" (строка B1)
(См. пункт 4.6.3 настоящих Правил)

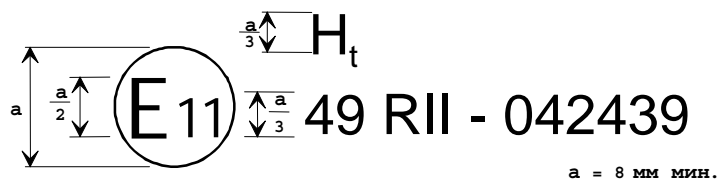
Образец С

Двигатели, утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов в строке B1 и работающие на дизельном топливе или на сжиженном нефтяном газе (СНГ).



Образец D

Двигатели, утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов в строке В1 и работающие на природном газе (ПГ). Цифры после отличительного номера страны обозначают ассортимент топлива, определенный в соответствии с пунктом 4.6.3.1 настоящих Правил.



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает на то, что этот тип двигателя/транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) в соответствии с Правилами № 49 под номером официального утверждения 042439. Этот знак официального утверждения указывает на то, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № 49 с включенными в них поправками серии 04 и удовлетворяет соответствующим предельным значениям, указанным в пункте 5.2.1 настоящих Правил.

III. ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ "III" (строка В2)
(См. пункт 4.6.3 настоящих Правил)

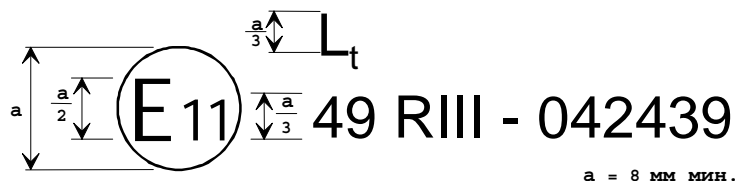
Образец E

Двигатели, утвержденные на соответствие с предельным значением выбросов в строке В2 и работающие на дизельном топливе или на сжиженном нефтяном газе (СНГ).



Образец F

Двигатели, утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов в строке В2 и работающие на природном газе (ПГ). Цифры после отличительного номера страны обозначают ассортимент топлива, определенный в соответствии с пунктом 4.6.3.1 настоящих Правил.



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает на то, что этот тип двигателя/транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) в соответствии с Правилами № 49 под номером официального утверждения 042439. Этот знак официального утверждения указывает на то, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с требованиями Правил № 49 с включенными в них поправками серии 04 и удовлетворяет соответствующим предельным значениям, указанным в пункте 5.2.1 настоящих Правил.

IV. ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ "IV" (строка С)
(См. пункт 4.6.3 настоящих Правил)

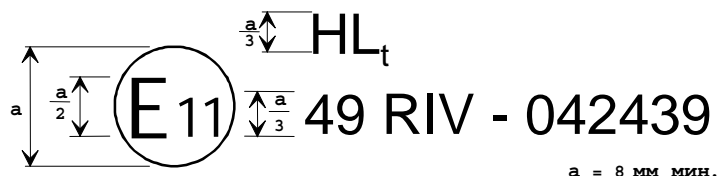
Образец G

Двигатели, официально утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов в строке С и работающие на дизельном топливе или на сжиженном нефтяном газе (СНГ).



Образец Н

Двигатели, официально утвержденные на соответствие предельным значениям выбросов в строке С и работающие на природном газе (ПГ). Цифры после отличительного номера страны указывают на ассортимент топлива, определенный в соответствии с пунктом 4.6.3.1 настоящих Правил.



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает на то, что этот тип двигателя/транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) в соответствии с Правилами № 49 под номером официального утверждения 042439. Этот знак официального утверждения указывает на то, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с требованиями Правил № 49 с включенными в них поправками серии 04 и удовлетворяет соответствующим предельным значениям, указанным в пункте 5.2.1 настоящих Правил.

V. ДВИГАТЕЛИ/ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, ОФИЦИАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С НЕСКОЛЬКИМИ ПРАВИЛАМИ
(См. пункт 4.7 настоящих Правил)

Образец I



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает на то, что этот тип двигателя/транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) в соответствии с Правилами № 49 (уровень выбросов IV) и Правилами № 24¹. Первые две цифры номеров официального утверждения указывают на то, что на даты предоставления соответствующих официальных утверждений Правила № 49 включали поправки серии 04, а Правила № 24 включали поправки серии 03.

¹ Номер вторых Правил указан лишь в качестве примера.

Приложение 4,

Пункт 1.3 изменить следующим образом:

"1.3 Принцип измерения

Выбросы, подлежащие измерению на основе выделяемых двигателем выхлопных газов, включают газообразные компоненты (окись углерода, общее количество углеводородов для дизельных двигателей - только в случае испытания ESC; углеводороды, не содержащие метан, для дизельных и газовых двигателей - только при испытании ETC; метан для газовых двигателей - только при испытании ETC и окислов азота), твердых частиц (только дизельные двигатели, газовые двигатели на этапе C) и дыма (дизельные двигатели - только при испытании ELR). Кроме того, двуокись углерода часто используется в качестве индикаторного газа для определения коэффициента разрежения систем разрежения частичного и полного потока. В соответствии с рациональной технической практикой метод общего измерения количества двуокиси углерода рекомендуется в качестве одного из наилучших средств для выявления проблем измерения в ходе тестовых прогонов."

Приложение 4 - добавление 1, пункт 1.2 изменить следующим образом:

"1.2 Определение калибровки динамометра

Определяется кривая крутящего момента при максимальной нагрузке экспериментальным путем в целях расчета значений крутящего момента для предписанных режимов испытания в условиях, обеспечивающих полезную мощность, согласно пункту 8.2 добавления 1 к приложению 1. В соответствующем случае должна приниматься во внимание мощность, поглощаемая оборудованием двигателя. Калибровка динамометра для каждого режима испытания, помимо холостого хода, должна рассчитываться с использованием следующей формулы:
...."

Приложение 4 - добавление 2,

Пункт 3.1 изменить следующим образом:

"3.1 Подготовка фильтров для отбора проб (если это применимо)

Не менее чем за один..."

Пункт 3.4 изменить следующим образом:

"3.4 Включение системы отбора проб твердых частиц (если это применимо)

Производятся включение и прогонка системы отбора проб твердых частиц..."

Пункт 3.8.3 изменить следующим образом:

"3.8.3 Отбор проб твердых частиц (если это применимо)

При запуске двигателя..."

Пункт 3.9.3, таблица 6, изменить следующим образом:

"Таблица 6: Допустимые отклонения линии регрессии

	Число оборотов	Крутящий момент	Мощность
Стандартная ошибка оценки (SE) Y на оси X	макс. 100 мин. ⁻¹	макс. 13% (15%) от максимального крутящего момента двигателя в соответствии с картографическим отображением мощности	макс. 8% (15%) от максимальной мощности двигателя в соответствии с картографическим отображением мощности
Уклон линии регрессии, m	0,95-1,03	0,83-1,03	0,89-1,03 (0,89-1,03)
Коэффициент смешанной корреляции, r ²	мин. 0,9700 (мин. 0,9500)	мин. 0,8800 (мин. 0,7500)	мин. 0,9100 (мин. 0,7500)
Отрезок, отсекаемый линией регрессии на оси Y, b	± 50 мин. ⁻¹	± 20 Н.м или ± 2% (± 20 Н.м или ± 3%) от макс. крутящего момента в зависимости от того, какая величина больше	± 4 кВт или ± 2% (± 4 кВт или ± 3%) от макс. мощности в зависимости от того, какая величина больше

Цифры в скобках могут использоваться при испытаниях газовых двигателей в целях утверждения типа до 1 октября 2005 года".

Пункт 4.3.1 изменить следующим образом:

"4.3.1 Системы с постоянным расходом по массе

Для систем с теплообменником масса загрязняющих веществ (г/испытание) должна определяться с помощью следующих уравнений:

- 1) масса $\text{NO}_x = 0,001587 * \text{NO}_x \text{ conc} * K_{\text{H,D}} * M_{\text{TOTW}}$ (дизельные двигатели)
- 2) масса $\text{NO}_x = 0,001587 * \text{NO}_x \text{ conc} * K_{\text{H,G}} * M_{\text{TOTW}}$ (газовые двигатели)
- 3) масса $\text{CO} = 0,000966 * \text{CO conc} * M_{\text{TOTW}}$
- 4) масса $\text{HC} = 0,000479 * \text{HC conc} * M_{\text{TOTW}}'$ (дизельные двигатели)
- 5) масса $\text{HC} = 0,000502 * \text{HC conc} * M_{\text{TOTW}}'$ (двигатели, работающие на СНГ)
- 6) масса $\text{HC} = 0,000552 * \text{HC conc} * M_{\text{TOTW}}'$ (двигатели, работающие на ПГ)
- 7) масса $\text{NMHC} = 0,000479 * \text{NMHC conc} * M_{\text{TOTW}}'$ (дизельные двигатели)
- 8) масса $\text{NMHC} = 0,000502 * \text{NMHC conc} * M_{\text{TOTW}}'$ (двигатели, работающие на СНГ)
- 9) масса $\text{NMHC} = 0,000516 * \text{NMHC conc} * M_{\text{TOTW}}'$ (двигатели, работающие на ПГ)
- 10) масса $\text{CH}_4 = 0,000552 * \text{CH}_4 \text{ conc} * M_{\text{TOTW}}$ (двигатели, работающие на ПГ),

где:

$\text{NO}_x, \text{ conc}, \text{CO conc}, \text{HC conc}, {}^1 \text{NMHC conc}, \text{CH}_4 \text{ conc} =$ средние фоновые концентрации, скорректированные на протяжении цикла на основе интегрирования (обязательно для NO_x и HC) или измерения в камере, млн.^{-1}

$M_{\text{TOTW}} =$ общая масса разреженных выхлопных газов на протяжении цикла, определенная в пункте 4.1, кг

$K_{\text{H,D}} =$ коэффициент поправки на влажность для дизельных двигателей, определенный в пункте 4.2 и основывающийся на усредненной по циклу влажности всасываемого воздуха.

$K_{\text{H,G}} =$ коэффициент поправки на влажность для газовых двигателей, определенный в пункте 4.2 и основывающийся на усредненной по циклу влажности всасываемого воздуха

Концентрации, измеренные в сухом состоянии, должны преобразовываться во влажное состояние в соответствии с пунктом 4.2 добавления 1 к приложению 4.

¹ На основе эквивалента C1.

Определение $NMHC_{conc}$ и $CH_{4 conc}$ зависит от используемого метода (см. пункт 3.3.4 добавления 4 к приложению 4). Обе концентрации должны определяться следующим образом, причем концентрация CH_4 вычитается из концентрации HC для определения $NMHC_{conc}$:

a) метод GC

$$NMHC_{conc} = HC_{conc} - CH_{4 conc}$$

CH_{conc} = согласно произведенным изменениям

b) метод NMC

$$NMHC_{conc} = \frac{HC(\text{без куттера}) * (1 - CE_M) - HC(\text{без куттера})}{CE_E - CE_M}$$

$$CH_{4,conc} = \frac{HC(\text{без куттера}) - HC(\text{без куттера}) * (1 - CE_E)}{CE_E - CE_M}$$

где:

HC (без куттера) = концентрация HC при прохождении газа из пробы через NMC

HC (без куттера) = концентрация HC в том случае, когда взятый из пробы газ обходит NMC

CE_M = эффективность метана, определенная в пункте 1.8.4.1 добавления 5 к приложению 4

CE_E = эффективность метана, определенная в пункте 1.8.4.2 добавления 5 к приложению 4".

Пункт 4.3.1.1 изменить следующим образом (расчеты коэффициента разряжения для газовых двигателей, работающих на ПГ, исключены):

"4.3.1.1 Определение фоновых скорректированных концентраций

Средняя фоновая концентрация газообразных загрязняющих веществ в разрежающем воздухе должна вычитаться из измеренных концентраций, для того чтобы получить чистые концентрации загрязняющих веществ. Средние величины фоновых концентраций могут быть определены при помощи метода, предусматривающего использование камеры для отбора проб, либо посредством непрерывного измерения с интегрированием. Должна применяться следующая формула:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d * (1 - (1/DF)),$$

где:

conc = концентрация соответствующего загрязняющего вещества в разреженных выхлопных газах, скорректированная на количество соответствующего загрязняющего вещества, содержащегося в разрежающем воздухе, млн.⁻¹

conc_e = концентрация соответствующего измеренного загрязняющего вещества в разреженном выхлопном газе, млн.⁻¹

conc_d = концентрация соответствующего измеренного загрязняющего вещества в разрежающем воздухе, млн.⁻¹

DF = коэффициент разрежения

Коэффициент разрежения должен рассчитываться следующим образом:

$$DF = \frac{F_s}{\text{CO}_{2,\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) * 10^{-4}},$$

где:

$\text{CO}_{2,\text{conce}}$ = концентрация CO_2 в разреженных выхлопных газах, в объемных процентах

HC_{conce} = концентрация HC в разреженных выхлопных газах, млн.⁻¹ C_1

CO_{conce} = концентрация CO в разреженных выхлопных газах, млн.⁻¹

F_s = стехиометрический коэффициент

Концентрации, измеренные на сухой основе, должны преобразовываться в концентрации на влажной основе в соответствии с пунктом 4.2 добавления 1 к приложению 4.

Стехиометрический коэффициент должен рассчитываться следующим образом:

$$F_S = 100 * \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76 * \left(x + \frac{y}{4}\right)},$$

где:

x, y = состав топлива C_xH_y

Если состав топлива неизвестен, то в качестве альтернативы могут использоваться следующие стехиометрические коэффициенты:

F _S (дизельное топливо)	=	13,4
F _S (СНГ)	=	11,6
F _S (ПГ)	=	9,5".

Пункт 4.3.2 изменить следующим образом:

"4.3.2 Системы с компенсацией расхода

Для систем без теплообменника масса загрязняющих веществ (г/испытание) должна определяться посредством расчета мгновенной массы выбросов и интегрирования мгновенных величин на протяжении цикла. Кроме того, к мгновенной величине концентрации должна непосредственно применяться фоновая поправка. Должны использоваться следующие формулы:

(1) NO_{x mass} =

$$\sum_{i=1}^n (M_{TOTW,i} \times NOx_{conce,i} \times 0,001587 \times K_{H,D}) - (M_{TOTW} \times NOx_{concd} \times (1 - 1/DF) \times 0,001587 \times K_{H,D})$$

(дизельные двигатели)

(2) NO_{x mass} =

$$\sum_{i=1}^n (M_{TOTW,i} \times NOx_{conce,i} \times 0,001587 \times K_{H,G}) - (M_{TOTW} \times NOx_{concd} \times (1 - 1/DF) \times 0,001587 \times K_{H,G})$$

(газовые двигатели)

$$(3) \quad CO_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times CO_{\text{conce}, i} \times 0,000966) - (M_{\text{TOTW}} \times CO_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000966)$$

$$(4) \quad HC_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times HC_{\text{conce}, i} \times 0,000479) - (M_{\text{TOTW}} \times HC_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000479)$$

(дизельные двигатели)

$$(5) \quad HC_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times HC_{\text{conce}, i} \times 0,000502) - (M_{\text{TOTW}} \times HC_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000502)$$

(двигатели СНГ)

$$(6) \quad HC_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times HC_{\text{conce}, i} \times 0,000552) - (M_{\text{TOTW}} \times HC_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000552)$$

(двигатели ПГ)

$$(7) \quad NMHC_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times NMHC_{\text{conce}, i} \times 0,000479) - (M_{\text{TOTW}} \times NMHC_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000479)$$

(дизельные двигатели)

$$(8) \quad NMHC_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times NMHC_{\text{conce}, i} \times 0,000502) - (M_{\text{TOTW}} \times NMHC_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000502)$$

(двигатели СНГ)

$$(9) \quad NMHC_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW}, i} \times NMHC_{\text{conce}, i} \times 0,000516) - (M_{\text{TOTW}} \times NMHC_{\text{concd}} \times (1 - 1/DF) \times 0,000516)$$

(двигатели ПГ)

$$(10) \text{ CH}_4_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CH}_{4\text{conce},i} \times 0,000552) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CH}_{4\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000552)$$

(двигатели ПГ),

где:

conc_e = концентрация соответствующего загрязняющего вещества, измеренная в разреженных выхлопных газах, млн.⁻¹

conc_d = концентрация соответствующего загрязняющего вещества, измеренная в разрежающем воздухе, млн.⁻¹

$M_{\text{TOTW},i}$ = мгновенная масса разреженных выхлопных газов (см. пункт 4.1), кг

M_{TOTW} = общая масса разреженных выхлопных газов за цикл (см. пункт 4.1), кг

$K_{H,D}$ = коэффициент поправки на влажность для дизельных двигателей, определенный в пункте 4.2 и основывающийся на усредненной влажности всасываемого воздуха

$K_{H,G}$ = коэффициент поправки на влажность для газовых двигателей, определенный в пункте 4.2 и основывающийся на усредненной влажности всасываемого воздуха

DF = коэффициент разрежения, определенный в пункте 4.3.1.1".

Пункт 4.4 изменить следующим образом:

"4.4 Расчет удельных выбросов

Выбросы (г/кВт·ч) должны рассчитываться для отдельных компонентов, как это требуется в пунктах 5.2.1 и 5.2.2 в отношении соответствующей технологии двигателей, следующим образом:

$$\overline{\text{NO}_x} = \text{NOx}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{дизельные и газовые двигатели})$$

$$\overline{\text{CO}_x} = \text{CO}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{дизельные и газовые двигатели})$$

$$\overline{\text{HC}} = \text{HC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{дизельные и газовые двигатели})$$

$$\overline{\text{NMHC}} = \text{NMHC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{дизельные и газовые двигатели})$$

$$\overline{\text{CH}_4} = \text{CH}_{4\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{газовые двигатели, работающие на ПГ}),$$

где:

W_{act} = фактическая работа за цикл, определенная в пункте 3.9.2, кВт·ч"

Пункт 5 изменить следующим образом:

"5. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ (ЕСЛИ ЭТО ПРИМЕНИМО)"

Приложение 4 - добавление 5, пункт 1.8.2 изменить следующим образом:

"1.8.2 Коэффициенты чувствительности для углеводородов

Анализатор калибруется с помощью смеси пропан-воздух и чистого синтетического воздуха в соответствии с пунктом 1.5.

Коэффициенты чувствительности определяются при включении анализатора и после основных рабочих интервалов. Коэффициент чувствительности (R_f) для конкретных углеводородов представляет собой отношение показания FID C1 к концентрации газа в цилиндре и выражается в $\text{млн.}^{-1} \text{C1}$.

Концентрация газа для проведения испытания должна находиться на уровне, обеспечивающем чувствительность приблизительно 80% полной шкалы. Концентрация должна быть известна с точностью $\pm 2\%$ по отношению к гравиметрическому эталону, выраженному в объеме. Кроме того, газовый баллон должен предварительно выдерживаться в течение 24 часов при температуре $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$).

Используемые испытательные газы и рекомендуемые относительные коэффициенты чувствительности указаны ниже:

метан и чистый синтетический воздух: $1,00 \leq R_f \leq 1,15$ (дизельные двигатели и двигатели, работающие на СНГ)

метан и чистый синтетический воздух: $1,00 \leq R_f \leq 1,07$ (двигатели,
работающие
на ПГ)

пропилен и чистый синтетический воздух: $0,90 \leq R_f \leq 1,1$

толуол и чистый синтетический воздух: $0,90 \leq R_f \leq 1,10$

Эти величины соответствуют коэффициенту чувствительности (R_f), равному 1,00, для пропана и чистого синтетического воздуха".

Приложение 5

Включить новый пункт 2 следующего содержания:

"2. ЭТАНОЛ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ¹

Параметр	Единица измерения	Предельные значения ²		Метод испытания ³
		Мин.	Макс.	
Спирт, масса	% м/м	92,4	-	ASTM D 5501
Спирт, кроме этанола, содержащегося в общем количестве спирта, масса	% м/м	-	2	ASTM D 5501
Плотность при 15°C	кг/м ³	795	815	ASTM D 4052
Зольность	% м/м		0,001	ISO 6245
Точка вспышки	°C	10		ISO 2719
Кислотность, рассчитываемая по уксусной кислоте	% м/м	-	0,0025	ISO 1388-2
Индекс нейтрализации (сильная кислота)	КОН мг/л	-	1	
Цвет	по шкале	-	10	ASTM D 1209
Сухой остаток при 100°C	мг/кг		15	ISO 759
Содержание воды	% м/м		6,5	ISO 760
Альдегиды, рассчитываемые по уксусной кислоте	% м/м		0,0025	ISO 1388-4
Содержание серы	мг/кг	-	10	ASTM D 5453
Эфиры, рассчитываемые по этилацетату	% м/м	-	0,1	ASTM D 1617

¹ К этаноловому топливу может добавляться присадка, повышающая цетановое число, как это указано заводом-изготовителем двигателя. Максимально допустимое количество составляет 10% м/м.

² Величины, указанные в спецификации, являются "истинными значениями". Их предельные значения определялись согласно нормам ИСО 4259, Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test (Нефтепродукты – Определение и применение точных данных в связи с методами испытаний), а при установлении минимальных значений принималась минимальная разница 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница составляет 4R (R – воспроизводимость). Независимо от этой меры, которая необходима для статистических целей, завод-производитель топлива должен, тем не менее, стремиться достичь нулевого значения, когда предусмотренная максимальная величина составляет 2R, и среднего значения в случае указанных максимальных и минимальных пределов. Если необходимо уточнить, отвечает ли какое-либо топливо требованиям данной спецификации, применяются нормы ИСО 4259.

³ Для всех указанных выше свойств будет применяться эквивалентные методы ИСО, когда таковые будут изданы".

Приложение 6 изменить следующим образом:

"Приложение 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭТАЛОННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА,
ПРЕДПИСАННЫЕ В ЦЕЛЯХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНОГО
УТВЕРЖДЕНИЯ И ДЛЯ ПРОВЕРКИ СООТВЕТСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Тип: ПРИРОДНЫЙ ГАЗ (ПГ)

На европейском рынке имеется топливо двух ассортиментов:

- ассортимент H, в котором крайними эталонными топливами являются GR и G23;
- ассортимент L, в котором крайними эталонными топливами являются G23 и G25.

Характеристики эталонных топлив GR, G23 и G25 приводятся ниже:

Эталонное топливо GR

Характеристики	Единицы измерения	Основные компоненты	Пределы		Метод испытания
			Мин.	Макс.	
Состав:					
Метан	% моль	87	84	89	
Этан	% моль	13	11	15	
Баланс*	% моль	-	-	1	ISO 6974
Содержание серы	мг/м ³ **	-	-	10	ISO 6326-5

* Инертные газы +C₂₊.

** Значение, определяемое в стандартных условиях (293,2°K (20°С) и 101,3 кПа).

Эталонное топливо G23

Характеристики	Единицы измерения	Основные компоненты	Пределы		Метод испытания
			Мин.	Макс.	
Состав:					
Метан	% моль	92,5	91,5	93,5	
Баланс*	% моль	-	-	1	ISO 6974
N ₂	% моль	7,5	6,5	8,5	
Содержание серы	мг/м ³ **	-	-	10	ISO 6326-5

* Инертные газы (кроме N₂) +C₂/C₂₊.

** Значение, определяемое в стандартных условиях (293,2 K (20°С) и 101,3 кПа).

Эталонное топливо G25

Характеристики	Единицы измерения	Основные компоненты	Пределы		Метод испытания
			Мин.	Макс.	
<u>Состав:</u>					
Метан	% моль	86	84	88	
Баланс*	% моль	-	-	1	ISO 6974
N ₂	% моль	14	12	16	
Содержание серы	мг/м ³ **	-	-	10	ISO 6326-5

* Инертные газы (кроме N₂) +C₂/C₂₊

** Значение, определяемое в стандартных условиях (293,2 К (20°C) и 101,3 кПа).

"

Приложение 7 изменить следующим образом:

"Приложение 7

Тип: СЖИЖЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ГАЗ (СНГ)

Параметр	Единица измерения	Пределы Топливо А		Пределы Топливо В		Метод испытания
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Октановое число двигателя		3,5 ¹		93,5		EN 589 Annex B
<u>Состав:</u>						
Содержание С3	% по объему	8	52	83	87	
Содержание С4	% по объему	8	52	13	17	ISO 7941
Олефины	% по объему		12		14	
Остаток после испарения	мг/кг		50		50	NFM 41015
Общее содержание серы	млн. ⁻¹ по массе ¹		50		50	EN 24260
Сульфид водорода	- - -		нет		нет	ISO 8819
Коррозия на медную пластинку	номинальное значение		класс 1		класс 1	ISO 6251 ²
Вода при 0°C			своб.		своб.	визуальный осмотр

¹ Значение, определяемое в стандартных условиях 293,2 К (20°C) и 101,3 кПа.

² Возможно, этот метод не позволяет точно определить наличие коррозионных материалов, если в образце содержатся ингибиторы коррозии или другие химические вещества, которые снижают коррозионную активность образца на медную пластинку. Поэтому добавление таких химических соединений с единственной целью изменить результаты метода испытания запрещается.

"

Приложение 8.

Пункт 3.1 изменить следующим образом:

"3.1 Газообразные выбросы (дизельные двигатели)

Принимаем следующие результаты испытания для системы PDP-CVS

V_0	(м ³ /об)	0,1776
N_p	(об)	23 073
p_B	(кПа)	98,0
p_1	(кПа)	2,3
T	(К)	322,5
H_a	(г/кг)	12,8
$NO_{x\ conc}$	(млн. ⁻¹)	53,7
$NO_{x\ concd}$	(млн. ⁻¹)	0,4
CO_{conc}	(млн. ⁻¹)	38,9
CO_{concd}	(млн. ⁻¹)	1,0
HC_{conc}	(млн. ⁻¹) без куттера	9,00
HC_{concd}	(млн. ⁻¹) без куттера	3,02
HC_{conc}	(млн. ⁻¹) с куттером	1,20
HC_{concd}	(млн. ⁻¹) с куттером	0,65
$CO_{2, conc}$	(%)	0,723
W_{act}	(кВт·ч)	62,72

Расчет потока разреженных выхлопных газов (пункт 4.1 добавления 2 к приложению 4):

$$M_{TOTW} = 1,293 * 0,1776 * 23\ 073 * (98,0 - 2,3) * 273 / (101,3 * 322,5) = 4\ 237,2 \text{ кг}$$

Расчет коэффициента поправки на NO_x (пункт 4.2 добавления 2 к приложению 4):

$$K_{H, D} = \frac{1}{1 - 0,0182 * (12,8 - 10,71)} = 1,039$$

Расчет концентрации NMHC по методу NMC (пункт 4.3.1 добавления 2 к приложению 4) с учетом предположения о том, что эффективность метана составляет 0,04, а эффективность этана - 0,98:

$$\text{NMHC}_{\text{conce}} = \frac{9,0 \times (1 - 0,04) - 1,2}{0,98 - 0,04} = 7,91 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{NMHC}_{\text{concd}} = \frac{3,02 \times (1 - 0,04) - 0,65}{0,98 - 0,04} = 2,39 \text{ млн.}^{-1}$$

Расчет скорректированных фоновых концентраций (пункт 4.3.1.1 добавления 2 к приложению 4):

При допущении, что используется дизельное топливо $\text{C}_1\text{H}_{1,8}$

$$F_S = 100 * \frac{1}{1 + (1,8 / 2) + (3,76 * (1 + (1,8 / 4)))} = 13,6$$

$$DF = \frac{13,6}{0,723 + (9,00 + 38,9) * 10^{-4}} = 18,69$$

$$\text{NO}_x_{\text{conc}} = 53,7 - 0,4 * (1 - (1/18,69)) = 53,3 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{CO}_{\text{conc}} = 38,9 - 1,0 * (1 - (1/18,69)) = 37,9 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{HC}_{\text{conc}} = 9,00 - 3,02 * (1 - (1/18,69)) = 6,14 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = 7,91 - 2,39 * (1 - (1/18,69)) = 5,65 \text{ млн.}^{-1}$$

Расчет потока массы выбросов (пункт 4.3.1 добавления 2 к приложению 4):

$$\text{NO}_x_{\text{mass}} = 0,001587 * 53,3 * 1,039 * 4 237,2 = 372,391 \text{ г}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * 37,9 * 4 237,2 = 155,129 \text{ г}$$

$$\text{HC}_{\text{mass}} = 0,000479 * 6,14 * 4 237,2 = 12,462 \text{ г}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000479 * 5,65 * 4 237,2 = 11,467 \text{ г}$$

Расчет удельных выбросов (пункт 4.4 добавления 2 к приложению 4):

$$\overline{\text{NO}_x} = 372,391/62,72 = 5,94 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$$

$$\overline{\text{CO}} = 155,129/62,72 = 2,47 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$$

$$\overline{\text{HC}} = 12,462/62,72 = 0,199 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$$

$$\overline{\text{NMHC}} = 11,467/62,72 = 0,183 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}$$

Пункт 3.3 изменить следующим образом (исключив также в первом предложении слова "с двойным разрежением"):

"3.3 Газообразные выбросы (двигатель, работающий на СНГ)

Допустим, что были получены следующие результаты испытания для системы PDP-CVS:

M_{TOTW}	(кг)	4 237,2
H_a	(г/кг)	12,8
$NO_{x\ conce}$	(млн. ⁻¹)	17,2
$NO_{x\ concd}$	(млн. ⁻¹)	0,4
CO_{conce}	(млн. ⁻¹)	44,3
CO_{concd}	(млн. ⁻¹)	1,0
HC_{conce}	(млн. ⁻¹) без куттера	27,0
HC_{concd}	(млн. ⁻¹) без куттера	2,02
HC_{conce}	(млн. ⁻¹) с куттером	18,0
HC_{concd}	(млн. ⁻¹) с куттером	0,65
$CH_4\ conce$	(млн. ⁻¹)	18,0
$CH_4\ concd$	(млн. ⁻¹)	1,1
$CO_2, conce$	(%)	0,723
W_{act}	(кВт·ч)	62,72

Расчет коэффициента поправки на NO_x (пункт 4.2 добавления 2 к приложению 4):

$$K_{H,G} = \frac{1}{1 - 0,0329 \times (12,8 - 10,71)} = 1,074$$

Расчет концентрации NMHC (пункт 4.3.1 добавления 2 к приложению 4):

a) метод GC

$$NMHC_{conce} = 27,0 - 18,0 = 9,0 \text{ млн.}^{-1}$$

b) метод NMC

Если принять эффективность метана за 0,04 и эффективность этана за 0,98 (см. пункт 1.8.4 к добавлению 5 к приложению 4), то

$$\text{NMHC}_{\text{conce}} = \frac{27,0 \times (1 - 0,04) - 18,0}{0,98 - 0,04} = 8,4 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{NMHC}_{\text{concd}} = \frac{2,02 \times (1 - 0,04) - 0,65}{0,98 - 0,04} = 1,37 \text{ млн.}^{-1}$$

Расчет фоновых скорректированных концентраций (пункт 4.3.1.1 добавления 2 к приложению 4):

Если допустить, что в качестве топлива используется 100-процентный метан с составом C_1H_4 , то

$$F_s = 100 \times \frac{1}{1 + (4/2) + (3,76 \times (1 + (4/4)))} = 9,5$$

$$\text{DF} = \frac{9,5}{0,723 + (27,0 + 44,3) \times 10^{-4}} = 13,01$$

Для NMHC при использовании метода GC фоновая концентрация представляет собой разницу между HC_{concd} и $\text{CH}_{4\text{concd}}$

$$\text{NO}_{x \text{ conc}} = 17,2 - 0,4 * (1 - (1/13,01)) = 16,8 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{CO}_{\text{conc}} = 44,3 - 1,0 * (1 - (1/13,01)) = 43,4 \text{ млн.}^{-1}$$

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = 8,4 - 1,37 * (1 - (1/13,01)) = 7,13 \text{ млн.}^{-1} \text{ (метод NMC)}$$

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = 9,0 - 0,92 * (1 - (1/13,01)) = 8,15 \text{ млн.}^{-1} \text{ (метод GC)}$$

$$\text{CH}_{4\text{conc}} = 18,0 - 1,1 * (1 - (1/13,01)) = 17,0 \text{ млн.}^{-1} \text{ (метод GC)}$$

Расчет потока массы выбросов (пункт 4.3.1 добавления 2 к приложению 4):

$$\text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 * 16,8 * 1,074 * 4 \ 237,2 = 121,330 \text{ г}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * 43,4 * 4 \ 237,2 = 177,642 \text{ г}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000516 * 7,13 * 4 \ 237,2 = 15,589 \text{ г (метод NMC)}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000516 * 8,15 * 4 \ 237,2 = 17,819 \text{ г (метод GC)}$$

$$\text{CH}_{4 \text{ mass}} = 0,000552 * 17,0 * 4 \ 237,2 = 39,762 \text{ г (метод GC)}$$

Расчет удельных выбросов (пункт 4.4 добавления 2 к приложению 4):

$$\begin{aligned}\overline{\text{NO}}_x &= 121,330 / 62,72 = 1,93 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч} \\ \overline{\text{CO}} &= 177,642 / 62,72 = 2,83 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч} \\ \overline{\text{NMHC}} &= 15,589 / 62,72 = 0,249 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч} \text{ (метод NMC)} \\ \overline{\text{NMHC}} &= 17,819 / 62,72 = 0,284 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч} \text{ (метод GC)} \\ \overline{\text{CH}}_4 &= 39,762 / 62,72 = 0,634 \text{ г/кВт}\cdot\text{ч} \text{ (метод GC)}.\end{aligned}$$

Пункт 4.2, пример 2, изменить первую строку следующим образом:

"Пример 2: GR : CH₄ = 87%, C₂H₆ = 13% (по объему)".

Добавить новое приложение 9 следующего содержания:

"Приложение 9

КОНКРЕТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ЭТАНОЛЕ

В случае дизельных двигателей, работающих на этаноле, при процедурах испытаний, указанных в приложении 4 к настоящим Правилам, вносятся следующие конкретные изменения в соответствующие пункты, уравнения и коэффициенты.

В приложении 4, добавление 1

4.2 Поправка на сухое/влажное состояние

$$F_{FH} = \frac{1,877}{\left(1 + 2,577x \frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIRW}}}\right)}$$

4.3 Поправка на влажность и температуру для NO_x

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A * (H_a - 10,71) + B * (T_a - 298)},$$

где:

$$A = 0,181 G_{\text{FUEL}}/G_{\text{AIRD}} + 0,0266$$

$$B = -0,123 G_{\text{FUEL}}/G_{\text{AIRD}} + 0,00954$$

T_a = температура воздуха К

H_a = влажность высасываемого воздуха, г воды на кг сухого воздуха.

4.4 Расчет удельной массы потока выбросов

Удельная масса потока выбросов (г/ч) для каждого режима рассчитывается следующим образом с учетом предположения о том, что плотность выхлопных газов при 273°К (0°С) и 101,3 кПа составляет 1,272 кг/м³:

$$(1) \quad NO_{x \text{ mass}} = 0,001613 * NO_{x \text{ conc}} * K_{H, D} * G_{\text{EXHW}}$$

$$(2) \quad CO_{\text{mass}} = 0,000982 * CO_{\text{conc}} * G_{\text{EXHW}}$$

$$(3) \quad HC_{\text{mass}} = 0,000809 * HC_{\text{conc}} * K_{H, D} * G_{\text{EXHW}},$$

где $NO_{x \text{ conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} ¹ являются средними концентрациями (млн.⁻¹) в первичных выхлопных газах, как это определено в пункте 4.1.

Если в факультативном порядке газообразные выбросы определяются с использованием системы полного разбавления потока, то должны применяться следующие формулы:

$$(1) \quad NO_{x \text{ mass}} = 0,001587 * NO_{x \text{ conc}} * K_{H, D} * G_{\text{TOTW}}$$

$$(2) \quad CO_{\text{mass}} = 0,000966 * CO_{\text{conc}} * G_{\text{TOTW}}$$

$$(3) \quad HC_{\text{mass}} = 0,000795 * HC_{\text{conc}} * G_{\text{TOTW}},$$

где:

$NO_{x \text{ conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} ¹ являются средними скорректированными по фону концентрациями (млн.⁻¹) в разбавленном выхлопном газе для каждого режима, как это определено в пункте 4.3.1.1 добавления 2 к приложению 4.

¹

На основе эквивалента C1.

В приложении 4, добавление 2

Положения пунктов 3.1, 3.4, 3.8.3 и 5 добавления 2 касаются не только дизельных двигателей. Они применяются также и в отношении дизельных двигателей, работающих на этаноле.

4.2 Для испытаний должны быть созданы такие условия, чтобы температура и влажность воздуха, измеряемые на впуске двигателя, соответствовали стандартным условиям во время тестового прогона. Стандартом следует считать $6 \pm 0,5$ г воды на кг сухого воздуха в температурном интервале $298 \pm 3^\circ\text{K}$. В рамках этих предельных значений никакая дополнительная корректировка NO_x недопустима. В случае несоблюдения этих условий результаты испытания считаются недействительными.

4.3 Расчет массы потока выбросов

4.3.1 Системы с постоянным потоком массы

Для систем с теплообменником масса загрязняющих веществ (г/испытание) должна определяться с помощью следующих уравнений:

$$(1) \quad \text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 * \text{NO}_{x \text{ conc}} * K_{\text{H, D}} * M_{\text{TOTW}} \text{ (двигатели, работающие на этаноле)}$$

$$(2) \quad \text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * M_{\text{TOTW}} \text{ (двигатели, работающие на этаноле)}$$

$$(3) \quad \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000794 * \text{HC}_{\text{conc}} * K_{\text{H, D}} * M_{\text{TOTW}}' \text{ (двигатели, работающие на этаноле),}$$

где:

$\text{NO}_{x \text{ conc}}$, CO_{conc} , $\text{HC}_{\text{conc}}^1$, $\text{NMHC}_{\text{conc}}$ = средние концентрации, скорректированные по фону на протяжении цикла на основе интегрирования (обязательно для NO_x и HC) или измерения в камере, млн.⁻¹

M_{TOTW} = общая масса разбавленных выхлопных газов на протяжении цикла, определенная в пункте 4.1, кг

¹ На основе эквивалента C1.

4.3.1.1 Определение скорректированных по фону концентраций

Средняя фоновая концентрация газообразных загрязняющих веществ в разбавляющем воздухе должна вычитаться из измеренных концентраций, для того чтобы получить чистые концентрации загрязняющих веществ. Средние величины фоновых концентраций могут быть определены при помощи метода, предусматривающего использование камеры для отбора проб, либо посредством непрерывного измерения с интегрированием. Должны применяться следующие формулы:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d * (1 - (1/DF)),$$

где:

conc = концентрация соответствующего загрязняющего вещества в разбавленных выхлопных газах, скорректированная на количество соответствующего загрязняющего вещества, содержащегося в разбавляющем воздухе, млн.⁻¹

conc_e = концентрация соответствующего измеренного загрязняющего вещества в разбавленном выхлопном газе, млн.⁻¹

conc_d = концентрация соответствующего измеренного загрязняющего вещества в разбавляющем воздухе, млн.⁻¹

DF = коэффициент разбавления.

Коэффициент разбавления должен рассчитываться следующим образом:

$$DF = \frac{F_s}{\text{CO}_{2,\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) * 10^{-4}},$$

где:

CO_{2,conce} = концентрация CO₂ в разбавленных выхлопных газах, в процентах по объему

HC_{conce} = концентрация HC в разбавленных выхлопных газах, млн.⁻¹ C1

CO_{conce} = концентрация CO в разбавленных выхлопных газах, млн.⁻¹

F_s = стехиометрический коэффициент.

Концентрации, измеренные на сухой основе, должны преобразовываться в концентрации на влажной основе в соответствии с пунктом 4.2 добавления 1 к приложению 4.

Стехиометрический коэффициент для общего состава топлива $\text{CH}_\alpha\text{O}_\beta\text{N}_\gamma$ должен рассчитываться следующим образом:

$$F_s = 100 * \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3,76 * \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\beta}{2}\right) + \frac{\gamma}{2}}$$

Если состав топлива неизвестен, то в качестве альтернативы могут использоваться следующие стехиометрические коэффициенты:

$$F_s (\text{этанол}) = 12,3.$$

4.3.2 Системы с компенсацией расхода

Для систем без теплообменника масса загрязняющих веществ (г/испытание) должна определяться посредством расчета мгновенной массы выбросов и интегрирования мгновенных величин на протяжении цикла. Кроме того, к мгновенной величине концентрации должна непосредственно применяться фоновая поправка. Должны использоваться следующие формулы:

$$(1) \quad \text{NO}_{x \text{ mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} * \text{NOx}_{\text{conce},i} * 0,001587) - (M_{\text{TOTW}} * \text{NOx}_{\text{concd}} * (1-1/\text{DF}) * 0,001587)$$

$$(2) \quad \text{CO}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} * \text{CO}_{\text{conce},i} * 0,000966) - (M_{\text{TOTW}} * \text{CO}_{\text{concd}} * (1-1/\text{DF}) * 0,000966)$$

$$(3) \quad HC_{mass} = \sum_{i=1}^n (M_{TOTW, i} * HC_{conce, i} * 0,000479) - (M_{TOTW} * HC_{concd} * (1-1/DF) * 0,000479),$$

где:

$conc_e$ = концентрация соответствующего загрязняющего вещества, измеренная в разбавленных выхлопных газах, млн.⁻¹

$conc_d$ = концентрация соответствующего загрязняющего вещества, измеренная в разбавляющем воздухе, млн.⁻¹

$M_{TOTW, I}$ = мгновенная масса разбавленных выхлопных газов (см. пункт 4.1), кг

M_{TOTW} = общая масса разбавленных выхлопных газов за цикл (см. пункт 4.1), кг

DF = коэффициент разбавления, определенный в пункте 4.3.1.1.

4.4 Расчет удельных выбросов

Выбросы (г/кВт·ч) должны рассчитываться для всех отдельных компонентов следующим образом:

$$\overline{NO_x} = NO_{x, mass} / W_{act}$$

$$\overline{CO} = CO_{mass} / W_{act}$$

$$\overline{HC} = HC_{mass} / W_{act},$$

где:

W_{act} = фактическая работа за цикл, определенная в пункте 3.9.2, кВт·ч