



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
и Социальный Совет

Distr.
GENERAL

ECE/TRANS/WP.29/2009/57
14 April 2009

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств

Сто сорок восьмая сессия
Женева, 23–26 июня 2009 года
Пункт 4.2.18 предварительной повестки дня

СОГЛАШЕНИЕ 1958 ГОДА

Рассмотрение проектов поправок к действующим правилам

Предложение по поправкам серии 06 к Правилам № 83
(Выбросы загрязняющих веществ транспортными средствами категорий M₁ и N₁)

Представлено Рабочей группой по проблемам энергии
и загрязнения окружающей среды^{*}

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом Европейской комиссии в порядке согласования настоящих Правил с правилами Европейского союза 715/2007/EC и 692/2008/EC (уровень выбросов "Евро 5"). Рабочая группа по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) решила на своей пятьдесят седьмой сессии представить это предложение Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) на обсуждение с учетом окончательного рассмотрения этого предложения GRPE на ее сессии, которая состоится в июне 2009 года (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/57, пункт 39). Поправки к существующему тексту Правил выделены **жирным** шрифтом.

^{*}/ В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2006-2010 годы (ECE/TRANS/166/Add.1, 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.

Правила № 83

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО
УТВЕРЖДЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСОВ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОПЛИВА,
НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Правила устанавливают технические требования к официальному утверждению типа автотранспортных средств.

Кроме того, настоящие Правила устанавливают принципы эксплуатационного соответствия, надежности устройств ограничения загрязнения и бортовых диагностических (БД) систем.

1.1 Настоящие Правила применяются к транспортным средствам категорий M₁, M₂, N₁ и N₂, контрольная масса которых не превышает 2 610 кг^{1/}.

По просьбе завода-изготовителя официальное утверждение, выданное на основании настоящих Правил на транспортные средства, охватываемые пунктом 1, может быть распространено на транспортные средства категории M₁, M₂, N₁ и N₂, контрольная масса которых не превышает 2 840 кг и которые удовлетворяют условиям, изложенным в настоящих Правилах.

1.2 Эквивалентные официальные утверждения

Указанные ниже двигатели не нуждаются в официальном утверждении на основании настоящих Правил:

- a) двигатели, установленные на транспортные средства с контрольной массой менее 2 840 кг, которые были официально утверждены на основании Правил № 83 в порядке распространения официального утверждения.**

^{1/} В соответствии с определениями, содержащимися в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (CP.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 с последними поправками, содержащимися в Amend.4).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящих Правил применяются следующие определения:

- 2.1 "тип транспортного средства" означает **группу** транспортных средств, не имеющих между собой различий в отношении **следующих аспектов**:
- 2.1.1 эквивалентной инерции, определяемой в зависимости от контрольной массы в соответствии с предписаниями, содержащимися в пункте 5.1 приложения 4, и
- 2.1.2 характеристик двигателя и транспортного средства, определенных в приложении 1;
- 2.2 "контрольная масса" означает сумму "массы без нагрузки" транспортного средства и единой условной массы, равной 100 кг, для проведения испытания в соответствии с приложениями 4 и 8;
- 2.2.1 "масса без нагрузки" означает массу транспортного средства в снаряженном состоянии без водителя, **стандартная масса которого составляет 75 кг**, пассажиров или груза, но с заправленным на 90% топливным баком, обычным штатным набором инструментов и запасным колесом, если это предусмотрено;
- 2.3 "максимальная масса" означает технически допустимую максимальную массу, объявленную заводом-изготовителем (эта масса может превышать максимальную массу, допускаемую национальным компетентным органом);
- 2.4 "загрязняющие газы" означают выбросы отработавших газов в виде моноксида углерода, окислов азота, выраженных в пересчете на двуокись азота (NO_2), и соотношения углеводородов, выраженного в следующих эквивалентах:
- $\text{C}_1\text{H}_{2,525}$ для **сжиженного нефтяного газа (СНГ)**;
 - C_1H_4 для **природного газа (ПГ) и биометана**;
 - $\text{C}_1\text{H}_{1,89}\text{O}_{0,016}$ для **бензина (Е5)**;
 - $\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,005}$ для **дизельного топлива (В5)**;
 - $\text{C}_1\text{H}_{2,74}\text{O}_{0,385}$ для **этанола (Е85)**;
- 2.5 "загрязняющие частицы" означают компоненты отработавших газов, улавливаемые при максимальной температуре 325 К (52°C) в разбавленных отработавших газах с помощью фильтров, описание которых приводится в приложении 4;

- 2.6 "выбросы отработавших газов" означают **выбросы загрязняющих газов и частиц**;
- 2.7 "выбросы в результате испарения" означают выделения паров углеводородов из топливной системы транспортного средства, за исключением выбросов отработавших газов;
- 2.7.1 "выделения паров из топливного бака" представляют собой выбросы углеводородов, вызванные изменением температуры в топливном баке (выражаются в виде соотношения $C_1H_{2,33}$);
- 2.7.2 "выделения в результате горячего насыщения" представляют собой выбросы углеводородов из топливной системы транспортного средства, остановленного после периода движения (выражаются в виде соотношения $C_1H_{2,20}$);
- 2.8 "картер двигателя" означает имеющиеся в двигателе или вне его емкости, соединенные с маслоотстойником внутренними или внешними каналами, из которых могут просачиваться газы и пар;
- 2.9 "устройство для запуска холодного двигателя" означает устройство, которое временно обогащает в двигателе воздушно-топливную смесь и таким образом облегчает запуск двигателя;
- 2.10 "вспомогательное средство облегчения запуска двигателя" означает устройство, которое облегчает запуск двигателя без обогащения воздушно-топливной смеси в двигателе, например, запальная свеча, устройство изменения регулировки впрыска топлива и т. д.;
- 2.11 "рабочий объем двигателя" означает:
- 2.11.1 для поршневых двигателей – номинальный объем цилиндров,
- 2.11.2 для роторно-поршневых двигателей (двигатель Ванкеля) – двойной номинальный объем камер сгорания для каждого поршня;
- 2.12 "устройства ограничения загрязнения" означают элементы транспортного средства, которые регулируют и/или ограничивают выбросы отработавших газов и выбросы в результате испарения;

- 2.13 "БД" означает бортовую диагностическую систему ограничения выбросов, способную выявлять возможный характер неисправности с помощью соответствующих кодов неисправностей, введенных в память компьютера;
- 2.14 "эксплуатационное испытание" означает испытание и оценку соответствия, которые проводятся согласно пункту **9.2.1** настоящих Правил;
- 2.15 "надлежащее техническое обслуживание и эксплуатация" означает в случае испытываемого транспортного средства, что такое транспортное средство отвечает критериям приемлемости отобранного транспортного средства, предусмотренным в пункте 2 добавления 3 к настоящим Правилам;
- 2.16 "неэффективное устройство" означает любой элемент конструкции, который с целью введения в действие, модулирования, задержки в срабатывании или отключения любой части системы ограничения выбросов контролирует температуру, скорость транспортного средства, число оборотов двигателя, передаточный механизм, вакуумную систему или любой другой параметр, который снижает эффективность системы контроля за выбросами при обстоятельствах, в отношении которых существуют разумные основания считать, что они могут возникнуть при нормальном функционировании и эксплуатации транспортного средства. Такой элемент конструкции не может рассматриваться в качестве неэффективного устройства, если:
- 2.16.1 потребность в данном устройстве обусловлена соображениями предохранения двигателя от разрушения или серьезного повреждения и безопасного функционирования транспортного средства, либо
- 2.16.2 данное устройство не работает после запуска двигателя, либо
- 2.16.3 соответствующие условия в основном отражены в методике испытаний типа I или типа VI;
- 2.17 "семейство транспортных средств" означает группу типов транспортных средств, определенных по базовому транспортному средству для целей приложения 12;
- 2.18 "необходимое для двигателя топливо" означает тип обычно используемого для питания двигателя топлива:
- бензин (E5),
 - СНГ (сжиженный нефтяной газ),

- c) ПГ/биометан (природный газ),
- d) либо бензин (E5), либо СНГ,
- e) либо бензин (E5), либо ПГ/биометан,
- f) дизельное топливо (B5),
- g) смесь этанола (E85) и бензина (E5) ("гибкое топливо"),
- h) смесь биодизельного и дизельного топлива (B5) ("гибкое топливо"),
- i) водород,
- j) либо бензин (E5), либо водород (двойное топливо);

2.18.1. "биотопливо" означает жидкое или газообразное топливо для транспортных средств, получаемое из биомассы;

2.19 "официальное утверждение транспортного средства" означает официальное утверждение типа транспортного средства в отношении^{2/}:

2.19.1 ограничения выбросов загрязняющих веществ транспортным средством, выбросов в результате испарения, выбросов картерных газов и износостойкости устройств ограничения загрязнения, выбросов загрязнителей при запуске холодного двигателя и бортовой диагностики транспортных средств, которые работают на неэтилированном бензине или которые могут работать либо на неэтилированном бензине и на СНГ или на ПГ/биометане **или биотопливе** (официальное утверждение В);

2.19.2 ограничения газообразных выбросов и частиц, надежности устройств ограничения выбросов и бортовой диагностики транспортных средств, работающих на дизельном топливе (**официальное утверждение С**) **или могущих работать на дизельном топливе и биотопливе или на биотопливе**;

2.19.3 ограничения газообразных выбросов, выбросов картерных газов, износостойкости устройств ограничения загрязнения, выбросов загрязнителей при запуске холодного двигателя и бортовой диагностики транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане (**официальное утверждение D**);

2.20 "система периодической регенерации" означает устройство ограничения загрязнения (например, каталитический нейтрализатор, сажевый фильтр), которое требует периодического процесса регенерации меньше чем через 4 000 км

^{2/} Официальное утверждение А упразднено. Поправками серии 05 к Правилам использование этилированного бензина запрещается.

обычной эксплуатации транспортного средства. В ходе циклов регенерации нормы выбросов могут превышаться. Если регенерация устройства ограничения загрязнения осуществляется по крайней мере один раз в ходе испытания типа I и если до этого оно было регенерировано по крайней мере один раз в период подготовки транспортного средства, то это устройство будет считаться системой постоянной регенерации, которая не требует специальной процедуры испытания. Приложение 13 к системам постоянной регенерации не применяется.

По просьбе завода-изготовителя специальная процедура испытания, применяемая к системам периодической регенерации, не используется для устройства регенерации, если завод-изготовитель представляет данные компетентному органу, ответственному за официальное утверждение по типу конструкции, о том что в ходе циклов регенерации выбросы остаются на уровне ниже норм, указанных в пункте 5.3.1.4 и распространяющихся на соответствующую категорию транспортных средств по согласованию с технической службой.

2.21 Гибридные транспортные средства (ГТС)

2.21.1 Общее определение гибридных транспортных средств (ГТС):

"гибридное транспортное средство (ГТС)" означает транспортное средство, имеющее не менее двух различных преобразователей энергии и двух различных (бортовых) систем аккумулирования энергии для целей приведения в движение транспортного средства.

2.21.2 Определение гибридных электромобилей (ГЭМ):

"гибридный электромобиль (ГЭМ)" означает транспортное средство, которое для целей приведения этого транспортного средства в движение механическим способом использует энергию из следующих двух бортовых источников аккумулированной электрической энергии/мощности:

- a) потребляемое топливо;
- b) устройство для аккумулирования электрической энергии/мощности (например, батарея, конденсатор, маховик/генератор и т.д.);

2.22 "**транспортное средство, работающее на одном виде топлива**", означает **транспортное средство, предназначенное главным образом для работы на одном виде топлива**;

- 2.22.1** "транспортное средство, работающее на одном виде **газообразного топлива**", означает транспортное средство, предназначенное главным образом для постоянной работы на СНГ или ПГ/**биометане или водороде**, которое может, однако, иметь также работающую на бензине систему, используемую только в аварийной ситуации или для запуска двигателя, при условии что емкость бензобака не превышает 15 литров бензина;
- 2.23** "транспортное средство, работающее на двух видах топлива", означает **транспортное средство с двумя отдельными системами хранения топлива**, которое может часть времени работать на двух различных видах топлива и предназначено для работы в данный момент времени только на одном виде топлива;
- 2.23.1** "**транспортное средство, работающее на двух видах газообразного топлива**" означает транспортное средство, работающее на двух видах топлива, которое может работать на бензине, а также на СНГ, ПГ/биометане или водороде;
- 2.24** "**транспортное средство, работающее на альтернативном виде топлива**", означает транспортное средство, конструкция которого предусматривает возможность работы, как минимум, на одном виде топлива - либо на газообразном при температуре окружающей среды и атмосферном давлении, либо на полученном главным образом из неминерального топлива;
- 2.25** "**гибкотопливное транспортное средство**", означает транспортное средство с одной системой хранения топлива, которое может работать на различных смесях из двух или более видов топлива;
- 2.25.1** "**гибкотопливное транспортное средство, работающее на этаноле**", означает гибкотопливное транспортное средство, которое может работать на бензине или на смеси бензина и этанола, содержащей до 85% этанола (E 85);
- 2.25.2** "**гибкотопливное транспортное средство, работающее на биодизельном топливе**", означает гибкотопливное транспортное средство, которое может работать на минеральном дизельном топливе или на смеси минерального дизельного и биодизельного топлива;
- 2.26** "**транспортные средства, предназначенные для удовлетворения особых социальных потребностей**", означают дизельные транспортные средства категории M₁, которые представляют собой либо:

- a) транспортные средства специального назначения с контрольной массой, превышающей 2 000 кг^{3/};
- b) либо транспортные средства с контрольной массой, превышающей 2 000 кг, и предназначенные для перевозки семи или более пассажиров, включая водителя, за исключением, начиная с 1 сентября 2012 года, транспортных средств категории M₁,G³;
- c) либо транспортные средства с контрольной массой, превышающей 1 760 кг, которые созданы конкретно для коммерческих целей, допускающих въезд инвалидных колясок внутрь транспортного средства.

3. ЗАЯВКА НА ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

3.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении выбросов отработавших газов, картерных газов, выбросов в результате испарения и долговечности устройств ограничения загрязнения, а также бортовой диагностической (БД) системы подается заводом – изготовителем транспортного средства или его **уполномоченным представителем**.

3.1.1 Кроме того, завод-изготовитель представляет следующую информацию:

- a) если транспортные средства оборудованы двигателем с принудительным зажиганием - сообщение завода-изготовителя с указанием процентной доли пропусков зажигания в общем числе попыток зажигания, которые могут привести к превышению предельных уровней выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11, если эта процентная доля пропусков зажигания была отмечена в начале испытания типа I, описанного в приложении 4 к настоящим Правилам, и если она может привести к перегреву нейтрализатора или нейтрализаторов отработавших газов и последующему повреждению, неподдающемуся ремонту;
- b) подробную письменную информацию с полным описанием функционально-эксплуатационных характеристик БД-системы,

^{3/} В соответствии с определениями, содержащимися в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (CP.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 с последними поправками, содержащимися в Amend.4).

включая перечень всех соответствующих частей системы ограничения выбросов транспортного средства, контролируемой БД-системой;

- c) описание индикатора неисправности, используемого БД-системой для оповещения водителя транспортного средства о соответствующей неисправности;**
- d) сообщение завода-изготовителя о том, что БД-система соответствует положениям пункта 7 добавления 1 к приложению 11 в части эксплуатационной эффективности во всех условиях управления, которые можно предусмотреть на разумном основании;**
- e) план с изложением детальных технических критериев и обоснованием увеличения значений числителя и знаменателя каждой контрольной программы, которая должна удовлетворять требованиям пунктов 7.2 и 7.3 добавления 1 к приложению 11, а также дезактивации числителя, знаменателя и общего знаменателя в условиях, изложенных в пункте 7.7 добавления 1 к приложению 11;**
- f) описание мер, принятых в целях предотвращения фальсификации и модификации компьютера, контролирующего уровень выбросов;**
- g) в случае применимости - подробные сведения о семействе транспортных средств, указанном в добавлении 2 к приложению 11;**
- h) в соответствующих случаях - копии других официальных утверждений типа, содержащие необходимые данные, позволяющие распространить соответствующие официальные утверждения и установить коэффициенты износа.**

3.1.2 Для проведения испытаний, описанных в пункте 3 приложения 11, транспортное средство, представляющее подлежащие официальному утверждению тип или семейство транспортных средств, оснащенных БД-системой, передается технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения. Если эта техническая служба определит, что переданное транспортное средство не в полной мере представляет тип или семейство транспортных средств, описанных в добавлении 2 к приложению 11, то в соответствии с пунктом 3 приложения 11 для проведения испытания передается альтернативное и, при необходимости, дополнительное транспортное средство.

- 3.2 Образец информационного документа, касающегося выбросов отработавших газов, выбросов в результате испарения, долговечности и бортовой диагностической системы (БД), приведен в приложении 1. Информация, упомянутая в пункте **3.2.12.2.7.6** приложения 1, подлежит включению в добавление 1 ("ИНФОРМАЦИЯ, КАСАЮЩАЯСЯ БД") и приобщена к сообщению об официальном утверждении типа, приведенному в приложении 2.
- 3.2.1 В соответствующих случаях представляются копии других официальных утверждений типа с соответствующими данными, позволяющими распространять официальные утверждения и определять коэффициенты износа.
- 3.3 Для проведения испытаний, описанных в пункте 5 настоящих Правил, технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения, передается транспортное средство, представляющее тип транспортных средств, подлежащих официальному утверждению.
- 3.4.1 Заявка, указанная в пункте 3.1, составляется в соответствии с образцом информационного документа, содержащегося в приложении 1.**
- 3.4.2 Для целей пункта 3.1.1 d) завод-изготовитель использует образец сертификата завода-изготовителя о соблюдении требований к эксплуатационной эффективности БД, изложенных в добавлении 2 к приложению 2.**
- 3.4.3 Для целей пункта 3.1.1 e) орган, ответственный за официальное утверждение, передает информацию, упомянутую в указанном выше пункте, в распоряжение других органов, предоставляющих официальное утверждение, по их просьбе.**
- 3.4.5 Для целей пунктов d) и e) пункта 3.1.1 официальные органы, предоставляющие официальное утверждение, отказывают в официальном утверждении транспортного средства, если информация, представленная заводом-изготовителем, не позволяет выполнить требования, содержащиеся в пункте 7 добавления 1 к приложению 11. Во всех условиях управления, которое можно предусмотреть на разумных основаниях, применяются пункты 7.2. 7.3 и 7.7 добавления 1 к приложению 11. Для оценки выполнения требований, изложенных в первом и втором подпунктах, компетентные**

органы, предоставляющие официальное утверждение, принимают во внимание нынешний уровень технического прогресса.

- 3.4.6** Для целей пункта 3.1.1 f) меры, принятые в целях предотвращения фальсификации и модификации компьютера, контролирующего уровень выбросов, включают возможность обновления практики использования программы или калибровки, утвержденной заводом-изготовителем.
- 3.4.7** В случае испытаний, указанных в таблице А, завод-изготовитель направляет технической службе, ответственной за проведение испытаний на официальное утверждение типа, транспортное средство, представляющее тип, подлежащий официальному утверждению.
- 3.4.8** Заявка на официальное утверждение типа транспортных средств, работающих на одном виде топлива или на двух видах топлива, или гибкотопливных транспортных средств должна соответствовать дополнительным требованиям, изложенным в пунктах 4.9.1 и 4.9.2.
- 3.4.9** Модификация конструкции системы, компонента или отдельного технического узла, внесенная после предоставления официального утверждения типа, может привести к автоматическому аннулированию официального утверждения только в том случае, если первоначальные характеристики и технические параметры изменены таким образом, что это отрицательно сказывается на работоспособности двигателя или системы ограничения загрязнения.

4. ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

- 4.1** Если тип транспортного средства, представленного на официальное утверждение в соответствии с настоящей поправкой, отвечает предписаниям пункта 5 ниже, то данный тип транспортного средства считается официально утвержденным.
- 4.2** Каждому официально утвержденному типу транспортного средства присваивается номер официального утверждения, первые две цифры которого указывают серию поправок, на основании которых было предоставлено официальное утверждение. Одна и та же Договаривающаяся сторона не должна присваивать этот номер другому типу транспортного средства.
- 4.3** Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или об

отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

- 4.3.1 В случае изменения настоящего текста, например при установлении новых предельных величин, Стороны Соглашения уведомляются о том, какие типы транспортных средств, уже получивших официальное утверждение, соответствуют новым положениям.
- 4.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, должен проставляться на видном и легкодоступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, международный знак официального утверждения, состоящий из:
- 4.4.1 круга с проставленной в нем буквой "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение⁴;
- 4.4.2 номера настоящих Правил, за которым следуют буква "R", тире и номер официального утверждения, проставляемые справа от круга, указанного в пункте 4.4.1.
- 4.4.3 Знак официального утверждения должен содержать дополнительное обозначение, следующее за буквой "R", цель которого состоит в проведении различия между

⁴ 1 - Германия, 2 - Франция, 3 - Италия, 4 - Нидерланды, 5 - Швеция, 6 - Бельгия, 7 - Венгрия, 8 - Чешская Республика, 9 - Испания, 10 - Сербия и Черногория, 11 - Соединенное Королевство, 12 - Австрия, 13 - Люксембург, 14 - Швейцария, 15 (не присвоен), 16 - Норвегия, 17 - Финляндия, 18 - Дания, 19 - Румыния, 20 - Польша, 21 - Португалия, 22 - Российская Федерация, 23 - Греция, 24 - Ирландия, 25 - Хорватия, 26 - Словения, 27 - Словакия, 28 - Беларусь, 29 - Эстония, 30 (не присвоен), 31 - Босния и Герцеговина, 32 - Латвия, 33 (не присвоен), 34 - Болгария, 35 (не присвоен), 36 - Литва, 37 - Турция, 38 (не присвоен), 39 - Азербайджан, 40 - бывшая югославская Республика Македония, 41 (не присвоен), 42 - Европейское сообщество (официальные утверждения предоставляются его государствам-членам с использованием их соответствующего условного обозначения ЕЭК), 43 - Япония, 44 (не присвоен), 45 - Австралия, 46 - Украина, 47 - Южная Африка, 48 - Новая Зеландия, 49 - Кипр и 50 - Мальта, **51 - Республика Корея, 52 - Малайзия, 53 - Таиланд, 54 и 55 (не присвоены), 56 - Черногория, 57 - (не присвоен) и 58 - Тунис.** Последующие порядковые номера присваиваются другим странам в хронологическом порядке ратификации ими Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, либо в порядке их присоединения к этому Соглашению, и присвоенные им таким образом номера сообщаются Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

пределными значениями выбросов, в отношении которых предоставлено официальное утверждение. В случае официальных утверждений, выданных с целью указания соответствия предельным значениям для испытания типа I, приведенным в **таблице 1**, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, за буквой "R" должна следовать римская цифра "**III**". **Кроме того, за номером официального утверждения типа должна следовать соответствующая прописная буква (от A до M).** Эта буква выбирается соответствующим образом из таблицы 1, содержащейся в приложении 3 к настоящим Правилам.

- 4.5 Если транспортное средство соответствует типу, официально утвержденному на основании одного или нескольких других прилагаемых к Соглашению правил в той же самой стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то не следует повторять обозначение, предусмотренное в пункте 4.4.1; в этом случае номера Правил и официального утверждения и дополнительные обозначения всех правил, на основании которых было предоставлено официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках справа от обозначения, предусмотренного в пункте 4.4.1.
- 4.6 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.
- 4.7 Знак официального утверждения помещается рядом с устанавливаемой на транспортном средстве табличкой или на этой табличке.
- 4.8 Примеры схем знака официального утверждения приводятся в приложении 3 к настоящим Правилам.
- 4.9 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФИЦИАЛЬНОМУ УТВЕРЖДЕНИЮ ГИБКОТОПЛИВНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**
- 4.9.1 В случае официального утверждения типа гибкотопливного транспортного средства, работающего на этаноле или биодизельном топливе, завод - изготовитель транспортного средства представляет описание функции транспортного средства, позволяющей ему адаптироваться к любой смеси бензина и этанола (вплоть до смеси, содержащей 85% этанола) или дизельного и биодизельного топлива, которое может иметься в системе сбыта.**

- 4.9.2** В случае гибкотопливных транспортных средств переход с одного контрольного топлива на другое между испытаниями должен производиться без ручной корректировки устройств регулировки двигателя.
- 4.10 ТРЕБОВАНИЯ К ОФИЦИАЛЬНОМУ УТВЕРЖДЕНИЮ БД-СИСТЕМ**
- 4.10.1** Завод-изготовитель обеспечивает оснащение всех транспортных средств БД-системой.
- 4.10.2** БД-система проектируется, изготавливается и устанавливается на транспортном средстве в целях обеспечения возможности выявления видов износа или сбоев в работе в течение всего срока службы транспортного средства.
- 4.10.3** БД-система должна соответствовать предписаниям настоящих Правил в условиях обычной эксплуатации.
- 4.10.4** В ходе проверки БД-системы с каким-либо неисправным компонентом в соответствии с добавлением 1 к приложению 11 индикатор неисправности системы должен быть включен. Индикатор неисправности БД-системы может также включаться в ходе этого испытания на уровнях выбросов, которые ниже предельных значений БД, указанных в приложении 11.
- 4.10.5** Завод-изготовитель обеспечивает соответствие БД-системы с требованиями к эксплуатационной эффективности, изложенными в пункте 7 добавления 1 к приложению 11 настоящих Правил, во всех условиях вождения, предусмотренных на разумных основаниях.
- 4.10.6** Данные, касающиеся эксплуатационной эффективности, которые должны храниться и указываться БД-системой транспортного средства в соответствии с положениями пункта 7.6 добавления 1 к приложению 11, должны беспрепятственно предоставляться заводом-изготовителем национальным органам и независимым операторам в незашифрованном виде.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ

Заводы-изготовители с небольшим объемом производства

В качестве альтернативы предписаниям настоящего пункта заводы - изготовители транспортных средств, объем производства которых в мировом масштабе составляет менее 10 000 единиц продукции, могут получать официальное утверждение на основе соответствующих технических требований, указанных в таблице ниже.

Законодательный акт	Требования
Документ "California Code of Regulations", часть 13, пункты 1961 (а) и 1961 (b)(1)(C)(1), которые применяются к моделям транспортных средств 2001 и последующих лет выпуска, пункты 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 и 1975, опубликованные издательством "Barclay's Publishing".	Официальное утверждение типа выдается на основании документа "California Code of Regulations", который применяется к модели грузовых автомобилей малой грузоподъемности самого последнего года выпуска.

Тем не менее для получения официального утверждения типа в отношении выбросов на основании настоящего пункта необходимо провести испытания на выбросы для целей подтверждения пригодности к эксплуатации, описанные в приложении 5, и обеспечить соблюдение требований в отношении доступа к информации, содержащейся в БД-системе транспортного средства, упомянутой в пункте 5 приложения 11.

Комpetентный орган, ответственный за официальное утверждение, информирует компетентные органы, ответственные за официальное утверждение, других Договаривающихся сторон об обстоятельствах выдачи каждого официального утверждения типа на основании настоящего пункта.

5.1 Общие положения

5.1.1 Элементы, способные влиять на выделение загрязняющих веществ, должны быть спроектированы, сконструированы и собраны таким образом, чтобы в нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой они могут подвергаться, транспортное средство могло соответствовать положениям настоящих Правил.

5.1.2 Завод-изготовитель должен принимать такие технические меры, которые, в соответствии с положениями настоящих Правил, обеспечивают в течение

обычного срока службы транспортных средств при нормальных условиях эксплуатации реальное ограничение уровней выбросов отработавших газов и выбросов в результате испарения. К их числу относятся меры по защите гибких трубопроводов и их соединений и соединений, используемых в системах контроля за выбросами, которые должны быть сконструированы таким образом, чтобы они соответствовали первоначальной концепции конструкции. В случае выбросов отработавших газов эти положения считаются выполненными, если соблюдаются, соответственно, положения пунктов 5.3.1.4 и 8.2.3.1. В случае выбросов в результате испарения эти требования считаются выполненными, если соблюдаются, соответственно, положения пунктов 5.3.1.4 и 8.2.3.1.

5.1.2.1 Использование како-либо неэффективного устройства запрещается.

5.1.3 Заливные горловины топливных баков

5.1.3.1 При условии соблюдения предписаний пункта 5.1.3.2 конструкция заливной горловины топливного бака **или бака для этанола** не должна позволять заполнять бак с помощью **топливозаправочного** пистолета, наружный диаметр наконечника которого равен или превышает 23,6 мм.

5.1.3.2 Пункт 5.1.3.1 не применяется к транспортному средству, в отношении которого соблюдаются следующие два условия, а именно:

5.1.3.2.1 это транспортное средство сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы этилированный бензин не оказывал отрицательного воздействия ни на одно устройство ограничения выбросов загрязняющих газов, и

5.1.3.2.2 на этом транспортном средстве в месте, хорошо видимом для лица, заправляющего топливо, проставлена четкая и нестираемая маркировка неэтилированного бензина, указанная в ISO 2575:1982. Допускается использование дополнительной маркировки.

5.1.4 Должны быть приняты меры для предотвращения чрезмерных выбросов в результате испарения и утечки топлива из-за отсутствия крышки заливной горловины топливного бака.

Этого можно достичь при помощи одной из следующих мер:

- 5.1.4.1 использования несъемной крышки заливной горловины топливного бака, открывающейся и закрывающейся автоматически,
 - 5.1.4.2 использования элементов конструкции, не допускающих чрезмерных выбросов в результате испарения в случае потери крышки заливной горловины топливного бака,
 - 5.1.4.3 принятия любой другой меры, позволяющей достичь той же цели. В качестве примера можно сослаться, в частности, на использование крышки со страховочным тросиком, крышки с цепочкой или крышки, для открытия которой используется тот же ключ, что и для замка зажигания транспортного средства. В последнем случае ключ должен вытаскиваться из замка крышки заливной горловины только в закрытом положении.
- 5.1.5 Меры по обеспечению безопасности электронной системы
- 5.1.5.1 На любом транспортном средстве, оборудованном компьютером для контроля за составом выбросов, должны быть предусмотрены элементы, исключающие возможность изменения его конструкции, за исключением изменений, санкционированных заводом-изготовителем. Завод-изготовитель должен выдать разрешение на изменения, если они необходимы для диагностического контроля, обслуживания, осмотра, модернизации или ремонта транспортного средства. Любые перепрограммируемые компьютерные системы команд или эксплуатационные параметры не должны поддаваться изменению и должны иметь по меньшей мере уровень защиты, предусмотренный положениями ISO DIS 15031-7 от октября 1998 года (SAE J2186 от октября 1996 года), при том условии, что безопасная передача данных осуществляется с использованием протоколов и диагностического разъема, предписанных в пункте 6.5 добавления 1 к приложению II. Любые съемные калибровочные чипы должны быть герметизированы, помещены в опломбированный кожух или защищены электронными алгоритмами и не должны поддаваться изменению без использования специализированных инструментов и процедур.
 - 5.1.5.2 Программируемые при помощи компьютера параметры функционирования двигателя не должны поддаваться изменению без использования специальных инструментов и процедур (например, речь идет о запаянных или герметичных элементах компьютера либо опломбированном (или запаянном) защитном кожухе компьютера).

- 5.1.5.3 При использовании механических топливных насосов высокого давления, установленных на двигателях с воспламенением от сжатия, заводы-изготовители должны предпринять надлежащие шаги для защиты от неправильного обращения с ними в процессе регулирования максимальной подачи топлива при эксплуатации транспортного средства.
- 5.1.5.4 Заводы-изготовители могут обращаться к органу, ответственному за официальное утверждение, с просьбой об освобождении от выполнения одного из этих требований в отношении тех транспортных средств, которые не нуждаются в защите. К числу критериев, подлежащих оценке органом, ответственным за официальное утверждение, при рассмотрении вопроса об удовлетворении данной просьбы, относятся, в частности, наличие функциональных чипов, высокие рабочие характеристики транспортного средства и предполагаемый объем продажи транспортных средств.
- 5.1.5.5 Заводы-изготовители, использующие программируемые системы команд (например, электронно-перепрограммируемое постоянное ЗУ (ЭППЗУ)), должны исключить возможность несанкционированного перепрограммирования. Заводы-изготовители должны руководствоваться эффективными стратегиями защиты от неправильного обращения и предписывать использование защитных мер, предусматривающих электронный доступ к внешнему компьютеру, обслуживаемому заводом-изготовителем. Методы, позволяющие обеспечить адекватный уровень защиты от неправильного обращения, должны официально утверждаться компетентным органом.
- 5.1.6 Необходимо предусмотреть возможность проведения проверки транспортного средства на пригодность к эксплуатации с целью определения его ходовых качеств с учетом данных, собранных в соответствии с пунктом 5.3.7 настоящих Правил. Если такая проверка предполагает необходимость применения специальной методики, то она должна подробно излагаться в инструкции по эксплуатации (или аналогичном пособии). Эта специальная методика не должна предусматривать применение какого-либо иного специального оборудования помимо того, которым комплектуется транспортное средство.

5.2 Методика испытаний

В **таблице А** показаны различные варианты официального утверждения типа транспортного средства.

5.2.1 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, и гибридные электромобили, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, должны подвергаться следующим испытаниям:

типа I (контроль среднего уровня выбросов отработавших газов после запуска холодного двигателя),

типа II (выбросы моноксида углерода в режиме холостого хода),

типа III (выбросы картерных газов),

типа IV (выбросы в результате испарения),

типа V (ресурсное испытание устройств ограничения загрязнения),

типа VI (контроль среднего уровня моноксида углерода и углеводородов в выбросах отработавших газов после запуска холодного двигателя при низкой температуре окружающей среды),

испытанию БД.

5.2.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, и гибридные электромобили, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, работающие на СНГ или ПГ (на одном или на двух видах топлива), должны подвергаться следующим испытаниям (в соответствии с **таблицей А**):

типа I (проверка среднего уровня выбросов загрязняющих веществ после запуска холодного двигателя),

типа II (выбросы моноксида углерода в режиме холостого хода),

типа III (выбросы картерных газов),

типа IV (выбросы в результате испарения), когда это применимо,

типа V (ресурсное испытание устройств ограничения загрязнения),

типа VI (проверка среднего уровня выбросов моноксида углерода и углеводорода после запуска холодного двигателя при низкой температуре окружающей среды), когда это применимо,

испытанию БД.

- 5.2.3 Транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия, и гибридные электромобили, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия, должны подвергаться следующим испытаниям:
- типа I (контроль среднего уровня выбросов отработавших газов после запуска холодного двигателя),
- типа V (ресурсное испытание устройств ограничения загрязнения)
- и испытанию БД.

Таблица А. ТРЕБОВАНИЯ

Применение требований к испытаниям на официальное утверждение типа и распространения официальных утверждений

	Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, включая гибридные транспортные средства										Транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия, включая гибридные	
	Работающие на одном виде топлива					Работающие на двух видах топлива ⁽¹⁾			Гибкотопливные ⁽¹⁾		Гибкотопливные	Работающие на одном виде топлива
	Бензин (E5)	СНГ	ПГ/Биометан	Водород	Бензин (E5)	Бензин (E5)	Бензин (E5)	Бензин (E5)	Дизельное топливо (B5)	Дизельное топливо (B5)	Дизельное топливо (B5)	
Контрольное топливо	Бензин (E5)	СНГ	ПГ/Биометан	Водород	Бензин (E5)	Бензин (E5)	Бензин (E5)	Бензин (E5)	Дизельное топливо (B5)	Дизельное топливо (B5)	Дизельное топливо (B5)	
		СНГ			ПГ/Биометан	Водород		Этанол (E85)	Биодизельное топливо			
Газообразные загрязняющие вещества (испытание типа I)	Да	Да	Да		Да (оба вида топлива)	Да (оба вида топлива)	Да (только бензин)	Да (оба вида топлива)	Да	Да	Да	
Частицы (испытание типа I)	Да (прямой впрыск)	-	-		Да (прямой впрыск) (только бензин)	Да (прямой впрыск) (только бензин)	Да (прямой впрыск) (только бензин)	Да (прямой впрыск) (оба вида топлива)	Да	Да	Да	
Выбросы на холостом ходу (испытание типа II)	Да	Да	Да		Да (оба вида топлива)	Да (оба вида топлива)	Да (только бензин)	Да (оба вида топлива)	-	-	-	
Выбросы картерных газов (испытание типа III)	Да	Да	Да		Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (бензин)	-	-	-	
Выбросы в результате испарения (испытание типа IV)	Да	-	-		Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (бензин)	-	-	-	
Долговечность (испытание типа V)	Да	Да	Да		Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (бензин)	Да	Да	Да	
Выбросы при низкой температуре (испытание типа VI)	Да	-	-		Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (только бензин)	Да (оба вида топлива)	-	-	-	
Эксплуатационное соответствие	Да	Да	Да		Да (оба вида топлива)	Да (оба вида топлива)	Да (только бензин)	Да (оба вида топлива)	Да	Да	Да	
Бортовая диагностика	Да	Да	Да		Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	

⁽¹⁾ В случае комбинации транспортного средства, работающего на двух видах топлива, с гибкотопливным транспортным средством применяются оба требования, предъявляемые к испытаниям.

5.3 Описание испытаний

- 5.3.1 Испытание типа I (имитация среднего уровня выбросов отработавших газов после запуска холодного двигателя)
- 5.3.1.1 Ход испытания типа I проиллюстрирован на рис. 1. Этому испытанию подвергаются все транспортные средства, указанные в пункте 1 и его подпунктах.
- 5.3.1.2 Транспортное средство устанавливается на динамометрическом стенде, оборудованном системой имитации нагрузки и инерции.
- 5.3.1.2.1 Испытание проводится без перерыва в течение в общей сложности 19 мин. 40 с и состоит из двух частей: первой и второй. По договоренности с заводом-изготовителем может быть предусмотрен не более чем 20-секундный период (в течение которого отбор проб не производится) между окончанием первой части испытания и началом его второй части для облегчения регулировки испытательного оборудования.
- 5.3.1.2.1.1 Транспортные средства, работающие на СНГ или ПГ/**биометане**, подвергаются испытанию типа I на предмет выявления изменений в составе СНГ или ПГ/**биометана**, как указано в приложении 12. Транспортные средства, которые могут работать на бензине или СНГ либо ПГ/**биометане**, испытываются при работе на обоих видах топлива; при этом выявляются изменения в составе СНГ или ПГ/**биометана**, как указано в приложении 12.
- 5.3.1.2.1.2 Независимо от предписаний пункта 5.3.1.2.1.1, транспортные средства, которые могут работать на бензине или газовом топливе, но на которых система подачи бензина устанавливается только для использования в аварийных ситуациях или для запуска двигателя и у которых емкость топливного бака не превышает 15 л бензина, рассматриваются для целей испытания типа I в качестве транспортных средств, которые могут работать только на газовом топливе.
- 5.3.1.2.2 Первая часть испытания состоит из четырех простых городских циклов. Каждый простой городской цикл состоит из 15 режимов работы (холостой ход, ускорение, постоянная скорость, замедление и т. д.).

- 5.3.1.2.3 Вторая часть испытания состоит из одного загородного цикла. Загородный цикл состоит из 13 режимов работы (холостой ход, ускорение, постоянная скорость, замедление и т.д.).
- 5.3.1.2.4 В ходе испытания отработавшие газы транспортного средства разбавляются, и в один или несколько газоприемников отбирается их пропорциональная проба. Отработавшие газы испытываемого транспортного средства разбавляются, отбираются и анализируются в соответствии с описанной ниже процедурой, при этом измеряется общий объем разбавленных отработавших газов. Измеряются не только уровень выбросов моноксида углерода, углеводородов и окислов азота, но и выбросов загрязняющих частиц из транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия.
- 5.3.1.3 Испытание проводится с использованием методов, описанных в приложении 4. Процесс отбора и анализа газов, а также забора и взвешивания частиц должен производиться в соответствии с предписанной методикой.
- 5.3.1.4 При условии соблюдения положений пункта 5.3.1.5 испытание повторяется три раза. Результаты умножаются на соответствующие коэффициенты износа, полученные в соответствии с пунктом 5.3.6, и в случае систем периодической регенерации, определенных в пунктах 2.20, также должны умножаться на коэффициенты K_i , полученные в соответствии с приложением 13. Масса газообразных выбросов и - в случае транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, - масса частиц, полученных в ходе каждого испытания, должна быть меньше предельных значений, указанных в таблице 1 ниже:

Таблица 1:

Предельные значения выбросов

Предельные значения																
Контрольная масса (RM) (кг)		Масса моноксида углерода (CO)		Суммарная масса углеводородов (THC)		Масса углеводородов, не содержащих метан (NMHC)		Масса окислов азота (NO _x)		Суммарная масса углеводородов и окислов азота (THC + NO _x)		Масса частиц ⁽¹⁾ (PM)		Число частиц ⁽²⁾ (P)		
		L ₁ (мг/км)		L ₂ (мг/км)		L ₃ (мг/км)		L ₄ (мг/км)		L ₂ + L ₃ (мг/км)		L ₅ (мг/км)		L ₆ (число/км)		
Категория	Класс		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI		
M	-	Все	1 000	500	100	-	68	-	60	180	-	230	5,0/4,5	5,0/4,5	-	6,0 x 10 ¹¹
N ₁	I	RM ≤ 1 305	1 000	500	100	-	68	-	60	180	-	230	5,0/4,5	5,0/4,5	-	6,0 x 10 ¹¹
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	1 810	630	130	-	90	-	75	235	-	295	5,0/4,5	5,0/4,5	-	6,0 x 10 ¹¹
	III	1 760 < RM	2 270	740	160	-	108	-	82	280	-	350	5,0/4,5	5,0/4,5	-	6,0 x 10 ¹¹
N ₂	-	Все	2 270	740	160	-	108	-	82	280	-	350	5,0/4,5	5,0/4,5	-	6,0 x 10 ¹¹

Объяснение: PI = Принудительное зажигание, CI = Воспламенение от сжатия

⁽¹⁾ До применения предельной величины, равной 4,5 мг/км, будет введена в действие соответствующая процедура измерения.

⁽²⁾ До применения данной предельной величины будет введена в действие новая процедура измерения.

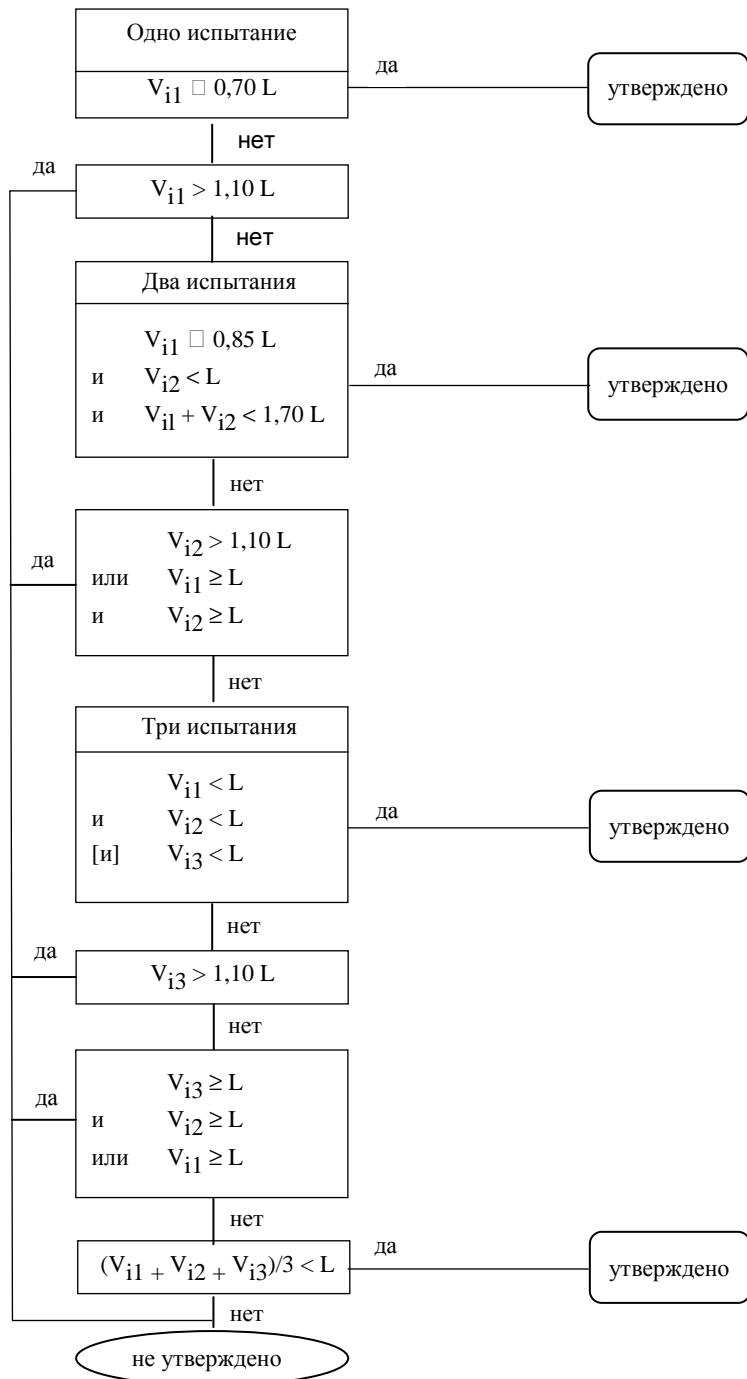
⁽³⁾ Стандартное значение массы частиц, выбрасываемых двигателем с принудительным зажиганием, будет применяться только к транспортным средствам, оснащенным двигателями с прямым впрыском.

- 5.3.1.4.1 Независимо от требований пункта 5.3.1.4, для каждого загрязнителя или сочетания загрязнителей одна из трех полученных суммарных масс может превышать не более чем на 10% предписанное предельное значение при условии, что среднее арифметическое всех трех суммарных масс является ниже предписанного предельного значения. Если предписанные предельные значения превышаются по более чем одному загрязнителю, то тот факт, происходит ли это в ходе одного и того же испытания или различных испытаний, в расчет не принимается.
- 5.3.1.4.2 Если испытания проводятся с использованием газообразного топлива, то суммарная масса газообразных выбросов должна быть меньше предельных значений, установленных в приведенной выше таблице для транспортных средств, работающих на бензине.
- 5.3.1.5 Число испытаний, предписанных в пункте 5.3.1.4, сокращается в определенных ниже условиях, где V_1 – это результат первого испытания, а V_2 – результат второго испытания по каждому загрязняющему веществу или по общему объему выбросов двух загрязнителей, на которые распространяется ограничение.
- 5.3.1.5.1 Если результат, полученный по каждому загрязнителю или по общему объему выбросов двух загрязнителей, на которые распространяется ограничение, составляет не более 0,70 L (т. е. $V_1 \leq 0,70$ L), то проводится только одно испытание.
- 5.3.1.5.2 Если предписание пункта 5.3.1.5.1 не соблюдается, то проводится только два испытания при условии, что для каждого загрязнителя или общего объема выбросов двух загрязнителей, на которые распространяется ограничение, выполняются следующие требования:

$$V_1 \leq 0,85 \text{ L} \text{ и } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L} \text{ и } V_2 \leq L.$$

Рис. 1

Логическая схема официального утверждения типа на основании испытания типа I



5.3.2 Испытание типа II (выбросы моноксида углерода в режиме холостого хода)

5.3.2.1 Данное испытание проводится на всех транспортных средствах, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, максимальная масса которых превышает 3,5 тонны.

5.3.2.1.1 Транспортные средства, которые могут работать на бензине или СНГ либо ПГ/биометане, подвергаются испытанию типа II при работе на обоих видах топлива.

5.3.2.1.2 Независимо от предписаний пункта 5.3.2.1.1, транспортные средства, которые могут работать на бензине или газовом топливе, но на которых система подачи топлива устанавливается только для использования в аварийных ситуациях или для запуска двигателя и у которых емкость топливного бака не превышает 15 л бензина, рассматриваются для целей испытания типа II в качестве транспортных средств, которые могут работать только на газовом топливе.

5.3.2.2 **В случае испытания типа II, описанного в приложении 5, которое проводится на холостом ходу при нормальном числе оборотов двигателя, максимально допустимое содержание моноксида углерода в отработавших газах должно соответствовать показателю, указанному заводом - изготовителем транспортного средства. Однако максимальное содержание моноксида углерода не должно превышать 0,3% по объему.**

При повышенном числе оборотов двигателя на холостом ходу, когда число оборотов составляет не менее 2 000 мин.⁻¹, содержание моноксида углерода по объему в отработавших газах не должно превышать 0,2%, а показатель "лямбда" должен составлять 1 ± 0,03 или соответствовать спецификациям завода-изготовителя.

5.3.3 Испытание типа III (контроль выбросов картерных газов)

5.3.3.1 Данное испытание проводится на всех указанных в пункте 1 транспортных средствах, за исключением транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия.

5.3.3.1.1 Транспортные средства, которые могут работать на бензине или СНГ либо ПГ/биометане, должны подвергаться испытанию типа III только при работе на бензине.

5.3.3.1.2 Независимо от предписаний пункта 5.3.3.1.1, транспортные средства, которые могут работать на бензине или газовом топливе, но на которых система подачи бензина устанавливается только для использования в аварийных ситуациях или для запуска двигателя и у которых емкость топливного бака не превышает 15 л бензина, рассматриваются для целей испытания типа III в качестве транспортных средств, которые могут работать только на газовом топливе.

5.3.3.2 В ходе испытания в условиях, предусмотренных в приложении 6, система вентиляции картера двигателя не должна допускать выброса никаких картерных газов в атмосферу.

5.3.4 Испытание типа IV (определение выбросов в результате испарения)

5.3.4.1 Данное испытание проводится на всех указанных в пункте 1 транспортных средствах, за исключением транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, транспортных средств, работающих на СНГ или ПГ/биометане .

5.3.4.1.1 Транспортные средства, которые могут работать на бензине или СНГ либо ПГ/биометане, могут подвергаться испытанию типа IV только при работе на бензине.

5.3.4.2 В ходе испытания в условиях, предусмотренных в приложении 7, количество выбросов в результате испарения должно составлять менее 2 г на испытание.

5.3.5 Испытание типа VI (контроль среднего уровня моноксида углерода и углеводородов в выбросах отработавших газов после запуска холодного двигателя при низкой температуре окружающей среды).

5.3.5.1 Данное испытание проводится на всех транспортных средствах, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием.

Однако при подаче заявки на официальное утверждение типа завода-изготовители представляют компетентному органу, ответственному за официальное утверждение, информацию, указывающую на то, что устройство последующего ограничения выбросов NO_x достигает достаточно высокой температуры, обеспечивающей эффективную работу устройства не позднее чем через 400 секунд после запуска холодного двигателя при температуре -7 °C, как указано в описании испытания типа VI.

Кроме того, завод-изготовитель направляет компетентному органу, ответственному за официальное утверждение, информацию о принципе работы системы рециркуляции отработавших газов (РОГ), в том числе ее работы при низких температурах.

Эта информация должна также включать описание любого воздействия на выбросы.

Компетентный орган, ответственный за официальное утверждение, отказывает в предоставлении официального утверждения типа, если направленная ему информация не подтверждает в достаточной мере, что устройство ограничения выбросов фактически достигает достаточно высокой температуры, обеспечивающей эффективную работу устройства, не позднее чем в указанный период времени.

- 5.3.5.1.1 Транспортное средство устанавливается на динамометрическом стенде, оборудованном системой имитации нагрузки и инерции.
- 5.3.5.1.2 Испытание состоит из четырех простых городских ездовых циклов, предусмотренных первой частью испытания типа I. Первая часть испытания описана в добавлении 1 к приложению 4 и проиллюстрирована на рис. 1/1, 1/2 и 1/3 этого добавления. Испытание при низкой температуре окружающей среды продолжительностью в общей сложности 780 с проводится без остановки и начинается с запуска двигателя.
- 5.3.5.1.3 Температура, предписанная для проведения испытания при низкой температуре окружающей среды, составляет 266 К (-7°C). Перед проведением данного испытания испытываемые транспортные средства должны выдерживаться в единообразных условиях для обеспечения воспроизводимости результатов испытания. Предварительное выдерживание транспортных средств и другие методы испытания осуществляются в соответствии с предписаниями приложения 8.
- 5.3.5.1.4 В ходе испытания производится разбавление отработавших газов транспортного средства и отбор пропорциональной пробы. Отработавшие газы испытываемого транспортного средства разбавляются, отбираются и анализируются в соответствии с процедурой, описанной в приложении 8, при этом измеряется общий объем разбавленных отработавших газов. Разбавленные отработавшие

газы анализируются на предмет измерения массы моноксида углерода и **суммарной массы** углеводородов.

- 5.3.5.2 При условии соблюдения предписаний пунктов 5.3.5.2.2 и 5.3.5.3 данное испытание проводится три раза. Суммарная масса моноксида углерода и углеводородов в выбросах отработавших газов должна быть меньше предельных значений, указанных в приведенной ниже таблице:

Предельное значение выбросов моноксида углерода и углеводородов в отработавших газах после испытания на выбросы при запуске холодного двигателя

Испытательная температура: 266 К (-7 °C)			
Категория транспортного средства	Класс	Масса моноксида углерода (CO)	Масса углеводородов (HC)
		L ₁ (г/км)	L ₂ (г/км)
N ₁	M	15	1,8
	I	15	1,8
	II	24	2,7
	III	30	3,2
N ₂	-	30	3,2

- 5.3.5.2.1 Независимо от требований пункта 5.3.5.2, для каждого загрязнителя максимум один из трех полученных результатов может превышать – не более чем на 10% – предписанное предельное значение при условии, что среднее арифметическое всех трех результатов является ниже предписанного предельного значения. Если предписанные предельные значения превышаются по более чем одному загрязнителю, то тот факт, происходит ли это в ходе одного и того же испытания или различных испытаний, в расчет не принимается.
- 5.3.5.2.2 Число испытаний, предписанных в пункте 5.3.5.2, может увеличиваться по просьбе завода-изготовителя до десяти, если среднее арифметическое первых трех результатов ниже значения, соответствующего 110% от установленного предельного значения. В этом случае после испытания должно быть выполнено только требование о том, чтобы среднее арифметическое всех десяти результатов было ниже предельного значения.
- 5.3.5.3 Число испытаний, предписанное в пункте 5.3.5.2, может быть сокращено в соответствии с положениями пунктов 5.3.5.3.1 и 5.3.5.3.2.

5.3.5.3.1 Если результат, полученный по каждому загрязнителю в ходе первого испытания, не превышает 0,70 L, то проводится только одно испытание.

5.3.5.3.2 Если не выполняется предписание пункта 5.3.5.3.1, то проводятся только два испытания при условии, что для каждого загрязнителя результат первого испытания не превышает 0,85 L, а сумма первых двух результатов не превышает 1,70 L и результат второго испытания не превышает L.

$$(V_1 \leq 0,85 \text{ L и } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L и } V_2 \leq L).$$

5.3.6 Испытание типа V (ресурсное испытание устройств ограничения загрязнения)

5.3.6.1 Данное испытание проводится на всех транспортных средствах, указанных в пункте 1, в отношении которых применяется испытание, указанное в пункте 5.3.1. Данное испытание, которое представляет собой испытание на старение при пробеге **160 000** км, проводится в соответствии с программой, описанной в приложении 9, на испытательном треке, дороге или динамометрическом стенде.

5.3.6.1.1 Транспортные средства, которые могут работать на бензине или СНГ либо ПГ, следует подвергать испытанию типа V только при работе на бензине. В этом случае коэффициент износа, определенный при работе на неэтилированном бензине, учитывается также для СНГ или ПГ.

5.3.6.2 Независимо от предписаний пункта 5.3.6.1, завод-изготовитель может выбрать коэффициенты износа, которые указаны в приведенной ниже таблице, в качестве альтернативы испытанию, предусмотренному в пункте 5.3.6.1.

Категория двигателя	Установленные коэффициенты износа						
	CO	THC	NMHC	NO _x	HC + NO _x	Частицы (PM)	Твердые частицы
с принудительным зажиганием	1,5	1,3	1,3	1,6	-	1,0	1,0
с воспламенением от сжатия	1,5	-	-	1,1	1,1	1,0	1,0

По просьбе завода-изготовителя техническая служба может проводить испытание типа I перед завершением испытания типа V с использованием коэффициентов износа, указанных в приведенной выше таблице. После завершения испытания типа V техническая служба может изменить результаты официального утверждения типа, указанные в приложении 2, посредством замены коэффициентов износа, указанных в приведенной выше таблице, коэффициентами, измеренными в ходе испытания типа V.

5.3.6.3 Коэффициенты износа определяются с использованием либо процедуры, предусмотренной в пункте 5.3.6.1, либо значений, приведенных в таблице, содержащейся в пункте 5.3.6.2. Коэффициенты используются для установления соответствия требованиям пунктов 5.3.1.4 и 8.2.3.1.

5.3.7 Данные об отработавших газах, требуемые для испытания на пригодность к эксплуатации

5.3.7.1 Это требование применяется ко всем транспортным средствам, оснащенным двигателем с принудительным зажиганием, в отношении которых требуется официальное утверждение типа в соответствии с настоящей поправкой.

5.3.7.2 При испытании в соответствии с приложением 5 (испытании типа II) в обычном режиме холостого хода:

- a) регистрируется объемное содержание моноксида углерода в выбросах отработавших газов;
- b) регистрируется число оборотов двигателя, включая любые допуски.

5.3.7.3 При проведении испытания "в режиме холостого хода с высоким числом оборотов двигателя" (т.е. $> 2000 \text{ мин.}^{-1}$):

- a) регистрируется объемное содержание моноксида углерода в выбросах отработавших газов;
- b) регистрируется значение "лямбда" (*);
- c) регистрируется число оборотов двигателя, включая любые допуски.

(*) Значение "лямбда" рассчитывается с использованием следующего упрощенного уравнения Бреттшнейдера:

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left\{ \frac{Hcv}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{Ocv}{2} \right\} \cdot ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{Hcv}{4} - \frac{Ocv}{2} \right) \cdot ([CO_2] + [CO] + K1[HC])},$$

где:

[] = объемная концентрация в процентах;

K_1 = коэффициент пересчета результатов измерений из системы NDIR в систему FID (указанный заводом-изготовителем измерительного оборудования);

H_{cv} = атомное соотношение водорода и углерода
a) для бензина (E5): 1,89
b) для СНГ: 2,53
c) для ПГ/биометана: 4,0
d) для этанола (E85): 2,74

O_{cv} = атомное соотношение кислорода и углерода
a) для бензина (E5): 0,016
b) для СНГ: 0,0
c) для ПГ/биометана: 0,0
d) для этанола (E85): 0,39

5.3.7.4 В ходе испытания измеряется и регистрируется температура масла в двигателе.

5.3.7.5 Заполняется таблица, приведенная в пункте 17 приложения 2.

5.3.7.6 Завод-изготовитель подтверждает точность значения "лямбда", зарегистрированного в момент официального утверждения типа в соответствии с положениями пункта 5.3.7.3, в качестве параметра, характеризующего тип изготавливаемых транспортных средств, в течение 24 месяцев после даты предоставления компетентным органом официального утверждения типа. На основе обследования и анализа изготавливаемых транспортных средств производится соответствующая оценка.

5.3.8 Бортовая диагностика (БД) - испытание

Это испытание проводится на всех транспортных средствах, указанных в пункте 1. Оно проводится с соблюдением методики испытания, описанной в пункте 3 приложения 11.

6. МОДИФИКАЦИИ ТИПА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

- 6.1 Каждая модификация типа транспортного средства доводится до сведения административного органа, предоставившего официальное утверждение данному типу транспортного средства. Этот орган может:
- 6.1.1 либо прийти к заключению, что данная модификация не будет иметь значительных отрицательных последствий и что в любом случае данное транспортное средство по-прежнему отвечает предписаниям;
- 6.1.2 либо потребовать нового протокола испытаний от технической службы, уполномоченной проводить испытания.
- 6.2 Подтверждение официального утверждения или отказ в официальном утверждении направляется вместе с перечнем изменений Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 4.3, выше.
- 6.3 Компетентный орган, предоставивший распространение официального утверждения, присваивает серийный номер указанному выше распространению и сообщает об этом другим Сторонам Соглашения 1958 года, применяющим настоящие Правила, с помощью карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

7. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОФИЦИАЛЬНЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ ТИПА

7.1 Распространение в отношении выбросов отработавших газов (испытания типа I, типа II и типа VI)

7.1.1 Транспортные средства с различными контрольными массами

- 7.1.1.1 **Официальное утверждение типа распространяется только на транспортные средства с контрольной массой, предполагающей необходимость использования нижеследующих двух более высоких категорий эквивалентной инерции и любой менее высокой категории эквивалентной инерции.**
- 7.1.1.2 **В случае транспортных средств категории N официальное утверждение распространяется только на транспортные средства с меньшей контрольной массой, если выбросы, производимые транспортными средствами, которые**

уже официально утверждены, находятся в пределах, предписанных для данного транспортного средства, для которого запрашивается официальное утверждение.

- 7.1.2 Транспортное средство с различными общими передаточными числами**
- 7.1.2.1 Официальное утверждение типа может быть распространено на транспортные средства с различными передаточными числами только при соблюдении некоторых условий.**
- 7.1.2.2 Для того чтобы определить возможность распространения официального утверждения типа, для каждого из передаточных чисел, используемых при проведении испытаний типа I и типа VI, необходимо определить соотношение**
- $$E = |(V_2 - V_1)|/V_1,$$
- где V_1 скорость транспортного средства официально утвержденного типа при числе оборотов двигателя $1\ 000\ min^{-1}$, а V_2 - скорость транспортного средства того типа, для которого запрашивается распространение официального утверждения.
- 7.1.2.3 Если для каждого передаточного числа $E \leq 8\%$, то распространение официального утверждения предоставляется без проведения повторных испытаний типа I и типа VI.**
- 7.1.2.4 Если по меньшей мере для одного передаточного числа $E > 8\%$ и если для каждого передаточного числа $E \leq 13\%$, то испытания типа I и типа VI повторяются. Эти испытания могут проводиться в лаборатории, выбираймой заводом-изготовителем, при условии согласия на это технической службы. Протокол испытаний направляется технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения типа.**
- 7.1.3 Транспортное средство с различными контрольными массами и иными общими передаточными числами**
- Официальное утверждение распространяется на транспортные средства с иными контрольными массами и иными передаточными числами при условии соблюдения всех требований, предписанных в пунктах 7.1.1 и 7.1.2.**

7.1.4 Транспортные средства с системами периодической регенерации

Официальное утверждение типа транспортного средства, оснащенного системой периодической регенерации, распространяется на другие транспортные средства, оснащенные системами периодической регенерации, параметры которых, указанные ниже, идентичны или находятся в пределах указанных допусков. Распространение относится только к измерениям, касающимся конкретной системы периодической регенерации.

7.1.4.1 Идентичные параметры для распространения официального утверждения включают:

- a) двигатель;
- b) процесс сжигания топлива;
- c) систему периодической регенерации (т.е. каталитический нейтрализатор, сажевый фильтр);
- d) конструкции (т.е. тип корпуса, вид драгоценного металла, тип субстрата, плотность ячеек);
- e) тип и принцип работы;
- f) дозирование и система присадок;
- g) объем $\pm 10\%$;
- h) расположение (температура ± 50 °C при 120 км/ч либо отклонение от максимальной температуры/максимального давления не более 5%).

7.1.4.2 Использование коэффициентов K_i для транспортных средств с различной контрольной массой

Коэффициенты K_i , рассчитанные в соответствии с процедурами, изложенными в пункте 3 приложения 13 к настоящим Правилам в отношении официального утверждения типа транспортного средства, оснащенного системой периодической регенерации, могут использоваться и в случае других транспортных средств, которые удовлетворяют критериям, указанным в пункте 7.1.4.1 и контрольная масса которых находится в пределах следующих двух более высоких классов эквивалентной инерции или любого более низкого класса эквивалентной инерции.

7.1.5 Заявка на распространение официального утверждения на другие транспортные средства

Если распространение официального утверждения типа было предоставлено в соответствии с пунктами 7.1.1-7.1.4, то дальнейшее распространение такого официального утверждения типа на другие транспортные средства не допускается.

- 7.2 Распространение в отношении выбросов в результате испарения (испытание типа IV)**
- 7.2.1 Официальное утверждение типа распространяется на транспортные средства, оснащенные системой контроля за выбросами в результате испарения, которые удовлетворяют следующим условиям:**
- 7.2.1.1 Основной принцип измерения расхода топлива/воздуха (например, впрыскивание в одной точке) должен быть одинаковым.**
- 7.2.1.2 Форма топливного бака, а также материал, из которого изготовлен топливный бак и топливопроводы, должны быть идентичными.**
- 7.2.1.3 Испытанию подвергается наиболее неблагоприятный вариант транспортного средства с точки зрения поперечного сечения и приблизительной длины трубопроводов. Решение о том, приемлемы ли неидентичные сепараторы "пар/жидкость", принимается технической службой, ответственной за проведение испытаний на официальное утверждение.**
- 7.2.1.4 Емкость топливного бака должна отличаться не более чем на $\pm 10\%$.**
- 7.2.1.5 Регулировка предохранительного клапана топливного бака должна быть идентичной.**
- 7.2.1.6 Метод удержания паров топлива должен быть идентичным, т.е. форма и размер ловушки, удерживающее вещество, воздушные фильтры (в случае использования для ограничения выбросов в результате испарения) и т.п.**
- 7.2.1.7 Метод сброса скопившихся паров топлива должен быть идентичным (например, воздушный поток, исходная точка или стравленный объем на входе цикла предварительного кондиционирования).**
- 7.2.1.8 Метод герметизации и продувки топливного расходомера должен быть идентичным.**

7.2.2 Официальное утверждение типа распространяется на транспортные средства:

- 7.2.2.1 с различным объемом двигателя;**
- 7.2.2.2 с различной мощностью двигателя;**
- 7.2.2.3 с автоматическими и механическими коробками передач;**
- 7.2.2.4 с двумя и четырьмя ведущими колесами;**
- 7.2.2.5 с различными формами кузова; и**
- 7.2.2.6 с различными размерами колес и шин.**

7.3 Распространение официального утверждения в отношении долговечности устройств ограничения загрязнения (испытание типа V)

7.3.1 Официальное утверждение типа распространяется на различные типы транспортных средств, при условии что указанные ниже параметры транспортного средства, двигателя или системы ограничения загрязнения идентичны или находятся в пределах предписанных допусков:

7.3.1.1 Транспортные средства:

Категория инерции: две ближайшие большие категории инерции и любая меньшая категория инерции.

Сопротивление движению при 80 км/ч: + 5% выше и любое значение ниже.

7.3.1.2 Двигатель

- a) рабочий объем цилиндров двигателя (+/- 15%);**
- b) число и система управления клапанами;**
- c) топливная система;**
- d) тип системы охлаждения;**
- e) процесс сжигания топлива.**

7.3.1.3 Параметры системы ограничения загрязнения:

- a) **катализитический нейтрализатор и фильтры для частиц:**
 - i) **число катализитических нейтрализаторов, фильтров и элементов,**
 - ii) **размер катализитических нейтрализаторов и фильтров (объем монолитов $\pm 10\%$),**
 - iii) **тип катализитического действия (окисление, трехкомпонентный нейтрализатор, улавливатель NOx в случае двигателей, работающих на обедненной смеси, избирательная катализитическая нейтрализация (ИКН), катализитическая нейтрализация NOx в случае обедненной смеси или другие),**
 - iv) **содержание драгоценных металлов (идентичное или большее),**
 - v) **тип и соотношение драгоценных металлов ($\pm 15\%$),**
 - vi) **субстрат (структура и материал),**
 - vii) **плотность ячеек,**
 - viii) **отклонения температуры в пределах не более 50 К на входе катализитического нейтрализатора или фильтра. Эти отклонения температуры проверяются в устойчивом режиме на скорости в 120 км/ч и нагрузке, предусмотренной для испытаний типа I.**
- b) **Нагнетание воздуха:**
 - i) **имеется или отсутствует,**
 - ii) **тип (импульсный нагнетатель, воздушные насосы, иной (иные)).**
- c) **РОГ:**
 - i) **имеются или отсутствуют,**
 - ii) **тип (с охлаждением или без охлаждения, с системой активного или пассивного контроля, высокого или низкого давления).**

7.3.1.4 Ресурсное испытание может проводиться с использованием транспортного средства, у которого форма кузова, коробка передач (автоматическая или механическая) и размеры колес и шин отличаются от аналогичных параметров типа транспортного средства, в отношении которого запрашивается официальное утверждение типа.

7.4 Распространение в отношении бортовой диагностики

7.4.1 Официальное утверждение типа может распространяться на иные транспортные средства, с идентичным двигателем и системами ограничения

выбросов, определенными в добавлении 2 к приложению 11. Официальное утверждение типа распространяется независимо от следующих характеристик транспортного средства:

- a) комплектующие детали двигателя;
- b) шины;
- c) эквивалентная инерция;
- d) система охлаждения;
- e) общее передаточное число;
- f) тип привода; и
- g) тип кузова.

8. СООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА (СП)

8.1. Каждое транспортное средство, имеющее знак официального утверждения, предписанный на основании настоящих Правил, должно соответствовать официально утвержденному типу транспортного средства в отношении элементов, которые влияют на выбросы двигателем загрязняющих отработавших газов и частиц, выбросы картерных газов и выбросы в результате испарения. Процедуры проверки соответствия производства должны соответствовать процедурам, изложенным в добавлении 2 к Соглашению 1958 года (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), с учетом следующих требований, изложенных в нижеприведенные пунктах.

8.1.1 В случае применимости проводятся испытания типов I, II, III, IV и испытание БД, как указано в таблице А к настоящим Правилам. Конкретные процедуры проверки соответствия производства изложены в пунктах 8.2-8.10.

8.2 Проверка на соответствие транспортного средства для испытания типа I

8.2.1 Испытание типа I проводится на транспортном средстве, параметры которого соответствуют параметрам, указанным в свидетельстве об официальном утверждении типа. Если испытание типа I проводится для целей официального утверждения типа транспортного средства, на который уже было распространено одно или несколько официальных утверждений, то испытание типа I проводится либо на транспортном средстве, описанном в первоначальном комплекте данных, либо на транспортном средстве,

описанном в комплекте данных, касающихся соответствующего распространения.

8.2.2 После отбора транспортных средств органом, ответственным за официальное утверждение, никакая регулировка на этих отобранных транспортных средствах заводом-изготовителем не допускается.

8.2.2.1 Из данной серии на произвольной основе отбираются три транспортных средства, которые подвергаются испытанию в соответствии с пунктом 5.3.1 настоящих Правил. Коэффициенты износа используются аналогичным образом. Предельные величины указаны в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4.

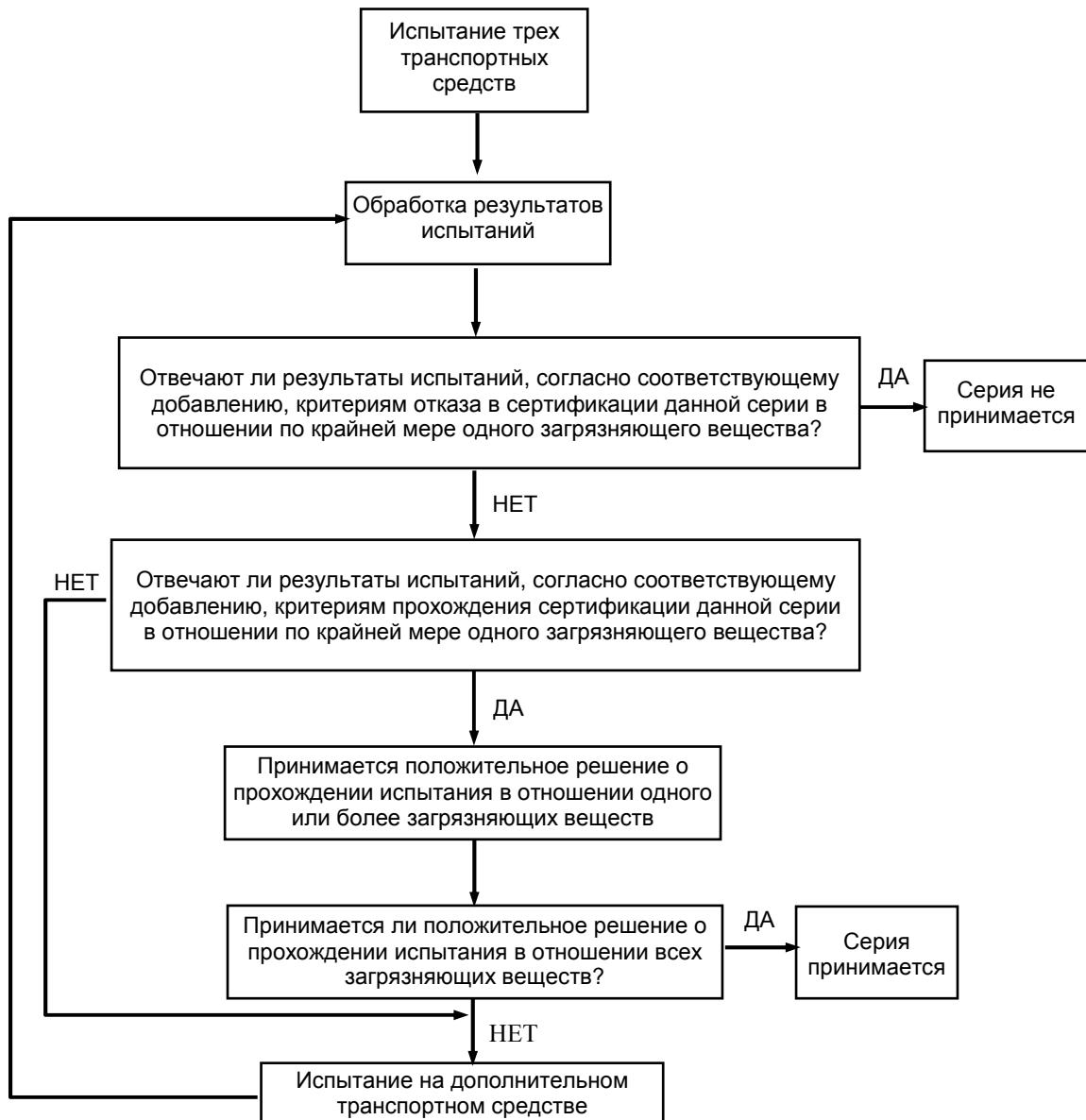
8.2.2.2 Если орган, ответственный за официальное утверждение, удовлетворен данными об отклонении от технических норм, представленными заводом-изготовителем, то испытания проводятся в соответствии с добавлением 1 к настоящим Правилам. Если этот орган не удовлетворен данными об отклонении от технических норм, представленными заводом-изготовителем, то испытания проводятся в соответствии с добавлением 2 к настоящим Правилам.

8.2.2.3 Соответствие или несоответствие данной производственной серии определяется по результатам испытания выборки транспортных средств после принятия положительного решения по всем загрязняющим веществам или отрицательного решения по одному загрязняющему веществу в соответствии с критериями испытаний, указанными в соответствующем добавлении.

После принятия положительного решения по одному загрязняющему веществу это решение не может быть изменено на основании любых дополнительных испытаний, проводимых в целях принятия решения по другим загрязняющим веществам.

Если положительное решение по всем загрязняющим веществам и отрицательное решение по одному загрязняющему веществу не принимается, то испытание проводится на другом транспортном средстве (см. рис. 2).

Рисунок 2



8.2.3 Независимо от предписаний пункта 5.3.1 настоящих Правил испытания проводятся на транспортных средствах, поступивших непосредственно с производственной линии.

8.2.3.1 Однако по просьбе завода-изготовителя испытания могут проводиться на транспортных средствах с пробегом:

- a) максимум 3 000 км в случае транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием;
- b) максимум 15 000 км в случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия.

Процедура обкатки осуществляется заводом-изготовителем, который обязуется не производить на этих транспортных средствах никаких регулировок.

8.2.3.2 Если завод-изготовитель желает произвести обкатку транспортных средств ("x" км, где $x \leq 3\ 000$ км для транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, и $x \leq 15\ 000$ км для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия), то используется следующая процедура:

- a) объем выбросов загрязняющих веществ (тип I) измеряется при нулевом пробеге и при пробеге равном "x" км на первом испытываемом транспортном средстве;
- b) коэффициент изменения объема выброса в диапазоне величин от нулевого пробега до пробега, равного "x" км, рассчитывается для каждого из загрязняющих веществ:

выбросы при пробеге, равном "x" км/выбросы при нулевом пробеге.

Эта величина может быть меньше 1; и

- c) другие транспортные средства не подвергаются обкатке, однако объем произведенных ими выбросов при нулевом пробеге умножается на коэффициент изменения. В этом случае используется следующие величины:

- i) величины при пробеге, равном "x" км, для первого транспортного средства;
- ii) величины при нулевом пробеге, умноженные на коэффициент изменения, для других транспортных средств.

8.2.3.3 Все эти испытания проводятся с использованием коммерческих сортов топлива. Однако по просьбе завода-изготовителя может использоваться контрольное топливо, описание в приложении 10 или приложении 10а.

8.3 Проверка соответствия транспортных средств для испытания типа III

8.3.1 Если требуется испытание типа III, то оно проводится на всех транспортных средствах, выбранных для проведения испытания на соответствие производства типа I, описанного в пункте 8.2. В этом случае применяются требования, изложенные в приложении 6.

8.4 Проверка соответствия транспортных средств для испытания типа IV

8.4.1 Если требуется испытание типа IV, то оно проводится в соответствии с приложением 7.

8.5 Проверка соответствия транспортного средства параметрам бортовой диагностики (БД)

8.5.1 Если требуется проверка эффективности БД-системы, то она проводится в соответствии со следующими требованиями:

8.5.1.1 Если орган, ответственный за официальное утверждение, определяет, что качество производства представляется неудовлетворительным, то из данной серии на произвольной основе отбирается транспортное средство, которое подвергается испытаниям, описанным в добавлении 1 к приложению 11.

8.5.1.2 Производство считается соответствующим установленным предписаниям, если данное транспортное средство удовлетворяет требованиям испытания, описанным в добавлении 1 к приложению 11.

8.5.1.3 Если транспортное средство, отобранное из данной серии, не отвечает требованиям пункта 8.5.1.1, то из данной серии на произвольной основе

отбираются четыре транспортных средства, которые подвергаются испытаниям, описанным в добавлении 1 к приложению 11. Эти испытания могут проводиться на транспортных средствах с пробегом не более 15 000 км.

- 8.5.1.4** **Производство считается соответствующим установленным требованиям, если требованиям испытаний, описанным в добавлении 1 к приложению 11, удовлетворяют, как минимум, три транспортных средства.**
- 8.6** **Проверка на соответствие транспортного средства, работающего на СНГ или ПГ/биометане.**
- 8.6.1** **Испытания на соответствие производства могут проводиться с использованием имеющегося в продаже топлива, у которого показатели С3/С4 находятся в пределах показателей эталонного топлива (в случае использования СНГ) или у которого коэффициент Воббе находится в пределах значений этого коэффициента для двух крайних видов эталонного топлива (в случае использования ПГ/биометана). В данном случае органу, ответственному за официальное утверждение, необходимо представить анализ характеристик топлива.**

9. СООТВЕТСТВИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Введение

В настоящем пункте излагаются требования к эксплуатационному соответствию типа транспортных средств, официально утвержденного на основании настоящих Правил.

- 9.2** **Проверка на соответствие эксплуатационным требованиям**
- 9.2.1** **Проверка на соответствие эксплуатационным требованиям органом, ответственным за официальное утверждение, проводится на основе любой соответствующей информации, имеющейся в распоряжении завода-изготовителя, с использованием тех же процедур, которые используются для проверки соответствия производства, определенной в добавлении 2 к Соглашению Е/ECE/324//E/ECE/TRANS/505/Rev.2. Протоколы контроля за эксплуатационным соответствием, представленные заводом-изготовителем, могут дополняться информацией, полученной на основе надзорных**

испытаний, которые проводятся органом, ответственным за официальное утверждение, и Договаривающейся стороной.

- 9.2.2** **На рис. 4/1 и 4/2, содержащихся в добавлении 4 к настоящим Правилам, иллюстрируется процедура проверки эксплуатационного соответствия. Эта процедура проверки на соответствие эксплуатационным требованиям описывается в добавлении 5 к настоящим Правилам.**
- 9.2.3** **В качестве части информации, представленной в целях проведения проверки на соответствие эксплуатационным требованиям, по требованию органа, выдающего официальное утверждение типа, завод-изготовитель предоставляет ему гарантийные рекламации, информацию о ремонте по гарантии и данные о неполадках в работе БД, зарегистрированные в ходе эксплуатации, в соответствии с формой, согласованной в момент официального утверждения типа. Информация должна содержать подробные данные о частоте и сути неполадок компонентов и систем, связанных с ограничением выбросов. Эти сообщения представляются, как минимум, раз в год по каждой модели транспортного средства и хранятся в течение периода продолжительностью не менее пяти лет эксплуатации или пробега в 100 000 км в зависимости от того, что наступает ранее.**

9.2.4 **Параметры, определяющие эксплуатационное семейство**

Эксплуатационное семейство может быть определено основными конструктивными параметрами, которые являются общими для транспортных средств, относящихся к данному семейству. Как следствие, относящимися к одному и тому же эксплуатационному семейству могут считаться те типы транспортных средств, у которых общими или различающимися в пределах установленных допусков являются нижеследующие параметры:

- 9.2.4.1** **процесс сжигания топлива (двухтактный, четырехтактный, роторный);**
- 9.2.4.2** **число цилиндров;**
- 9.2.4.3** **конфигурация блока цилиндров (в ряд, V-образная, с радиальным расположением, с горизонтальным противолежащим расположением, прочее). Угол наклона или ориентация цилиндров в данном случае критерием не являются;**

- 9.2.4.4** метод подачи топлива в двигатель (т.е. предкамерный или прямой впрыск);
- 9.2.4.5** тип системы охлаждения (воздушное, водяное, масляное);
- 9.2.4.6** метод всасывания (с естественным засосом воздуха, с наддувом);
- 9.2.4.7** вид топлива, на котором работает двигатель (бензин, дизельное топливо, НП/биометан, СНГ и т.д.). Двухтопливные транспортные средства могут быть отнесены к группе транспортных средств, работающих на конкретном топливе, при условии, что один из видов топлива является общим;
- 9.2.4.8** тип каталитического нейтрализатора (трехкомпонентный нейтрализатор, улавливатель NO_x в случае двигателей, работающих на обедненной смеси, избирательная каталитическая нейтрализация, каталитическая нейтрализация NO_x в случае обедненной смеси или другие);
- 9.2.4.9** тип улавливателя частиц (с улавливателем или без него);
- 9.2.4.10** рециркуляция отработавших газов (с рециркуляцией или без нее, с охлаждением или без охлаждения); и
- 9.2.4.11** рабочий объем цилиндров наиболее мощного двигателя в семействе минус 30%.

9.2.5 Требования к информации

Проверка на соответствие эксплуатационным требованиям осуществляется органом, ответственным за официальное утверждение, на основе информации, представленной заводом-изготовителем. Такая информация включает, в частности, следующее:

- 9.2.5.1** название и адрес завода-изготовителя;
- 9.2.5.2** название, адрес, номера телефона и факса, а также адрес электронной почты уполномоченного представителя по вопросам, охватываемым информацией завода-изготовителя;
- 9.2.5.3** название (названия) модели (моделей) транспортных средств, включенных в информацию завода-изготовителя;

- 9.2.5.4** в соответствующих случаях, список типов транспортных средств, охватываемых информацией завода-изготовителя, т.е. группа в составе эксплуатационного семейства в соответствии с пунктом 9.2.1;
- 9.2.5.5** кодовые обозначения идентификационного номера транспортного средства (ИНТС), применимые к этим типам транспортных средств в рамках данного эксплуатационного семейства (первые цифры ИНТС);
- 9.2.5.6** номера официальных утверждений типа, применимых к этим типам транспортных средств в составе данного эксплуатационного семейства, включая, в соответствующих случаях, номера всех распространений и эксплуатационных доводок/отзывов для устранения дефектов (доработок);
- 9.2.5.7** подробные данные о распространениях, эксплуатационных доводках/ отзывах для устранения дефектов применительно к официальным утверждениям типа транспортных средств, охватываемых информацией завода-изготовителя (если они запрашиваются органом, ответственным за официальное утверждение);
- 9.2.5.8** период времени, за который была собрана информация, представленная заводом-изготовителем;
- 9.2.5.9** охватываемый информацией завода-изготовителя период сборки транспортного средства (например, транспортные средства, изготовленные в 2007 календарном году);
- 9.2.5.10** применяемая заводом-изготовителем процедура проверки на соответствие эксплуатационным требованиям, включая:
- a) метод определения местоположения транспортного средства;
 - b) критерии отбора и отклонения транспортного средства;
 - c) типы и процедуры испытаний, используемые для данной программы;
 - d) применяемые заводом-изготовителем критерии принятия/отклонения транспортного средства для включения в группу эксплуатационного семейства;
 - e) географический район (географические районы), в пределах которого (которых) заводом-изготовителем была собрана информация;
 - f) размер выборки и план отбора образцов;

9.2.5.11 результаты, полученные по итогам применяемой заводом-изготовителем процедуры проверки на соответствие эксплуатационным требованиям, включая:

- a) идентификацию транспортных средств, включенных в данную программу (независимо от проведения испытаний). Идентификация включает следующие данные:**
 - i) название модели,**
 - ii) идентификационный номер транспортного средства (ИНТС),**
 - iii) регистрационный номер транспортного средства,**
 - iv) дату изготовления,**
 - v) регион использования (если он известен),**
 - vi) установленные шины;**
- b) основание (основания) для исключения транспортного средства из выборки;**
- c) данные о прохождении сервисного обслуживания по каждому транспортному средству в выборке (включая любые доработки);**
- d) данные о ремонтном обслуживании по каждому транспортному средству в выборке (если они известны);**
- e) данные об испытании, включая следующие:**
 - i) дату проведения испытания,**
 - ii) место проведения испытания,**
 - iii) пройденное расстояние по спидометру транспортного средства,**
 - iv) технические характеристики топлива, использованного в ходе испытания (например, испытательное эталонное топливо или топливо, имеющееся в свободной продаже),**
 - v) условия проведения испытания (температура, влажность, инерционная масса динамометра),**
 - vi) регулировка динамометра (например, регулировка нагрузки),**
 - vii) результаты испытания (как минимум, по трем различным транспортным средствам на каждое семейство);**

9.2.5.12 регистрация показаний работы БД-системы.

9.3 Отбор транспортных средств для проверки на соответствие эксплуатационным требованиям

- 9.3.1 Информация, собранная заводом-изготовителем, должна быть достаточно полной, с тем чтобы она позволяла оценить эксплуатационные характеристики в нормальных условиях эксплуатации, как указано в пункте 9.2. Отбор образцов заводом-изготовителем производится, как минимум, в двух Договаривающихся сторонах с существенно отличающимися условиями эксплуатации транспортных средств. При выборе соответствующих Договаривающихся сторон следует учитывать такие факторы, как различия в видах топлива, условиях окружающей среды, средней скорости движения на дорогах и в характере движения в разбивке на городские условия и автодороги.**
- 9.3.2 При выборе Договаривающихся сторон для отбора транспортных средств завод-изготовитель может выбрать транспортное средство из той Договаривающейся стороны, которая считается наиболее репрезентативной. В этом случае завод-изготовитель должен подтвердить органу, который предоставил официальное утверждение типа, что этот выбор является репрезентативным (что, например, подтверждается самым крупным годовым объемом сбыта соответствующего семейства транспортных средств в пределах Сообщества). Если для соответствующего эксплуатационного семейства требуется более одной партии отобранных транспортных средств, подлежащих испытанию, как указано в пункте 9.3.5, то транспортные средства во второй и третьей партии должны отличаться по условиям эксплуатации от тех транспортных средств, которые вошли в первую партию.**
- 9.3.3 Испытание на выбросы может производиться на испытательной станции, которая расположена в пределах рынка или региона, которые отличаются от рынка или региона, в которых был произведен отбор этих транспортных средств.**
- 9.3.4 Испытания на соответствие эксплуатационным требованиям, осуществляемые заводом-изготовителем, проводятся на постоянной основе в целях отражения производственного цикла соответствующих типов транспортных средств в данном эксплуатационном семействе транспортных средств. Максимальный период времени между началом двух проверок на соответствие эксплуатационным требованиям не должен превышать 18 месяцев. В случае тех типов транспортных средств, на которые было**

распространено официальное утверждение типа, не требующее проведения испытания на выбросы, этот период может быть продлен до 24 месяцев.

- 9.3.5** В случае применения статистической процедуры испытания, определенной в добавлении 4, число транспортных средств в отобранных партиях определяется с учетом ежегодного объема продаж данного эксплуатационного семейства на территории соответствующей региональной организации (например, Европейского сообщества), как указано в следующей таблице:

Число регистраций в расчете на календарный год	Число партий
до 100 000	1
100 001 - 200 000	2
более 200 000	3

- 9.4** На основе проверки, указанной в пункте 9.2, орган, ответственный за официальное утверждение, принимает одно из следующих решений или мер:

- a) принимает решение, что соответствие данного типа транспортного средства или данного эксплуатационного семейства транспортных средств эксплуатационным требованиям удовлетворяет установленным предписаниям, и никаких других мер не принимает;
- b) принимает решение, что данные, представленные заводом-изготовителем, недостаточны для принятия соответствующего решения, и запрашивает у завода-изготовителя дополнительную информацию или данные о результатах испытаний;
- c) принимает решение, что с учетом данных, полученных в ходе программ контрольных испытаний, проведенных органом, ответственным за официальное утверждение, или Договаривающейся стороной, информация, представленная заводом-изготовителем, недостаточна для принятия соответствующего решения, и запрашивает у завода-изготовителя дополнительную информацию или данные о результатах испытаний;
- d) принимает решение, что соответствие эксплуатационным требованиям данного типа транспортных средств, которые входят в соответствующее эксплуатационное семейство, не удовлетворяет установленным предписаниям, и принимает меры по испытанию этого типа транспортных средств в соответствии с добавлением 3.

- 9.4.1** **Если считается, что для проверки соответствия устройств ограничения выбросов требованиям, предъявляемым к их эффективности в условиях эксплуатации, необходимо проведение испытаний типа I, то такие испытания проводятся с использованием процедуры испытания, соответствующей статистическим критериям, определенным в добавлении 2.**
- 9.4.2** **Орган, ответственный за официальное утверждение типа, в сотрудничестве с заводом-изготовителем производит отбор транспортных средств с достаточным пробегом, эксплуатацию которых можно надлежащим образом обеспечить в обычных условиях. Он проводит с заводом-изготовителем консультации по вопросу об отборе транспортных средств для включения в выборку и разрешает ему присутствовать на подтверждающих проверках данных транспортных средств.**
- 9.4.3** **Заводу-изготовителю разрешается под наблюдением органа, ответственного за официальное утверждение типа, проверять - даже с использованием разрушающих методов - те транспортные средства, в случае которых уровень выбросов превышает предельные значения, в целях выявления возможных причин износа, которые не могут быть отнесены на счет завода-изготовителя (например, использование этилированного бензина до проведения испытания). Если результаты этих проверок подтверждают наличие таких причин, то результаты испытания из проверки на соответствие производства исключаются.**

10. САНКЦИИ, НАЛАГАЕМЫЕ ЗА НЕСООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА

- 10.1** Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящей поправки, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные в пункте 8.1 выше, или если отобранное транспортное средство либо отобранные транспортные средства не выдержали (не выдержали) испытаний, предусмотренных в пункте 8.1.1 выше.
- 10.2** Если какая-либо Договаривающаяся сторона, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, то она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

11. ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ПРЕКРАЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Если владелец официального утверждения полностью прекращает производство какого-либо типа транспортного средства, официально утвержденного в соответствии с настоящими Правилами, то он должен проинформировать об этом компетентный орган, предоставивший официальное утверждение. По получении соответствующего сообщения этот орган уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

12. ПЕРЕХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

12.1 Общие положения

12.1.1 После даты вступления в силу Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальное утверждение только в том случае, если данный тип транспортного средства, подлежащий официальному утверждению, удовлетворяет требованиям настоящих Правил с поправками серии 06.

12.1.2 Официальные утверждения нового типа конструкции

12.1.2.1 Начиная с [1 сентября 2009 года/даты вступления в силу поправок серии 06 к настоящим Правилам] и с 1 сентября 2010 года, в случае транспортных средств категории N₁, класса II и III, и категории N₂, Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальное утверждение данному типу транспортного средства, подлежащему официальному утверждению, только в том случае, если оно удовлетворяет требованиям поправок серии 06 к настоящим Правилам.

12.1.2.2 Начиная с 1 сентября 2011 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальное утверждение данному типу транспортного средства, подлежащему официальному утверждению, только в том случае, если оно удовлетворяет требованиям поправок серии 06 к настоящим Правилам с более жесткими показателями выбросов частиц в соответствии с новой процедурой измерения.

12.1.3 Новые транспортные средства

- 12.1.3.1** **Начиная с 1 января 2011 года и с 1 января 2012 года, в случае транспортных средств категории M₁, предназначенных для удовлетворения особых социальных потребностей, категории N₁, класса II и III, и категории N₂, Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения данному типу транспортного средства, подлежащему официальному утверждению, только в том случае, если оно удовлетворяет требованиям поправок серии 06 к настоящим Правилам.**
- 12.1.3.2** **Начиная с 1 января 2013 года, в случае транспортных средств категорий M, N₁ и N₂, Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения данному типу транспортного средства, подлежащему официальному утверждению, только в том случае, если оно удовлетворяет требованиям поправок серии 06 к настоящим Правилам с более жесткими предельными значениями выбросов вредных частиц в соответствии с новой процедурой измерения.**

12.1.4 Бортовая система диагностики (БД)

- 12.1.4.1** **Что касается критериев эффективности БД-систем в части сигнализации неполадок в соответствии с пунктом 3.3.2 приложения 11, то в этом случае при официальном утверждении новых типов транспортных средств к транспортным средствам категорий M и N с контрольной массой более 1 760 кг до 1 сентября 2011 года применяется предельное значение выбросов вредных частиц, равное 80 мг/км.**
- 12.1.4.2** **Что касается эффективности БД-систем на транспортных средствах с принудительным зажиганием, соответствующих предписаниям пункта 3.3.3.1 приложения 11, то эта система должна, как минимум, контролировать снижение эффективности каталитического нейтрализатора в части выбросов ТНС и NO_x. Однако Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не могут отказывать до 1 января 2014 года в первоначальной национальной или региональной регистрации (первоначальном вводе в эксплуатацию) транспортного средства, которое не удовлетворяет этому требованию в отношении NO_x.**

12.2 Специальные положения

- 12.2.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут продолжать предоставлять официальные утверждения тем транспортным средствам, которые удовлетворяют предыдущим требованиям настоящих Правил, при условии что эти транспортные средства предназначены на экспорт в страны, применяющие на основании своего национального законодательства соответствующие требования.**
- 13. НАЗВАНИЯ И АДРЕСА ТЕХНИЧЕСКИХ СЛУЖБ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ ПРОВОДИТЬ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ, И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ОРГАНОВ**

Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, а также административных органов, которые предоставляют официальное утверждение и которым следует направлять выдаваемые в других странах регистрационные карточки официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении или отмены официального утверждения.

Добавление 1

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ О СООТВЕТСТВИИ ПРОИЗВОДСТВА, ЕСЛИ УСТАНАВЛИВАЕМОЕ ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЕМЛЕМЫМ

1. В настоящем добавлении описана процедура, подлежащая использованию в целях проверки соответствия производства для испытания типа I, когда устанавливаемое заводом-изготовителем отклонение от производственных стандартов является приемлемым.
2. При минимальной выборке в размере трех единиц процедура отбора устанавливается таким образом, чтобы в том случае, если доля дефектных транспортных средств составляет 40%, вероятность прохождения испытания той или иной партией равнялась 0,95 (риск завода-изготовителя = 5%), а если доля дефектных транспортных средств составляет 65%, вероятность принятия той или иной партии равнялась 0,1 (риск потребителя = 10%).
3. Для каждого из загрязняющих веществ, указанных в **таблице 1, содержащейся** в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, используется нижеследующая процедура (см. рис. 2 в настоящих Правилах).

Пусть:

- L – натуральный логарифм предельного значения для данного загрязняющего вещества,
- x_i – натуральный логарифм величины, измеренной для i -ого транспортного средства данной выборки,
- s – оценка отклонения от стандартов производства (после определения натурального логарифма измеренных величин),
- n – количество транспортных средств в данной выборке.

4. Произвести расчет для соответствующей выборки с учетом того, что данные, полученные в результате испытания, представляют сумму стандартных отклонений и определяются по следующей формуле:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i).$$

5. Затем:

- 5.1 если данные, полученные в результате испытания, превышают значение для размера выборки, которое предусмотрено в таблице 1/1 ниже для принятия решения о приемлемости, то по этому загрязняющему веществу испытание считается пройденным,
- 5.2 если данные, полученные в результате испытания, меньше значения для размера выборки, которое предусмотрено в таблице 1/1 ниже для принятия решения о неприемлемости, то по этому загрязняющему веществу испытание считается непройденным; в противном случае испытанию подвергается еще одно транспортное средство, и расчеты производятся вновь по выборке, увеличенной на одну единицу.

Таблица 1/1

Совокупное число испытываемых транспортных средств (объем выборки)	Предельное значение для принятия решения о приемлемости партии	Предельное значение для принятия решения о неприемлемости партии
3	3,327	-4,724
4	3,261	-4,790
5	3,195	-4,856
6	3,129	-4,922
7	3,063	-4,988
8	2,997	-5,054
9	2,931	-5,120
10	2,865	-5,185
11	2,799	-5,251
12	2,733	-5,317
13	2,667	-5,383
14	2,601	-5,449
15	2,535	-5,515
16	2,469	-5,581
17	2,403	-5,647
18	2,337	-5,713
19	2,271	-5,779
20	2,205	-5,845
21	2,139	-5,911
22	2,073	-5,977
23	2,007	-6,043
24	1,941	-6,109
25	1,875	-6,175
26	1,809	-6,241
27	1,743	-6,307
28	1,677	-6,373
29	1,611	-6,439
30	1,545	-6,505
31	1,479	-6,571
32	-2,112	-2,112

Добавление 2

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ О СООТВЕТСТВИИ ПРОИЗВОДСТВА, ЕСЛИ УСТАНАВЛИВАЕМОЕ ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ ЛИБО ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРИЕМЛЕМЫМ, ЛИБО ОТСУТСТВУЕТ

1. В настоящем добавлении описана процедура, подлежащая использованию с целью проверки соблюдения предписаний, касающихся соответствия производства, для испытания типа I, когда устанавливаемое заводом-изготовителем отклонение от производственных стандартов либо является неприемлемым, либо отсутствует.
2. При минимальной выборке в размере трех единиц процедура отбора устанавливается таким образом, чтобы в том случае, если доля дефектных транспортных средств составляет 40%, вероятность прохождения испытания той или иной партией равнялась 0,95 (риск завода-изготовителя = 5%), а если доля дефектных транспортных средств составляет 65%, вероятность принятия той или иной партии равнялась 0,1 (риск потребителя = 10%).
3. Считается, что величины измерения выбросов загрязняющих веществ, указанные в **таблице 1, содержащейся** в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, подчиняются закону нормального логарифмического распределения и должны вначале быть преобразованы в натуральные логарифмы. Пусть m_0 и m обозначают, соответственно, минимальный и максимальный размеры выборки ($m_0 = 3$ и $m = 32$), а n – существующий размер выборки.
4. Если натуральные логарифмы величин измерения в данной партии равны $x_1, x_2\dots, x_i$, а L – натуральный логарифм предельного значения для данного загрязняющего вещества, то используются следующие формулы:

$$d_i = x_i - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

и

$$V_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2.$$

5. В таблице 1/2 указаны предельные величины для принятия партии (A_n) и непринятия партии (B_n) в зависимости от размера соответствующей выборки. Данные, полученные в результате испытания, представляют собой соотношение \bar{d}_n/V_n и используются для вынесения решения о принятии или непринятия конкретной партии в соответствии со следующей формулой:

При $m_0 \leq n \leq m$:

- i) партия принимается, если $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq A_n$,
- ii) партия не принимается, если $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \geq B_n$,
- iii) производится еще одно измерение, если $A_n < \frac{\bar{d}_n}{V_n} < B_n$.

6. Замечания

Для расчета последовательных значений в результате испытания используются следующие рекуррентные формулы:

$$d_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n}d_n,$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)V_{n-1}^2 + \left[\frac{\bar{d}_n - d_n}{n-1}\right]^2,$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0).$$

Таблица 1/2

Минимальный размер выборки = 3

Объем выборки (n)	Предельное значение для принятия решения о приемлемости партии (A _n)	Предельное значение для принятия решения о неприемлемости партии (B _n)
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627
5	-0,72982	4,67136
6	-0,69962	3,25573
7	-0,67129	2,45431
8	-0,64406	1,94369
9	-0,61750	1,59105
10	-0,59135	1,33295
11	-0,56542	1,13566
12	-0,53960	0,97970
13	-0,51379	0,85307
14	-0,48791	0,74801
15	-0,46191	0,65928
16	-0,43573	0,58321
17	-0,40933	0,51718
18	-0,38266	0,45922
19	-0,35570	0,40788
20	-0,32840	0,36203
21	-0,30072	0,32078
22	-0,27263	0,28343
23	-0,24410	0,24943
24	-0,21509	0,21831
25	-0,18557	0,18970
26	-0,15550	0,16328
27	-0,12483	0,13880
28	-0,09354	0,11603
29	-0,06159	0,09480
30	-0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

Добавление 3

ПРОВЕРКА НА СООТВЕТСТВИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем добавлении излагаются критерии, на которые сделана ссылка в пункте 8.2.7 настоящих Правил и которые касаются отбора транспортных средств для испытания, а также процедур контроля за соответствием эксплуатационным требованиям

2. КРИТЕРИИ ОТБОРА

Критерии принятия отобранного транспортного средства определены в пунктах 2.1–2.8 настоящего добавления. Сбор информации осуществляется в результате осмотра транспортного средства и проведения собеседования с его владельцем/водителем.

- 2.1 Транспортное средство должно относиться к типу транспортного средства, который официально утвержден на основании настоящих Правил и на который распространяются положения свидетельства о соответствии согласно Соглашению 1958 года. Оно должно быть зарегистрировано и должно эксплуатироваться в стране, являющейся одной из Договаривающихся сторон.
- 2.2 Транспортное средство должно иметь пробег не менее 15 000 км или должно находиться в эксплуатации не менее шести месяцев, в зависимости от того, какое из этих условий будет выполнено позже, причем пробег не должен превышать **100 000** км, или транспортное средство должно находиться в эксплуатации не более пяти лет, в зависимости от того, какое из этих условий будет выполнено раньше.
- 2.3 Должен вестись учет технического обслуживания для доказательства того, что данное транспортное средство проходило надлежащее техническое обслуживание, например, что оно обслуживалось в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.
- 2.4 На транспортном средстве не должно быть никаких следов непредусмотренной эксплуатации (например, использования на гонках, с перегрузкой, с заправкой топливом непредусмотренного вида или других злоупотреблений) либо других

характерных признаков (например, неправильного обращения), которые могут повлиять на объем выбросов. В случае транспортных средств, оснащенных БД-системой, учитываются результаты регистрации кодов неисправностей и данные о пробеге, введенные в компьютер. Транспортное средство не должно отбираться для проведения испытания, если введенная в компьютер информация показывает, что оно эксплуатировалось после введения кодов неисправностей и что надлежащий оперативный ремонт не проводился.

- 2.5 Ни двигатель транспортного средства, ни само транспортное средство в прошлом не должны были подвергаться несанкционированному капитальному ремонту.
- 2.6 Проба топлива, отобранная из топливного бака транспортного средства на предмет анализа содержания в ней свинца и серы, должна соответствовать применимым нормам, при этом не должно быть выявлено никаких признаков использования непредусмотренного топлива. Могут проводиться проверки содержания отработавших газов и т. д.
- 2.7 Не должно быть никаких признаков, указывающих на какие-либо проблемы, которые могли бы представлять опасность для сотрудников лаборатории.
- 2.8 Все элементы установленной на транспортном средстве системы предотвращения загрязнения должны соответствовать применяемому официальному утверждению типа.

3. ДИАГНОСТИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Требуемая диагностика и любое регулярное техническое обслуживание производятся на транспортных средствах, которые приняты для проведения испытаний, до измерения объема отработавших газов в соответствии с процедурой, предусмотренной в пунктах 3.1–3.7 ниже.

- 3.1 Производятся следующие проверки: проверки воздушного фильтра, всех приводных ремней, уровня жидкости во всех резервуарах, герметичности крышки радиатора, целостности всех вакуумных шлангов и электропроводки системы предотвращения загрязнения; проверки правильности регулировки элементов системы зажигания, топливного расходомера и устройства для предотвращения загрязнения и/или проверки на предмет неправильного обращения с ними. Все несоответствия должны быть зарегистрированы.

- 3.2 БД-система проверяется на предмет надлежащего функционирования. Любые признаки неисправности в ее запоминающем устройстве должны регистрироваться, и в надлежащих случаях должен проводиться необходимый ремонт. Если БД-индикатор неисправности регистрирует сбой в работе в ходе цикла предварительной подготовки транспортного средства, этот сбой может идентифицироваться и устраняться. Допускается проведение повторного испытания и использование результатов испытания отремонтированного транспортного средства.
- 3.3 Проводится проверка системы зажигания, и производится замена неисправных элементов, например свечей зажигания, проводов и т. д.
- 3.4 Проводится проверка режима сжатия. Если ее результаты неудовлетворительны, то транспортное средство не принимается.
- 3.5 Производится проверка параметров двигателя в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя и при необходимости его регулировка.
- 3.6 Если до прохождения очередного технического обслуживания транспортного средства остается примерно 800 км, то данное обслуживание производится в соответствии с инструкциями завода-изготовителя. Независимо от показаний одометра, по просьбе завода-изготовителя могут быть заменены масляный и воздушный фильтры.
- 3.7 После принятия транспортного средства находящееся в нем топливо заменяется надлежащим эталонным топливом, используемым для испытания на определение объема выбросов, если завод-изготовитель не даст согласие на использование топлива, имеющегося в продаже.
- 3.8 В случае транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации, определенными в пункте 2.20, считается, что транспортное средство не должно незамедлительно проходить процесс регенерации. (Завод-изготовитель должен иметь возможность подтвердить этот факт).
- 3.8.1 В таком случае транспортное средство должно эксплуатироваться до конца процесса регенерации. Если регенерация осуществляется во время измерения уровня выбросов, то должно быть проведено дополнительное испытание, чтобы убедиться в том, что процесс регенерации завершен. В этом случае проводится

дополнительное новое испытание, причем результаты первого и второго испытаний не принимаются во внимание.

- 3.8.2 Если транспортное средство должно пройти цикл регенерации, то в качестве альтернативного варианта решению, предусмотренному в пункте 3.8.1, завод-изготовитель может обратиться с просьбой использовать для обеспечения такой регенерации специальный цикл кондиционирования (например, в этом случае транспортное средство может эксплуатироваться на высокой скорости и при большой нагрузке).

Завод-изготовитель может запросить, чтобы испытание проводилось сразу же после регенерации или после цикла кондиционирования, предписанных заводом-изготовителем и отвечающих требованиям в отношении обычного испытания в ходе предварительной подготовки.

4. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

- 4.1 Если сочтено, что необходима проверка транспортных средств, то испытание на определение объема выбросов проводится в соответствии с приложением 4 к настоящим Правилам на предварительно подготовленных транспортных средствах, которые отбираются в соответствии с требованиями пунктов 2 и 3 настоящего добавления. **Циклы предварительной подготовки в дополнение к тем, которые указаны в разделе 5.3 приложения 4 к настоящим Правилам, допускаются только в том случае, если они репрезентативны в части нормальных условий вождения.**
- 4.2 Транспортные средства, оснащенные БД-системой, могут проверяться на предмет надлежащего срабатывания датчиков, сигнализирующих неисправность, и т. д. с учетом уровня выбросов (например, предельных значений, указывающих на неисправность, которые определены в приложении 11 к настоящим Правилам) с точки зрения технических требований, касающихся официального утверждения по типу конструкции.
- 4.3 БД-система может проверяться, например, на предмет выявления превышения установленных предельных уровней выбросов без указания неисправности, систематического ошибочного включения указателя неисправности и выявления неисправных или поврежденных элементов БД-системы.

4.4 Если какой-либо элемент или какая-либо система работает не в соответствии с подробными данными, указанными в свидетельстве об официальном утверждении и/или в исчерпывающей информации о таких типах транспортных средств, и если такое отклонение не было санкционировано на основании Соглашения 1958 года – без указания неисправности при помощи БД, – то этот элемент или эта система должны заменяться до проведения испытания на выбросы только в том случае, если было установлено, что они подделаны или неправильно использовались, в результате чего БД не в состоянии выявить возникшие в результате этого неисправности.

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1 Результаты испытаний оцениваются в соответствии с процедурой, указанной в добавлении 4.

5.2 Результаты испытаний не подлежат умножению на коэффициенты износа.

5.3 В случае систем периодической регенерации, определенных в пункте 2.20, результаты должны умножаться на коэффициенты K_i , полученные в момент предоставления официального утверждения по типу конструкции.

6. ПЛАН МЕР ПО ИСПРАВЛЕНИЮ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1 Если установлено, что два или более транспортных средств являются источником выбросов, который

- a) либо отвечает условиям пункта 3.2.3 добавления 4, причем как **орган, ответственный за официальное утверждение**, так и завод-изготовитель соглашаются в том, что чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной,
- b) либо отвечает условиям пункта 3.2.4 добавления 4, причем **органом, ответственным за официальное утверждение**, было установлено, что чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной,

орган, ответственный за официальное утверждение, должен уведомить завод-изготовитель о необходимости представить план мер по исправлению положения с целью устранения проблемы несоответствия.

- 6.2 План мер по исправлению положения представляется органу, отвечающему за официальное утверждение по типу конструкции, не позднее чем через 60 рабочих дней после даты уведомления, упомянутого в пункте 6.1 выше. Орган, передавающий официальное утверждение типа, должен в течение 30 рабочих дней сообщить о своем одобрении или неодобрении плана мер по исправлению положения. Однако если завод-изготовитель сможет представить компетентному органу, ответственному за официальное утверждение типа, убедительные доказательства того, что для представления плана мер по исправлению положения требуется дополнительное время, необходимое для выяснения вопроса о несоответствии, то в этом случае распространение официального утверждения предоставляется.
- 6.3 Меры по исправлению положения принимаются в отношении всех транспортных средств, которые могут иметь одну и ту же неисправность. В этой связи должна быть определена потребность во внесении поправок в документы об официальном утверждении типа.
- 6.4 Завод-изготовитель представляет копию всех сообщений, имеющих отношение к плану мер по исправлению положения, а также ведет учет всех случаев изъятия недоброкачественной продукции и регулярно отчитывается о своей производственной деятельности перед органом, отвечающим за официальное утверждение типа.
- 6.5 План мер по исправлению положения должен включать выполнение требований, указанных в пунктах 6.5.1 – 6.5.11. Завод-изготовитель дает единое идентификационное название или присваивает единый идентификационный номер плану мер по исправлению положения.
- 6.5.1 Описание каждого типа транспортного средства, включенного в план мер по исправлению положения.
- 6.5.2 Описание конкретных модификаций, переделок, ремонта, исправлений, регулировок или других изменений, которые должны быть произведены для приведения транспортных средств в соответствие с установленными требованиями, включая краткое резюме данных и технических исследований, обосновывающих решение завода-изготовителя относительно принятия конкретных мер для устранения проблемы несоответствия.

- 6.5.3 Описание метода, при помощи которого завод-изготовитель представляет информацию владельцам транспортных средств.
- 6.5.4 Описание надлежащего технического обслуживания или эксплуатации, если они осуществляются, которое завод-изготовитель определяет в качестве условия приемлемости для ремонта в соответствии с планом мер по исправлению положения, и разъяснение оснований для введения заводом-изготовителем любых таких условий. Никакие условия в отношении технического обслуживания или эксплуатации не могут вводиться, если они явно не имеют никакого отношения к решению проблемы несоответствия и к принятию мер по исправлению положения.
- 6.5.5 Описание процедуры, которой должны следовать владельцы транспортных средств для решения проблемы несоответствия. В нем должны быть указаны дата, после которой могут приниматься меры по исправлению положения, предполагаемое время, необходимое мастерской для проведения ремонтных работ, а также места, в которых эти работы могут быть проведены. Ремонт должен осуществляться оперативно в пределах разумного срока после доставки транспортного средства в мастерскую.
- 6.5.6 Копия информационного документа, переданного владельцу транспортного средства.
- 6.5.7 Краткое описание системы, используемой заводом-изготовителем для обеспечения надлежащей поставки элементов или систем, позволяющих провести мероприятия по исправлению положения. Должно быть указано, когда будет обеспечена надлежащая поставка элементов или систем, необходимых для начала комплекса мероприятий.
- 6.5.8 Копия всех инструкций, подлежащих направлению лицам, которые должны произвести ремонт.
- 6.5.9 Описание воздействия предлагаемых мер, направленных на исправление положения, на объем выбросов, потребление топлива, возможность использования каждого типа транспортного средства в качестве базового и безопасность каждого типа транспортного средства, охватываемого планом мер по исправлению положения, с указанием соответствующих данных, результатов технических исследований и т. д., подтверждающих эти выводы.

- 6.5.10 Любая другая информация, отчеты или данные, которые орган, ответственный за официальное утверждение, может обоснованно счесть необходимыми для оценки плана мер по исправлению положения.
- 6.5.11 Если план мер по исправлению положения предусматривает возможность изъятия недоброкачественной продукции, то описание метода учета ремонтных работ должно быть представлено органу, ответственному за официальное утверждение типа. Если для этого используется соответствующая маркировка, то должен быть представлен образец такой маркировки.
- 6.6 Заводу-изготовителю может быть предложено провести необходимые испытания в разумном объеме, которым подвергаются элементы и транспортные средства, которые были видоизменены, отремонтированы или модифицированы предлагаемым образом, с целью подтверждения эффективности такого видоизменения, ремонта или модификации.
- 6.7 Завод-изготовитель отвечает за регистрацию каждого отзванного и отремонтированного транспортного средства, а также мастерской, в которой проводился такой ремонт. Орган, ответственный за официальное утверждение типа, имеет доступ к учетной документации, которая предоставляется по просьбе в течение пятилетнего периода после реализации плана мер по исправлению положения.
- 6.8 Ремонт и/или модификация либо добавление нового оборудования регистрируются в свидетельстве, представляемом заводом-изготовителем владельцу транспортного средства.

Добавление 4

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

1. В настоящем добавлении описана процедура, подлежащая использованию для проверки соответствия эксплуатационным требованиям в рамках испытания типа I.
2. Надлежит использовать две различные процедуры:
 - i) одна применяется в случае выявленных в выборке транспортных средств, которые из-за неисправности, влияющей на уровень выбросов, приводят к резкому отклонению получаемых значений (пункт 3 ниже),
 - ii) другая применяется в случае всех транспортных средств в выборке (пункт 4, ниже).
3. ПРОЦЕДУРА, КОТОРАЯ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В СЛУЧАЕ ПРИСУТСТВИЯ В ВЫБОРКЕ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ
 - 3.1 При минимальной выборке в размере трех единиц и максимальной выборке, размер которой определяется на основании процедуры, изложенной в пункте 4, из выборки произвольно отбирается транспортное средство и производится измерение уровня выбросов контролируемыми загрязняющими веществами на предмет определения того, является ли оно источником выбросов.
 - 3.2 Считается, что транспортное средство является источником выбросов, когда выполняются условия, оговоренные в пункте 3.2.1.
 - 3.2.1 **В случае транспортного средства, тип которого был официально утвержден исходя из предельных значений, указанных в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4, к источнику выбросов относится транспортное средство, для которого предельное значение применительно к любому контролируемому загрязняющему веществу превышается в 1,5 раза.**

- 3.2.3 Конкретный случай транспортного средства, для которого измеренный уровень выбросов применительно к любому контролируемому загрязняющему веществу находится в пределах "промежуточной зоны"^{1/}.
- 3.2.3.1 Если транспортное средство отвечает условиям настоящего пункта, то должна быть определена причина чрезмерных выбросов, а из выборки произвольно отбирается другое транспортное средство.
- 3.2.3.2 Если условиям настоящего пункта отвечают два или более транспортных средств, то административный орган и завод-изготовитель должны установить, обусловлены ли чрезмерные выбросы в случае обоих транспортных средств одной и той же причиной.
- 3.2.3.2.1 Если и административный орган и завод-изготовитель соглашаются с тем, что чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной, то выборка считается не соответствующей установленным критериям и в этой связи вводится в действие план мер по исправлению положения, изложенный в пункте 6 добавления 3.
- 3.2.3.2.2 Если административный орган и завод-изготовитель не могут прийти к согласию относительно либо причины чрезмерного объема выбросов отдельным транспортным средством, либо того, являются ли причины в случае двух или более транспортных средств одинаковыми, из выборки произвольно отбирается другое транспортное средство, при условии что максимальный размер выборки пока не достигнут.
- 3.2.3.3 Если выявлено лишь одно транспортное средство, отвечающее условиям настоящего пункта, или если выявлены два или более таких транспортных средств и административный орган и завод-изготовитель соглашаются с тем, что чрезмерный объем выбросов обусловлен различными причинами, из выборки произвольно отбирается другое транспортное средство, при условии что максимальный размер выборки пока не достигнут.
- 3.2.3.4 Если в выборке, максимальный размер которой достигнут, выявлено не более одного транспортного средства, отвечающего предписаниям настоящего пункта,

^{1/} Для любого транспортного средства "промежуточная зона" определяется следующим образом. Транспортное средство должно отвечать условиям, оговоренным либо в пункте 3.2.1, либо в пункте 3.2.2, и, кроме того, измеренная величина для того же контролируемого загрязняющего вещества должна быть в 2,5 раза ниже уровня, определяемого на базе изделия, применительно к которому предельное значение для того же контролируемого загрязняющего вещества указано в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4.

причем чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной, то выборка считается соответствующей требованиям пункта 3 настоящего добавления.

- 3.2.3.5 Всякий раз, когда первоначальная выборка исчерпывается, к ней добавляется еще одно транспортное средство, которое и отбирается из первоначальной выборки.
- 3.2.3.6 В тех случаях, когда из выборки отбирается другое транспортное средство, в отношении этой выборки, размер которой увеличен, применяется статистическая процедура, изложенная в пункте 4 настоящего добавления.
- 3.2.4 Конкретный случай транспортного средства, для которого измеренный уровень выбросов применительно к любому контролируемому загрязняющему веществу находится в пределах "неприемлемой зоны"^{1/}.
- 3.2.4.1 Если транспортное средство отвечает условиям настоящего пункта, то административный орган определяет причину чрезмерных выбросов, а из выборки произвольно отбирается другое транспортное средство.
- 3.2.4.2 Если условиям настоящего пункта отвечают два или более транспортных средств и административный орган устанавливает, что чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной, то заводу-изготовителю направляется уведомление о том, что выборка считается не соответствующей установленным критериям, с указанием причин принятия такого решения, и в этой связи вводится в действие план мер по исправлению положения, изложенный в пункте 6 добавления 3.
- 3.2.4.3 Если выявлено лишь одно транспортное средство, отвечающее условиям настоящего пункта, или если выявлены два или более таких транспортных средств и административный орган установил, что чрезмерный объем выбросов обусловлен различными причинами, то из выборки произвольно отбирается другое транспортное средство при условии, что максимальный размер выборки пока не достигнут.
- 3.2.4.4 Если в выборке, максимальный размер которой достигнут, выявлено не более одного транспортного средства, отвечающего предписаниям настоящего пункта,

^{1/} Для любого транспортного средства "неприемлемая зона" определяется следующим образом. Измеренная величина для любого контролируемого загрязняющего вещества в 2,5 раза превышает уровень, определяемый на базе изделия, применительно к которому предельное значение для того же контролируемого загрязняющего вещества указано в **таблице 1**, содержащейся в пункте 5.3.1.4.

причем чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной, то выборка считается соответствующей требованиям пункта 3 настоящего добавления.

- 3.2.4.5 Всякий раз, когда первоначальная выборка исчерпывается, к ней добавляется еще одно транспортное средство, которое и отбирается из первоначальной выборки.
- 3.2.4.6 В тех случаях, когда из выборки отбирается другое транспортное средство, в отношении этой выборки, размер которой увеличен, применяется статистическая процедура, изложенная в пункте 4 настоящего добавления.
- 3.2.5 В тех случаях, когда не установлено, что какое-либо транспортное средство относится к числу источников выбросов, из выборки произвольно отбирается другое транспортное средство.
- 3.3 После выявления источника выбросов, способствующего резкому отклонению получаемых значений, определяется причина чрезмерных выбросов.
- 3.4 Если установлено, что к числу источников выбросов, способствующих по той же причине резкому отклонению получаемых значений, относятся два или более транспортных средств, то выборка считается не соответствующей установленным критериям.
- 3.5 Если выявлен лишь один источник выбросов, способствующий резкому отклонению получаемых значений, или если выявлено два или более таких транспортных средств с резким отклонением выбросов – но по различным причинам, – то размер выборки увеличивается на одно транспортное средство при условии, что он пока не является максимальным.
 - 3.5.1 Если в выборке, размер которой увеличен, выявлено два или более транспортных средств, являющихся источником выбросов, способствующим по той же причине резкому отклонению получаемых значений, то выборка считается не соответствующей установленным критериям.
 - 3.5.2 Если в выборке, максимальный размер которой достигнут, выявлено не более одного источника выбросов, способствующего резкому отклонению получаемых значений, причем чрезмерный объем выбросов обусловлен той же причиной, то выборка считается соответствующей требованиям пункта 3 настоящего дополнения.

- 3.6. В тех случаях, когда размер выборки увеличивается в соответствии с предписаниями пункта 3.5, в отношении этой выборки применяется статистическая процедура, изложенная в пункте 4 ниже.
4. ПРОЦЕДУРА, КОТОРАЯ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ БЕЗ ОТДЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПРИСУТСТВУЮЩИХ В ВЫБОРКЕ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ, ПРИВОДЯЩИХ К РЕЗКОМУ ОТКЛОНЕНИЮ ПОЛУЧАЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ
- 4.1 При минимальной выборке в размере трех единиц процедура отбора устанавливается таким образом, чтобы в том случае, если доля дефектных транспортных средств составляет 40%, вероятность прохождения испытания той или иной партией равнялась 0,95 (риск завода-изготовителя = 5%), а если доля дефектных транспортных средств составляет 75%, вероятность принятия той или иной серии равнялась 0,15 (риск потребителя = 15%).
- 4.2 Для каждого из загрязняющих веществ, указанных в **таблице 1**, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, используется нижеследующая процедура (см. рис. 4/2 ниже).

Пусть:

L – предельное значение для данного загрязняющего вещества,
 x_i – величина, измеренная для i -ого транспортного средства данной выборки,
 n – количество транспортных средств в данной выборке.

- 4.3 Для данной выборки производятся расчеты с учетом того, что результаты испытаний позволяют судить о числе транспортных средств, не соответствующих установленным требованиям, т. е. $x_i > L$.
- 4.4 Затем:
- i) если данные, полученные в результате испытания, не превышают значение размера выборки, которое предусмотрено в приведенной ниже таблице для принятия решения о приемлемости, то по этому загрязняющему веществу испытание считается пройденным,
 - ii) если данные, полученные в результате испытания, не меньше значения размера выборки, которое предусмотрено в приведенной ниже таблице для принятия решения о неприемлемости, то по этому загрязняющему веществу испытание считается непройденным,

- iii) в противном случае испытанию подвергается еще одно транспортное средство, причем данная процедура применяется к выборке, размер которой увеличен на одну дополнительную единицу.

В приведенной ниже таблице числовые значения, предусмотренные для принятия решения о приемлемости или неприемлемости, рассчитаны в соответствии с международным стандартом ISO 8422:1991.

5. Считается, что выборка прошла испытание, если она соответствует предписаниям пунктов 3 и 4 настоящего добавления.

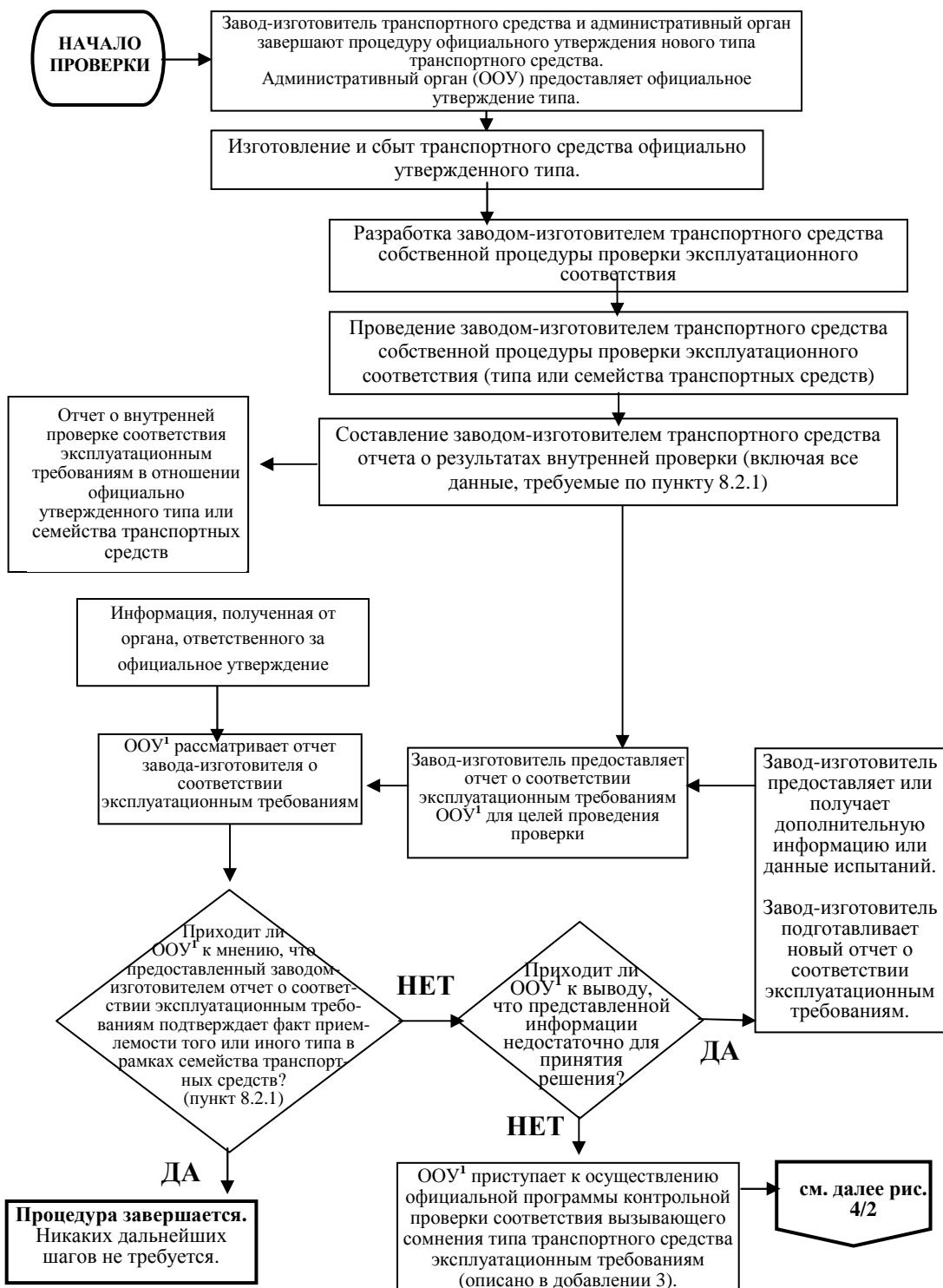
Таблица 4/1

**ТАБЛИЦА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ/ОТКЛОНЕНИЯ
ПЛАНА ВЫБОРКИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Совокупный размер выборки (n)	Предельное значение для принятия решения о приемлемости партии	Предельное значение для принятия решения о неприемлемости партии
3	0	—
4	1	—
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12

Рис. 4/1:

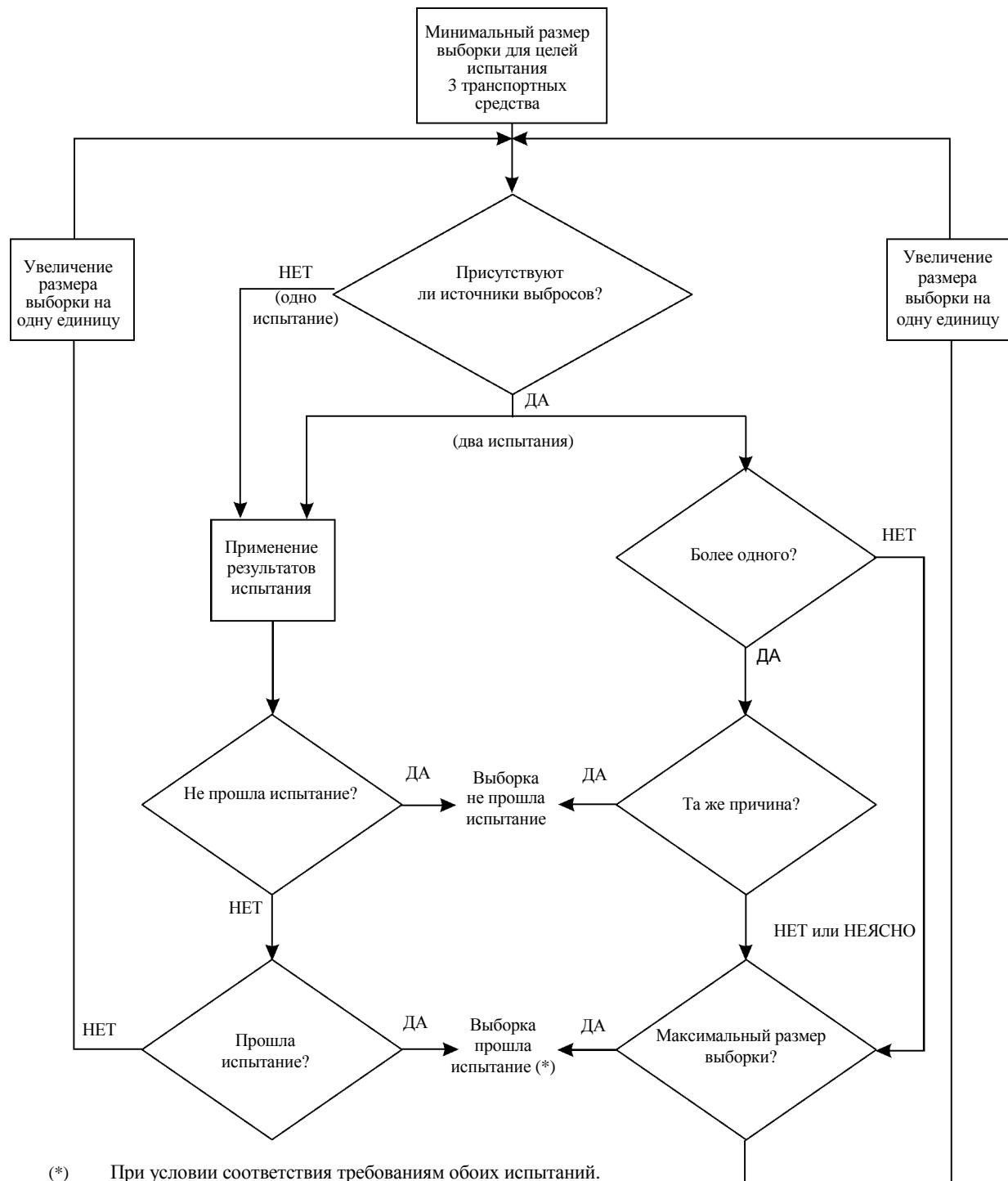
Проверка соответствия эксплуатационным требованиям - процедура



¹ В данном случае под ООУ понимается административный орган, предоставивший официальное утверждение типа.

Рисунок 4/2

Испытание на соответствие эксплуатационным требованиям - отбор и испытание транспортных средств



(*) При условии соответствия требованиям обоих испытаний.

Добавление 5

ОБЯЗАННОСТИ ПО ПРОВЕРКЕ СООТВЕТСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

- 1. Процесс проверки соответствия эксплуатационным требованиям проиллюстрирован на рисунке 1.**
- 2. Завод-изготовитель составляет подборку всей информации, необходимой для удовлетворения требований настоящего приложения. Орган, ответственный за официальное утверждение, может также принять во внимание информацию, собираемую в рамках программ надзора.**
- 3. Орган, ответственный за официальное утверждение, выполняет все необходимые процедуры и испытания с целью убедиться в выполнении требований, касающихся соответствия эксплуатационным требованиям (этапы 2-4).**
- 4. В случае расхождений или разногласий в оценке представленной информации орган, ответственный за официальное утверждение, обращается за разъяснением в техническую службу, которая проводила испытания для официального утверждения типа.**
- 5. Завод-изготовитель разрабатывает и осуществляет соответствующий план мер по исправлению положения. Этот план, до его осуществления, утверждается органом, ответственным за официальное утверждение (этап 5).**

Рис. 1:
Схема процесса проверки соответствия эксплуатационным требованиям



Добавление 6

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЬЯВЛЯЕМЫЕ К ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ РЕАГЕНТ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫБРОСОВ

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении содержатся требования, предъявляемые к транспортным средствам, на которых предусматривается использование соответствующего реагента для системы последующего ограничения выбросов.

2. ИНДИКАЦИЯ РЕАГЕНТА

2.1 На транспортном средстве устанавливается на приборной доске специальный индикатор, сигнализирующий водителю о низком уровне реагента в заправочной емкости реагента и о том, когда реагент в емкости закончился.

3. СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ

3.1 Транспортное средство должно включать систему предупреждения, состоящую из визуальных сигналов, которые информируют водителя о низком уровне реагента, о необходимости заполнения емкости или о том, что данный реагент не соответствует качеству, указанному заводом-изготовителем. Для привлечения внимания водителя эта система предупреждения может также включать звуковой компонент сигнала.

3.2 По мере приближения уровня реагента к нулю сигнал, подаваемый системой предупреждения, должен усиливаться. Максимальная сила сигнала, предупреждающего водителя, должна быть такова, чтобы его нельзя было легко подавить или игнорировать. В этих целях необходимо исключить возможность отключения системы до тех пор, пока реагент не будет залит.

3.3 Визуальное предупреждение должно высвечивать информацию, указывающую на низкий уровень реагента. Это предупреждение должно отличаться от предупреждения, используемого для целей БД или другой системы двигателя. Предупреждение должно быть достаточно четким,

позволяющим водителю понять, что уровень реагента низок (например, "уровень мочевины низок", "уровень «адблю» низок" или "уровень реагента низок").

- 3.4** **На начальном этапе непрерывная работа системы предупреждения необязательна, однако продолжительность сигнала должна увеличиваться, с тем чтобы по мере приближения уровня реагента к точке, в которой начинает действовать система контроля за поведением водителя, указанная в пункте 8, он становился непрерывным.** В этом случае должно высвечиваться четкое предупреждение (например, "заполнить мочевину", "заполнить «адблю»" или "заполнить реагент"). Непрерывный сигнал системы предупреждения может прерываться другими сигналами предупреждения, содержащими в себе важную информацию, связанную с безопасностью.
- 3.5** **Система предупреждения должна включаться на расстоянии, эквивалентном дальности пробега не менее 2 400 км до того момента, как в емкости закончится реагент.**

4. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕПРАВИЛЬНОГО РЕАГЕНТА

- 4.1** **Транспортное средство должно быть оснащено устройством, определяющим, что транспортное средство заправлено реагентом, соответствующим характеристикам, указанным заводом-изготовителем и перечисленным в приложение 1 к настоящим Правилам.**
- 4.2** **Если реагент, содержащийся в заправочной емкости, не соответствует минимальным требованиям, указанным заводом-изготовителем, система предупреждения водителя, указанная в пункте 3, должна включаться и высвечивать сообщение, предупреждающее о несоответствии (например, "неправильная мочевина", "неправильный «адблю»" или "неправильный реагент"). Если не позднее чем через 50 км после включения системы предупреждения, качество реагента остается прежним, то в этом случае применяются предписания пункта 8, касающиеся контроля за поведением водителя.**

5. КОНТРОЛЬ ЗА ПОТРЕБЛЕНИЕМ РЕАГЕНТА

- 5.1 Транспортное средство должно быть оснащено устройством определения расхода реагента и обеспечения внешнего доступа к показаниям расхода.
- 5.2 Информация о среднем расходе реагента и среднем требуемом расходе реагента в системе двигателя должна передаваться на последовательный порт стандартного диагностического разъема. Эти данные должны храниться за предшествующий период эксплуатации транспортного средства, за который оно прошло полных 2 400 км.
- 5.3 В целях контроля за расходом реагента должен осуществляться мониторинг, как минимум, следующих параметров:
- a) уровня реагента в бортовой заправочной емкости;
 - b) расхода реагента или впрыска реагента в точке, расположенной как можно ближе, насколько это технически возможно, к точке впрыска в систему последующего ограничения выбросов отработавших газов.
- 5.4 Отклонение среднего расхода реагента от среднего требуемого расхода реагента в системе двигателя за период работы транспортного средства, равный 30 минутам, более чем на 50% должно приводить к включению системы предупреждения водителя, указанной в пункте 3, которая должна высвечивать соответствующее предупреждение (например, "неправильная дозировка мочевины", "неправильная дозировка «адблю»" или "неправильная дозировка реагента"). Если расход реагента не более чем через 50 км после включения системы предупреждения не изменяется на требуемый, применяются предписания пункта 8, касающиеся контроля за поведением водителя.
- 5.5 В случае прерывания процесса дозировки реагента включается система предупреждения водителя, указанная в пункте 3, которая должна высвечивать соответствующее предупреждение. Это включение не требуется в том случае, если команда на прерывание такой подачи поступает от системы ЭУР двигателя, в связи с тем что транспортное средство работает в таком режиме, когда дозированная подача реагента с учетом параметров выбросов, производимых транспортным средством, не требуется, при условии что завод-изготовитель однозначно проинформировал орган, ответственный за официальное утверждение, о случаях применения таких

режимов работы. Если не более чем через 50 км после включения системы предупреждения дозировка реагента не изменяется на требуемую, то применяются предписания пункта 8, касающиеся контроля за поведением водителя.

6. КОНТРОЛЬ УРОВНЕЙ ВЫБРОСОВ NO_x

- 6.1 В качестве альтернативного варианта требований в части контроля, содержащихся в пункте 4 и 5, для контроля за превышением уровней NO_x в выбросах заводы-изготовители могут использовать непосредственно датчики анализа отработавших газов.
- 6.2 Завод-изготовитель должен подтвердить, что использование этих и любых других датчиков на транспортном средстве обеспечивает включение системы предупреждения водителя, указанной в пункте 3, высвечивание информации с соответствующим предупреждением (например, "уровень выбросов слишком высок - проверить мочевину", "уровень выбросов слишком высок - проверить «адблю»", "уровень выбросов слишком высок - проверить реагент"), и включение системы контроля за поведением водителя, указанную в пункте 8.3, в случае возникновения ситуаций, упомянутых в пунктах 4.2, 5.4 или 5.5.

7. ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О НЕПОЛАДКАХ

- 7.1 В случае ссылки на этот пункт в блок памяти вводится нестираемый идентификатор параметров (PID), указывающий причину включения системы контроля за поведением водителя. Запись зарегистрированных PID и расстояния, пройденного транспортным средством во время работы системы контроля за поведением водителя, хранится в блоке памяти транспортного средства, как минимум, за 800 последних дней или за 30 000 км пробега. Данные, содержащие PID, должны быть доступны через последовательный порт стандартного диагностического разъема по команде универсального сканирующего устройства.
- 7.2 Требования к бортовой диагностике, содержащейся в приложении 11, также распространяются на неисправности в системе дозирования реагента, обусловленные техническими неполадками (например, сбоями в работе механических или электрических систем).

8. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗА ПОВЕДЕНИЕМ ВОДИТЕЛЯ

- 8.1 Транспортное средство должно быть оснащено системой контроля за поведением водителя, обеспечивающей работу транспортного средства с постоянно включенной системой ограничения выбросов. Эта система контроля за поведением водителя должна быть сконструирована таким образом, чтобы исключить возможность работы транспортного средства с порожней заправочной емкостью реагента.
- 8.2 Система контроля за поведением водителя включается самое позднее в тот момент, когда уровень реагента в заправочной емкости достигает уровня, эквивалентного средней дальности пробега транспортного средства с полным топливным баком. Эта система также включается в случае неполадок, указанных в пунктах 4, 5 или 6, в зависимости от метода контроля за NO_x. В случае выявления факта отсутствия реагентов в заправочной емкости и неполадок, указанных в пунктах 4, 5 или 6, действуют требования пункта 7, касающиеся записи в блоке памяти информации о неполадках.
- 8.3 Тип системы контроля за поведением водителя, подлежащей установке на транспортном средстве, выбирается заводом-изготовителем. Варианты такой системы описаны в пунктах 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 и 8.3.4.
- 8.3.1 Метод "блокировки запуска двигателя после обратного отсчета" предусматривает обратный отсчет до повторного запуска или оставшееся расстояние пробега после активации системы контроля за поведением водителя. В этот отсчет не включаются случаи запуска двигателя по команде системы управления транспортным средством, такой как система "старт-стоп". Повторный запуск двигателя должен блокироваться сразу же после выработки реагента в заправочной емкости или превышении пробега, эквивалентного пробегу на полном топливном баке, с момента активации системы контроля за поведением водителя, в зависимости от того, какое из этих условий выполняется раньше.
- 8.3.2 Система "блокировки запуска после заправки" предусматривает блокировку транспортного средства после заправки, если активирована система контроля за поведением водителя.

- 8.3.3** Метод "блокировки заправки топливом" исключает возможность заправки транспортного средства за счет блокировки системы заправки топливом после активации системы контроля за поведением водителя. Система блокировки должна быть надежной с целью предотвратить возможность ее обхода.
- 8.3.4** Метод "ограничения эффективности" предусматривает ограничение скорости транспортного средства после активации системы контроля за поведением водителя. Степень ограничения скорости должна быть заметна для водителя и существенно ограничивать максимальную скорость транспортного средства. Такое ограничение начинает действовать постепенно или после запуска двигателя. Незадолго до блокировки запуска двигателя скорость транспортного средства должна составлять не более 50 км/ч. Повторный запуск двигателя должен блокироваться сразу же после выработки реагента в заправочной емкости или превышении пробега, эквивалентного пробегу на полном топливном баке, с момента активации системы контроля за поведением водителя, в зависимости от того, какое из этих условий выполняется раньше.
- 8.4** После полной активации системы контроля за поведением водителя и блокировки транспортного средства эта система контроля дезактивируется только в том случае, если количество реагента, заправленного в транспортное средство, эквивалентно средней дальности пробега, равного 2 400 км, или после устранения неполадок, указанных в пунктах 4, 5 или 6. После ремонта, сделанного в целях устранения неисправности, вызвавшей включение БД-системы в соответствии с пунктом 7.2, систему контроля за поведением водителя можно перезагрузить через последовательный порт БД (например, с помощью универсального сканирующего устройства) в целях восстановления функции запуска двигателя транспортного средства для проведения самодиагностики. Транспортное средство должно пройти не менее 50 км для подтверждения устранения неисправности в результате ремонта. Если после этого подтверждения неисправность остается, система контроля за поведением водителя полностью реактивируется.
- 8.5** Система предупреждения водителя, указанная в пункте 3, высвечивает информацию, четко указывающую:
- число оставшихся запусков и/или оставшегося пробега; и
 - условия повторного запуска двигателя транспортного средства.

- 8.6 Система контроля за поведением водителя дезактивируется после устранения условий, обусловивших ее активацию. Если причина активации системы стимулирования водителя не устранена, то ее автоматическая активация не допускается.
- 8.7 На момент официального утверждения органу, ответственному за официальное утверждение, представляется подробная письменная информация с полным описанием функциональных характеристик работы системы контроля за поведением водителя.
- 8.8 В качестве одного из компонентов заявки на официальное утверждение типа на основании настоящих Правил завод-изготовитель подтверждает работу систем предупреждения и контроля за поведением водителя.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

- 9.1 Завод-изготовитель предоставляет всем владельцам новых транспортных средств письменную информацию о системе ограничения выбросов. В этой информации должно указываться, что в том случае, если система ограничения выбросов транспортного средства работает неправильно, водитель информируется о соответствующей проблеме с помощью системы предупреждения и что в этом случае система контроля за поведением водителя может заблокировать транспортное средство.
- 9.2 В инструкциях должны быть указаны требования в отношении надлежащей эксплуатации и технического обслуживания транспортных средств, включая надлежащее использование потребляемых реагентов.
- 9.3 В инструкциях должно указываться, подлежат ли потребляемые реагенты заправке оператором транспортного средства в интервале между работами по обычному техническому обслуживанию. В них также должно указываться, каким образом водитель должен заполнять реагентом заправочную емкость. Эта информация должна также содержать указание на примерный показатель расхода реагента для данного типа транспортного средства и интервалы, через которые его следует восполнять.
- 9.4 В инструкциях должно быть указано, что использование и добавление требуемого реагента, отвечающего конкретным спецификациям, является обязательным условием обеспечения соответствия транспортного средства

свидетельству о соответствии, выданному на данный тип транспортного средства.

- 9.5** **В инструкциях должно быть оговорено, что эксплуатация транспортного средства без использования любого реагента, предписанного для целей ограничения выбросов загрязняющих веществ, может квалифицироваться в качестве уголовного правонарушения.**
- 9.6** **В инструкциях должен разъясняться принцип работы систем предупреждения и контроля за поведением водителя. Кроме того, в них должны уточняться последствия игнорирования системы предупреждения и невосполнения реагента.**
- 10.** **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫБРОСОВ**

Заводы-изготовители обеспечивают работоспособность системы ограничения выбросов в любых условиях окружающей среды [которые обычно встречаются в Европейском союзе], особенно при низких температурах воздуха. Это предусматривает принятие мер по предотвращению полного замерзания реагента во время стоянки продолжительностью до 7 дней и температуре 258 К (-15 °C) при заполненной реагентом заправочной емкости на 50%. Если реагент замерзает, завод-изготовитель обеспечивает его работоспособность не позднее чем через 20 минут после запуска двигателя при температуре 258 К (-15 °C), измеряемой внутри емкости для заправки реагента, с тем чтобы обеспечить правильную работу системы ограничения выбросов.

Приложение 1

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ И ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И ИНФОРМАЦИЯ О МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ

Указанная ниже информация, в случае применимости, представляется в трех экземплярах и включает содержание.

Чертежи, в случае их наличия, выполняются в надлежащем масштабе и в достаточно детализированной форме на листах форматом А4 или кратным ему форматом. **Фотографии, в случае их наличия, должны быть достаточно подробными.**

Если системы, компоненты или отдельные технические узлы оснащены органами электронного управления, необходимо представить информацию, касающуюся их технических характеристик.

0. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

0.1 Марка (название предприятия):

0.2 Тип:

02.1 Коммерческое название (названия), в случае наличия:

0.3 Средства идентификации типа, при наличии соответствующей маркировки на транспортном средстве^{a)}:

0.3.1 Местоположение маркировки:

0.4 Категория транспортного средства^{b)}:

0.5 Название и адрес завода-изготовителя:

^{a)} Если средство идентификации типов включает знаки, не имеющие отношения к описанию типов транспортного средства, компонента или отдельного технического узла, охватываемых настоящим информационным документом, то такие знаки указываются в документации в виде символа "?" (например, ABC???123??).

^{b)} В соответствии с определениями, содержащими в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (CP.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 с последними поправками, содержащимися в Amend.4).

0.8 Название и адрес сборочного завода (заводов):

0.9 Название и адрес уполномоченного представителя завода-изготовителя, в соответствующих случаях:

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1.1 Фотографии и/или чертежи транспортного средства, представляющего данный тип:

1.1.1 Ведущие оси (количество, местоположение, взаимосвязь):

2. МАССЫ И РАЗМЕРЫ^{c)} (в кг и мм)
(см. чертеж, если это применимо)

2.1 Масса транспортного средства с кузовом и, в случае буксирующего транспортного средства другой категории, помимо M_1 , со сцепным устройством, если оно установлено заводом-изготовителем, в снаряженном состоянии, либо масса шасси или шасси и кабиной без кузова и/или сцепного устройства, если установка кузова или/или сцепного устройства не предусмотрена заводом-изготовителем (включая жидкости, инструменты, запасное колесо, водителя и - в случае городских и междугородних автобусов - члена экипажа, если в данном транспортном средстве предусмотрено сиденье для члена экипажа)^{d)} (максимальное и минимальное значение для каждого варианта):

^{c)} Если один вариант имеет обычную кабину, а другой - спальную кабину, то необходимо указывать массы и габариты обоих вариантов.

^{d)} Масса водителя и в соответствующем случае члена экипажа считается равной 75 кг (подразделяется на массу непосредственно человека - 68 кг и массу багажа - 7 кг, согласно стандарту ISO 2416- 1992), топливный бак заполняется на 90% емкости, а другие системы, содержащие жидкости (кроме систем, предназначенных для отработавшей воды), заполняются на 100% емкости, указанной заводом-изготовителем.

- 2.2 Технически допустимая максимальная масса в нагруженном состоянии, указанная заводом-изготовителем^{e)} *):
 3. **ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ И СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ^{f)} (В случае транспортного средства, которое может работать либо на бензине, дизельном топливе и т.п., либо также в сочетании с другим топливом, соответствующие позиции повторяются **)**
 3.1 Завод-изготовитель двигателя:
 3.1.1 Код двигателя, присвоенный заводом-изготовителем (проставленный на двигателе или иной способ идентификации):
 3.2 Двигатель внутреннего сгорания:
 3.2.1 Характеристики двигателя:
 3.2.1.1 Принцип работы: принудительное зажигание/ воспламенение от сжатия, четырехтактный/двухтактный/ роторный: 1/
 3.2.1.2 Число и расположение цилиндров:
 3.2.1.2.1 Диаметр цилиндра: 3/ ММ
 3.2.1.2.2 Ход поршня: 3/ ММ
-

^{e)} Для прицепов или полуприцепов и транспортных средств, сочлененных с прицепом или полуприцепом, которые создают значительную вертикальную нагрузку на сцепное устройство или "пятое колесо", эта нагрузка, разделенная на стандартное значение ускорения свободного падения, включается в технически допустимую максимальную массу.

^{*}) Просьба указать здесь верхнее и нижнее значение для каждого варианта.

^{f)} В случае нетрадиционных двигателей и систем завод-изготовитель представляет подробные сведения, аналогичные тем, которые указаны здесь.

^{**)} Транспортные средства могут работать как на бензине, так и на каком-либо ином газообразном топливе, однако в том случае, если бензосистема устанавливается для аварийных целей или только для запуска двигателя и если емкость бензобака составляет менее 15 л бензина, они рассматриваются для целей испытания в качестве транспортных средств, которые могут работать только на газообразном топливе.

- 3.2.1.2.3 Порядок зажигания:.....
- 3.2.1.3 Рабочий объем двигателя: 4/ см³
- 3.2.1.4 Степень сжатия: 2/
- 3.2.1.5 Чертежи камеры сгорания и верхней части поршня **и,**
в случае двигателя с принудительным зажиганием,
поршневых колец:
- 3.2.1.6 Обычное число оборотов двигателя в режиме холостого
хода: 2/
- 3.2.1.6.1 Повышенное число оборотов двигателя в режиме холостого
хода 2/
- 3.2.1.7 Содержание моноксида углерода по объему в отработавших
газах в режиме холостого хода (согласно техническим
требованиям завода-изготовителя, **только для двигателей**
с принудительным зажиганием): 2/ %
- 3.2.1.8 Максимальная полезная мощность: 2/.....кВт при мин.⁻¹
- 3.2.1.9** **Максимальное разрешенное число оборотов**
двигателя, предписанное заводом-изготовителем:мин.⁻¹
- 3.2.1.10** **Максимальный чистый крутящий момент^{g)}** Нм при: мин.⁻¹
(значение, заявленное заводом-изготовителем)
- 3.2.2 Тип топлива: дизельное/бензин/СНГ/ПГ-биометан/этанол
(E85)/биодизельное топливо/водород 1/.....
- 3.2.2.2 Теоретическое октановое число бензина
(RON) **без свинцовых присадок**.....

^{g)} Определяется в соответствии с предписаниями Правил № 85.

- 3.2.2.3 Заливная горловина топливного бака: суженное отверстие/маркировка 1/.....**
- 3.2.2.4 Тип транспортного средства по виду топлива: работающее на одном виде топлива/двуихтопливное/ гибкотопливное 1/.....**
- 3.2.2.5 Максимально допустимый приемлемый объем биотоплива в топливе (значение, заявленное заводом-изготовителем) в процентах по объему**
- 3.2.4 Подача топлива
- 3.3.4.2 Путем впрыска (только для двигателей с воспламенением от сжатия): да/нет 1/
- 3.2.4.2.1 Описание системы:
- 3.2.4.2.2 Принцип работы: прямой впрыск/предкамерный впрыск/впрыск в вихревую камеру: 1/
- 3.2.4.2.3 Насос высокого давления
- 3.2.4.2.3.1 Марка (марки):
- 3.2.4.2.3.2 Тип (типы):
- 3.2.4.2.3.3 Максимальная производительность: 1/2/мм³/один ход или циклпри числе оборотов двигателя: 1/2/мин.⁻¹ или характеристическая диаграмма
- 3.2.4.2.3.5 Кривая опережения впрыска: 2/
- 3.2.4.2.4 Регулятор
- 3.2.4.2.4.2 Режим прекращения подачи топлива:
- 3.2.4.2.4.2.1 Число оборотов двигателя под нагрузкой в момент прекращения подачи топлива: мин.⁻¹

- 3.2.4.2.4.2.2 Число оборотов двигателя не под нагрузкой в момент подачи топлива: мин.⁻¹
- 3.2.4.2.6 Инжектор(ы):
- 3.2.4.2.6.1 Марка (марки)
- 3.2.4.2.6.2 Тип (типы):
- 3.2.4.2.7 Система запуска холодного двигателя
- 3.2.4.2.7.1 Марка (марки):
- 3.2.4.2.7.2 Тип (типы):
- 3.2.4.2.7.3 Описание
- 3.2.4.2.8 Вспомогательное устройство запуска двигателя
- 3.2.4.2.8.1 Марка (марки):
- 3.2.4.2.8.2 Тип (типы):
- 3.2.4.2.8.3 Описание системы:
- 3.2.4.2.9.** Электронная система впрыска: да/нет 1/
- 3.2.4.2.9.1** Марка (марки):
- 3.2.4.2.9.2** Тип (типы),
- 3.2.4.2.9.3** Описание системы, в случае иных систем, помимо системы постоянного впрыска, указать эквивалентные данные:
- 3.2.4.2.9.3.1** Марка и тип блока управления:.....
- 3.2.4.2.9.3.2** Марка и тип топливного регулятора:

- 3.2.4.2.9.3.3** Марка и тип датчика расхода воздуха:
- 3.2.4.2.9.3.4** Марка и тип дозатора топлива:
- 3.2.4.2.9.3.5** Марка и тип корпуса дросселей:
- 3.2.4.2.9.3.6** Марка и тип датчика температуры воды:
- 3.2.4.2.9.3.7** Марка и тип датчика температуры воздуха:
- 3.2.4.2.9.3.8** Марка и тип датчика давления воздуха:
- 3.2.4.3** Путем впрыска (только для двигателей с принудительным зажиганием): да/нет 1/
- 3.2.4.3.1** Принцип работы: впрыск во впускной коллектор (в одной точке/нескольких точках)/прямой впрыск/прочее (уточнить)
- 3.2.4.3.2** Марка (марки):
- 3.2.4.3.3** Тип (типы):
- 3.2.4.3.4** Описание системы, в случае иных систем, помимо системы постоянного впрыска, указать эквивалентные данные:
- 3.2.4.3.4.1** Марка и тип блока управления:
- 3.2.4.3.4.2** Марка и тип топливного регулятора:
- 3.2.4.3.4.3** Марка и тип датчика расхода воздуха:
- 3.2.4.3.4.6** Марка и тип микропереключателя:
- 3.2.4.3.4.8** Марка и тип корпуса дросселей:
- 3.2.4.3.4.9** Марка и тип датчика температуры воды:

- 3.2.4.3.4.10** Марка и тип датчика температуры воздуха:
- 3.2.4.3.5** Инжекторы: давление в момент открытия: 1/2/.....кПа
или характерная диаграмма:
- 3.2.4.3.5.1** Марка (марки):
- 3.2.4.3.5.2** Тип (типы):
- 3.2.4.3.6** Регулировка впрыска:
- 3.2.4.3.7** Система запуска холодного двигателя:
- 3.2.4.3.7.1** Принцип(ы) работы:
- 3.2.4.3.7.2** Предельное значение параметров работы/регулировки: 1/2/.....
- 3.2.4.4** Насос высокого давления:
- 3.2.4.4.1** Давление: 1/2/..... кПа
или характерная диаграмма:
- 3.2.5** Электрическая система
- 3.2.5.1** Номинальное напряжение: В, положительное/
отрицательное заземление 1/
- 3.2.5.2** Генератор
- 3.2.5.2.1** Тип:
- 3.2.5.2.2** Номинальная мощность: ВА
- 3.2.6** Зажигание:
- 3.2.6.1** Марка (марки):
- 3.2.6.2** Тип (типы):

- 3.2.6.3. Принцип работы:
- 3.2.6.4 Кривая опережения зажигания: 2/.....
- 3.2.6.5 Установка момента зажигания: 2/..... градусов до ВМТ
- 3.2.7 Система охлаждения: жидкостная/воздушная 1/.....
- 3.2.7.1 Номинальное значение настройки механизма контроля температуры двигателя:**
- 3.2.7.2 Жидкостная**
- 3.2.7.2.1 Вид жидкости:**
- 3.2.7.2.2 Циркуляционный(ые) насос(ы): да/нет 1/**
- 3.2.7.2.3 Характеристики:или**
- 3.2.7.2.3.1 Марка (марки):**
- 3.2.7.2.3.2 Тип (типы):**
- 3.2.7.2.4 Передаточное число (передаточные числа):**
- 3.2.7.2.5 Описание вентилятора и механизма привода:**
- 3.2.7.3 Воздушная**
- 3.2.7.3.1 Нагнетатель: да/нет 1/**
- 3.2.7.3.2 Характеристики:или**
- 3.2.7.3.2.1 Марка (марки):**
- 3.2.7.3.2.2 Тип (типы):**
- 3.2.7.3.3 Передаточное число (передаточные числа):**

3.2.8 Система впуска:

3.2.8.1 Наддув: да/нет 1/

3.2.8.1.1 Марка (марки):

3.2.8.1.2 Тип (типы):

3.2.8.1.3 Описание системы (максимальное давление наддува: кПа,
дроссель турбонагнетателя, **в случае применимости**).....

3.2.8.2 Внутренний охладитель: да/нет 1/

3.2.8.2.1 Тип: воздушно-воздушный/воздушно-водянной 1/

**3.2.8.3 Разрежение на впуске при номинальном числе оборотов
двигателя и 100-процентной нагрузке (только для
двигателей с воспламенением от сжатия)**

Минимальное допустимое: кПа

Максимальное допустимое: кПа

3.2.8.4 Описание и чертежи воздухозаборников и вспомогательного оборудования
(распределитель, подогреватель, дополнительные воздухозаборники и т.д.):

3.2.8.4.1 Описание впускного коллектора (чертежи и/или фотографии):

3.2.8.4.2 Воздушный фильтр, чертежи: , или

3.2.8.4.2.1 Марка (марки):

3.2.8.4.2.2 Тип (типы):

3.2.8.4.3 Глушитель шума всасывания, чертежи: , или

3.2.8.4.3.1 Марка (марки):

- 3.2.8.4.3.2 Тип (типы):
- 3.2.9 Система выпуска:
- 3.2.9.1 Описание и/или чертежи выпускного коллектора:.....**
- 3.2.9.2 Описание и/или чертежи системы выпуска:**
- 3.2.9.3 Максимальное допустимое противодавление на выпуске
при номинальном числе оборотов двигателя и 100-процентной нагрузке
(только для двигателей с воспламенением
от сжатия):..... кПа**
- 3.2.9.4 Минимальная площадь поперечного сечения впускного и
выпускного отверстий:**
- 3.2.11 Характеристики распределения или аналогичные данные:
- 3.2.11.1 Максимальный ход клапанов, углы открытия и закрытия или
характеристики альтернативных систем распределения по отношению
к мертвым точкам (**для систем с регулируемыми характеристиками**
- минимальный и максимальный углы закрытия и открытия):
- 3.2.11.2 Исходные и/или регулировочные зазоры: 1/ 2/
- 3.2.12 Меры, принимаемые в целях предотвращения
загрязнения воздуха:
- 3.2.12.1 Устройство рециркуляции картерных газов
(описание и чертежи):
- 3.2.12.2 Дополнительные устройства предотвращения загрязнения
(в случае наличия, если они не упомянуты в другой позиции):
- 3.2.12.2.1 Катализитический нейтрализатор: да/нет 1/

- 3.2.12.2.1.1 Число каталитических нейтрализаторов и элементов
**(представить указанную ниже информацию
по каждому отдельному узлу):**
- 3.2.12.2.1.2 Размеры и форма каталитического нейтрализатора
(каталитических нейтрализаторов) (объем, ...):
- 3.2.12.2.1.3 Тип каталитического действия:
- 3.2.12.2.1.4 Общее содержание драгоценных металлов:
- 3.2.12.2.1.5 Относительная концентрация:
- 3.2.12.2.1.6 Носитель катализатора (структура и материал):
- 3.2.12.2.1.7 Плотность ячеек:
- 3.2.12.2.1.8 Тип оболочки каталитического нейтрализатора (каталитических
нейтрализаторов):
- 3.2.12.2.1.9 Расположение каталитического нейтрализатора
(нейтрализаторов) (местоположение на линии отвода
отработавших газов и размеры):
- 3.2.12.2.1.10 Жаростойкий экран: да/нет 1/**
- 3.2.12.2.1.11 Системы/метод регенерации последующего ограничения
выбросов отработавших газов, описание:
- 3.2.12.2.1.11.1 Эксплуатационные циклы типа I либо эквивалентные
цикли испытания двигателя на стенде между двумя
циклами регенерации производятся в соответствии
с условиями, отвечающие требованиям испытания типа I
(расстояние "D" на рис. 1 приложения 13):
- 3.2.12.2.1.11.2 Описание метода, используемого для определения
количества циклов между двумя циклами регенерации:

- 3.2.12.2.1.11.3** Параметры определения уровня нагрузки, требуемой до цикла регенерации (т.е. температура, давление и т.д.):
- 3.2.12.2.1.11.4** Описание метода, используемого для системы нагрузки в ходе процедуры, описанной в пункте 3.1 приложения 13:
- 3.2.12.2.1.11.5** Нормальный диапазон рабочих температур (К):
- 3.2.12.2.1.11.6** Потребляемые реагенты (в соответствующем случае):
- 3.2.12.2.1.11.7** Тип и концентрация реагента, необходимого для действия катализатора (в соответствующем случае):
- 3.2.12.2.1.11.8** Нормальный диапазон рабочих температур для реагента (в соответствующем случае):
- 3.2.12.2.1.11.9** Международный стандарт (в соответствующем случае):
- 3.2.12.2.1.11.10** Периодичность добавления реагента: непрерывно/при техническом обслуживании⁽¹⁾ (в соответствующем случае):
- 3.2.12.2.1.12** Марка каталитического нейтрализатора:
- 3.2.12.2.1.13** Идентификационный номер детали:
- 3.2.12.2.2** Кислородный датчик: да/нет 1/
- 3.2.12.2.2.1** Тип:
- 3.2.12.2.2.2** Местоположение **кислородного датчика**:
- 3.2.12.2.2.3** Диапазон работы **кислородного датчика**: 2/:
- 3.2.12.2.2.4** Марка кислородного датчика:
- 3.2.12.2.2.5** Идентификационный номер детали:

- 3.2.12.2.3 Наддув: да/нет 1/
- 3.2.12.2.3.1 Тип (форсунка, воздушный насос и т.д.):
- 3.2.12.2.4 Рециркуляция отработавших газов (РОГ): да/нет 1/
- 3.2.12.2.4.1. Характеристики (производительность и т.д.):
- 3.2.12.2.4.2 Водяная система охлаждения: да/нет 1/**
- 3.2.12.2.5 Система ограничения выбросов в результате испарения: да/нет 1/
- 3.2.12.2.5.1 Полное детальное описание устройств и их регулировки**
- 3.2.12.2.5.2 Чертеж системы ограничения выбросов в результате испарения:
- 3.2.12.2.5.3 Чертеж угольного фильтра:
- 3.2.12.2.5.4 Масса сухого древесного угля: Г**
- 3.2.12.2.5.5 Схематический чертеж топливного бака с указанием емкости и материала:**
.....
- 3.2.12.2.5.6 Чертеж жаростойкого экрана между баком и выхлопной системой:**
- 3.2.12.2.6 Уловитель частиц: да/нет 1/
- 3.2.12.2.6.1 Размеры и форма уловителя частиц (объем):
- 3.2.12.2.6.2 Тип и конструкция уловителей частиц:
- 3.2.12.2.6.3 Местоположение уловителей частиц (исходные размеры на линии отвода отработавших газов):
- 3.2.12.2.6.4 Система/метод регенерации. Описание и чертеж:

- 3.2.12.2.6.4.1 Эксплуатационные циклы испытания типа I либо эквивалентное испытание двигателя на стенде между двумя циклами регенерации в соответствии с условиями, отвечающими требованиям испытаний типа I (расстояние "D" на рис. 1 в приложении 13):
- 3.2.12.2.6.4.2 Описание метода, используемого для определения количества циклов между двумя циклами регенерации:
- 3.2.12.2.6.4.3 Параметры определения уровня нагрузки, требуемой до цикла регенерации (т.е. температура, давление и т.д.):
- 3.2.12.2.6.4.4 Описание метода, используемого для системы нагрузки в ходе процедуры испытания, изложенной в пункте 3.1 приложения 13:
- 3.2.12.2.6.5 Марка уловителя частиц:**
- 3.2.12.2.6.6 Идентификационный номер элемента:**
- 3.2.12.2.7 Бортовая диагностическая (БД) система: (да/нет) **1/**
- 3.2.12.2.7.1 Описание и/или чертеж **индикатора неисправности** (ИН):
- 3.2.12.2.7.2 Перечень и назначение всех элементов, контролируемых БД-системой:
- 3.2.12.2.7.3 Описание (общие принципы работы):
- 3.2.12.2.7.3.1 Двигатели с принудительным зажиганием
- 3.2.12.2.7.3.1.1 Текущий контроль катализатора:
- 3.2.12.2.7.3.1.2 Выявление пропусков зажигания:
- 3.2.12.2.7.3.1.3 Текущий контроль кислородного датчика:
- 3.2.12.2.7.3.1.4 Другие элементы, контролируемые БД-системой:

3.2.12.2.7.3.2 Двигатели с воспламенением от сжатия

3.2.12.2.7.3.2.1 Текущий контроль катализатора:

3.2.12.2.7.3.2.2 Текущий контроль уловителя частиц:

3.2.12.2.7.3.2.3 Текущий контроль электронной системы подачи топлива:

3.2.12.2.7.3.2.4 Другие элементы, контролируемые БД-системой:

3.2.12.2.7.4 Критерии включения ИН (установленное число ездовых циклов и статистический метод):

3.2.12.2.7.5 Перечень всех используемых выходных кодов и форматов БД (с разъяснением каждого из них):

3.2.12.2.7.6 В целях обеспечения возможности изготовления совместимых с БД-системой запасных или расходуемых в процессе эксплуатации деталей, а также диагностических средств и испытательного оборудования заводом - изготовителем транспортного средства должна предоставляться следующая дополнительная информация, **если только такая информация не подпадает под действие законодательства о защите интеллектуальной собственности или не относится к категории конкретного "ноу-хау" завода-изготовителя или поставщика (поставщиков) комплексного оборудования.**

3.2.12.2.7.6.1 Описание типа и число циклов предварительной подготовки, используемых для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства.

3.2.12.2.7.6.2 Описание типа демонстрационного цикла БДС, используемого для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства, применительно к элементу, контролируемому БД-системой.

3.2.12.2.7.6.3 Всеобъемлющее описание всех подлежащих контролю элементов с указанием метода выявления неисправностей и приведения в действие ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод), включая перечень соответствующих вторичных параметров, подлежащих контролю применительно к каждому элементу, контролируемому БД-системой.

Перечень всех кодов кодов и форматов выходных сигналов БД (с пояснением по каждому из них) применительно к отдельным элементам трансмиссии, имеющим отношение к выбросам, и отдельным элементам, не имеющим отношения к выбросам, когда для определения момента активации ИН используется функция контроля за соответствующим элементом. В частности, необходимо представить максимально исчерпывающие пояснения по данным в отношении эксплуатационного испытания \$05 (Test ID \$21 FF) и по данным в отношении эксплуатационного испытания \$06. В случае тех типов транспортных средств, которые оснащены интерфейсом данных в соответствии со стандартом ИСО 15765-4 "Дорожные транспортные средства - Диагностика на контролльном сетевом участке (КСУ) - Часть 4: Требования к системам, имеющим отношение к выбросам", необходимо представить максимально исчерпывающие пояснения по данным в отношении эксплуатационного испытания \$06 (Test ID \$00 FF) применительно к каждой контрольной позиции БД.

3.2. 12.2.7.6.4

Информацию, требуемую по настоящему пункту, можно, в частности, привести в виде нижеследующей таблицы, которая включается в настоящее приложение:

Элемент	Код неисправности	Метод контроля	Критерии выявления неисправности	Критерии активации ИН	Вторичные параметры	Предварительная подготовка	Демонстрационное испытание
Катализитический нейтрализатор	P0420	Сигналы кислородных датчиков 1 и 2	Расхождение между сигналами датчика 1 и датчика 2	3-й цикл	Число оборотов двигателя, нагрузка на двигатель, режим А/Ф, температура каталитического нейтрализатора	Два цикла для испытания типа I	Тип I

3.2.12.2.8 Другие системы (описание и принцип работы):

3.2.13

Местоположение символа коэффициента поглощения (только для двигателей с воспламенением от сжатия):

3.2.14

Детальные данные о любых устройствах, предназначенных для экономии топлива (если не указаны в других позициях):

3.2.15.

Система подачи топлива - СНГ: да/нет 1/

- 3.2.15.1 Номер официального утверждения (**номер официального утверждения в соответствии с Правилами № 67**):
- 3.2.15.2 Электронный блок управления работой двигателя для системы подачи топлива - СНГ
- 3.2.15.2.1 Марка (марки):
- 3.2.15.2.2 Тип (типы):
- 3.2.15.2.3 Возможности регулировки для изменения уровня выбросов:
- 3.2.15.3 Дополнительная документация:
- 3.2.15.3.1 Описание системы защиты катализатора при переходе с бензина на СНГ и обратно:
- 3.2.15.3.2 Схема системы (электрические соединения, вакуумные соединения, компенсационные шланги и т.д.):
- 3.2.15.3.3 Чертеж условного обозначения:
- 3.2.16 Система подачи топлива - ПГ: да/нет 1/
- 3.2.16.1 Номер официального утверждения (**номер официального утверждения в соответствии с Правилами № 110**):
- 3.2.16.2 Электронный блок управления работой двигателя для системы подачи топлива - ПГ
- 3.2.16.2.1 Марка (марки):
- 3.2.16.2.2 Тип (типы):
- 3.2.16.2.3 Возможности регулировки для изменения уровня выбросов:
- 3.2.16.3 Дополнительная документация:

3.2.16.3.1 Описание системы защиты катализатора при переходе с бензина на ПГ и обратно:

3.2.16.3.2 Схема системы (электрические соединения, вакуумные соединения, компенсационные шланги и т.д.):

3.2.16.3.3 Чертеж условного обозначения:

3.4 Комбинации двигателей и моторов

3.4.1 Гибридный электромобиль: да/нет 1/

3.4.2 Категория гибридного электромобиля:
внешнее зарядное устройство/бортовое зарядное устройство 1/

3.4.3 Переключатель рабочих режимов: с переключателем/без переключателя 1/

3.4.3.1 Возможность выбора рабочего режима

3.4.3.1.1 Только электричество: да/нет 1/

3.4.3.1.2 Только топливо: да/нет 1/

3.4.3.1.3 Гибридные режимы: да/нет 1/
(если да, кратко описать)

3.4.4 Описание устройства аккумулирования энергии: (батарея, конденсатор, маховик/генератор...)

3.4.4.1 Марка (**марки**):

3.4.4.2 Тип (**типы**):

3.4.4.3 Идентификационный номер:

3.4.4.4 Вид электрохимической пары:

- 3.4.4.5 Энергия: (в случае батареи указать напряжение и емкость в ампер-часах через 2 часа: Дж, ...)
- 3.4.4.6 Зарядное устройство: бортовое/внешнее/без зарядного устройства 1/
- 3.4.5 Электроагрегаты (описать отдельно каждый тип электроагрегата)
- 3.4.5.1 Марка:
- 3.4.5.2 Тип:
- 3.4.5.3 Основное назначение: тяговый двигатель/генератор
- 3.4.5.3.1 При использовании в качестве тягового двигателя:
один двигатель/несколько двигателей (количество):
- 3.4.5.4 Максимальная мощность: кВт
- 3.4.5.5 Принцип работы:
- 3.4.5.5.1 Постоянный ток/переменный ток/количество фаз:
- 3.4.5.5.2 Независимое возбуждение/последовательное возбуждение/смешанное возбуждение: 1/
- 3.4.5.5.3 Синхронный/асинхронный: 1/
- 3.4.6 Блок управления:
- 3.4.6.1 Марка:
- 3.4.6.2 Тип:
- 3.4.6.3 Идентификационный номер:
- 3.4.7 Регулятор мощности:
- 3.4.7.1 Марка:

- 3.4.7.2 Тип:
- 3.4.7.3 Идентификационный номер:
- 3.4.8 Пробег транспортного средства на электротяге км
(в соответствии с приложение 7 к Правилам № 101):.....
- 3.3.9 Рекомендации завода-изготовителя по предварительной подготовке:
- 3.5 Выбросы CO₂/расход топлива^{a)} 1/ (показатель, заявленный заводом-изготовителем)**
- 3.5.1 Выбросы CO₂ по массе (указать для каждого проверенного эталонного топлива).....**
- 3.5.1.1 Выбросы CO₂ по массе (городской цикл)^{b)}: г/км**
- 3.5.1.2 Выбросы CO₂ (загородный цикл)^{b)}..... г/км**
- 3.5.1.3 Выбросы CO₂ (смешанный цикл)^{b)} г/км**
- 3.5.2 Расход топлива (указать для каждого проверенного эталонного топлива)**
- 3.5.2.1 Расход топлива (городской цикл)^{b)}л/100 км или м³/100 км 1/**
- 3.5.2.2 Расход топлива (загородный цикл)^{b)}л/100 км или м³/100 км 1/**
- 3.5.2.3 Расход топлива (смешанный цикл)^{b)} 1/100 км или м³/100 км 1/**
- 3.6 Значения температуры, разрешенные заводом-изготовителем**

^{a)} Измерение расхода топлива и уровень выбросов CO₂ производится в соответствии с положениями, изложенными в Правилах № 101 [поправки серии 01].

^{b)} Описание ездовых циклов см. приложение 7 к Правилам № 101.

- 3.6.1 Система охлаждения**
 - 3.6.1.1 Жидкостное охлаждение**
 - 3.6.1.1.1 Максимальная температура на выходе:..... К**
 - 3.6.1.2 Воздушное охлаждение**
 - 3.6.1.2.1 Исходная точка:**
 - 3.6.1.2.2 Максимальная температура в исходной точке: К**
- 3.6.2 Максимальная температура на выходе промежуточного охладителя: К**
- 3.6.3 Максимальная температура отработавших газов в точке выхлопной трубы (труб) рядом с наружным фланцем (фланцами) выпускного коллектора:..... К**
- 3.6.4 Температура топлива**
 - 3.6.4.1 Минимальная:..... К**
 - 3.6.4.2 Максимальная: К**
- 3.6.5 Температура смазки**
 - 3.6.5.1 Минимальная:..... К**
 - 3.6.5.2 Максимальная: К**
- 3.8 Система смазки**
 - 3.8.1 Описание системы**
 - 3.8.1.1 Местоположение масляного резервуара:**
 - 3.6.8.1.2 Система подачи (насосом/впрыск в систему впуска/в смеси с топливом и т.д.) 1/**

3.8.2 Масляный насос

3.8.2.1 Марка (марки):

3.8.2.2 Тип (типы):

3.8.3 Смазочный материал в смеси с топливом

3.8.3.1 Процентное отношение:

3.8.4 Масляный радиатор: да/нет 1/

3.8.4.1 Чертеж (чертежи):.....или

3.8.4.1.1 Марка (марки):

3.8.4.1.2 Тип (типы):

4 ТРАНСМИССИЯ^{h)}.....

4.3 Момент инерции маховика двигателя:

**4.3.1 Дополнительный момент инерции при отключенной
коробке передач:**

4.4 Сцепление (тип):

4.4.1 Преобразование максимального крутящего момента:

4.5. Коробка передач:

**4.5.1 Тип (ручная/автоматическая/БКП (бесступенчатая коробка
передач)): 1/**

4.6 Передаточные числа:

^{h)} По любому из предложенных вариантов необходимо указать конкретные данные.

Индекс	Внутренние передаточные числа коробки передач (соотношение числа оборотов двигателя к числу оборотов ведущего вала коробки передач)	Передаточное число (числа) конечная передача (соотношение числа оборотов ведущего вала коробки передач к числу оборотов ведомого колеса)	Общие передаточные числа
Максимум для БКП ^(*)			
1			
2			
3			
4, 5, др.			
Минимум для БКП ^(*)			
Задний ход			

(*) БКП - Трехступенчатая коробка передач

6. ПОДВЕСКА

6.6 Шины и колеса

6.6.1 Комбинация (комбинации) шин/колес

- a) для всех вариантов шин указать обозначение размера, индекс несущей способности, условия обозначения категории скорости, сопротивление качению в соответствии со стандартом ISO 28580 (в случае применимости);
- b) для шин категории Z, предназначенных для установки на транспортные средства, максимальная скорость которых может составлять более 300 км/ч, необходимо представить эквивалентную информацию; для колес указать размер(ы) обода и величину (величины) смещения.

6.6.1.1 Оси

6.6.1.1.1 Ось 1:

6.6.1.1.2 Ось 2:

6.6.1.1.3 Ось 3:

6.6.1.1.4 Ось 4: и т.д.

6.6.2 Верхнее и нижнее предельное значение **радиусов/длины**
окружности при качении: **5/**.....

6.6.2.1 Оси:

6.6.2.1.1 Ось 1:

6.6.2.1.2 Ось 2:

6.6.2.1.3 Ось 3:

6.6.2.1.4 Ось 4: и т.д.

6.6.3 Рекомендованная (рекомендованные) заводом-изготовителем
величина (величины) давления в шине:..... кПа

9. КУЗОВ

9.1 Тип кузова^{c)}:

9.10.3 Сиденья

9.10.3.1 Число:

1/ Ненужное зачеркнуть.

2/ Указать допустимые отклонения

3/ Это значение должно округляться до ближайшей десятой доли миллиметра.

4/ Это значение должно рассчитываться при $\pi = 3,1416$ и округляться до ближайшего см^3 .

5/ Указать тот или другой показатель.

^{c)} В соответствии с определениями, содержащимися в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (CP.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 с последними поправками, содержащимися в Amend.4).

Приложение 1 - Добавление 1

ИНФОРМАЦИЯ, КАСАЮЩАЯСЯ УСЛОВИЙ ИСПЫТАНИЯ

1. Свечи зажигания

1.1 Марка:

1.2 Тип:

1.3 Установка зазора:

2. Катушка зажигания

2.1 Марка:

2.2 Тип:

3. Используемая смазка

3.1 Марка:

3.2 Тип: (указать процентное содержание масла в смеси, если смазка и топливо смешиваются)

4. Информация, касающаяся установки нагрузки на динамометрическом стенде (повторить информацию для каждого испытания на динамометрическом стенде)

4.1 Тип кузова транспортного средства (вариант/версия)

4.2 Тип коробки передач (ручная/автоматическая/БКП)

4.3 Информация, касающаяся установки фиксированной нагрузки на динамометрическом стенде (в случае использования)

4.3.1 Альтернативные используемые методы установки нагрузки на динамометрическом стенде (да/нет)

4.3.2 Инерционная масса (кг):

4.3.3 Фактическая поглощенная мощность на 80 км/ч, включая потери энергии транспортным средством на динамометрическом стенде (кВт)

- 4.3.4 Фактическая поглощенная мощность на 50 км/ч, включая потери энергии транспортным средством на динамометрическом стенде (кВт)**
- 4.4 Информация, касающаяся установки регулируемой нагрузки на динамометрическом стенде (в случае использования)**
- 4.4.1 Информация, касающаяся параметров выбега на выходе из испытательного трека**
- 4.4.2 Марка и тип:**
- 4.4.3 Размеры шин (передних/задних):**
- 4.4.4 Давление в шинах (в передних/задних) (кПа):**
- 4.4.5 Испытательная масса транспортного средства, включая водителя (кг):**
- 4.4.6 Данные о выбеге в дорожных условиях (в случае использования)**

V (км/ч)	V ₂ (км/ч)	V ₁ (км/ч)	Среднее скорректированное время выбега (с)
120			
100			
80			
60			
40			
20			

- 4.4.7 Средняя скорректированная мощность в дорожных условиях (в случае использования)**

V (км/ч)	СР скорректированная (кВт)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

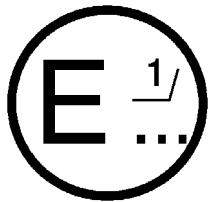
Приложение 2

СООБЩЕНИЕ

(максимальный формат: А4 (210 x 297 мм))

направленное: название административного органа:

.....
.....



касающееся: 2/

**ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
ОТКАЗА В ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ
ОТМЕНЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

типа транспортного средства в отношении выбросов загрязняющих газов двигателями на
основании Правил № 83 с поправками серии **06**

Официальное утверждение №

Распространение №

Причина распространения:

РАЗДЕЛ I

- 0.1 Марка (фирменное название завода-изготовителя):
- 0.2 Тип:
- 0.2.1 Коммерческое название (названия) (в случае наличия):
- 0.3 Способ идентификации типа, при наличии соответствующей маркировки на транспортном средстве^(a):
- 0.3.1 Местоположение маркировки:
- 0.4 Категория транспортного средства^(b):
- 0.5 Название и адрес завода-изготовителя:
- 0.8 Название и адрес сборочного завода (заводов):
- 0.9 Название и адрес уполномоченного представителя завода-изготовителя, в соответствующих случаях:

РАЗДЕЛ II

1. Дополнительная информация (в случае применимости): (см. добавление)
2. Название технической службы, уполномоченной проводить испытания:
3. Дата протокола испытания:
4. Номер протокола испытания:

^(a) Если средство идентификации типа включает знаки, не имеющие отношения к описанию типов транспортного средства, компонента или отдельного технического узла, охватываемых настоящим информационным документом, то такие знаки указываются в документации в виде символа "?" (например, ABC??123??).

^(b) В соответствии с определениями, содержащимися в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (CP.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 с последними поправками, содержащимися в Amend.4).

5. Замечания (в случае наличия): (см. добавление)
6. Место:
7. Дата:
8. Подпись:

Приложения 1 Комплект информации.
2 Протокол испытания.

**Добавление к карточке сообщения об официальном утверждении типа №...,
касающейся официального утверждения типа транспортного средства в
отношении выбросов загрязняющих веществ на основании
Правил № 83 с поправками серии 06**

1. Дополнительная информация

- 1.1 Масса транспортного средства в снаряженном состоянии:**
- 1.2 Контрольная масса транспортного средства:**
- 1.3 Максимальная масса транспортного средства:**
- 1.4 Число мест для сидения (включая водителя):**
- 1.6 Тип кузова:**
- 1.6.1 для категорий M₁, M₂: седан/комби/универсал/купе/с откидной крышей/
транспортное средство многоцелевого назначения 2/**
- 1.6.2 для категорий N₁, N₂: грузовик, фургон 2/**
- 1.7 Привод на: передние колеса, задние колеса, 4 x 4 2/**
- 1.8 Электромобиль, работающий исключительно на электротяге, да/нет 2/**
- 1.9 Гибридный электромобиль: да/нет 2/**
- 1.9.1 Категория гибридного электромобиля: с внешним зарядным
устройством (ВЗУ)/с бортовым зарядным устройством БЗУ) 2/**
- 1.9.2 Переключатель режима функционирования: имеется/отсутствует 2/**
- 1.10 Идентификация двигателя:.....**
- 1.10.1 Объем цилиндров:**
- 1.10.2 Система подачи топлива: прямой впрыск/предкамерный впрыск 2/**

- 1.10.3** Топливо, рекомендуемое заводом-изготовителем:

1.10.4 Максимальная мощность: кВт, при..... мин.⁻¹

1.10.5 Устройство наддува: да/нет 2/

1.10.6 Система зажигания: воспламенение от сжатия/принудительное зажигание 2/

1.11 Тяговая сеть (для электромобиля, функционирующего исключительно на электроэнергии, или гибридного электромобиля) 2/

1.11.1 Максимальная полезная мощность: кВт, при:..... мин.⁻¹

1.11.2 Максимальная мощность в течение 30 минут:..... кВт

1.12 Тяговый аккумулятор (для электромобиля, функционирующего исключительно на электроэнергии, или гибридного электромобиля)

1.12.1 Номинальное напряжение: В

1.12.2 Емкость (при 2-часовом режиме разряда): Ач

1.13 Трансмиссия

1.13.1 Механическая, автоматическая или бесступенчатая коробка передач: 2/ 3/

1.13.2 Количество передаточных чисел:

1.13.3 Общие передаточные числа (включая длину окружности шин при качении под нагрузкой): скорость на дороге при 1 000 мин.⁻¹ (км/ч)

первая передача: шестая передача:

вторая передача: седьмая передача:

третья передача: восьмая передача:

четвертая передача: ускоряющая передача:

пятая передача:

1.13.4 Передаточное число конечной передачи:

1.14 Шины:

1.14.1 Тип:

1.14.2 Размеры:.....

1.14.3 Длина окружности шин при качении под нагрузкой:

**1.14.4 Длина окружности шин при качении, используемых
для испытания типа I.....**

2. Результаты испытания

2.1 Результаты испытаний на выбросы отработавших газов:.....

Классификация выбросов: поправки серии 06/поправки серии 07 2/

**Номер официального утверждения типа, если данное транспортное средство
не является базовым: 2/**

Результат испытаний типа I	Испытание	CO (мг/км)	THC (мг/км)	NMHC (мг/км)	NOx (мг/км)	THC+N Ox (мг/км)	Масса частиц (мг/км)	Число частиц (ч/км)
Измеренное значение^{(i) (iv)}	1							
	2							
	3							
Измеренное среднее значение (M)^{(i) (iv)}								
Ki^{(i) (v)}						⁽ⁱⁱ⁾		
Среднее расчетное значение Ki (M.Ki)^(iv)						⁽ⁱⁱⁱ⁾		
DF^{(i) (v)}								
Конечное среднее расчетное значение при Ki и DF (M.Ki.DF)^(vi)								
Предельное значение								

(i) В случае применимости.

(ii) Неприменимо.

(iii) Среднее значение, рассчитанное посредством суммирования средних значений (M.Ki), рассчитанных для THC и NO_x.

(iv) Округлить до второго знака после запятой.

(v) Округлить до четвертого знака после запятой.

(vi) Округлить на один десятичный знак больше, чем предельное значение.

Положение вентилятора охлаждения двигателя в ходе испытания:

Высота нижнего края над поверхностью пола: см

Поперечное положение центра вентилятора:..... см

Справа/слева от центральной линии транспортного средства 2/

Информация, касающаяся метода регенерации

D - число рабочих циклов между двумя (2) циклами, в ходе которых происходит регенерация:
d - число рабочих циклов, требуемых для регенерации:

Тип II: %

Тип III:

Тип IV: г/испытание

Тип V: - Тип ресурсного испытания: полное испытание транспортного средства/стендовое испытание/испытание не проводится 2/

- **Коэффициент износа (DF): рассчитан/установлен 2/**
- **Указать значения (DF):**

Тип VI:

Тип VI	CO (мг/км)	THC (мг/км)
Измеренное значение		

2.1.1 Повторно использовать таблицу **в случае транспортных средств, работающих на одном виде газообразного топлива**, для всех видов эталонного газообразного топлива СНГ или ПГ/биометана с указанием того, были ли данные результаты получены посредством измерений или расчетов. В случае **транспортных средств, работающих на двух видах газообразного топлива**, которые предназначены для работы на бензине или на СНГ или ПГ/биометане: повторно использовать таблицу для всех эталонных видов газообразного топлива СНГ или ПГ/биометане с указанием того, был ли данный результат получен посредством измерений или расчетов, и повторно использовать таблицу для (одного) конечного результата выбросов, произведенных транспортным средством, работающим на СНГ или ПГ/биометане. В случае других транспортных средств, двухтопливных или гибкотопливных, показать результаты по двум различным эталонным видам топлива.

БД-испытание

- 2.1.2 Описание и/или чертеж индикатора неисправностей (ИН):
- 2.1.3 Перечень и функции всех элементов, контролируемых БД-системой:
- 2.1.4 Описание (общие принципы работы):
- 2.1.4.1 Выявление пропуска зажигания^(c):
- 2.1.4.2 Текущий контроль катализатора^(c):
- 2.1.4.3 Текущий контроль кислородного датчика^(c):
- 2.1.4.4 Другие элементы, контролируемые БД-системой^(c):
- 2.1.4.5 Текущий контроль катализатора^(d):**
- 2.1.4.6 Текущий контроль уловителя частиц^(d):
- 2.1.4.7 Текущий контроль исполнительного механизма электронной системы подачи топлива^(d):
- 2.1.4.8 Другие элементы, контролируемые БД-системой:
- 2.1.5 Критерии включения ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод):
- 2.1.6 Перечень всех используемых БД кодов и форматов выходного сигнала с разъяснением каждого из них):
- 2.2 Данные о выбросах, требуемые для проведения испытания на пригодность к эксплуатации:

(c) Для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия.

(d) Для транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием.

Испытание	Значение СО (в % от объема)	"лямбда" ⁽¹⁾	Число оборотов двигателя (мин ⁻¹)	Температура масла в двигателе (°C)
Испытание в режиме холостого хода на низких оборотах		Данные отсутствуют		
Испытание в режиме холостого хода на высоких оборотах				

⁽¹⁾ Формула для определения значения "лямбда": см. пункт 5.3.7.3. настоящих Правил.

2.3 Катализитические нейтрализаторы: да/нет 2/

2.3.1 Заводской каталитический нейтрализатор, проверенный на соблюдение всех соответствующих предписаний настоящих Правил: да/нет 2/

2.4 Результаты испытания на дымность^(e) 2/

2.4.1 На устойчивых скоростях: см. номер протокола испытаний технической службы

2.4.2 Испытания на свободное ускорение

2.4.2.1 Измеренное значение коэффициента поглощения: m⁻¹

2.4.2.2 Скорректированное значение коэффициента поглощения: m⁻¹

2.4.2.3 Место проставления символа коэффициента поглощения на транспортном средстве:

2.5 Результаты испытаний на выбросы CO₂ и расход топлива^(f)

2.5.1 Транспортное средство, оснащенное двигателем внутреннего сгорания, и гибридный электромобиль с бортовым зарядным устройством (БЗУ)

2.5.1.1 Масса выбросов CO₂ (указать заявленные значения для каждого испытанного вида контрольного топлива)

^(e) Измерение показателя дымности проводится в соответствии с положениями, изложенными в Правилах № 24.

2.5.1.1.1 Масса выбросов CO₂ (городской цикл): г/км

2.5.1.1.2 Масса выбросов CO₂ (загородный цикл): г/км

2.5.1.1.3 Масса выбросов CO₂ (смешанный цикл): г/км

2.5.1.2 Расход топлива (указать заявленные значения для каждого испытанного вида контрольного топлива)

2.5.1.2.1 Расход топлива (городской цикл): л/100 км^(f)

2.5.1.2.2 Расход топлива (городской цикл): л/100 км^(f)

2.5.1.2.3 Расход топлива (смешанный цикл): л/100 км^(f)

2.5.1.3 В случае транспортных средств только с двигателем внутреннего сгорания, оборудованных системами периодической регенерации, определенными в разделе 2.20 настоящих Правил, результаты испытаний умножаются на коэффициент K_i, как указано в приложении 10 к Правилам № 101.

2.5.1.3.1 Информация, касающаяся метода регенерации в случае выброса CO₂ и расхода топлива

D - количество циклов между двумя циклами регенерации

d - количество рабочих циклов, требуемых для регенерации:

K _i Значения CO ₂ и расхода топлива ⁱ⁾	городской цикл	загородный цикл	смешанный цикл

ⁱ⁾ Округлить до четвертого знака после запятой.

2.5.2 Транспортные средства, функционирующие исключительно на электрической тяге 2/

^(f) Для транспортных средств, работающих на газе, указанные единицы измерения заменяются на м³/км.

2.5.2.1 Расход электроэнергии (заявленное значение)^{g)}

2.5.2.1.1 Расход электроэнергии: Вт.ч/км

2.5.2.1.2 Общее время несоблюдения допусков при проведении цикла:..... с

2.5.2.2 Запас хода (заявленное значение): км

2.5.3 Гибридные электромобили с внешним зарядным устройством (ВЗУ):

2.5.3.1 Масса выбросов CO₂ (условие А, смешанный цикл)^{h)}: г/км

2.5.3.2 Масса выбросов CO₂ (условие В, смешанный цикл)^{h)}: г/км

2.5.3.3 Масса выбросов CO₂ (взвешенная, смешанный цикл)^{h)}: г/км

2.5.3.4 Расход топлива (условие А, смешанный цикл)^{h)}: л/100 км

2.5.3.5 Расход топлива (условие В, смешанный цикл)^{h)}: л/100 км

2.5.3.6 Расход топлива (взвешенный, смешанный цикл)^{h)}: л/100 км

2.5.3.7 Расход электроэнергии (условие А, смешанный цикл)^{h)}: .. Вт.ч/100 км

2.5.3.8 Расход электроэнергии (условие В, смешанный цикл)^{h)}: ... Вт.ч/100 км

2.5.3.9 Расход электроэнергии (взвешенный в смешанном цикле)^{h)}: Вт.ч/100 км

2.5.3.10 Запас хода на электротяге (заявленное значение): км

4. Замечания:

1/ Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отказала/отменила официальное утверждение (см. положения настоящих Правил, касающиеся официального утверждения).

^{g)} Измерение расхода топлива и электроэнергии и выбросов CO₂ производится в соответствии с положениями, изложенными в Правилах № 101 [поправки серии 01].

^{h)} Замеряется в ходе смешанного цикла, т.е. первой части (городской) плюс второй части (загородный) (см. приложение 7 к Правилам № 101).

2/ Исключить или вычеркнуть ненужное (в некоторых случаях ничего вычеркивать не нужно, если указано несколько позиций).

3/ В случае транспортных средств, оснащенных полуавтоматической коробкой передач, указать все необходимые технические данные.

Приложение 2 - Добавление 1

ИНФОРМАЦИЯ, КАСАЮЩАЯСЯ БД

Как отмечается в пункте **3.2.12.2.7.6** информационного документа, содержащегося в приложении 1 к настоящим Правилам, в целях обеспечения возможности для изготовления совместимых с БД-системой запасных или расходуемых в процессе эксплуатации деталей, а также диагностических инструментов и испытательного оборудования заводом - изготовителем транспортного средства предоставляется информация, указанная в настоящем добавлении.

По соответствующей просьбе **нижеследующая информация предоставляется на недискриминационной основе в распоряжение любого заинтересованного завода - изготовителя деталей, диагностических инструментов и испытательного оборудования.**

1. Описание типа и число циклов предварительной подготовки, используемых для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства.
2. Описание типа демонстрационного цикла БД, используемого для целей первоначального официального утверждения типа транспортного средства, применительно к элементу, контролируемому БД-системой.
3. Всеобъемлющее описание всех подлежащих контролю элементов с указанием метода выявления неисправности и приведения в действие ИН (установленное число ездовых циклов или статистический метод), включая перечень соответствующих вторичных параметров, подлежащих контролю применительно к каждому элементу, контролируемому БД-системой и перечень всех используемых кодов и форматов выходных сигналов БД (с пояснением по каждому из них) применительно к отдельным элементам трансмиссии, имеющим отношение к выбросам, и отдельным элементам, не имеющим отношения к выбросам, когда для определения момента включения ИН используется функция контроля за соответствующим элементом. В частности, необходимо представить максимально исчерпывающие пояснения по данным в отношении эксплуатационного испытания \$05 (Test ID \$21 FF) и по данным в отношении эксплуатационного испытания \$06. В случае тех типов транспортных средств, которые оснащены интерфейсом данных в соответствии со стандартом ИСО 15765-4 "Дорожные транспортные средства - Диагностика на контролльном сетевом участке (КСУ) - Часть 4: Требования к системам, имеющим отношение к выбросам", необходимо представить максимально исчерпывающие пояснения по данным в отношении эксплуатационного испытания \$06 (Test ID \$00 FF) применительно к каждой контрольной позиции БД.

Данную информацию **можно представить** в виде нижеследующей таблицы:

Элемент	Код неисправности	Метод контроля	Критерии выявления неисправности	Критерии активации ИН	Вторичные параметры	Предварительная подготовка	Демонстрационное испытание
Каталитический нейтрализатор	P0420	Сигналы кислородных датчиков 1 и 2	Расхождение между сигналами датчика 1 и датчика 2	3-й цикл	Число оборотов двигателя, нагрузка на двигатель, режим А/Ф, температура каталитического нейтрализатора	Два цикла для испытания типа I	Тип I

Приложение 2 - добавление 2

Свидетельство завода-изготовителя о соответствии БД-системы эксплуатационным требованиям в отношении эффективности

(Завод-изготовитель):.....

(Адрес завода-изготовителя):.....

удостоверяет, что:

1. **типы транспортных средств, перечисленные в добавлении к настоящему свидетельству, соответствуют положениям пункта 7 добавления 1 к приложению 11 к настоящим Правилам в отношении эксплуатационных показателей БД-системы во всех условиях вождения, которые можно предвидеть на разумных основаниях;**
2. **план(ы), содержащий(ие) подробные технические критерии увеличения числителя и знаменателя каждой контрольной программы и прилагаемый(ые) к настоящему свидетельству, содержит(ат) правильную и полную информацию по всем типам транспортных средств, на которые распространяется данное свидетельство.**

Совершено в [.....место]

[.....дата]

[Подпись представителя завода-изготовителя]

Приложение:

- a) **Перечень типов транспортных средств, на которые распространяется настоящее свидетельство**
- b) **План(ы), содержащий(ие) подробные технические критерии увеличения числителя и знаменателя каждой контрольной программы, а также план(ы) дезактивации числителей, знаменателей и общего знаменателя.**

Приложение 3

СХЕМА ЗНАКА ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

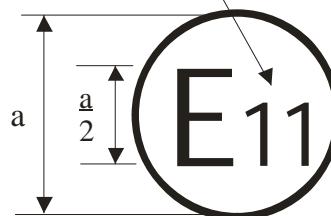
В знаке официального утверждения, выданном и проставленном на транспортном средстве в соответствии с пунктом 4 настоящих Правил, наряду с номером официального утверждения типа проставляются буквенные знаки, обозначающие различные виды топлива (или топлив), на которые распространяется официальное утверждение. В настоящем приложении приводится схема настоящего знака, даются примеры соответствующей маркировки и показываются элементы, из которых она состоит.

Хотя в принципе положения, касающиеся официального утверждения, соответствуют требованиям, предъявляемым к топливу на момент предоставления официального утверждения, все же в зависимости от типа двигателя и контрольного веса транспортного средства могут применяться некоторые переходные положения, предусматривающие более мягкие требования в отношении функций БД и более высокие предельные значения для частиц (PM). В этой связи может оказаться, что транспортные средства с одинаковой маркировкой были официально утверждены на основании различных положений. Более подробно см. пункты 3.3.2 и 12.2.3 настоящих Правил.

Приведенный ниже схематический пример показывает общую схему, пропорции и содержание указанной маркировки. Ниже разъясняется значение цифр и буквенных знаков, а также указываются источники, позволяющие определить соответствующие альтернативные варианты для каждого случая официального утверждения.

Официальное утверждение;
вид топлива (топлив) 1/

Номер страны 2/,
предоставившей
официальное утверждение



$a = 8 \text{ мм (минимум)}$

Номер Правил (Правила № 83)

B
83 R III - 062439

Номер официального утверждения

Поправка

Уровень предельных значений 3/

1/ В, С или D, в зависимости от вида топлива, пункт 2.19 настоящих Правил

2/ Номер страны в соответствии со сноской в пункте 4.4.1 настоящих Правил

3/ III - предельные значения, соответствующие таблице 1, пункт 5.3.1.4 настоящих Правил

На нижеследующих схемах приведены практические примеры элементов, из которых должна состоять маркировка.

Официальное утверждение В - Транспортные средства, официально утвержденные в отношении уровней выбросов загрязняющих отработавших газов, установленных для двигателей, работающих только на неэтилированном бензине или на неэтилированном бензине и СНГ или ПГ/биометане или биотопливе.



B
83 RV - 062439

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве в соответствии с пунктом 4 настоящих Правил, указывает на то, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E11) на основании Правил № 83 под номером официального утверждения 2439. Данный знак указывает на то, что данное официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями настоящих Правил с внесенными в них поправками

серии 06 и с учетом предельных значений для испытания типа I, указанных в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, применительно к транспортным средствам с принудительным зажиганием, работающим либо на неэтилированном бензине, либо на неэтилированном бензине и СНГ, либо на ПГ/биометане или биотопливе.

Официальное утверждение С - Транспортные средства, работающие на дизельном топливе или которые могут работать либо на дизельном топливе или биотопливе, либо только на биотопливе.



C
83 RV - 062439

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве в соответствии с пунктом 4 настоящих Правил, указывает на то, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Германии (E₁) на основании Правил № 83 под номером официального утверждения 2439. Данный знак указывает на то, что данное официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 06 и с учетом предельных значений для испытания типа I, указанных в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, применительно к транспортным средствам с двигателями с воспламенением от сжатия, работающими либо на дизельном топливе и биотопливе, либо только на биотопливе.

С учетом момента предоставления официального утверждения могут применяться некоторые переходные требования, касающиеся функций БД и предельных значений для частиц (PM). См. пункты 3.3.2 и 12.2.3 настоящих Правил.

Официальное утверждение D - Транспортные средства, официально утвержденные в отношении уровней выбросов загрязняющих отработавших газов, установленных для двигателей, работающих либо на СНГ, либо на ПГ/биометане.



D
83 RV - 062439

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве в соответствии с пунктом 4 настоящих Правил, указывает на то, что данный тип транспортного средства официально утвержден в Италии (Е₃) на основании Правил № 83 под номером официального утверждения 2439. Данный знак указывает на то, что данное официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 06 и с учетом предельных значений для испытания типа I, указанных в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, применительно к транспортным средствам с двигателем с принудительным зажиганием, работающим либо на СНГ, либо на ПГ/биометане.

Приложение 4

ИСПЫТАНИЕ ТИПА I

(Контроль уровня выбросов отработавших газов после запуска холодного двигателя)

1. ВВЕДЕНИЕ И ПРИМЕНИМОСТЬ

В настоящем приложении приводится описание методики проведения испытания типа I, определенного в пункте 5.3.1 настоящих Правил. Если в качестве эталонного топлива должен использоваться СНГ или ПГ/**биометан**, то дополнительно применяются также предписания приложения 12. В том случае, когда транспортное средство оснащено системой периодической регенерации, определенной в пункте 2.20, применяются положения приложения 13.

Применение настоящего приложения прекращается с 1 сентября 2011 года в случае официального утверждения новых типов транспортных средств и с 1 января 2013 года в случае всех новых транспортных средств, которые продаются, регистрируются или вводятся в эксплуатацию на территории данной Договаривающейся стороны.

2. РАБОЧИЙ ЦИКЛ НА ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

2.1 Описание цикла

Описание рабочего цикла на динамометрическом стенде приводится в добавлении 1 к настоящему приложению.

2.2 Общие условия проведения цикла

Предварительные испытательные циклы следует проводить, если необходимо определить наиболее эффективный способ приведения в действие органа управления акселератором и тормозами, с тем чтобы реальный цикл воспроизводил теоретический цикл в предписанных пределах.

2.3 Применение коробки передач

2.3.1 Если максимальная скорость на первой передаче составляет менее 15 км/ч, то применяются вторая, третья и четвертая передачи для городского цикла (первая

часть) и вторая, третья, четвертая и пятая передачи для загородного цикла (вторая часть). Можно также использовать вторую, третью и четвертую передачи для городского цикла (первая часть) и вторую, третью, четвертую и пятую передачи для загородного цикла (вторая часть), если в инструкциях завода-изготовителя рекомендуется трогание с места на горизонтальном участке дороги на второй передаче или если, согласно этим инструкциям, первая передача должна использоваться исключительно для движения по труднопроходимой местности, по уклону или для буксировки.

В тех случаях, когда транспортные средства не набирают ускорения и не достигают максимальной скорости, предписанных для рабочего цикла, следует полностью выжимать педаль акселератора до тех пор, пока не будут вновь достигнуты значения заданной кривой. Отклонения от рабочего цикла должны заноситься в протокол испытания.

- 2.3.2 Транспортные средства, оснащенные полуавтоматической коробкой передач, испытываются с применением передач, обычно используемых для вождения, а переключение передач осуществляется в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
- 2.3.3 Транспортные средства, оснащенные автоматической коробкой передач, испытываются при включении самой высокой передачи ("прямой передачи"). Акселератор приводится в действие таким образом, чтобы получить по возможности постоянное ускорение, обеспечивающее переключение передач в обычной последовательности. Кроме того, указанные в добавлении 1 к настоящему приложению точки переключения передач не применяются и ускорение должно происходить по прямой, соединяющей конец периода холостого хода с началом периода постоянной скорости. При этом должны соблюдаться допуски, указанные в пункте 2.4 ниже.
- 2.3.4 При испытании транспортных средств, имеющих повышенную (ускоряющую) передачу, которая может включаться водителем, эта передача должна быть выключена в ходе городского цикла (первая часть) и включена в ходе загородного цикла (вторая часть).
- 2.3.5 По просьбе завода-изготовителя для типа транспортного средства, в случае которого число оборотов холостого хода двигателя может превышать число оборотов двигателя во время операций 5, 12 и 24 простого городского цикла

(первая часть), предшествующая операция может производиться с выключенным сцеплением.

2.4 Допуски

- 2.4.1 Допускается отклонение ± 2 км/ч между указанной скоростью и теоретической скоростью при ускорении, при постоянной скорости и при замедлении, если применяются тормоза транспортного средства. Если замедление транспортного средства происходит быстрее без применения тормозов, то следует придерживаться только предписаний приводимого ниже пункта 6.5.3. При изменении фазы цикла допускается превышение указанных выше отклонений скорости при условии, что продолжительность отклонений не будет превышать в каждом отдельном случае 0,5 с.
- 2.4.2 Временный допуск составляет $\pm 1,0$ с. Указанные выше допуски применяются также в начале и в конце каждого периода¹ переключения передачи для городского цикла (первая часть) и фаз № 3, 5 и 7 загородного цикла (вторая часть).
- 2.4.3 Допуски на скорость и на время объединяются, как указано в добавлении 1 к настоящему приложению.

3. ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО И ТОПЛИВО

3.1 Испытываемое транспортное средство

- 3.1.1 Транспортное средство должно находиться в исправном состоянии. Оно должно быть обкатанным и пройти не менее 3000 км до начала испытания.
- 3.1.2 Выхлопное устройство не должно давать утечку газов, которая может уменьшить количество собранного газа; это количество должно точно соответствовать количеству газа, выделяемого двигателем.
- 3.1.3 Допускается проверка герметичности системы впуска с целью убедиться в отсутствии случайного впуска воздуха, который может повлиять на процесс карбюрации.

¹ Следует иметь в виду, что допустимое время в две секунды включает время на переключение на другую передачу и, при необходимости, некоторое время на восстановление цикла.

- 3.1.4 Двигатель и приборы управления транспортного средства должны быть отрегулированы в соответствии с инструкциями завода-изготовителя. Это требование применяется также, в частности, к регулировке холостого хода (число оборотов и содержание моноксида углерода в отработавших газах), устройству для запуска холодного двигателя и системам очистки отработавших газов.
- 3.1.5 Испытываемое транспортное средство или аналогичное ему транспортное средство должно быть, при необходимости, оборудовано устройством для измерения характерных параметров, необходимых для регулировки динамометрического стенда в соответствии с положениями пункта 4.1.1 настоящего приложения.
- 3.1.6 Техническая служба, уполномоченная проводить испытания, может проверить, соответствует ли транспортное средство техническим данным, указанным заводом-изготовителем, приспособлено ли оно к нормальным условиям вождения и, в частности, возможен ли запуск холодного и прогретого двигателя.

3.2 Топливо

При испытании транспортного средства на определение предельных значений выбросов, указанных в таблице, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, соответствующее эталонное топливо должно отвечать спецификациям, приведенным в приложении 10, либо - в случае газообразного эталонного топлива - **спецификациям, приведенным в** приложении 10а.

- 3.2.1 Транспортные средства, работающие либо на бензине или СНГ, либо на ПГ/**биометане**, подвергаются испытаниям в соответствии с приложением 12 с использованием соответствующего эталонного топлива, определенного в приложении 10а.

4. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.1 Динамометрический стенд

- 4.1.1 Динамометр должен имитировать дорожную нагрузку и относиться к одному из следующих типов:
- a) динамометр с постоянной кривой нагрузки, т. е. технические характеристики которого обеспечивают воспроизведение постоянной кривой нагрузки;

- b) динамометр с изменяемой кривой нагрузки, т. е. динамометр, имеющий по крайней мере два параметра дорожной нагрузки, с помощью которых можно воспроизводить кривую нагрузки.

- 4.1.2 Регулировка динамометра должна оставаться постоянной во времени. Он не должен создавать заметной вибрации транспортного средства, которая могла бы нарушить его нормальное функционирование.
- 4.1.3 Он должен быть оснащен системами, имитирующими силу инерции и нагрузку. Эти системы должны приводиться в действие передним беговым барабаном, если стенд оборудован двумя беговыми барабанами.
- 4.1.4 Точность
 - 4.1.4.1 Необходимо предусмотреть возможность измерения тормозного усилия с точностью $\pm 5\%$.
 - 4.1.4.2 Точность установки нагрузки при 80 км/ч в случае использования динамометра с постоянной кривой нагрузки должна равняться $\pm 5\%$. Точность воспроизведения дорожной нагрузки на стенде с регулируемой кривой нагрузки должна равняться $\pm 5\%$ при скорости 120, 100, 80, 60 и 40 км/ч и $\pm 10\%$ при скорости 20 км/ч. Ниже этих значений скорости регулировка динамометра должна обеспечивать допуск в большую сторону.
 - 4.1.4.3 Должна быть известна суммарная инерция вращающихся частей (включая, если это применимо, инерцию имитатора), которая должна быть в пределах ± 20 кг класса инерции для данного испытания.
 - 4.1.4.4 Скорость транспортного средства определяется по скорости вращения барабана (переднего барабана в том случае, если динамометр имеет два барабана). Она должна измеряться с точностью до ± 1 км/ч для скоростей выше 10 км/ч.
 - 4.1.4.5 Фактически пройденное транспортным средством расстояние измеряется по движению вращающегося барабана (переднего барабана в том случае, если динамометр имеет два барабана).
- 4.1.5 Регулировка нагрузки и инерции

- 4.1.5.1 Динамометр с постоянной кривой нагрузки: имитатор нагрузки должен быть отрегулирован таким образом, чтобы поглощать мощность, передаваемую на ведущие колеса, при постоянной скорости 80 км/ч и возвращать поглощенную мощность при скорости 50 км/ч. Методы установки и регулировки этой нагрузки описаны в добавлении 3 к настоящему приложению.
- 4.1.5.2 Динамометр с изменяемой кривой нагрузки: имитатор нагрузки должен быть отрегулирован таким образом, чтобы поглощать мощность, передаваемую на ведущие колеса, при постоянных скоростях 120, 100, 80, 60, 40 и 20 км/ч. Методы установки и регулировки этой нагрузки описаны в добавлении 3 к настоящему приложению.
- 4.1.5.3 Инерция

Необходимо подтвердить, что динамометры с электрическим имитатором инерции эквивалентны стендам с механическими системами инерции. Средства, с помощью которых определяется эквивалентность, описаны в добавлении 4 к настоящему приложению.

4.2 Система отбора проб отработавших газов

- 4.2.1 Система отбора проб отработавших газов должна обеспечивать измерение фактического количества загрязнителей в отработавших газах транспортного средства. С этой целью должна использоваться система отбора проб постоянного объема (CVS). Для этого необходимо, чтобы отработавшие газы транспортного средства постоянно разбавлялись окружающим воздухом в контролируемых условиях. Система отбора проб постоянного объема и измерения массы выбросов должна удовлетворять двум условиям: должен измеряться общий объем смеси отработавших газов и разбавляющего воздуха и осуществляться беспрерывный отбор пропорциональных по объему проб для анализа. Масса выбросов определяется по пробам концентраций с учетом концентрации данных газов в окружающем воздухе и по суммарному потоку за весь период испытания.

Уровень выбросов загрязняющих частиц определяется по частичному потоку, распределяемому в равных пропорциях по всему периоду испытания, на основе отделения частиц при помощи соответствующих фильтров и гравиметрического определения этого объема в соответствии с пунктом 4.3.1.1.

- 4.2.2 Проходящий через систему поток должен быть достаточным для устранения конденсации водяных паров при любых условиях, которые могут сложиться во время испытания, как определено в добавлении 5 к настоящему приложению.
- 4.2.3 В добавлении 5 приводятся примеры трех типов систем отбора проб постоянного объема, которые соответствуют требованиям настоящего приложения.
- 4.2.4 Смесь газа и воздуха должна быть однородной на уровне S2 пробоотборника.
- 4.2.5 Пробоотборник должен обеспечивать правильный отбор проб разбавленных отработавших газов.
- 4.2.6 Система не должна давать утечки газа. Конструкция и материалы не должны влиять на концентрацию загрязняющих веществ, содержащихся в разбавленных отработавших газах. Если какой-либо элемент (теплообменник, нагнетатель и т.д.) изменяет концентрацию загрязняющих газов в разбавленном газе и если устраниить этот недостаток невозможно, то отбор проб загрязняющего вещества должен осуществляться на участке, расположенному перед этим элементом.
- 4.2.7 Если испытываемое транспортное средство имеет выхлопную трубу, состоящую из нескольких ответвлений, то соединительные патрубки должны быть подсоединенны как можно ближе к транспортному средству без оказания неблагоприятного воздействия на его работу.
- 4.2.8 Колебания статистического давления в выхлопной (выхлопных) трубе (трубах) (за глушителем) транспортного средства должны оставаться в пределах колебаний статистического давления, измеряемого во время стендового цикла вождения без подсоединения к выхлопной (выхлопным) трубе (трубам), $\pm 1,25$ кПа. Система отбора проб, способная сохранять статистическое давление в пределах $\pm 0,25$ кПа, применяется в том случае, если завод-изготовитель в письменном заявлении к административному органу, выдающему официальное утверждение, обоснует необходимость более жесткого допуска. Противодавление измеряется в выхлопной трубе как можно ближе к ее концу или в удлинителе того же диаметра.
- 4.2.9 Различные клапаны, используемые для управления отработавшими газами, должны легко регулироваться и быстро срабатывать.

4.2.10 Пробы газов собирают в камеры проб достаточной емкости. Эти камеры должны быть изготовлены из таких материалов, чтобы через 20 мин. после хранения загрязняющий газ изменялся не более чем на $\pm 2\%$.

4.3 Оборудование для анализа проб

4.3.1 Предписания

4.3.1.1 Анализ загрязняющих веществ производится с помощью следующих приборов:

моноксид углерода (CO) и диоксид углерода (CO₂): газоанализаторы недисперсионного типа с поглощением в инфракрасном спектре (NDIR);

суммарная масса углеводородов (THC) – двигатели с принудительным зажиганием: газоанализатор пламенно-ионизационного типа (FID), откалибранный с помощью пропана, содержание которого выражается в эквивалентном числе атомов углерода (C₁);

суммарная масса углеводородов (THC) – двигатели с воспламенением от сжатия: газоанализатор пламенно-ионизационного типа с датчиком, клапанами, трубопроводом и т. д. с нагревом до 463 К (190°C) ± 10 К (HFID). Он должен быть откалиброван с помощью пропана, содержание которого выражается в эквивалентном числе атомов углерода (C₁);

метан (CH₄): газоанализатор должен быть либо газовым хроматографом пламенно-ионизационного типа (FID), либо пламенно-ионизационным анализатором (FID) без отсечки на метан, откалибранный с помощью метана, содержание которого выражается в эквивалентном числе атомов углерода (C₁);

окислы азота (NO_x): либо газоанализатор хемилюминесцентного типа (CLA) с конвертором NO_x/NO, либо газоанализатор недисперсионного типа с поглощением резонанса в ультрафиолетовом спектре (NDUVR) с конвертором NO_x/NO.

Частицы – гравиметрический анализ собранных частиц:

Частицы улавливаются при помощи двух последовательно расположенных фильтров, установленных на линии прохождения потока анализируемого газа.

Масса частиц, собранных на каждой паре фильтров, должна соответствовать значениям, полученным в результате применения следующей формулы:

$$M = \frac{V_{\text{mix}}}{V_{\text{ep}} \cdot d} \cdot m \rightarrow m = M \cdot d \cdot \frac{V_{\text{ep}}}{V_{\text{mix}}},$$

где

V_{ep} – пропускная способность фильтра;

V_{mix} – пропускная способность трубопровода;

M – масса частиц (г/км);

M_{limit} – предельное значение массы частиц (применимое предельное значение массы, г/км);

m – масса частиц, осевших на фильтрах (г);

d – фактическое расстояние, пройденное за рабочий цикл (км).

Коэффициент отбора проб частиц ($V_{\text{ep}}/V_{\text{mix}}$) корректируется таким образом, чтобы для $M = M_{\text{limit}}$, $1 \leq m \leq 5$ мг (при использовании фильтров диаметром 47 мм).

Поверхность фильтров должна быть изготовлена из гидрофобного материала, химически инертного по отношению к компонентам отработавших газов (политетрафторэтилен или аналогичный материал).

4.3.1.2 Точность

Газоанализаторы должны иметь измерительную шкалу, обеспечивающую точность, требуемую для измерений концентраций загрязняющих веществ в пробах отработавших газов.

Погрешность измерения не должна превышать $\pm 2\%$ (исходная погрешность газоанализатора), независимо от реального значения калибровочных газов.

Для концентрации менее 100 млн.^{-1} погрешность измерения не должна превышать $\pm 2 \text{ млн.}^{-1}$.

Пробы окружающего воздуха измеряют на том же анализаторе в надлежащем диапазоне.

Степень точности (стандартное отклонение) и шкалы весов, используемых для определения веса всех фильтров, должна составлять 5 мкг, а цена деления – 1 мкг.

4.3.1.3 Ледяная ловушка

Какие-либо приспособления для удаления влаги из газа должны помещаться перед анализаторами только в том случае, если доказано, что они не оказывают воздействия на содержание загрязняющих веществ в газовом потоке.

4.3.2 Особые предписания, которым должны отвечать двигатели с воспламенением от сжатия

Должна использоваться подогретая линия отбора проб для непрерывного анализа ТНС с помощью пламенно-ионизационного детектора (HFID) с записывающим устройством (R). Средняя концентрация измеряемых углеводородов определяется путем интегрирования. В ходе испытания температура линии должна поддерживаться на уровне 463 К (190 °C) ± 10 К. Линия должна быть снабжена нагревым фильтром (F_H) с эффективностью 99% для частиц $\geq 0,3$ мкм с целью извлечения твердых частиц из постоянного потока газа, требуемого для анализа.

Время срабатывания системы для отбора проб (движение проб газа от пробоотборника до входного отверстия анализатора) должно составлять не более четырех секунд.

Для получения репрезентативной пробы должен использоваться детектор (HFID), основанный на принципе ионизации нагретого пламени, вместе с системой, обеспечивающей непрерывный поток газов (теплообменник), если не производится компенсация для различных потоков CFV и CFO.

Устройство отбора проб частиц состоит из канала разбавления, пробоотборника, фильтрующего блока, насоса частичного потока, регуляторов расхода и расходомеров. Частичный поток, используемый для отбора проб частиц, проходит через два последовательно расположенных фильтра. Отборник проб потока газа, в котором происходит отбор проб частиц, должен устанавливаться в канале разбавления таким образом, чтобы репрезентативные пробы потока газов

отражали реальную концентрацию исследуемых веществ в однородной смеси воздух/отработавшие газы и температура смеси воздух/отработавшие газы в точке отбора проб не превышала 325 К (52 °C) непосредственно перед фильтром частиц. Отклонения значений температуры потока газов на уровень расходомера не должны превышать ± 3 К, а массы $\pm 5\%$. Если происходит недопустимое изменение объема потока в связи с чрезмерной нагрузкой на фильтр, испытание должно быть прервано. При возобновлении испытания следует сократить объем потока и/или использовать более крупный фильтр. Фильтры должны извлекаться из камеры не менее чем за один час до начала испытания.

Перед испытанием необходимые фильтры для улавливания частиц должны обрабатываться (температура, влажность) в пыленепроницаемой оболочке климатизационной камеры в течение периода не менее 8 и не более 56 часов. После обработки чистые фильтры взвешиваются и консервируются до момента их использования. Если фильтры не используются в течение одного часа с момента их извлечения из камеры взвешивания, они должны подвергаться повторному взвешиванию.

Предельное значение один час может быть заменено предельным значением восемь часов, если соблюдено по крайней мере одно из двух следующих условий:

- a) фильтр, имеющий стабильную массу, помещается в опечатанный корпус с закрытыми краями и содержится в нем; либо
- b) фильтр, имеющий стабильную массу, помещается в корпус, который немедленно устанавливается на линию отбора проб, по которой не проходит поток.

4.3.3 Калибровка

Каждый анализатор калибруется по мере необходимости, но в любом случае за месяц до испытания для официального утверждения и не реже одного раза в шесть месяцев для проверки соответствия производства.

Метод калибровки анализаторов, упомянутых выше в пункте 4.3.1, изложен в добавлении 6 к настоящему приложению.

4.4 Измерение объема

4.4.1 Точность метода измерения общего объема разбавленных отработавших газов, получаемых в системе отбора проб постоянного объема, должна составлять $\pm 2\%$.

4.4.2 Калибровка системы отбора проб постоянного объема

Калибровка измерительного устройства системы отбора проб постоянного объема должна осуществляться с помощью метода, обеспечивающего соблюдение предписанной точности, и с частотой, необходимой для поддержания такой точности.

Пример калибровочной процедуры, обеспечивающей необходимую точность, приводится в добавлении 6 к настоящему приложению. Этот метод предусматривает необходимость использования устройства динамического измерения потока, которое соответствует высокой скорости потока, отмечаемой во время отбора проб постоянного объема. Это устройство должно обладать точностью, отвечающей принятым национальным или международным стандартам.

4.5 Газы

4.5.1 Чистые газы

Для калибровки и применения при испытании должны быть в наличии, в случае необходимости, следующие чистые газы:

чистый азот (чистота: $\pm 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ C}$; $\pm 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}$; $\pm 400 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}_2$; $\pm 0,1 \text{ млн.}^{-1} \text{ NO}$);

чистый синтетический воздух
(чистота: $\pm 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ C}$; $\pm 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}$; $\pm 400 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}_2$; $\pm 0,1 \text{ млн.}^{-1} \text{ NO}$);
содержание кислорода от 18 до 21% объема;

чистый кислород (чистота $> 99,5\%$ объема O_2);

чистый водород (и смесь, содержащая гелий) (чистота $\pm 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ C}$; $\pm 400 \text{ млн. CO}_2$);

монооксид углерода (мин. чистота 99,5%);
пропан (мин. чистота 99,5%).

4.5.2 Калибровочные и поверочные газы

Должны использоваться смеси газов, имеющие следующую химическую структуру:

C_3H_8 и чистый синтетический воздух (см. пункт 4.5.1 настоящего приложения);

CO и чистый азот;

CO_2 и чистый азот;

NO и чистый азот. (Количество NO_2 , содержащегося в этом калибровочном газе, не должно превышать 5% от содержания NO .)

Реальная концентрация калибровочного газа должна соответствовать $\pm 2\%$ от указанного значения.

Концентрации, указанные в добавлении 6 к настоящему приложению, могут быть также получены с помощью смесителя – дозатора газа путем разбавления чистым N_2 или чистым синтетическим воздухом. Точность смещающего устройства должна обеспечивать определение концентрации разбавленных калибровочных газов с точностью $\pm 2\%$.

4.6 Вспомогательное оборудование

4.6.1 Температура

Параметры температуры, указанные в добавлении 8 к настоящему приложению, измеряются с точностью $\pm 1,5 \text{ K}$.

4.6.2 Давление

Атмосферное давление измеряется с точностью $\pm 0,1 \text{ kPa}$.

4.6.3 Абсолютная влажность

Абсолютная влажность (H) измеряется с точностью $\pm 5\%$.

Система отбора проб отработавших газов должна проверяться с помощью метода, описанного в пункте 3 добавления 7 к настоящему приложению. Максимальное допустимое отклонение количества выведенного газа от количества измеренного газа должно составлять 5%.

5. ПОДГОТОВКА ИСПЫТАНИЯ

5.1 Регулировка инерционной имитационной системы в соответствии с инерцией поступательного движения транспортного средства

Инерционная система регулируется таким образом, чтобы можно было получить общую инерцию вращающихся масс, соответствующую контрольной массе в следующих пределах:

Контрольная масса транспортного средства RW (кг)	Эквивалентная инерция I (кг)
$RW \leq 480$	455
$480 < RW \leq 540$	510
$540 < RW \leq 595$	570
$595 < RW \leq 650$	625
$650 < RW \leq 710$	680
$710 < RW \leq 765$	740
$765 < RW \leq 850$	800
$850 < RW \leq 965$	910
$965 < RW \leq 1\ 080$	1 020
$1\ 080 < RW \leq 1\ 190$	1 130
$1\ 190 < RW \leq 1\ 305$	1 250
$1\ 305 < RW \leq 1\ 420$	1 360
$1\ 420 < RW \leq 1\ 530$	1 470
$1\ 530 < RW \leq 1\ 640$	1 590
$1\ 640 < RW \leq 1\ 760$	1 700
$1\ 760 < RW \leq 1\ 870$	1 810
$1\ 870 < RW \leq 1\ 980$	1 930
$1\ 980 < RW \leq 2\ 100$	2 040
$2\ 100 < RW \leq 2\ 210$	2 150
$2\ 210 < RW \leq 2\ 380$	2 270
$2\ 380 < RW \leq 2\ 610$	2 270
$2\ 610 < RW$	2 270

Если соответствующая эквивалентная инерция не указывается на динамометре, то используется большее из значений, которое ближе всего к контрольной массе транспортного средства.

5.2 Регулировка динамометра

Нагрузка регулируется при помощи методов, описанных в пункте 4.1.5 выше.

Используемый метод и полученные величины (эквивалентная инерция, характерный параметр регулировки) указываются в протоколе испытания.

5.3 Предварительная подготовка транспортного средства

5.3.1 Для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, в целях измерения объема выбросов частиц не более чем за 36 часов и не менее чем за 6 часов до испытания должна выполняться вторая часть испытательного цикла, описанная в добавлении 1 к настоящему приложению. Должно быть пройдено три цикла подряд. Процедура подготовки динамометра указана в пунктах 5.1 и 5.2.

По просьбе завода-изготовителя, транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием, могут быть предварительно подготовлены в ходе одного ездового цикла первой части и двух ездовых циклов второй части.

После этой предварительной подготовки транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, и перед испытанием транспортные средства, оснащенные двигателем с воспламенением от сжатия или двигателем с принудительным зажиганием, должны выдерживаться в помещении при относительно постоянной температуре 293–303 К (20–30°C). Выдерживание должно проводиться в течение не менее шести часов и продолжаться до тех пор, пока температура моторного масла и охлаждающей жидкости, в случае ее наличия, не достигнет температуры помещения ± 2 К.

5.3.1.1 По просьбе завода-изготовителя, испытание проводится не позже чем через 30 часов после работы транспортного средства в условиях нормальной для него температуры.

- 5.3.1.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, работающим на СНГ или ПГ/**биометане**, либо оборудованные таким образом, что они могут работать на бензине в сочетании с СНГ или ПГ/**биометаном**, должны между испытаниями с использованием первого газообразного эталонного топлива и второго газообразного эталонного топлива пройти предварительную подготовку до проведения испытания с использованием второго эталонного топлива. Эта предварительная подготовка проводится с использованием второго эталонного топлива путем реализации предварительного топливного цикла, состоящего из одной первой части (городская часть) и двух вторых частей (загородные части) испытательного цикла, описание которого приводится в добавлении 1 к настоящему приложению. По просьбе завода-изготовителя и с согласия технической службы продолжительность этой предварительной подготовки может быть увеличена. Установка динамометра производится в соответствии с указаниями, содержащимися в пунктах 5.1 и 5.2 настоящего приложения.
- 5.3.2 Давление воздуха в шинах должно соответствовать давлению, предписанному заводом-изготовителем для проведения предварительного дорожного испытания с целью регулировки тормозов. При испытании на динамометрическом стенде с двумя беговыми барабанами давление в шинах может быть увеличено на 50% по сравнению с рекомендациями завода-изготовителя. Фактическое давление указывается в протоколе испытания.

6. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

6.1 Особые условия проведения цикла

- 6.1.1 В ходе испытания температура испытательной камеры должна находиться в пределах 293 - 303 К (20 - 30°C). Абсолютная влажность (H) воздуха в испытательной камере или воздуха, поступающего в двигатель, должна быть следующей:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \quad (\text{г H}_2\text{O}/\text{кг сухого воздуха})$$

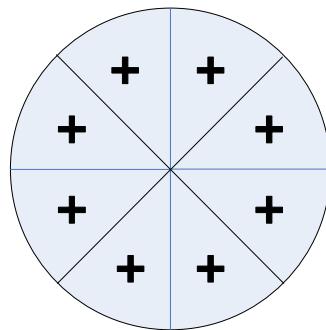
- 6.1.2 Во время испытания транспортное средство находится примерно в горизонтальном положении, чтобы избежать любых аномалий в распределении топлива.

- 6.1.3 На транспортное средство направляется с переменной скоростью поток воздуха. Скорость подачи воздуха должна находиться в рабочих пределах от 10 км/ч до не

менее 50 км/ч или в качестве альтернативного варианта, по просьбе завода-изготовителя, — в рабочих пределах от 10 км/ч до не менее максимальной скорости используемого цикла испытания. Линейная скорость воздушного потока на выходе воздуходувки должна быть в пределах ± 5 км/ч по отношению к скорости движения соответствующего бегового барабана в диапазоне от 10 км/ч до 50 км/ч. В диапазоне выше 50 км/ч линейная скорость воздушного потока должна оставаться в пределах ± 10 км/ч по отношению к скорости движения соответствующего бегового барабана. При скорости движения бегового барабана менее 10 км/ч скорость воздушного потока может быть равна нулю.

Вышеуказанная скорость воздушного потока определяется как среднее значение, зарегистрированное в ряде измерительных точек:

- a) для воздуходувок с прямоугольными выпускными отверстиями — точки расположены в центре каждого прямоугольника, разделяющего все выпускное отверстие воздуходувки на девять секторов (причем как горизонтально, так и вертикально это выпускное отверстие делится на три равные части);
- b) для воздуходувок с круглыми выпускными отверстиями — выпускное отверстие делится на восемь равных секторов вертикальными, горизонтальными и наклоненными под углом 45° линиями. Измерительные точки располагаются на пересечениях биссектрис каждого из секторов ($22,5^\circ$) с окружностью радиусом в две трети радиуса выпускного отверстия (как показано на схеме ниже).



Каждое значение, полученное в этих точках, должно находиться в пределах 10% от общего среднего показателя.

Устройство, используемое для измерения линейной скорости воздушного потока, должно располагаться на расстоянии 0-20 см от воздуховыпускного отверстия.

Окончательно выбранная воздуходувка должна иметь следующие характеристики:

- i) площадь: не менее 0,2 м²;
- ii) высота нижнего края над поверхностью пола: приблизительно 20 см;
- iii) расстояние от передней части транспортного средства: приблизительно 30 см.

В качестве альтернативного варианта, по просьбе завода-изготовителя, скорость подачи воздуха воздуходувкой устанавливается на уровне скорости воздушного потока, составляющей не менее 6 м/с (21,6 км/ч).

Высота и поперечное положение вентилятора охлаждения также могут изменяться по просьбе завода-изготовителя.

6.1.4 В ходе испытания скорость регистрируется с учетом времени или с помощью системы снятия данных, с тем чтобы можно было проконтролировать правильность выполнения циклов.

6.2 Запуск двигателя

6.2.1 Двигатель запускается с использованием предусмотренных для этой цели устройств запуска согласно инструкциям завода-изготовителя, содержащимся в руководстве для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам.

6.2.2 Первый цикл начинается с процедуры запуска двигателя.

6.2.3 В случае использования в качестве топлива СНГ или ПГ/**биометана** допускается запуск двигателя с использованием бензина и его переключение на СНГ или ПГ/**биометан** по прошествии заранее установленного периода времени, который не может быть изменен водителем.

6.3 Холостой ход

6.3.1 Коробка передач с ручным или полуавтоматическим управлением, см. добавление 1 к настоящему приложению, таблицы 1.2 и 1.3.

6.3.2 Коробка передач с автоматическим управлением

После первоначального включения селектор не используется в течение всего испытания, за исключением случая, указанного в пункте 6.4.3 ниже, или кроме тех случаев, когда селектор позволяет включить повышающую передачу (при ее наличии).

6.4 Ускорение

- 6.4.1 Ускорение должно выполняться таким образом, чтобы его величина была по возможности постоянной на всем протяжении данной фазы.
- 6.4.2 Если ускорение невозможно выполнить в установленное время, то необходимое дополнительное время следует, по возможности, вычесть из времени, отведенного на переключение передачи и, во всяком случае, из следующего периода постоянной скорости.
- 6.4.3 Коробка передач с автоматическим управлением

Если ускорение невозможно выполнить в установленное время, то селектор передач следует использовать в соответствии с требованиями, касающимися коробок передач с ручным управлением.

6.5 Замедление

- 6.5.1 Любое замедление в рамках простого городского цикла (первая часть) выполняется снятием ноги с акселератора, причем сцепление остается включенным. Сцепление следует выключать без использования рычага переключения передач на более высокой из указанных ниже скоростей: 10 км/ч или скорость, соответствующая количеству оборотов двигателя в режиме холостого хода.

Любое замедление в рамках загородного цикла (вторая часть) выполняется снятием ноги с акселератора, причем сцепление остается включенным.

Для последующего замедления сцепление следует выключать без использования рычага переключения передач на скорости 50 км/ч.

- 6.5.2 Если период замедления превышает время, предусмотренное для соответствующей фазы, то следует использовать тормоза транспортного средства, чтобы не нарушить хронометраж цикла.

- 6.5.3 Если период замедления меньше предусмотренного для соответствующей фазы, то хронометраж теоретического цикла должен быть восстановлен за счет периода постоянной скорости или холостого хода, переходящего в последующую операцию.
- 6.5.4 В конце периода замедления (остановка транспортного средства на беговых барабанах) в рамках простого городского цикла (первая часть) рычаг коробки передач переводится в нейтральное положение и включается сцепление.

6.6 Постоянная скорость

- 6.6.1 Следует избегать "пульсации" или закрытия дроссельной заслонки при переходе от ускорения к постоянной скорости.
- 6.6.2 Режим постоянной скорости достигается путем удержания акселератора в неизменном положении.

7. МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБ И АНАЛИЗА ГАЗОВ

7.1 Отбор проб

Отбор проб начинается (BS) до или с момента начала процедуры запуска двигателя и завершается по окончании последнего периода холостого хода в рамках загородного цикла [вторая часть, завершение отбора проб (ES)] либо – в случае испытания типа VI – по окончании последнего периода холостого хода последнего простого городского цикла (первая часть).

7.2 Анализ

- 7.2.1 Анализ отработавших газов, содержащихся в каждой камере, производится, по возможности, незамедлительно и во всяком случае не позднее 20 минут после окончания испытательного цикла. Отработавшие фильтры для частиц должны быть помещены в специальную камеру не позднее чем через один час после завершения испытания и должны выдерживаться в ней от 2 до 36 часов. Затем производится их взвешивание.
- 7.2.2 Перед анализом каждой пробы шкала анализатора, которая должна использоваться для каждого загрязняющего вещества, устанавливается на нулевое значение с помощью соответствующего газа, не содержащего загрязняющих веществ.

- 7.2.3 Затем анализаторы регулируются по калибровочной кривой с помощью потока газов с номинальной концентрацией от 70 до 100% по шкале.
- 7.2.4 Затем вновь проверяются нулевые показатели анализаторов. Если показания отличаются больше чем на 2% по шкале от показаний, предусмотренных в пункте 7.2.2 выше, то процедура повторяется.
- 7.2.5 Затем производится анализ проб.
- 7.2.6 После анализа с помощью таких же газов вновь производится проверка установки на нуль и точек номинальной концентрации. Если в результате проверки отклонение составляет $\pm 2\%$ от требований, указанных в пункте 7.2.3 выше, то результаты анализов считаются приемлемыми.
- 7.2.7 Во всех точках, указанных в данном пункте, показатели потока и давления различных газов должны быть такими же, как и во время калибровки анализаторов.
- 7.2.8 Показатели содержания газа при каждом измерении снимаются после стабилизации измерительного прибора. **Суммарная** масса углеводородов, выбрасываемая двигателем с воспламенением от сжатия, исчисляется по совокупным показаниям детектора HFID с поправкой, при необходимости, на изменения потока, как показано в добавлении 5 к настоящему приложению.

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫДЕЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ГАЗОВ И ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ЧАСТИЦ

8.1 Рассматриваемый объем

Рассматриваемый объем должен корректироваться, с тем чтобы отвечать условиям давления и температуры: 101,33 кПа и 273,2 К.

8.2 Суммарная масса выделенных загрязняющих газов и загрязняющих частиц

Масса М каждого загрязняющего вещества, выделенного транспортным средством во время испытания, определяется путем умножения объемной концентрации на объем данного газа с учетом следующих величин плотности при вышеуказанных исходных условиях:

для моноксида углерода (CO):

$d = 1,25 \text{ г/л};$

для углеводородов:

- a) **бензин Е5 ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$)** $d = 0,631 \text{ г/л}$
- b) **дизельное топливо В5 ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$)** $d = 0,622 \text{ г/л}$
- c) **СНГ ($CH_{2,525}$)** $d = 0,649 \text{ г/л}$
- d) **ПГ/биометан (CH_4)** $d = 0,714 \text{ г/л}$
- e) **этанол Е85 ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$)** $d = 0,932 \text{ г/л}$

Масса m загрязняющих частиц, выделенных транспортным средством во время испытания, определяется путем взвешивания массы частиц, осевших на двух фильтрах: m_1 – для первого фильтра и m_2 – для второго фильтра:

если $0,95 (m_1 + m_2) \leq m_1$, $m = m_1$,
если $0,95 (m_1 + m_2) > m_1$, $m = m_1 + m_2$,
если $m_2 > m_1$, то испытание считается не пройденным.

В добавлении 8 к настоящему приложению приводятся расчеты с конкретными примерами, используемые для определения количества выделенных загрязняющих газов и загрязняющих частиц.

Приложение 4 – Добавление 1

РАЗБИВКА РАБОЧЕГО ЦИКЛА, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ ИСПЫТАНИИ ТИПА I

1. РАБОЧИЙ ЦИКЛ

Рабочий цикл, состоящий из первой части (городской цикл) и второй части (загородный цикл), показан на рис. 1/1.

2. ПРОСТОЙ ГОРОДСКОЙ ЦИКЛ (первая часть)

(См. рис. 1/2 и таблицу 1.2)

2.1 Разбивка по фазам

	Время (с)	%
Холостой ход	60	30,8 35,4
Движение транспортного средства на холостом ходу с включенным (на одной из комбинаций) сцеплением	9	4,6
Переключение передач	8	4,1
Ускорение	36	18,5
Периоды постоянной скорости	57	29,2
Замедление	25	12,8
	195	100,0

2.2 Разбивка по использованию коробки передач

	Время (с)	%
Холостой ход	60	30,8 35,4
Движение транспортного средства на холостом ходу с включенным (на одной из комбинаций) сцеплением	9	4,6
Переключение передач	8	4,1
Первая передача	24	12,3
Вторая передача	53	27,2
Третья передача	41	21,0
	195	100,0

2.3 Общая информация

Средняя скорость во время испытания: 19 км/ч

Фактическое время движения: 195 с

Теоретическое расстояние, пройденное за цикл: 1,013 км

Эквивалентное расстояние, пройденное за четыре цикла: 4 052 км

Рис. 1/1

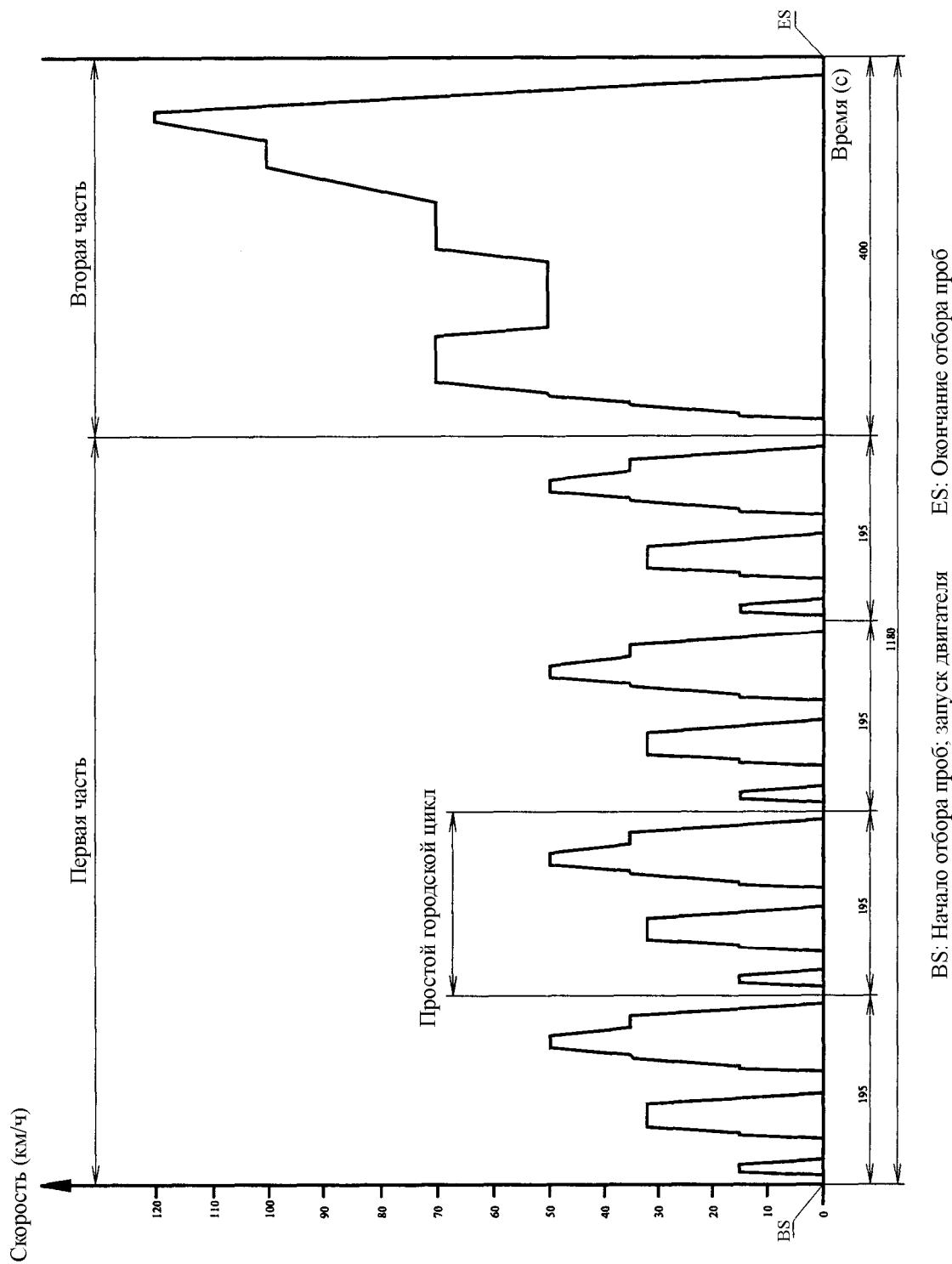


Таблица 1.2

Простой городской рабочий цикл на динамометрическом стенде (первая часть)

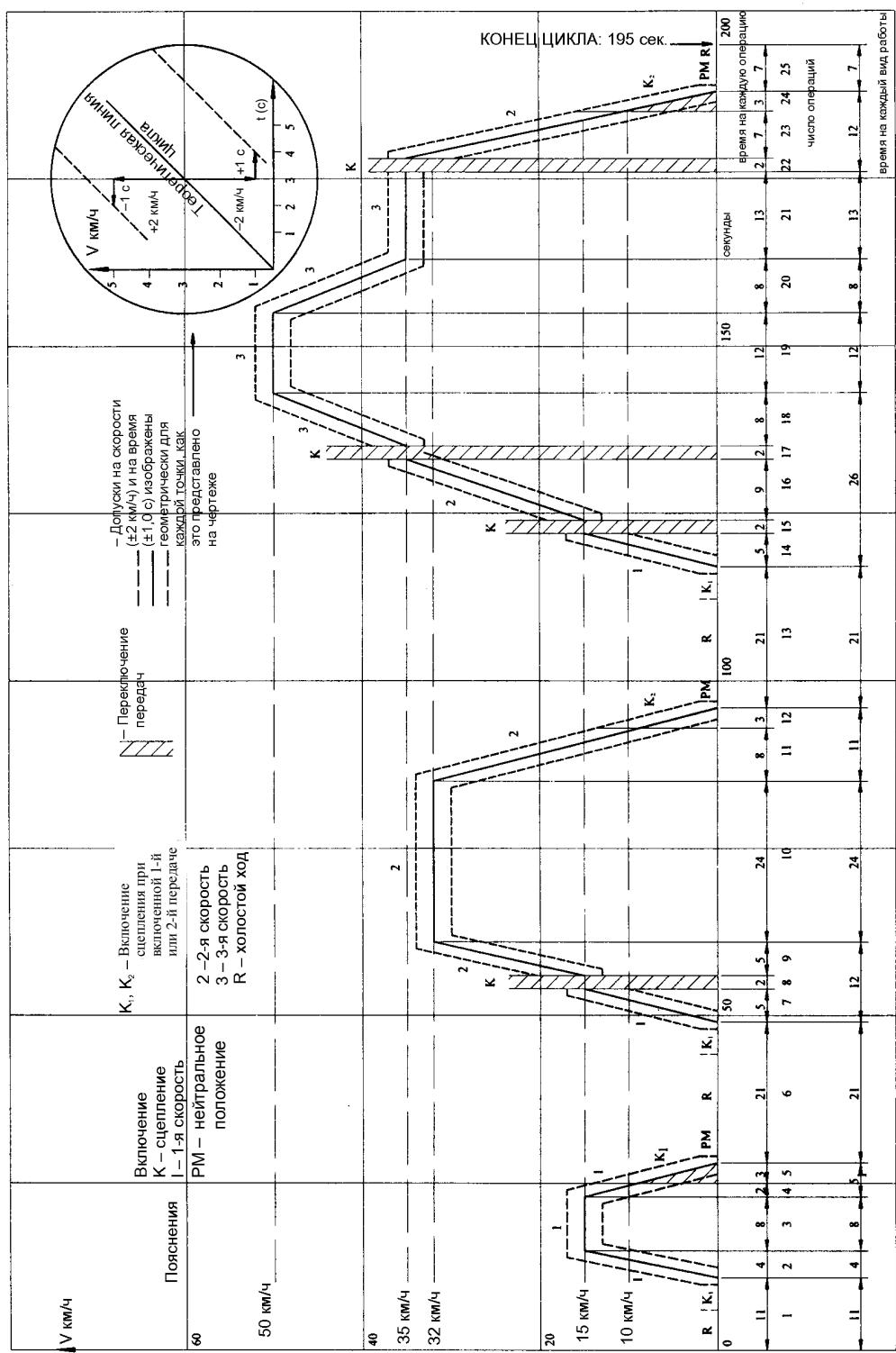
Номер операции	Операция	Фаза	Ускорение (м/с ²)	Скорость (км/ч)	Продолжительность каждой		Общая продолжительность (нарастающий итог) (с)	Используемая передача при наличии механической коробки передач
					операции (с)	фазы (с)		
1	Холостой ход	1			11	11	11	6 с PM +5 с K ₁ (*)
2	Ускорение	2	1,04	0–15	4	4	15	1
3	Постоянная скорость	3		15	9	8	23	1
4	Замедление	4	-0,69	15–10	2	5	25	1
5	Замедление с выключенным сцеплением		-0,92	10–0	3		28	K ₁ (*)
6	Холостой ход	5			21	21	49	16 с PM + 5 с K ₁ (*)
7	Ускорение	6	0,83	0–15	5	12	54	1
8	Переключение передачи				2		56	
9	Ускорение		0,94	15–32	5		61	2
10	Постоянная скорость	7		32	24	24	85	2
11	Замедление	8	-0,75	32–10	8	11	93	2
12	Замедление с выключенным сцеплением		-0,92	10–0	3		96	K ₂ (*)
13	Холостой ход	9	0–15	0–15	21		117	16 с PM + 5 с K ₁ (*)
14	Ускорение	10			5	26	122	1

Номер операции	Операция	Фаза	Ускорение (м/с ²)	Скорость (км/ч)	Продолжительность каждой		Общая продолжительность (нарастающий итог) (с)	Используемая передача при наличии механической коробки передач
					операции (с)	фазы (с)		
15	Переключение передачи				2		124	
16	Ускорение		0,62	15–35	9		133	2
17	Переключение передачи				2		135	
18	Ускорение		0,52	35–50	8		143	3
19	Постоянная скорость	11		50	12	12	155	3
20	Замедление	12	-0,52	50–35	8	8	163	3
21	Постоянная скорость	13		35	13	13	176	3
22	Переключение передачи	14			2	12	178	
23	Замедление		-0,99	35–10	7		185	2
24	Замедление с выключенным сцеплением		-0,92	10–0	3		188	K ₂ (*)
25	Холостой ход	15			7	7	195	7 с PM (*)

(*) PM – коробка передач в нейтральном положении при включенном сцеплении.
 K₁, K₂ – коробка передач при включенной первой или второй передаче с выключенным сцеплением.

Рис. 1/2

Простой городской цикл для испытания типа I



3. ЗАГОРОДНЫЙ ЦИКЛ (вторая часть)

(См. рис. 1/3 и таблицу 1.3)

3.1 Разбивка по фазам

	Время (с)	%
Холостой ход	20	5,0
Движение транспортного средства на холостом ходу с включенным (на одной из комбинаций) сцеплением	20	5,0
Переключение передач	6	1,5
Ускорение	103	25,8
Периоды постоянной скорости	209	52,2
Замедление	42	10,5
	400	100

3.2 Разбивка по использованию коробки передач

	Время (с)	%
Холостой ход	20	5,0
Движение транспортного средства на холостом ходу с включенным (на одной из комбинаций) сцеплением	20	5,0
Переключение передач	6	1,5
Первая передача	5	1,3
Вторая передача	9	2,2
Третья передача	8	2,0
Четвертая передача	99	24,8
Пятая передача	233	58,2
	400	100

3.3 Общая информация

Средняя скорость во время испытания:	62,6 км/ч
Фактическое время движения:	400 с
Теоретическое расстояние, пройденное за цикл:	6,955 км
Максимальная скорость:	120 км/ч
Максимальное ускорение:	0,833 м/с ²
Максимальное замедление:	-1,389 м/с ²

Таблица 1.3

Загородный цикл (вторая часть) испытания типа 1

Номер операции	Операция	Фаза	Ускорение (м/с ²)	Скорость (км/ч)	Продолжительность каждой		Общая продолжительность (нарастающий итог) (с)	Используемая передача при наличии механической коробки передач
					операции (с)	фазы (с)		
1	Холостой ход	1			20	20	20	K ₁ (1)
2	Ускорение	12	0,83	0	5	41	25	1
3	Переключение передачи				2		27	–
4	Ускорение		0,62	15–35	9		36	2
5	Переключение передачи				2		38	–
6	Ускорение		0,52	35–30	8		46	3
7	Переключение передачи				2		48	–
8	Ускорение		0,43	50–70	13		61	4
9	Постоянная скорость	3		70	50	50	111	5
10	Замедление	4	-0,69	70–50	8	8	119	4 с, 5 + 4 с, 4
11	Постоянная скорость	5		50	69	69	188	4
12	Ускорение	6	0,43	50–70	13	13	201	4
13	Постоянная скорость	7		70	50	50	251	5
14	Ускорение	8	0,24	70–100	35	35	286	5
15	Постоянная скорость (2)	9		100	30	30	316	5 (2)
16	Ускорение (2)	10	0,28	100–120	20	20	336	5 (2)
17	Постоянная скорость (2)	11		120	10	20	346	5 (2)
18	Замедление (2)	12	-0,69	120–80	16	34	362	5 (2)
19	Замедление (2)		-1,04	80–50	8		370	5 (2)
20	Замедление с выключенным сцеплением		1,39	50–0	10		380	K ₅ (1)
21	Холостой ход	13			20	20	400	PM (1)

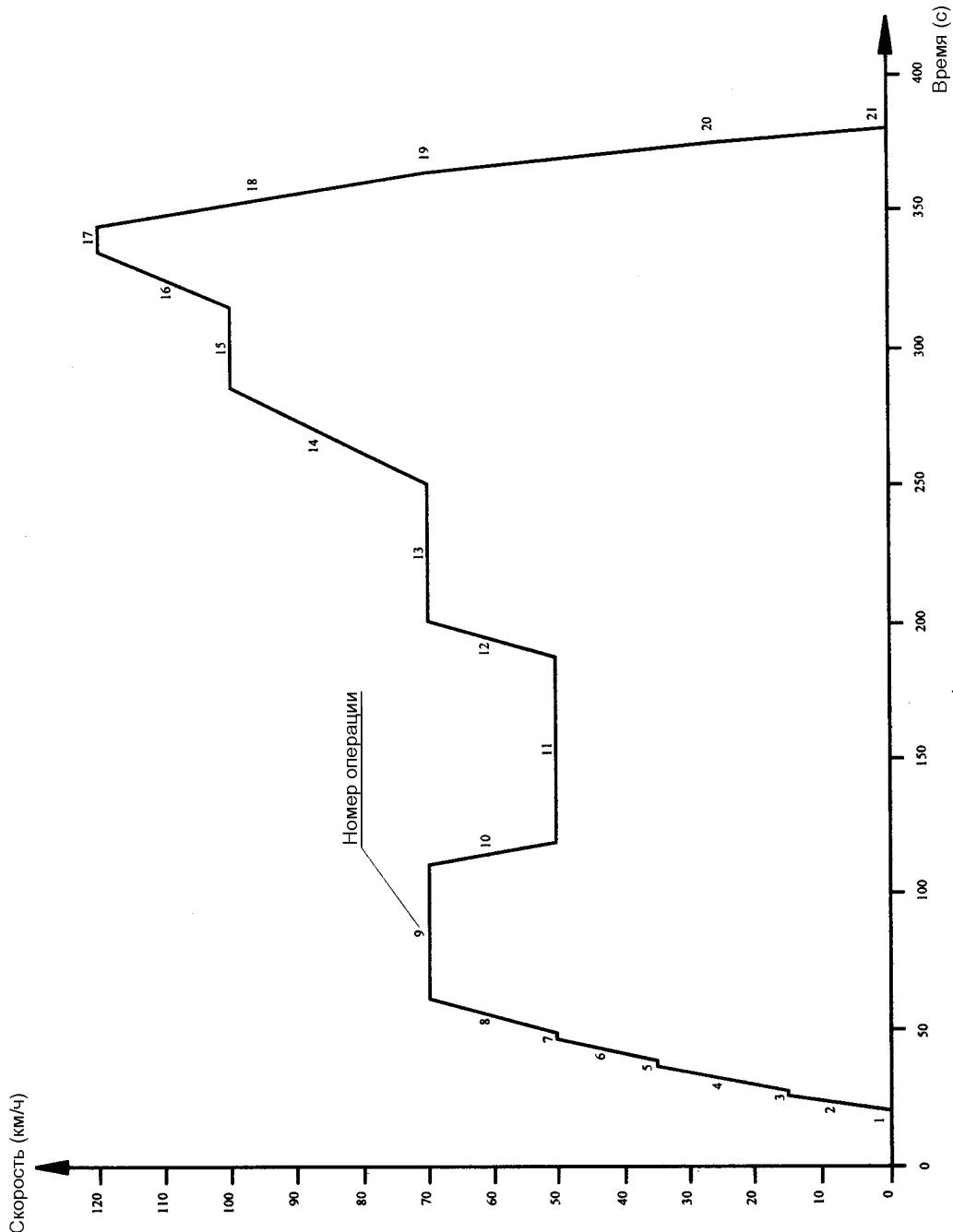
(1) PM – коробка передач в нейтральном положении при включенном сцеплении.

K₁, K₅ – коробка передач при включенной первой или пятой передаче с выключенным сцеплением.

(2) Если транспортное средство оснащено коробкой передач, имеющей более пяти передач, то дополнительные передачи могут использоваться в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Рис. 1/3

Загородный цикл (вторая часть) для испытания типа I



Приложение 4 – Добавление 2

ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЙ СТЕНД

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОГО СТЕНДА С ПОСТОЯННОЙ КРИВОЙ НАГРУЗКИ

1.1 Введение

Если на динамометрическом стенде нельзя воспроизвести общее сопротивление поступательному движению по дороге между скоростями 10 км/ч и 120 км/ч, то следует использовать динамометрический стенд, имеющий нижеприведенные характеристики.

1.2 Определение

1.2.1 Динамометрический стенд может иметь один или два барабана.

Передний барабан должен приводить в движение прямо или косвенно инерционные массы и энергопоглощающее устройство.

1.2.2 Усилие, поглощенное тормозами и в результате внутреннего трения динамометрического стенда при скоростях в пределах 0–120 км/ч, рассчитывается по следующей формуле:

$$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \quad (\text{без отрицательных значений}),$$

где:

F – общее усилие, поглощенное динамометрическим стендом (N),

a – значение, эквивалентное сопротивлению качению (N),

b – значение, эквивалентное коэффициенту аэродинамического сопротивления $(N/(km/h))^2$,

V – скорость (км/ч),

F_{80} – усилие при 80 км/ч (N).

2. МЕТОД КАЛИБРОВКИ ДИНАМОМЕТРА

2.1 Введение

В настоящем дополнении описывается метод, подлежащий использованию для измерения усилия, поглощаемого динамометрическим тормозом. Поглощенное усилие включает усилие, которое теряется в результате трения, и усилие, которое поглощается при торможении двигателя.

Барабан динамометра раскручивается до скорости, выходящей за пределы диапазона испытательных скоростей. Затем устройство, используемое для пуска динамометра, отключается, и скорость вращения ведущего барабана уменьшается.

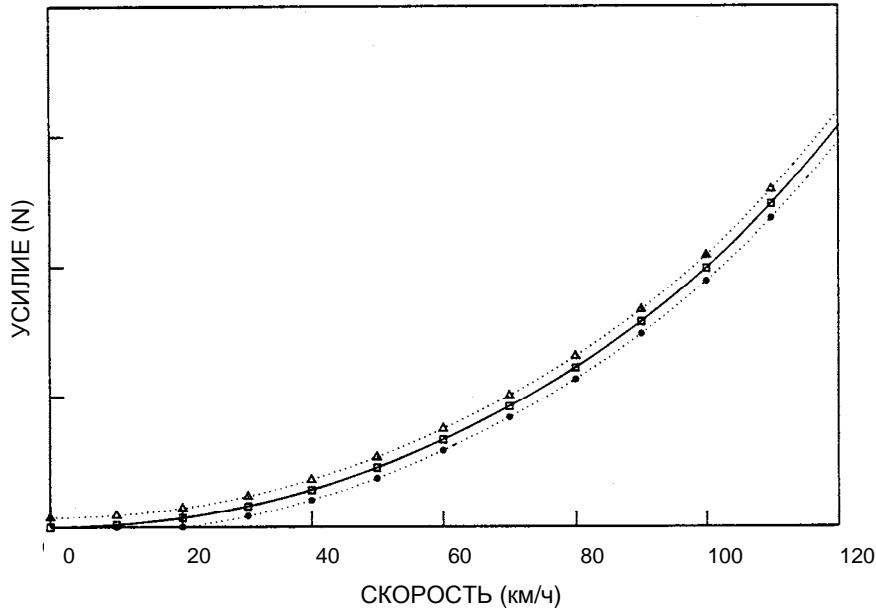
Кинетическая энергия барабанов поглощается тормозом и теряется за счет трения. В этом методе не учитывается влияние внутреннего трения, вызываемого самими барабанами, с транспортным средством или без него. Если задний барабан свободен, то влияние внутреннего трения не учитывается.

2.2 Калибровка индикатора усилия в зависимости от поглощенного усилия при скорости 80 км/ч.

Применяется нижеследующая процедура (см. также рис. 2/1).

- 2.2.1 Измерить скорость вращения барабана, если это еще не сделано. Для этого можно использовать пятое колесо, счетчик оборотов или какой-либо другой метод.
- 2.2.2 Установить транспортное средство на динамометр или использовать какой-либо другой метод разгона динамометра.
- 2.2.3 Подключить маховик или какое-либо другое имитирующее инерцию устройство для конкретного класса инерции, который будет использоваться.

Рис. 2/1
График мощности, поглощенной динамометрическим стендом



$$= F = a + b \cdot V^2 \quad \bullet = (a + b \cdot V^2) - 0,1 \cdot F_{80} \quad \Delta = (a + b \cdot V^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

- 2.2.4 Разогнать динамометр до скорости 80 км/ч.
- 2.2.5 Отметить указанное усилие F_i (N).
- 2.2.6 Разогнать динамометр до скорости 90 км/ч.
- 2.2.7 Отключить устройство, используемое для разгона динамометра.
- 2.2.8 Отметить время, в течение которого вращение динамометра замедляется со скорости 85 км/ч до скорости 75 км/ч.
- 2.2.9 Установить энергопоглощающее устройство на другой уровень.
- 2.2.10 Повторить операции, указанные в пунктах 2.2.4–2.2.9, столько раз, сколько это необходимо, чтобы охватить весь диапазон используемых усилий.
- 2.2.11 Подсчитать поглощенное усилие по следующей формуле:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t},$$

где:

F – поглощенное усилие (Н),

M_i – эквивалентная инерция в кг (за исключением инерции заднего свободного барабана),

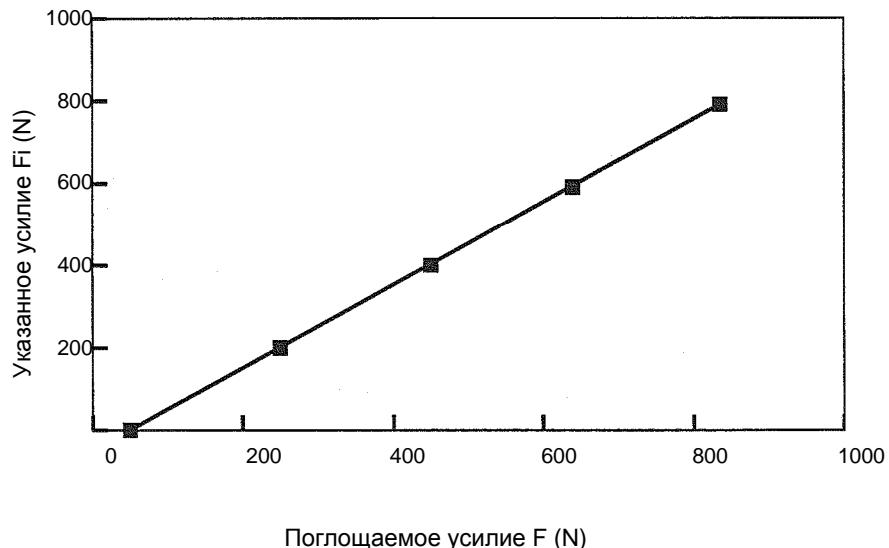
ΔV – отклонение скорости в м/с ($10 \text{ км/ч} = 2,775 \text{ м/с}$),

t – время, за которое вращение барабана замедляется с 85 км/ч до 75 км/ч .

2.2.12 На рис. 2/2 показан график зависимости усилия при 80 км/ч от усилия, поглощаемого при скорости 80 км/ч .

Рис. 2/2

График зависимости усилия при скорости 80 км/ч от усилия, поглощаемого при скорости 80 км/ч



2.2.13 Процедуры, указанные в пунктах 2.2.3–2.2.12, повторяются для всех используемых классов инерции.

- 2.3 Калибровка индикатора усилия в зависимости от поглощенного усилия при других скоростях. Процедуры, указанные в пункте 2.2, выше, повторяются столько раз, сколько это необходимо для выбранных скоростей.
- 2.4 Проверка кривой поглощения усилия динамометра при разгоне из исходного положения до скорости 80 км/ч.
 - 2.4.1 Установить транспортное средство на динамометр или использовать какой-либо другой метод разгона динамометра.
 - 2.4.2 Установить динамометр на поглощаемое усилие (F) при скорости 80 км/ч.
 - 2.4.3 Отметить поглощаемое усилие при скоростях 120, 100, 80, 60, 40 и 20 км/ч.
 - 2.4.4 Обозначить кривую F (V) и проверить ее соответствие предписаниям пункта 1.2.2 настоящего добавления.
 - 2.4.5 Повторить процедуру, указанную в пунктах 2.4.1–2.4.4 выше, для других значений мощности F при скорости 80 км/ч и для других значений инерции.
- 2.5 Аналогичная методика используется для калибровки силы или крутящего момента.

3. РЕГУЛИРОВКА ДИНАМОМЕТРА

3.1 Метод регулировки

3.1.1 Введение

Настоящий метод не является предпочтительным и должен использоваться только на стендах с постоянной кривой нагрузок для определения усилия при 80 км/ч и не может использоваться в случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия.

3.1.2 Контрольно-измерительные приборы

Разбавление (или абсолютное давление) во впускном коллекторе транспортного средства должно измеряться с точностью $\pm 0,25$ кПа. Необходимо обеспечить возможность постоянной записи этих показаний или записи с интервалами не

более чем в одну секунду. Показания скорости записываются постоянно с точностью $\pm 0,4$ км/ч.

3.1.3 Дорожное испытание

3.1.3.1 Необходимо обеспечить соблюдение требований пункта 4 добавления 3 к настоящему приложению.

3.1.3.2 Вести транспортное средство с постоянной скоростью 80 км/ч и при этом записывать показания скорости и разбавления (абсолютного давления) в соответствии с предписаниями пункта 3.1.2 выше.

3.1.3.3 Повторить процедуру, изложенную в пункте 3.1.3.2, три раза в каждом направлении. Все шесть пробегов транспортного средства выполняются в течение 4 часов.

3.1.4 Сокращение объема данных и критерии допустимости

3.1.4.1 Изучить результаты, полученные в соответствии с пунктами 3.1.3.2 и 3.1.3.3, выше. (Продолжительность движения со скоростью менее 79,5 км/ч или более 80,5 км/ч не должна превышать одной секунды.) Для каждого пробега необходимо фиксировать уровень разбавления с интервалами в одну секунду, а также рассчитывать средний уровень разбавлений и стандартное отклонение (s). Для этого расчета необходимо использовать не меньше 10 показаний разбавления.

3.1.4.2 Стандартное отклонение не должно превышать 10% от среднего значения (v) для каждого пробега.

3.1.4.3 Рассчитать среднее значение для шести пробегов (три пробега в каждом направлении).

3.1.5 Регулировка стенда

3.1.5.1 Подготовка

Проделать операции, указанные в пунктах 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 добавления 3 к настоящему приложению.

3.1.5.2 Регулировка усилия

После прогрева вести транспортное средство с постоянной скоростью 80 км/ч, регулируя при этом усилие, прилагаемое к динамометру, для воспроизведения показания разбавления (v), полученного в соответствии с пунктом 3.1.4.3, выше. Отклонение от этого значения не должно превышать 0,25 кПа. Для проведения этой операции должны использоваться те же контрольно-измерительные приборы, которые использовались во время дорожного испытания.

3.2 Альтернативный метод

С согласия завода-изготовителя может применяться нижеследующий метод.

3.2.1 Тормоза регулируются таким образом, чтобы поглощалось усилие, передаваемое на ведущие колеса при постоянной скорости 80 км/ч в соответствии со следующей таблицей:

Контрольная масса транспортного средства R_m (кг)	Эквивалентная инерция кг	Мощность и усилие, поглощаемые динамометрическим стендом при скорости 80 км/ч		Коэффициенты	
		кВт	N	a	b
$R_m \leq 480$	455	3,8	171	3,8	0,0261
$480 < R_m \leq 540$	510	4,1	185	4,2	0,0282
$540 < R_m \leq 595$	570	4,3	194	4,4	0,0296
$595 < R_m \leq 650$	625	4,5	203	4,6	0,0309
$650 < R_m \leq 710$	680	4,7	212	4,8	0,0323
$710 < R_m \leq 765$	740	4,9	221	5,0	0,0337
$765 < R_m \leq 850$	800	5,1	230	5,2	0,0351
$850 < R_m \leq 965$	910	5,6	252	5,7	0,0385
$965 < R_m \leq 1\ 080$	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
$1\ 080 < R_m \leq 1\ 190$	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
$1\ 190 < R_m \leq 1\ 305$	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
$1\ 305 < R_m \leq 1\ 420$	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
$1\ 420 < R_m \leq 1\ 530$	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
$1\ 530 < R_m \leq 1\ 640$	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
$1\ 640 < R_m \leq 1\ 760$	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
$1\ 760 < R_m \leq 1\ 870$	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
$1\ 870 < R_m \leq 1\ 980$	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
$1\ 980 < R_m \leq 2\ 100$	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
$2\ 100 < R_m \leq 2\ 210$	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
$2\ 210 < R_m \leq 2\ 380$	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
$2\ 380 < R_m \leq 2\ 610$	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
$2\ 610 < R_m$	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

- 3.2.2 В случае транспортных средств, не являющихся легковыми, контрольной массой более 1 700 кг или транспортных средств со всеми ведущими колесами, постоянно функционирующими в таком режиме, значения мощности, приведенные в таблице пункта 3.2.1, умножаются на коэффициент 1,3.

Приложение 4 – Добавление 3

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОСТУПАЛЬНОМУ ДВИЖЕНИЮ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ НА ДОРОГЕ ИМИТАЦИЯ НА
ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

1. ЦЕЛЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕТОДОВ

Цель нижеизложенных методов заключается в измерении сопротивления поступательному движению транспортного средства по дороге при постоянной скорости и в имитации этого сопротивления на динамометрическом стенде в соответствии с условиями, изложенными в пункте 4.1.5 приложения 4.

2. ОПИСАНИЕ ДОРОГИ

Дорога должна быть ровной, и ее длина должна быть достаточной для проведения указанных ниже измерений. Уклон должен быть постоянным в пределах $\pm 0,1\%$ и не должен превышать $1,5\%$.

3. АТМОСФЕРНЫЕ УСЛОВИЯ

3.1 Ветер

Средняя скорость ветра при испытании не должна превышать 3 м/с, а средняя скорость его порывов не должна превышать 5 м/с. Кроме того, перпендикулярная дороге векторная составляющая скорости ветра не должна превышать 2 м/с. Скорость ветра должна измеряться на высоте 0,7 м от поверхности дороги.

3.2 Влажность

Дорога должна быть сухой.

3.3 Давление и температура

Плотность воздуха во время испытаний не должна отклоняться более чем на $\pm 7,5\%$ от контрольных условий: Р = 100 кПа и Т = 293,2 К.

4. ПОДГОТОВКА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА^{1/}

4.1 Выбор испытываемого транспортного средства

Если измерения проводятся не на всех вариантах данного типа транспортного средства, то при выборе испытываемого транспортного средства должны применяться указанные ниже критерии.

4.1.1 Кузов

В случае наличия различных типов кузовов испытание проводится на кузове с наименьшим аэродинамическим сопротивлением. Завод-изготовитель представляет информацию, необходимую для отбора кузова.

4.1.2 Шины

Выбор шин производится на основе показателя сопротивления качению. Для испытания выбираются шины, обладающие наибольшим показателем сопротивления качению, измеренным в соответствии со стандартом ISO 28580.

В случае наличия более трех шин, обладающих различными показателями сопротивления качению, выбирается шина со вторым по величине показателем сопротивления качению.

Показатели сопротивления качению шин, устанавливаемых на серийных транспортных средствах, должны соответствовать аналогичным показателям шин, используемых для официального утверждения типа.

4.1.3 Масса, используемая для испытания

Масса, используемая для испытания, должна соответствовать контрольной массе транспортного средства, имеющего наиболее высокий диапазон инерции.

^{1/} В случае ГЭМ состояние транспортного средства при проведении испытания, описанного в настоящем добавлении, будет согласовываться заводом-изготовителем с технической службой до тех пор, пока не будут приняты единообразные технические положения.

4.1.4 Двигатель

Испытываемое транспортное средство оснащается самым(и) большим(и) теплообменником (теплообменниками).

4.1.5 Трансмиссия

Испытанию подвергается каждый из следующих типов трансмиссии:

- a) с передним ведущим мостом,
- b) с задним ведущим мостом,
- c) 4 × 4 с постоянным приводом,
- d) 4 × 4 с непостоянным приводом,
- e) с автоматической коробкой передач,
- f) с механической коробкой передач.

4.2 Обкатка

Транспортное средство должно быть в нормальном рабочем состоянии, быть отрегулировано и иметь после обкатки пробег не менее 3 000 км. Шины должны быть обкатаны одновременно с транспортным средством или иметь глубину протектора в пределах 90–50% от первоначальной глубины.

4.3 Проверка

Для целей рассматриваемого использования должны быть проверены следующие элементы в соответствии с инструкциями завода-изготовителя:

- a) колеса, ободья колес, шины (марка, тип, давление),
- b) геометрическая схема переднего моста,
- c) регулировка тормозов (устранение вредного сопротивления), смазка передней и задней осей,
- d) регулировка подвески и горизонтальность транспортного средства и т. д.

4.4 Подготовка к испытанию

4.4.1 Транспортное средство должно быть загружено до своей контрольной массы. Горизонтальный уровень транспортного средства должен соответствовать уровню, получаемому, когда центр тяжести груза расположен посередине

между точками "R" передних боковых сидений и на прямой линии, проходящей через эти точки.

- 4.4.2 При дорожных испытаниях окна транспортного средства должны быть закрыты. Все крышки системы кондиционирования воздуха, фар и т. д. должны находиться в нерабочем положении.
- 4.4.3 Транспортное средство должно быть чистым.
- 4.4.4 Непосредственно перед началом испытания транспортное средство должно быть разогрето соответствующим образом до нормальной рабочей температуры.

5. МЕТОДЫ

- 5.1 Метод определения изменения энергии при движении накатом

- 5.1.1 На дороге

- 5.1.1.1 Испытательное оборудование и погрешности

Время измеряется с погрешностью менее $\pm 0,1$ с.

Скорость измеряется с погрешностью менее $\pm 2\%$.

- 5.1.1.2 Методика испытания

- 5.1.1.2.1 Разогнать транспортное средство до скорости, превышающей на 10 км/ч выбранную скорость испытания V.

- 5.1.1.2.2 Установить коробку передач в нейтральное положение.

- 5.1.1.2.3 Измерить время (t), потребовавшееся транспортному средству для замедления со скорости

$$V_2 = V + \Delta V \text{ км/ч} \quad \text{до} \quad V_1 = V - \Delta V \text{ км/ч}$$

- 5.1.1.2.4 Провести аналогичное испытание в противоположном направлении: t_2 .

- 5.1.1.2.5 Определить среднее T из двух значений $t_1 - t_2$.

5.1.1.2.6 Повторить эти испытания несколько раз, до тех пор пока статистическая точность (p) среднего

$$T = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \quad \text{не будет составлять менее } 2\% \quad (p \pm 2\%).$$

Статистическая точность (p) определяется следующим образом:

$$p = \left(\frac{ts}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T},$$

где:

t – коэффициент, указанный в таблице ниже,

n – число испытаний,

$$s - \text{стандартное отклонение, } s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(T_i - T)^2}{n-1}}$$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7 Расчет мощности производится по следующей формуле:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500 T},$$

где:

P выражено в кВт,

V – скорость во время испытания в м/с,

ΔV – отклонение скорости от скорости V в м/с, как указано в пункте 5.1.1.2.3 настоящего добавления,

M – контрольная масса в кг,

T – время в секундах (с).

5.1.1.2.8 Мощность (P), которая была определена на треке, корректируется с учетом исходных условий окружающей среды следующим образом:

$$P_{\text{корректированная}} = K \cdot P_{\text{измеренная}};$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{\text{AERO}}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho},$$

где:

- R_R – сопротивление качению при скорости V ,
 R_{AERO} – аэродинамическое сопротивление при скорости V ,
 R_T – общее сопротивление движению = $R_R + R_{\text{AERO}}$,
 K_R – поправочный коэффициент на температуру, обусловленную сопротивлением качению, который считается равным $8,64 \times 10^{-3}$ °C, или поправочный коэффициент, указанный заводом-изготовителем и утвержденный административным органом
 t – температура воздуха на дороге, выбранной для проведения испытания, в °C,
 t_0 – исходная температура окружающей среды = 20 °C,
 ρ – плотность воздуха в условиях испытания,
 ρ_0 – плотность воздуха в исходных условиях (20 °C, 100 кПа).

Соотношения R_R/R_T и R_{AERO}/R_T указываются заводом-изготовителем транспортного средства с учетом данных, которыми, как правило, располагает предприятие.

Если эти величины отсутствуют, то с согласия завода-изготовителя и соответствующей технической службы можно использовать значения, полученные с помощью приведенной ниже формулы для соотношения "сопротивление качению/общее сопротивление":

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b,$$

где:

- M – масса транспортного средства в кг,

причем для каждой скорости коэффициенты a и b указаны в следующей таблице:

V (км/ч)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

5.1.2 На динамометре

5.1.2.1 Измерительное оборудование и точность измерения

Оборудование должно быть идентичным тому, которое использовалось на дороге.

5.1.2.2 Методика испытания

5.1.2.2.1 Установить транспортное средство на испытательном динамометрическом стенде.

5.1.2.2.2 Отрегулировать давление шин (холодных) ведущих колес в соответствии с предписаниями, предусмотренными для динамометрического стенда.

5.1.2.2.3 Отрегулировать эквивалентную инерцию стенда.

5.1.2.2.4 Разогреть соответствующим образом транспортное средство и стенд до рабочей температуры.

5.1.2.2.5 Выполнить операции, указанные в пункте 5.1.1.2 выше (за исключением пунктов 5.1.1.2.4 и 5.1.1.2.5), заменив при этом M на I в формуле, приведенной в пункте 5.1.1.2.7.

5.1.2.2.6 Отрегулировать тормоз таким образом, чтобы можно было воспроизвести скорректированную мощность (пункт 5.1.1.2.8) с учетом разницы массы транспортного средства (M) на треке и используемой массы, эквивалентной инерции испытания (I). Для этого можно рассчитать среднее

скорректированное время движения накатом со скоростью V₂–V₁ на дороге по приведенной ниже формуле и воспроизвести это время на динамометре:

$$T_{\text{скорректированное}} = \frac{T_{\text{измеренное}}}{K} \cdot \frac{I}{M},$$

где K – величина, указанная в пункте 5.1.1.2.8 выше.

- 5.1.2.2.7 Необходимо определить мощность P_a, которая должна поглощаться динамометром, для того чтобы воспроизвести такую же мощность (пункт 5.1.1.2.8) для одного и того же транспортного средства в другие дни.

5.2 Метод измерения крутящего момента при постоянной скорости

5.2.1 На дороге

5.2.1.1 Измерительное оборудование и погрешности

Измерение крутящего момента производится с помощью соответствующего измерительного прибора, имеющего точность в пределах $\pm 2\%$.

Точность измерения скорости должна быть в пределах $\pm 2\%$.

5.2.1.2 Методика испытания

5.2.1.2.1 Разогнать транспортное средство до выбранной постоянной скорости V.

5.2.1.2.2 Измерить крутящий момент C_t и скорость в течение не менее 20 секунд. Точность системы регистрации данных должна составлять не менее ± 1 Нм для крутящего момента и $\pm 0,2$ км/ч для скорости.

5.2.1.2.3 Изменения крутящего момента C_t и скорости во времени не должны превышать 5% в течение каждой секунды периода измерения.

5.2.1.2.4 Крутящий момент C_{t1} представляет собой средний крутящий момент, полученный по следующей формуле:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t) dt.$$

5.2.1.2.5 Испытание проводится три раза в каждом направлении. Определить средний крутящий момент по этим шести измерениям для исходной скорости. Если средняя скорость отличается более чем на 1 км/ч от исходной скорости, то для расчета среднего крутящего момента используется линейная регрессия.

5.2.1.2.6 Определить среднее значение этих двух крутящих моментов C_{t1} и C_{t2} , т. е. C_t .

5.2.1.2.7 Средний крутящий момент, определенный на треке, корректируется с учетом исходных условий окружающей среды следующим образом:

$$C_{T \text{ скорректированный}} = K \cdot C_{T \text{ измеренный}},$$

где коэффициент K равен величине, указанной в пункте 5.1.1.2.8 настоящего добавления.

5.2.2 На динамометрическом стенде

5.2.2.1 Измерительное оборудование и погрешности

Оборудование должно быть идентичным тому, которое использовалось на дороге.

5.2.2.2 Методика испытания

5.2.2.2.1 Выполнить операции, указанные в пунктах 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 выше.

5.2.2.2.2 Выполнить операции, указанные в пунктах 5.2.1.2.1–5.2.1.2.4 выше.

5.2.2.2.3 Отрегулировать тормозной блок таким образом, чтобы воспроизвести общий скорректированный крутящий момент, полученный на треке и указанный в пункте 5.2.1.2.7 выше.

5.2.2.2.4 С этой же целью произвести операции, описание которых приведено в пункте 5.1.2.2.7.

Приложение 4 – Добавление 4

ПРОВЕРКА СИЛ ИНЕРЦИИ, КРОМЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ИНЕРЦИИ

1. ЦЕЛЬ

Метод, описанный в настоящем добавлении, позволяет проверить удовлетворительную имитацию общей инерции динамометрического стенда во время различных фаз испытательного цикла. Завод-изготовитель динамометра указывает метод проверки соблюдения предписаний в соответствии с пунктом 3 ниже.

2. ПРИНЦИП

2.1 Составление рабочих уравнений

Поскольку динамометрический стенд подвержен изменениям скорости вращения бегового барабана (беговых барабанов), сила на поверхности бегового барабана (беговых барабанов) может быть выражена следующей формулой:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1,$$

где:

F – сила на поверхности бегового барабана (беговых барабанов),

I – общая инерция динамометрического стендса (эквивалентная инерция транспортного средства: см. таблицу в пункте 5.1 настоящего приложения),

I_M – инерция механических масс динамометрического стендса,

γ – ускорение, касательное к поверхности бегового барабана,

F_1 – сила инерции

Примечание: В добавлении приводится объяснение этой формулы, касающейся динамометрических стендов для механической имитации инерции.

Таким образом, общая инерция выражается следующей формулой:

$$I = I_m + F_1 / \gamma,$$

где:

I_m – можно рассчитать или измерить традиционными методами,

F_1 – можно измерить на динамометрическом стенде,

γ – можно рассчитать по окружной скорости беговых барабанов.

Общая инерция (I) определяется во время испытания на ускорение или замедление с помощью значений, которые выше или равны значениям, полученным в рамках рабочего цикла.

2.2 Технические требования в отношении расчета общей инерции

Методы испытания и расчета должны позволять определять общую инерцию I с относительной погрешностью ($\Delta I/I$) менее $\pm 2\%$.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Масса общей имитируемой инерции I должна оставаться такой же, как и теоретическое значение эквивалентной инерции (см. пункт 5.1 приложения 4) в следующих пределах:

3.1.1 $\pm 5\%$ от теоретического значения для каждой мгновенной величины;

3.1.2 $\pm 2\%$ от теоретического значения для каждой средней величины, рассчитанной для каждого последовательного этапа цикла.

3.2 Допускается изменение предела, указанного в пункте 3.1.1 выше, до $\pm 50\%$ в течение одной секунды при запуске двигателя и в течение двух секунд во время переключения скоростей транспортного средства, оборудованного коробкой передач с ручным переключением.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ

- 4.1 Проверка осуществляется в ходе каждого испытания в течение всего цикла, определенного в пункте 2.1 приложения 4.
- 4.2 Однако если предписания, приведенные в пункте 3 выше, соблюдаются в случае мгновенных ускорений, которые по крайней мере в три раза больше или меньше величин, полученных на последовательных этапах теоретического цикла, то необходимость проведения описанной выше проверки отпадает.

Приложение 4 – Добавление 5

ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ОТБОРА ПРОБ ГАЗОВ

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1 Существует несколько типов устройств для отбора проб, которые могут отвечать требованиям пункта 4.2 приложения 4.

Устройства, описанные в пунктах 3.1 и 3.2, считаются приемлемыми, если они отвечают основным критериям принципа переменного разбавления.

- 1.2 Лаборатория должна указывать в своем сообщении, какая система отбора проб была использована при проведении испытания.

2. КРИТЕРИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ К СИСТЕМЕ ПЕРЕМЕННОГО РАЗБАВЛЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

2.1 Область применения

В настоящем разделе указываются эксплуатационные характеристики системы отбора проб отработавших газов, предназначенной для измерения фактической массы выбросов отработавших газов транспортного средства в соответствии с положениями настоящих Правил.

Принцип отбора газов переменного разбавления для измерения массы выбросов газа требует соблюдения нижеследующих трех условий:

- 2.1.1 Отработавшие газы транспортного средства должны постоянно разбавляться окружающим воздухом в конкретных условиях.
- 2.1.2 Должен точно измеряться общий объем смеси отработавших газов с разбавляющим воздухом.
- 2.1.3 Для анализа производится отбор пробы разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в постоянной пропорции.

Масса выбросов газа определяется в зависимости от концентраций пропорциональных проб и общего объема, измеряемого в ходе испытания.

Концентрации проб корректируются с учетом содержания загрязняющих веществ в окружающем воздухе.

Кроме того, для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, определяются выбросы частиц.

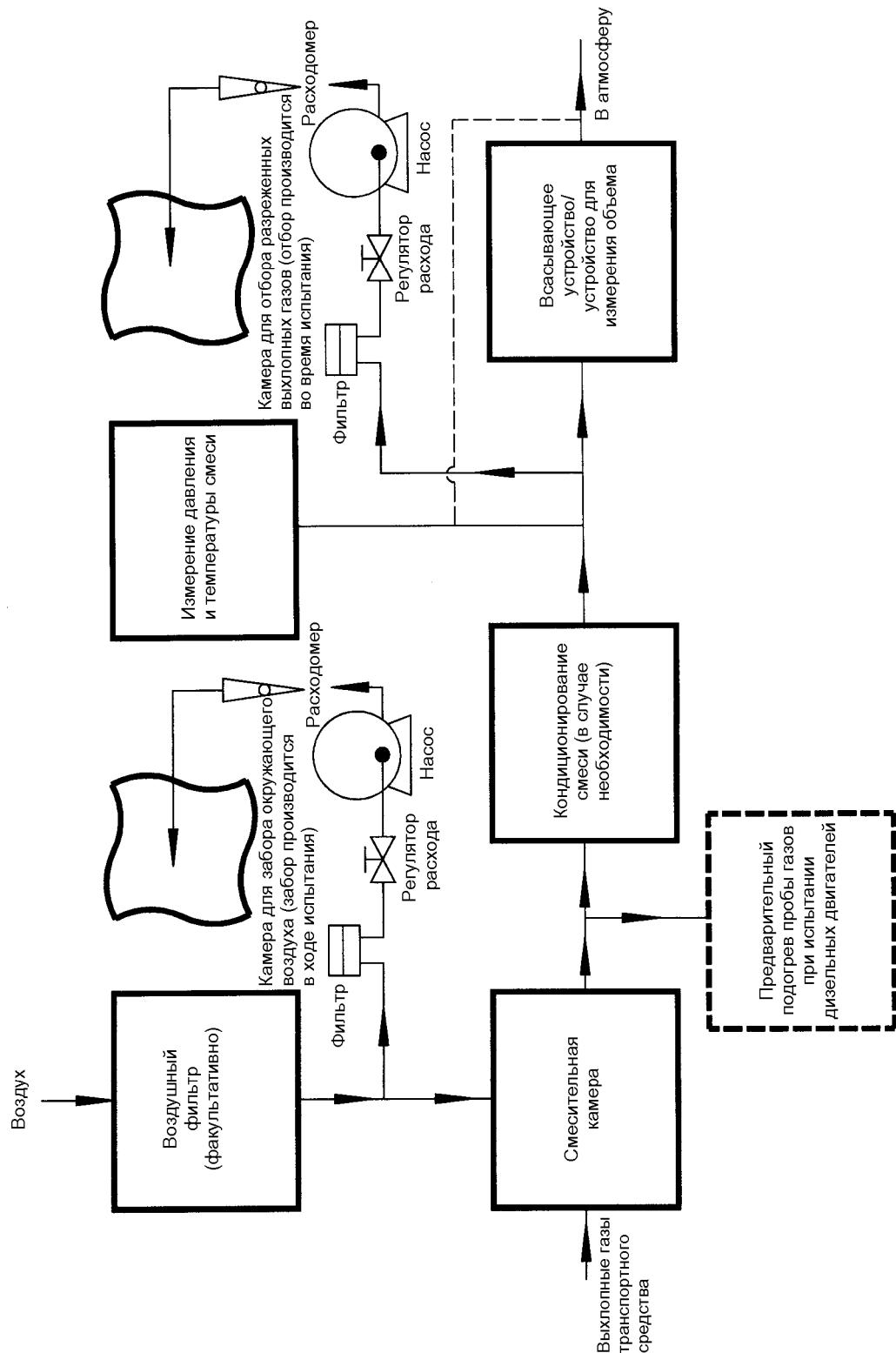
2.2 Краткое техническое описание

На рис. 5/1 приводится схема устройства системы отбора проб газов.

- 2.2.1 Отработавшие газы транспортного средства должны разбавляться достаточным количеством окружающего воздуха, с тем чтобы не допустить конденсации водяных паров в системе отбора газов и измерения их объема.
- 2.2.2 Система отбора проб отработавших газов должна быть сконструирована таким образом, чтобы можно было измерять средние объемные концентрации компонентов **CO₂, CO, THC, CO₄ и NO_x**, а также – в случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, – выброс частиц, содержащихся в отработавших газах, выделяемых транспортным средством в ходе цикла испытания.
- 2.2.3 Смесь воздуха и отработавших газов на уровне пробоотборника должна быть однородной (см. пункт 2.3.1.2).
- 2.2.4 Пробоотборник должен обеспечивать отбор репрезентативных проб разбавленных отработавших газов.
- 2.2.5 Система должна предусматривать возможность измерения общего объема разбавленных отработавших газов.
- 2.2.6 Система, используемая для отбора проб, не должна давать утечки газа. Система для отбора проб газов переменного разбавления и материалы, из которых она изготовлена, не должны влиять на концентрацию загрязняющих веществ, содержащихся в разбавленных отработавших газах. Если какой-либо элемент системы (теплообменник, центробежный сепаратор, вентилятор и т. д.) изменяет концентрацию любых загрязняющих веществ в разбавленных газах и если устранить этот недостаток невозможно, то отбор проб загрязняющего вещества должен производиться на участке, расположенном перед этим элементом.

- 2.2.7 Если испытываемое транспортное средство оснащено системой отвода отработавших газов с несколькими выхлопными трубами, то они должны быть соединены патрубками при помощи коллектора, устанавливаемого как можно ближе к транспортному средству.
- 2.2.8 Пробы газа отбираются в камеры для проб достаточной емкости, обеспечивающие беспрепятственный поток газа во время взятия пробы. Эти камеры должны быть изготовлены из материалов, не влияющих на концентрацию загрязняющих газов (см. пункт 2.3.4.4 ниже).
- 2.2.9 Система переменного разбавления должна быть сконструирована таким образом, чтобы обеспечить возможность отбора проб отработавших газов без существенного изменения противодавления в выпускном отверстии выхлопной трубы (см. пункт 2.3.1.1 ниже).

Рис. 5/1
Схема системы переменного разбавления для измерения выбросов отработавших газов



2.3 Специальные предписания

2.3.1 Система отбора и разбавления отработавших газов

2.3.1.1 Труба, соединяющая выхлопные трубы транспортного средства и смесительную камеру, должна быть максимально короткой; в любом случае она не должна:

- i) изменять статическое давление в выпускных отверстиях выхлопной трубы испытываемого транспортного средства более чем на $\pm 0,75$ кПа при 50 км/ч или более чем на $\pm 1,25$ кПа на протяжении всего испытания по отношению к величинам статического давления, зарегистрированным в момент отсутствия каких-либо соединений выхлопной трубы транспортного средства с внешними элементами. Давление измеряется в выхлопной трубе или в насадке аналогичного диаметра как можно ближе к концу трубы;
- ii) изменять характеристики отработавших газов.

2.3.1.2 Должна быть предусмотрена смесительная камера, в которой отработавшие газы транспортного средства и разбавляющий воздух смешиваются таким образом, чтобы на выходе этой камеры образовывалась однородная смесь.

Однородность смеси в любом поперечном сечении на уровне пробоотборника не должна отличаться более чем на $\pm 2\%$ от средней величины, полученной по меньшей мере в пяти точках, расположенных на равном расстоянии по диаметру потока газа. Давление внутри смесительной камеры не должно отличаться более чем на $\pm 0,25$ кПа от атмосферного, с тем чтобы свести к минимуму влияние на условия, существующие на выходе выхлопной трубы, а также ограничить падение давления в системе кондиционирования разбавляющего воздуха, если таковая используется.

2.3.2 Всасывающее устройство/устройство для измерения объема

Для этого устройства может быть предусмотрено несколько фиксированных скоростей, позволяющих обеспечить поток, достаточный для предотвращения конденсации воды. Этого можно добиться, как правило, путем создания в камере для проб концентрированной смеси разбавленных отработавших газов и CO₂, занимающего менее 3% объема.

2.3.3 Измерение объема

2.3.3.1 Устройство для измерения объема должно сохранять точность калибровки в пределах $\pm 2\%$ во всех условиях работы. Если это устройство не может компенсировать изменения температуры смеси отработавших газов и разбавляющего воздуха в момент измерения, то необходимо использовать теплообменник для поддержания температуры в пределах $\pm 6\text{ К}$ от предусмотренной рабочей температуры.

При необходимости для защиты устройства для измерения объема можно использовать центробежный сепаратор.

2.3.3.2 Непосредственно перед устройством для измерения объема устанавливается температурный датчик. Точность и прецизионность этого температурного датчика должна составлять $\pm 1\text{ К}$, а время реагирования – $0,1\text{ с}$ при изменении указанной температуры на 62% (величина, измеряемая в силиконовом масле).

2.3.3.3 В ходе испытания точность и прецизионность измерений давления должна составлять $\pm 0,4\text{ кПа}$.

2.3.3.4 Измерение перепада давления в системе по сравнению с атмосферным давлением осуществляется перед и при необходимости за устройством для измерения объема.

2.3.4 Отбор проб газа

2.3.4.1 Разбавленные отработавшие газы

2.3.4.1.1 Отбор проб разбавленных отработавших газов осуществляется перед всасывающим устройством, но за прибором кондиционирования (если таковой используется).

2.3.4.1.2 Величина расхода не должна отклоняться от средней величины более чем на $\pm 2\%$.

2.3.4.1.3 Поток проб газа должен составлять как минимум 5 л/мин. и не должен превышать более чем на $0,2\%$ величину потока разбавленных отработавших газов.

2.3.4.2 Разбавляющий воздух

- 2.3.4.2.1 Отбор проб разбавляющего воздуха из постоянного потока осуществляется поблизости от места всасывания окружающего воздуха (за фильтром, если в устройстве имеется такой фильтр).
- 2.3.4.2.2 Этот воздух не должен смешиваться с отработавшими газами, поступающими из зоны, где происходит смешивание.
- 2.3.4.2.3 Поток разбавленного воздуха должен быть сопоставим с расходом разбавленных отработавших газов.

2.3.4.3 Отбор проб

- 2.3.4.3.1 Материалы, используемые для отбора проб, не должны изменять концентрацию загрязнителей.
- 2.3.4.3.2 Для удаления твердых частиц из пробы можно использовать фильтры.
- 2.3.4.3.3 Для нагнетания проб в камеру (камеры) должны использоваться насосы.
- 2.3.4.3.4 Для создания потоков, требуемых для отбора проб, должны использоваться регуляторы расхода и расходомеры.
- 2.3.4.3.5 Могут использоваться герметичные быстро запирающиеся соединительные элементы, расположенные между трехходовыми клапанами и камерами для сбора проб газа; эти соединения должны автоматически закрываться со стороны камеры для сбора газа. Могут также использоваться другие системы для доставки проб в газоанализатор (например, трехходовые запорные краны).
- 2.3.4.3.6 Различные клапаны, используемые для направления потока проб газов, должны быть быстрорегулируемыми и быстродействующими.

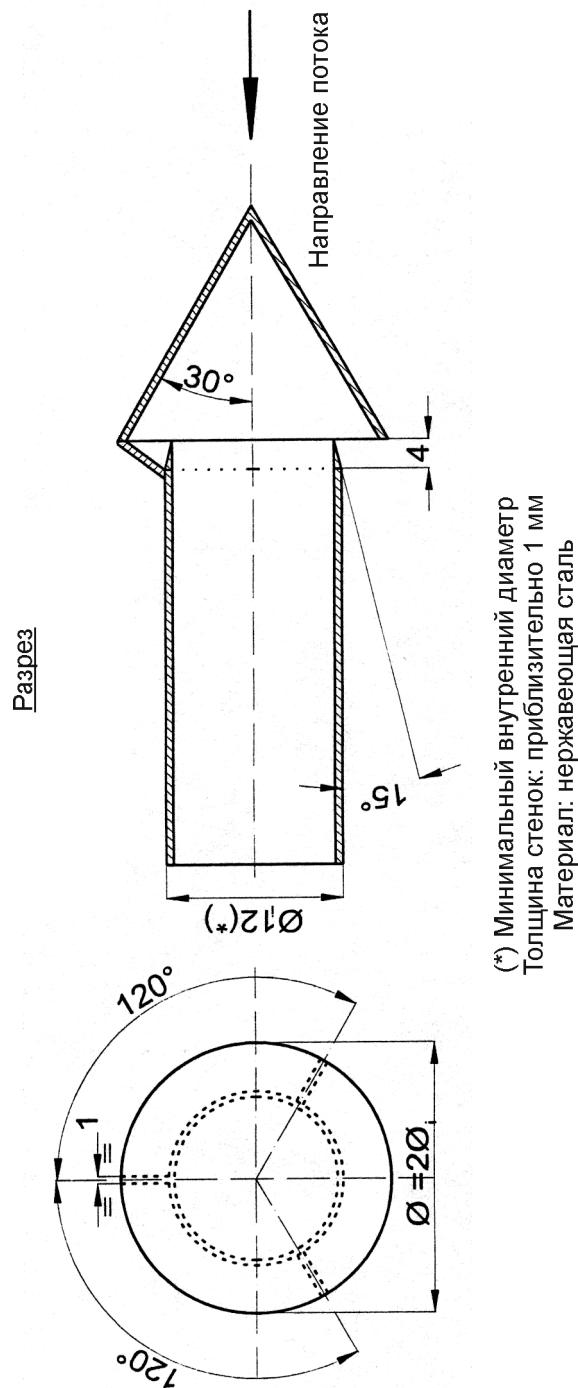
2.3.4.4 Хранение проб

Для сбора проб газа используется камера для проб достаточной емкости, чтобы не уменьшать расход газа. Материал, из которого изготовлены камеры, не должен воздействовать на концентрацию синтетических загрязняющих газов, измеряемую через 20 минут, более чем на $\pm 2\%$.

- 2.4 Дополнительное оборудование для отбора проб с целью испытания транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия
- 2.4.1 В отличие от метода отбора проб газа в случае транспортных средств, оснащенных двигателем с искровым зажиганием, точки отбора проб углеводородов и частиц расположены в канале разбавления.
- 2.4.2 Для сокращения тепловых потерь в отработавших газах в промежутке между моментом их выхода из выпускного отверстия выхлопной трубы и входа в канал разбавления длина патрубка, используемого для этой цели, не должна превышать 3,6 м или 6,1 м, если он термически изолирован. Его внутренний диаметр не должен превышать 105 мм.
- 2.4.3 В канале разбавления, состоящем из прямой трубы, изготовленной из электропроводящего материала, должны создаваться в основном турбулентные условия потока (число Рейнольдса ≥ 4000), с тем чтобы обеспечить однородность разбавленных отработавших газов в точках отбора проб, а также отбор репрезентативных проб газа и частиц. Диаметр канала разбавления должен составлять не менее 200 мм, и система должна быть заземлена.
- 2.4.4 Система для отбора проб частиц должна состоять из пробоотборника, расположенного в канале разбавления, и двух последовательно расположенных фильтров. Быстро действующие клапаны располагаются за и перед фильтрами в направлении потока.
- Схема пробоотборника должна соответствовать схеме, указанной на рис. 5/2.
- 2.4.5 Пробоотборник частиц должен отвечать следующим условиям:
- Он должен устанавливаться поблизости от оси канала на расстоянии, составляющем приблизительно 10 диаметров канала, за газоприемником и должен иметь внутренний диаметр не менее 12 мм.
- Расстояние между конусом пробоотборника и фильтродержателем должно составлять не менее 5 диаметров пробоотборника, но не более 1020 мм.
- 2.4.6 Прибор для измерения потока отбиаемого газа состоит из насосов, регуляторов расхода и расходомеров.

- 2.4.7 Система отбора проб углеводородов состоит из подогреваемого пробоотборника, патрубков для сбора проб, фильтра и насоса. Пробоотборник должен устанавливаться на одинаковом расстоянии от впускного отверстия, в которое входят отработавшие газы, и от пробоотборника частиц, с тем чтобы не допустить смешения проб. Его внутренний диаметр должен составлять не менее 4 мм.
- 2.4.8 Температура всех подогреваемых элементов должна поддерживаться посредством нагревательной системы на уровне 463 К (190 °C) ± 10 K.
- 2.4.9 Если компенсация изменений расхода невозможна, то следует предусмотреть теплообменник и устройство для регулирования температуры, обладающие характеристиками, указанными в пункте 2.3.3.1, для обеспечения постоянного потока в системе и, следовательно, равномерности потока проб газа.

Рис. 5/2
Схема пробоотборника частиц



(*) Минимальный внутренний диаметр
Толщина стенок: приблизительно 1 мм
Материал: нержавеющая сталь

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВ

3.1 Устройство переменного разбавления с нагнетательным насосом (PDP-CVS) (рис. 5/3)

- 3.1.1 Нагнетательный поршневой насос – пробоотборник постоянного объема (PDP-CVS) отвечает требованиям настоящего приложения с учетом измерения при постоянной температуре и постоянном давлении, поддерживаемых во всех частях насоса. Общий объем измеряется путем подсчета оборотов калибровочного нагнетательного поршневого насоса. Отбор пропорциональных проб осуществляется с помощью насоса, расходомера и клапана регулирования расходов при постоянной скорости потока.
- 3.1.2 На рис. 5/3 приводится схематическое изображение такой системы отбора проб. Поскольку точность результатов может быть обеспечена системой любой конфигурации, требование точного воспроизведения схемы не является существенным. Дополнительные составные части, как, например, контрольно-измерительные приборы, клапаны, соленоиды и переключатели, могут быть использованы для получения дополнительной информации и координации функционирования сложной системы.
- 3.1.3 В оборудование для сбора газа входят следующие компоненты:
- 3.1.3.1 фильтр (D) для разбавляющего воздуха, который в случае необходимости можно предварительно разогревать. Этот фильтр состоит из активированного древесного угля, находящегося между двумя слоями бумаги, и используется для уменьшения и стабилизации концентрации углеводородов в разбавляющем воздухе, поступающем извне;
- 3.1.3.2 смесительная камера (M), в которой создается однородная смесь отработавших газов и воздуха;
- 3.1.3.3 теплообменник (H), мощность которого достаточна для поддержания в ходе всего испытания температуры смеси отработавших газов и воздуха, измеряемой в точке, находящейся непосредственно перед нагнетательным поршневым насосом, в пределах 6 К от расчетной рабочей температуры. Это устройство не должно влиять на концентрацию загрязняющих веществ в разбавленных газах, отобранных для анализа;

- 3.1.3.4 система регулирования температуры (ТС), используемая для предварительного нагрева теплообменника перед испытанием и для контроля за его температурой в ходе испытания, с тем чтобы отклонения от предусмотренной температуры были ограничены 6 К;
- 3.1.3.5 нагнетательный поршневой насос (PDP), используемый для перемещения потока смеси воздуха и отработавших газов постоянного объема; производительность насоса должна быть достаточной, чтобы не допускать конденсации водяных паров в системе при всех рабочих условиях, которые могут возникнуть в ходе испытания; обычно для этого используется нагнетательный поршневой насос, производительность которого:

 - 3.1.3.5.1 в два раза превышает максимальный расход отработавших газов, выделяемых в течение фаз ускорения ездового цикла; либо
 - 3.1.3.5.2 достаточна для обеспечения того, чтобы объемная концентрация CO₂ в камере разбавленной смеси отработавших газов составляла менее 3% для бензина и дизельного топлива, менее 2,2% для СНГ и менее 1,5% для ПГ;

- 3.1.3.6 температурный датчик (T₁) (точность и прецизионность ± 1 К), устанавливаемый непосредственно перед измерителем объема и используемый для регистрации разницы давления между газовой смесью и окружающим воздухом;
- 3.1.3.7 манометр (G₁) (точность и прецизионность ± 0,4 кПа), устанавливаемый непосредственно перед нагнетательным поршневым насосом и используемый для регистрации градиента давления между газовой смесью и окружающим воздухом;
- 3.1.3.8 другой манометр (G₂) (точность и прецизионность ± 0,4 кПа), устанавливаемый таким образом, чтобы можно было определять перепад давления между впускным и выпускным отверстиями насоса;
- 3.1.3.9 два пробоотборника (S₁ и S₂), предназначенные для постоянного отбора проб разбавляющего воздуха и разбавленной смеси отработавших газов и воздуха;
- 3.1.3.10 фильтр (F) для извлечения твердых частиц из потока газов, используемых для анализа;

- 3.1.3.11 насосы (Р) для забора постоянного потока разбавляющего воздуха, а также разбавленной смеси отработавших газов и воздуха в ходе испытания;
 - 3.1.3.12 регуляторы расхода (N), предназначенные для обеспечения постоянного и единообразного потока проб газов, отбираемых в ходе испытания с помощью пробоотборников S_1 и S_2 ; расход газа должен быть таким, чтобы в конце каждого испытания количество проб было достаточным для анализа (приблизительно 10 л/мин.);
 - 3.1.3.13 расходомеры (FL), предназначенные для регулирования и контроля постоянного потока проб газов в ходе испытания;
 - 3.1.3.14 быстродействующие клапаны (V) для направления постоянного потока проб газа в камеры для сбора проб или в атмосферу;
 - 3.1.3.15 герметические быстрозакрывающиеся соединительные элементы (Q) между быстродействующими клапанами и камерами для проб; соединение должно автоматически закрываться со стороны камеры для проб; в качестве альтернативного варианта могут применяться другие способы передачи проб в анализатор (например, трехходовые запорные краны);
 - 3.1.3.16 камеры (B) для сбора проб разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в ходе испытания; они должны иметь достаточную емкость, чтобы не уменьшать поток проб газа; материал, из которого изготовлены камеры, не должен воздействовать ни на сами измерения, ни на химический состав проб газа (например, слоистые полиэтиленовые или полиамидные пленки или фтористые полиуглеводороды);
 - 3.1.3.17 цифровой счетчик (C) для регистрации числа оборотов нагнетательного поршневого насоса в ходе испытания.
- 3.1.4 Дополнительное оборудование, требуемое для испытания транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия

В соответствии с требованиями пунктов 4.3.1.1 и 4.3.2 приложения 4 при испытании транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, должно использоваться дополнительное оборудование, обозначенное на рис. 5/3 пунктирной линией:

Fh	–	подогреваемый фильтр,
S ₃	–	точка отбора пробы для анализа углеводородов,
V _h	–	подогреваемый многоходовой клапан,
Q	–	быстродействующий соединитель для допуска образцов ВА атмосферного воздуха для анализа на HFID,
HFID	–	подогреваемый анализатор, основанный на принципе ионизации пламени,
R и I	–	устройство объединения и регистрации моментальных концентраций углеводородов,
L _h	–	подогреваемая линия отбора проб.

Температура всех подогреваемых элементов должна поддерживаться на уровне 463 К (190 °C) ± 10 K.

Система отбора проб частиц:

S ₄	–	пробоотборник в канале разбавления,
Fp	–	фильтрующее устройство, состоящее из двух последовательно расположенных фильтров, соединительное устройство для других групп, состоящее из двух параллельно расположенных фильтров, линия отбора проб,
		насосы, регуляторы расхода, расходомеры.

3.2 Трубка измерения критического расхода Вентури (CFV–CVS) (рис. 5/4)

3.2.1 Использование трубки измерения критического расхода Вентури в связи с процедурой отбора проб CVS основывается на принципах механики потока для критического расхода. Изменение скорости потока смеси разбавляющих и отработавших газов производится при скорости звука, которая прямо пропорциональна квадратному корню температуры газа. В ходе испытания за потоком ведется постоянный контроль, его параметры фиксируются и обобщаются с помощью компьютера.

Использование дополнительной трубы измерения критического расхода Вентури необходимо для обеспечения пропорциональности проб газов. Требования настоящего приложения считаются выполненными, если давление и температура во впускных отверстиях обеих трубок равны, а объем потока газа, направляемого для отбора проб, пропорционален общему объему получаемой смеси разбавленных отработавших газов.

Рис. 5/3

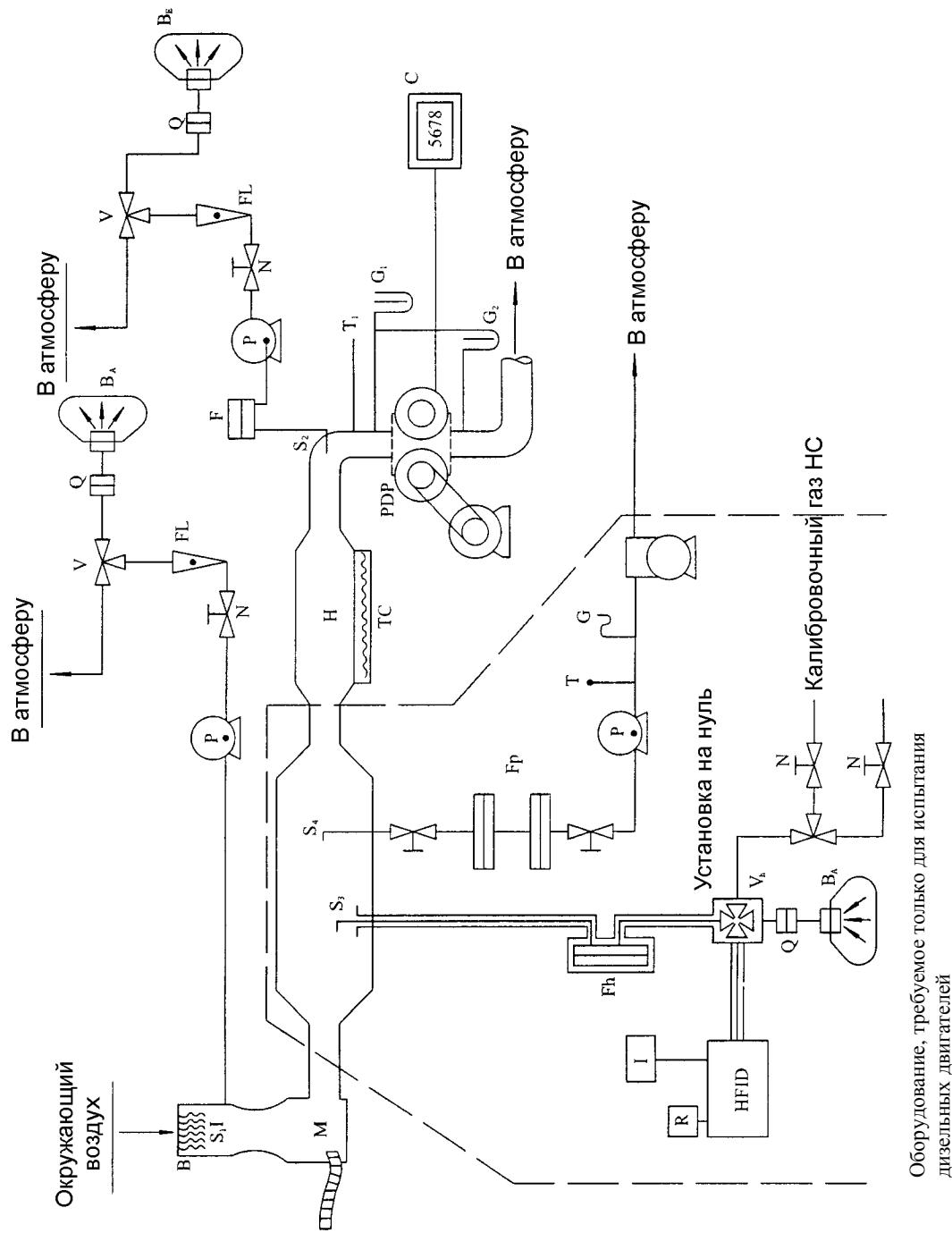
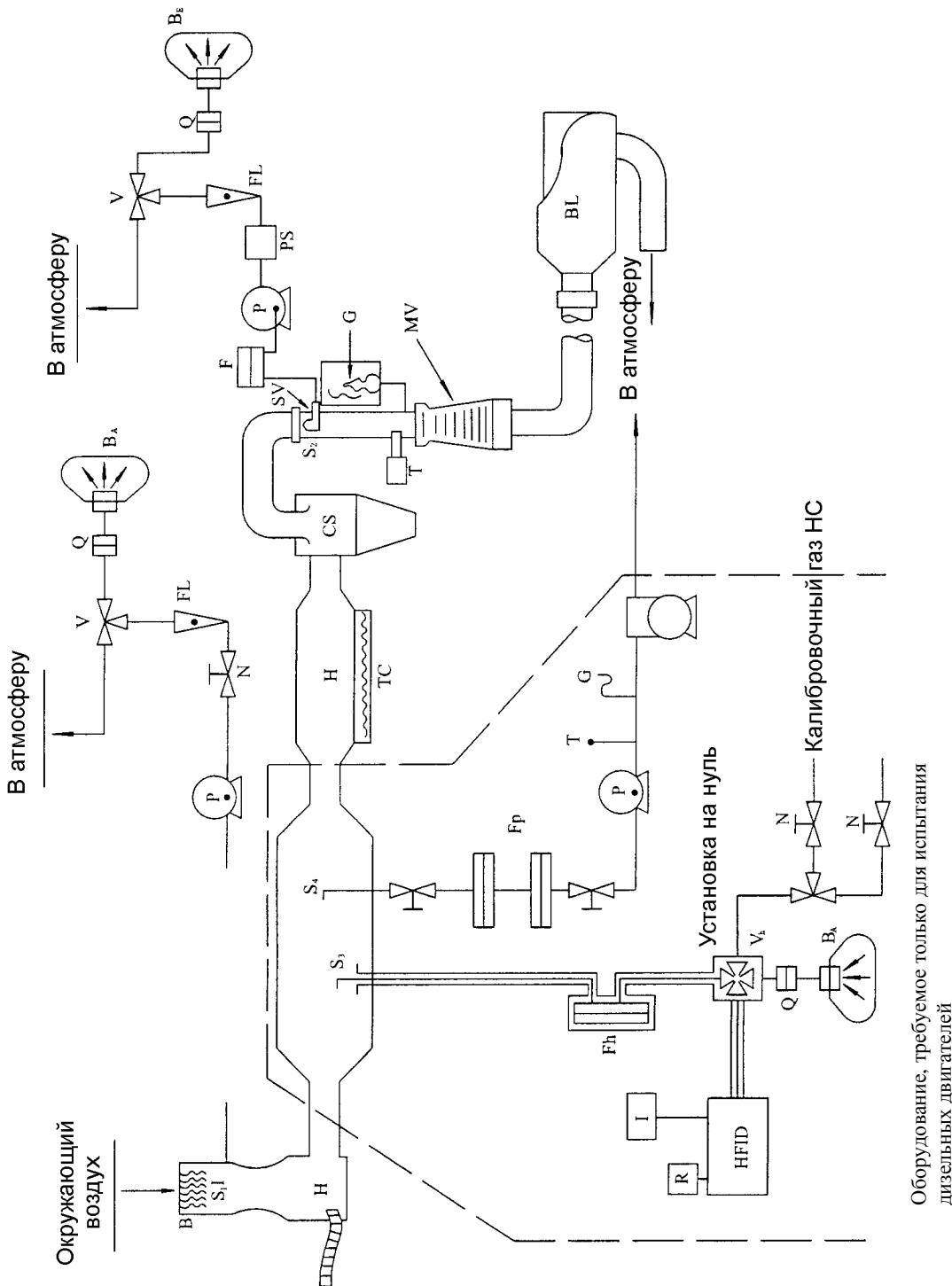


Рис. 5/4

Схема системы отбора проб постоянного объема с трубкой измерения критического расхода Вентури (система CFV-CVS)



- 3.2.2 На рис. 5/4 приведено схематическое изображение такой системы отбора проб. Поскольку точность результатов может быть обеспечена системами различных конфигураций, требование о точном воспроизведении схемы не является существенным. Дополнительные составные части, как, например, контрольно-измерительные приборы, клапаны, соленоиды и переключатели, могут быть использованы для получения дополнительной информации и координации функционирования сложной системы.
- 3.2.3 Оборудование для сбора проб включает следующие компоненты:
- 3.2.3.1 фильтр (D) для разбавляющего воздуха, который при необходимости можно предварительно подогревать; фильтр состоит из активированного древесного угля, находящегося между двумя слоями бумаги, и используется для уменьшения и стабилизации концентрации углеводородов в разбавляющем воздухе, поступающем извне;
- 3.2.3.2 смесительная камера (M), в которой создается однородная смесь отработавших газов и воздуха;
- 3.2.3.3 циклонный сепаратор (CS) для частиц;
- 3.2.3.4 два пробоотборника (S_1 и S_2) для отбора проб разбавляющего воздуха и разбавленных отработавших газов;
- 3.2.3.5 пробоотборная трубка измерения критического расхода Вентури (SV) для отбора пропорциональных проб разбавленных отработавших газов в пробоотборнике S_2 ;
- 3.2.3.6 фильтр (F) для извлечения твердых частиц из потока газов, направляемых для анализа;
- 3.2.3.7 насосы (P) для забора части потока воздуха и разбавленных отработавших газов в камеры в ходе испытания;
- 3.2.3.8 регулятор потока (N) для создания постоянного потока проб газов, отбираемых в ходе испытания из пробоотборника S_1 ; расход газа должен быть таковым, чтобы в конце каждого испытания количество проб было достаточным для анализа (приблизительно 10 л/мин.);

- 3.2.3.9 амортизатор (PS), установленный в системе отбора проб;
- 3.2.3.10 расходомеры (FL) для регулирования и контроля потока проб газов в ходе испытания;
- 3.2.3.11 быстродействующие соленоидные клапаны (V) для направления постоянного потока проб газов в камеры для сбора проб или в атмосферу;
- 3.2.3.12 герметические быстрозакрывающиеся соединительные элементы (Q) между трехходовыми клапанами и камерами для проб; соединительные элементы должны автоматически закрываться со стороны камеры для сбора проб; в качестве альтернативного варианта могут применяться другие способы направления проб газов в анализатор (например, трехходовые запорные краны);
- 3.2.3.13 камеры (B) для сбора проб разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в ходе испытания; они должны иметь достаточную емкость, с тем чтобы не уменьшать поток проб; камеры должны быть изготовлены из такого материала, который не воздействовал бы ни на сами изменения, ни на химический состав проб газов (например, слоистые полиэтиленовые или полиамидные пленки или фтористые полиуглеводороды);
- 3.2.3.14 манометр (G) с точностью и прецизионностью $\pm 0,4$ кПа;
- 3.2.3.15 температурный датчик (T), точность и прецизионность которого составляет ± 1 К, а время срабатывания – 0,1 с при изменении температуры на 62% (при измерении в силиконовом масле);
- 3.2.3.16 трубка измерения критического расхода Вентури (MV) для измерения объема потока разбавленных отработавших газов;
- 3.2.3.17 вентилятор (BL), обладающий мощностью, достаточной для всасывания всего объема разбавленных отработавших газов.
- 3.2.3.18 Пропускная способность системы CFV-CVS должна быть такой, чтобы при любых рабочих условиях, которые могут возникнуть в ходе испытания, не происходило конденсации водяных паров. Это обеспечивается обычно за счет использования вентилятора (BL), производительность которого:

3.2.3.18.1 в два раза превышает максимальный расход отработавших газов, выделяемых в течение фаз ускорения ездового цикла; либо

3.2.3.18.2 достаточна для обеспечения того, чтобы объемная концентрация CO₂ в камере разбавленной смеси отработавших газов составляла менее 3%.

3.2.4 Дополнительное оборудование, требуемое для испытания транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия

В соответствии с требованиями пунктов 4.3.1.1 и 4.3.2 приложения 4 при испытании транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, должно использоваться дополнительное оборудование, обозначенное на рис. 5/4 пунктирной линией:

F_h – подогреваемый фильтр,

S₃ – точка отбора пробы для анализа углеводородов,

V_h – подогреваемый многоходовой клапан,

Q – быстродействующий соединитель для впуска образцов ВА атмосферного воздуха для анализа на HFID,

HFID – подогреваемый анализатор, основанный на принципе ионизации пламени,

R и I – устройство объединения и регистрации мгновенных концентраций углеводородов,

L_h – подогреваемая линия отбора проб.

Температура всех подогреваемых элементов должна поддерживаться на уровне 463 К (190 °C) ± 10 K.

Если выравнивание колебаний потока произвести невозможно, то для обеспечения постоянного потока через трубку Вентури (M_v) и, следовательно, пропорционального потока через систему отбора проб частиц в точке S₃ необходимо использовать теплообменник (H) и систему регулирования температуры (T_c), которые описаны в пункте 3.1.3 настоящего добавления.

S₄ – пробоотборник в канале разбавления,

Fp – фильтрующее устройство, состоящее из двух последовательно расположенных фильтров; соединительное устройство для других групп, состоящее из двух параллельно расположенных фильтров,

Линия отбора проб,

Насосы, регуляторы расхода, расходомер.

Приложение 4 – Добавление 6

МЕТОД КАЛИБРОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ

1. ПОСТРОЕНИЕ КАЛИБРОВОЧНОЙ КРИВОЙ

- 1.1 Каждый обычно используемый рабочий диапазон измерений калибруется в соответствии с требованиями пункта 4.3.3 приложения 4 в нижеуказанном порядке.
- 1.2 Калибровочная кривая анализатора строится с помощью по меньшей мере пяти калибровочных точек, расположенных как можно более равномерно. Номинальная концентрация калибровочного газа наибольшей концентрации должна составлять не менее 80% полной шкалы.
- 1.3 Калибровочная кривая рассчитывается с помощью метода "наименьших квадратов". Если полученная в результате полиномиальная степень больше трех, то количество калибровочных точек должно по крайней мере равняться этой полиномиальной степени плюс 2.
- 1.4 Для каждого калибровочного газа калибровочная кривая не должна отклоняться от номинального значения более чем на $\pm 2\%$.
- 1.5 Линия калибровочной кривой
- Линия калибровочной кривой и калибровочные точки позволяют проверить правильность проведения калибровки. Следует указывать различные характерные параметры анализатора, в частности:
- шкалу,
 - чувствительность,
 - нулевую точку,
 - дату проведения калибровки.
- 1.6 Если технической службе будет подтверждено, что другие приборы (например, компьютер, переключатель диапазонов с электронной регулировкой и т. д.) могут обеспечивать эквивалентную точность, то можно использовать эти приборы.

- 1.7 Проверка калибровки
 - 1.7.1 Каждый обычно используемый рабочий диапазон измерений проверяется перед каждым анализом в соответствии с указанной ниже процедурой.
 - 1.7.2 Калибровка проверяется с помощью нулевого газа и поверочного газа, номинальные параметры которого находится в пределах 80–95% от предполагаемых анализируемых параметров.
 - 1.7.3 Если для двух рассматриваемых точек полученная величина не отличается от теоретической величины более чем на $\pm 5\%$ полной шкалы, то параметры регулировки можно изменить. В противном случае строится новая калибровочная кривая в соответствии с пунктом 1 настоящего добавления.
 - 1.7.4 После испытания нулевой газ и тот же поверочный газ используются для повторной проверки. Анализ считается приемлемым, если разница между двумя результатами измерений составляет менее 2%.
2. ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ АНАЛИЗАТОРА FID К УГЛЕВОДОРОДАМ
 - 2.1 Оптимизация чувствительности детектора

Детектор должен быть отрегулирован в соответствии с инструкциями завода-изготовителя. В целях оптимизации чувствительности в наиболее часто используемом диапазоне измерений используется смесь пропана с воздухом.
 - 2.2 Калибровка анализатора на ТНС

Анализатор калибруется с помощью смеси пропана с воздухом и очищенного синтетического воздуха. См. пункт 4.5.2 приложения 4 (калибровка и поверочные газы).

Калибровочная кривая строится в соответствии с предписаниями, содержащимися в пунктах 1.1–1.5 настоящего добавления.
 - 2.3 Коэффициенты чувствительности для различных углеводородов и рекомендуемые пределы

Коэффициент чувствительности (R_f) для определенного углеводорода выражается в виде соотношения между значением C_1 , полученным с помощью анализатора FID, и концентрации эталонного газа, выраженной в млн.⁻¹ C_1 .

Концентрация испытательного газа должна быть достаточной для получения чувствительности, соответствующей приблизительно 80% общего отклонения для рабочего диапазона чувствительности. Концентрация должна быть известна с точностью до примерно $\pm 2\%$ от гравиметрического стандарта, выраженного в объемных единицах. Кроме того, сосуды с газом должны в течение 24 часов выдерживаться при температуре 293 - 303 К (20 - 30 °C) перед началом проверки.

Коэффициенты чувствительности определяются во время включения анализатора и в интервалах, в течение которых выполняются основные операции по обслуживанию. Используемые испытательные газы и рекомендуемые коэффициенты чувствительности приводятся ниже:

метан и очищенный воздух: $1,00 < R_f < 1,15$

или $1,00 < R_f < 1,05$ для транспортных средств,
работающих на ПГ/биометане

пропилен и очищенный воздух: $0,90 < R_f < 1,00$

толуол и очищенный воздух: $0,90 < R_f < 1,00$.

Коэффициент чувствительности (R_f), равный 1,00, соответствует смеси пропана с очищенным воздухом.

2.4 Проверка кислородной интерференции и рекомендуемые пределы

Коэффициент чувствительности должен определяться в соответствии с предписаниями пункта 2.3 выше. Используемые испытательные газы и рекомендуемые коэффициенты чувствительности приводятся ниже:

пропан и азот: $0,95 < R_f < 1,05$.

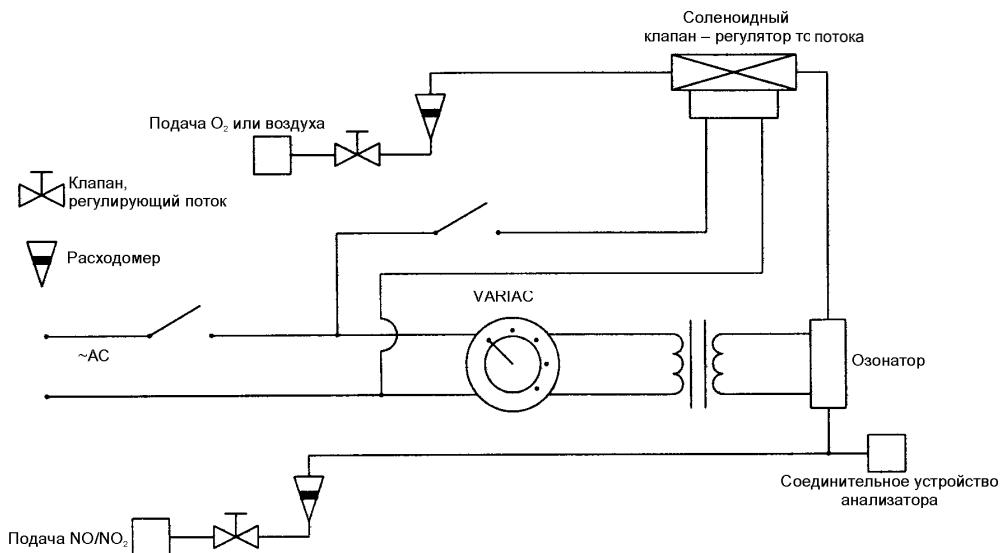
3. ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ NO_x

Эффективность работы преобразователя, используемого для преобразования NO₂ в NO, проверяется указанным ниже образом.

Эту проверку можно произвести с помощью озонатора в соответствии с испытательной схемой, показанной на рис. 6/1, и описанной ниже процедурой.

- 3.1 Анализатор калибруется на наиболее часто применяемый диапазон измерений в соответствии с инструкциями завода-изготовителя с использованием нулевого и поверочного газа (концентрация NO в котором должна соответствовать приблизительно 80% рабочего диапазона, а концентрация NO₂ в смеси газов должна составлять менее 5% от концентрации NO). Анализатор NO_x должен быть установлен на режим NO, с тем чтобы поверочный газ не проходил через преобразователь. Отметить показанную концентрацию.
- 3.2 Кислород или синтетический воздух постоянно добавляются к потоку поверочного газа через Т-образный штуцер, до тех пор пока показываемая концентрация не будет приблизительно на 10% меньше отмеченной калибровочной концентрации, приведенной в пункте 3.1, выше. Отметить показанную концентрацию (C). В течение всей этой операции озонатор должен быть отключен.
- 3.3 Далее включается озонатор для производства такого количества озона, которое необходимо для понижения концентрации NO до 20% (минимум 10%) от калибровочной концентрации, указанной в пункте 3.1, выше. Отметить показанную концентрацию (d).
- 3.4 Затем анализатор NO_x переключается на режим NO_x, при котором смесь газов (состоящая из NO, NO₂, O₂ и N₂) проходит через преобразователь. Отметить показанную концентрацию (a).
- 3.5 Отключить озонатор. Смесь газов, указанная в пункте 3.2, выше, проходит через преобразователь в детектор. Отметить показанную концентрацию b).

Рис. 6/1
Схема работы преобразователя NO_x



- 3.6 При отключенном озонаторе перекрывается также поток кислорода или синтетического воздуха. В этом случае значение NO_2 , показываемое анализатором, должно не более чем на 5% превышать значение, предусмотренное в пункте 3.1, выше.
- 3.7 Эффективность работы преобразователя NO_x рассчитывается следующим образом:

$$\text{Эффективность (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$

- 3.8 Коэффициент полезного действия преобразователя должен составлять не менее 95%.
- 3.9 Коэффициент полезного действия преобразователя должен контролироваться не менее одного раза в неделю.

4. КАЛИБРОВКА СИСТЕМЫ CVS

- 4.1 Система CVS должна калиброваться с помощью точного газового счетчика и ограничительного устройства. Поток, проходящий через систему, должен измеряться при разных показаниях давления и измеряемых контрольных параметрах системы, относящихся к потоку.

- 4.1.1 Могут использоваться различные типы счетчиков газа, например, калиброванная трубка Вентури, пластинчатый расходомер, калиброванный турбинный счетчик, при условии что они являются системами динамичного измерения и отвечают требованиям, изложенным в пунктах 4.4.1 и 4.4.2 приложения 4.
- 4.1.2 В последующих пунктах подробно излагаются методы калибровки систем PDP и CFV с использованием пластинчатого расходомера, который обеспечивает достаточную точность, а также статистической проверки правильности калибровки.
- 4.2 Калибровка нагнетательного поршневого насоса (PDP)
- 4.2.1 В нижнеизложенной процедуре калибровки приводится общее описание оборудования, последовательность испытания и различные параметры, которые должны измеряться для определения расхода потока в системе CVS-насос. Все параметры, относящиеся к насосу, измеряются одновременно с параметрами, относящимися к расходомеру, который подключен к насосу последовательно. Затем строится кривая рассчитанного расхода (выраженного в $\text{м}^3/\text{мин}$. на входном отверстии насоса при абсолютном давлении и температуре) по отношению к функции корреляции, которая является показателем конкретного сочетания параметров насоса. После этого составляется линейное уравнение, показывающее зависимость между подаваемым насосом потоком и корреляционной функцией. В том случае, если CVS имеет многоскоростной привод, необходимо провести калибровку для каждой используемой скорости.
- 4.2.2 Эта процедура калибровки основывается на измерении абсолютных значений параметров насоса и расходомера, которые соответствуют скорости потока в каждой точке. Для обеспечения точности и непрерывности калибровочной кривой необходимо соблюдать следующие три условия:
- 4.2.2.1 давление, создаваемое насосом, должно измеряться на выходе насоса, а не во внешнем трубопроводе входного и выходного отверстия насоса. Краны давления, установленные в верхнем и нижнем центрах панели привода насоса, испытывают фактическое давление, создаваемое в отдельных частях насоса, и поэтому отражают абсолютные перепады давления;

4.2.2.2 во время калибровки необходимо поддерживать постоянный уровень температуры. Пластиначатый расходомер реагирует на колебания температуры во входном отверстии, которые являются причиной разброса снимаемых данных. Постепенное изменение температуры на ± 1 К допустимо, если оно происходит в течение нескольких минут;

4.2.2.3 ни одно соединение между расходомером и насосом CVS не должно допускать утечки газов.

4.2.3 Во время испытания на выброс отработавших газов измерение одних и тех же параметров насоса дает возможность пользователю рассчитывать скорость потока по калибровочному уравнению.

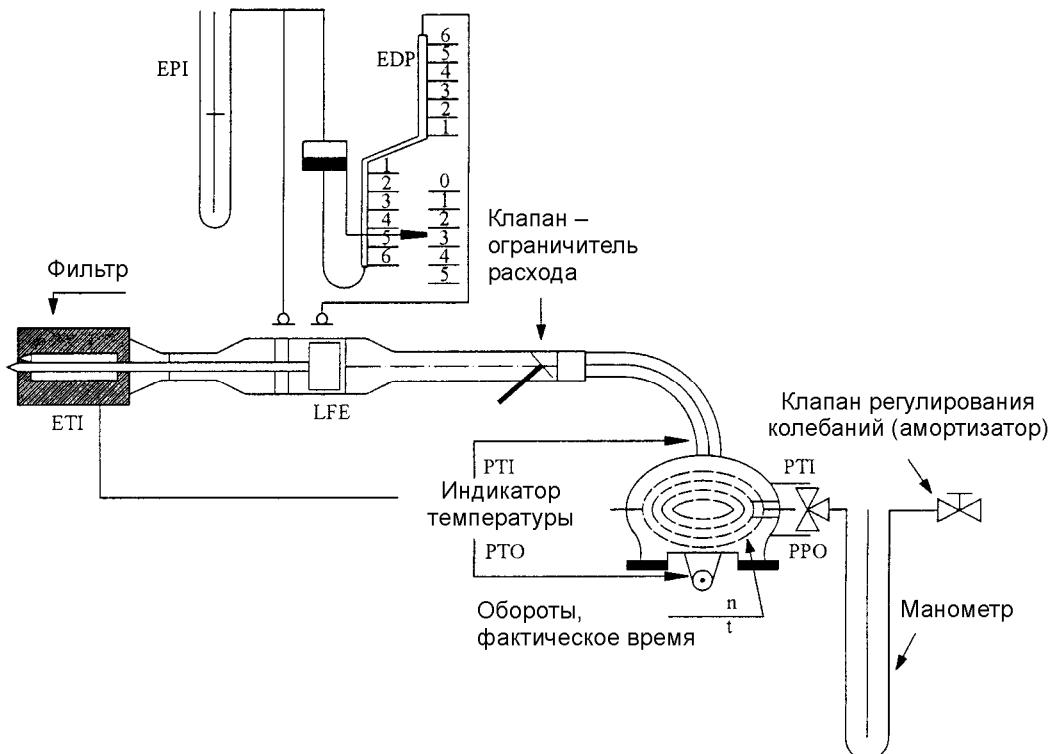
4.2.3.1 На рис. 6/2 настоящего добавления приводится один из возможных вариантов испытательного стенда. Внесение в него изменений допускается, если эти изменения одобрены административным органом, ответственным за официальное утверждение, как отвечающие требованиям сопоставимой точности. Если применяется испытательный стенд, схематически изображенный на рис. 5/3 добавления 5, то указанные ниже данные должны приводиться со следующей точностью:

барометрическое давление (скорректированное) (P_b)	$\pm 0,03$ кПа
температура окружающей среды (T)	$\pm 0,2$ К
температура воздуха в LFE (ETI)	$\pm 0,15$ К
снижение давления на напорной стороне LFE (EPI)	$\pm 0,01$ кПа
перепад давления на матрице LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ кПа
температура воздуха на входе (PTI) насоса CVS	$\pm 0,2$ К
температура воздуха на выходе (PTO) насоса CVS	$\pm 0,2$ К
снижение давления на входе (PPI) насоса CVS	$\pm 0,22$ кПа
величина нагнетания на выходе (PPO) насоса CVS	$\pm 0,22$ кПа
число оборотов насоса в период (n) испытания	± 11 мин. ⁻¹
фактическая длительность периода (мин. 250 с) (t)	$\pm 0,1$ с

4.2.3.2 После подсоединения системы, как показано на рис. 6/2 настоящего добавления, установить переменный ограничитель в крайнее положение открытия и до начала калибровки включить на 20 минут насос CVS.

4.2.3.3 Частично закрыть клапан ограничителя расхода для незначительного увеличения разбивления на входе насоса (около 1 кПа), что позволит получить минимум шесть показаний для общей калибровки. Затем дать системе стабилизироваться в течение трех минут и повторить снятие данных.

Рис. 6/2
Порядок подсоединения приборов для калибровки PDP–CVS



4.2.4 Анализ данных

- 4.2.4.1 Скорость воздушного потока (Q_s) в каждой точке испытания рассчитывается в стандартных единицах ($\text{м}^3/\text{мин.}$) по данным расходомера с применением метода, предписанного заводом-изготовителем.
- 4.2.4.2 Затем скорость воздушного потока преобразуется в поток, подаваемый насосом (V_0) в м^3 на один оборот при абсолютных значениях давления и температуры на входе насоса.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p},$$

где:

V_0 – скорость потока, подаваемого насосом, при T_p и P_p в $\text{м}^3/\text{оборот}$,

Q_s – воздушный поток при 101,33 кПа и 273,2 К в $\text{м}^3/\text{мин.}$,
 T_p – температура (К) на входе насоса,
 P_p – абсолютное давление (кПа) на входе насоса,
 n – скорость работы насоса в мин^{-1} .

Затем для компенсации взаимодействия изменений давления в насосе, вызываемых скоростью его работы, и скорости проскальзывания насоса рассчитывается корреляционная функция (x_0), определяющая зависимость между числом оборотов насоса (n), перепадом давления на входе и выходе насоса и абсолютным давлением на выходе насоса по следующей формуле:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}},$$

где:

x_0 – корреляционная функция,
 ΔP_p – перепад давления на входе и выходе насоса (кПа),
 P_e – абсолютное давление на выходе насоса ($P_{\text{PO}} + P_b$) (кПа).

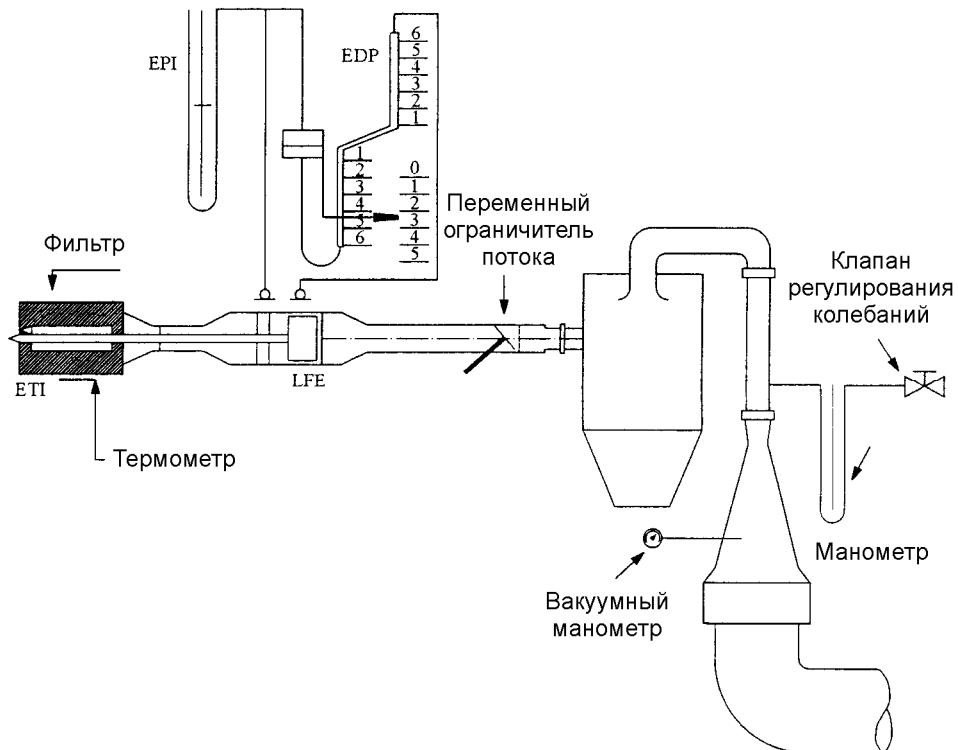
Затем производится выравнивание методом наименьших квадратов для получения калибровочных уравнений следующего вида:

$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

$$n = A - B(\Delta P_p)$$

D_0 , M , A и B – постоянные угловые коэффициенты, описывающие кривые.

Рис. 6/3
Порядок подсоединения приборов для калибровки CFV–CVS



4.2.4.3 Система CVS, имеющая многоскоростной привод, должна калиброваться по каждой используемой скорости. Калибровочные кривые, определенные для диапазона скоростей, должны быть приблизительно параллельными, а величины на координатной оси (D_0) должны увеличиваться по мере снижения скорости потока, нагнетаемого насосом.

Если калибровка проведена тщательно, то рассчитанные по уравнению величины не должны отклоняться от измеряемой величины V_0 более чем на 0,5%. Значения M у насосов разные. Калибровка проводится в начале эксплуатации насоса и после капитального ремонта.

- 4.3 Калибровка трубки измерения критического расхода Вентури (CFV)
- 4.3.1 Калибровка CFV основывается на уравнении критического расхода для трубы Вентури:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}},$$

где:

- Q_s – поток,
 K_v – калибровочный коэффициент,
 P – абсолютное давление (кПа),
 T – абсолютная температура (К).

Поток газа является функцией температуры и давления на входе.

Процедура калибровки, описываемая ниже, определяет величину калибровочного коэффициента по измеренным величинам давления, температуры и воздушного потока.

- 4.3.2 При калибровке электронных узлов системы CFV необходимо соблюдать процедуру, рекомендованную заводом-изготовителем.
- 4.3.3 Для калибровки трубы измерения критического расхода Вентури необходимо произвести соответствующие измерения, при этом указанные ниже данные должны определяться со следующей точностью:
- | | |
|--|-------------------|
| барометрическое давление (скорректированное) (P_b) | $\pm 0,03$ кПа, |
| температура воздуха в LFE, расходомер (ETI) | $\pm 0,15$ К, |
| снижение давления на напорной стороне (LFE) (EPI) | $\pm 0,01$ кПа, |
| перепад давления на матрице (EDP) LFE | $\pm 0,0015$ кПа, |
| воздушный поток (Q_s) | $\pm 0,5\%$, |
| снижение давления (PPI) на входе CFV | $\pm 0,02$ кПа, |
| температура на входе трубы Вентури (T_v) | $\pm 0,2$ К. |
- 4.3.4 Оборудование должно быть установлено так, как это показано на рис. 3 настоящего добавления, и проверено на утечку газа. Любая утечка на участке между устройством измерения потока и трубкой измерения критического расхода Вентури будет значительно влиять на точность калибровки.
- 4.3.5 Переменный ограничитель потока устанавливается в положение "открыто", включается компрессор, и система стабилизируется. Снимаются показания со всех приборов.
- 4.3.6 С помощью ограничителя регулируется поток и снимается не менее восьми показаний скорости критического расхода в трубке Вентури.

4.3.7 Данные, снятые в ходе калибровки, должны использоваться в нижеследующих расчетах. Скорость воздушного потока (Q_s) в каждой точке испытания рассчитывается по данным расходомера с использованием метода, предписанного заводом-изготовителем.

Для каждой испытательной точки рассчитываются величины калибровочного коэффициента:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T_v}}{P_v},$$

где:

Q_s – скорость потока в $\text{м}^3/\text{мин}$. при 273,2 К и 101,33 кПа,
 T_v – температура на входе трубы Вентури (К),
 P_v – абсолютное давление на выходе трубы Вентури (кПа).

Построить K_v как функцию давления на входе трубы Вентури. Для потока на скорости звука показатель K_v будет иметь сравнительно постоянную величину. По мере снижения давления (увеличения вакуума) трубка Вентури прочищается и показатель K_v снижается. Внесение изменений в результирующую K_v не допускается.

Средний показатель K_v и стандартное отклонение рассчитываются минимум для восьми точек на критическом участке.

Если стандартное отклонение превышает 0,3% среднего значения K_v , то необходимо произвести корректировку.

Приложение 4 – Добавление 7

ОБЩАЯ ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

1. Для проверки соответствия требованиям пункта 4.7 приложения 4 общая точность системы отбора проб CVS и аналитической системы определяется путем введения известной массы загрязняющего газа в систему, которая работает в режиме имитирования обычного испытания, с последующим проведением анализа и расчета массы загрязняющих веществ по формуле, которая приводится в добавлении 8 к приложению 4 и в которой плотность пропана следует принимать, в качестве исключения, равной 1,967 г/л при нормальных условиях. Достаточную степень точности обеспечивают следующие два метода проверки.
2. Измерение постоянного потока чистого газа (Со или С₃H₈) путем использования регулирующего отверстия с критическим расходом.
 - 2.1 Известное количество чистого газа (СО или С₂H₈) подается в систему CVS через калиброванное отверстие критического расхода. Если давление на входе достаточно высокое, то скорость потока q , которая регулируется с помощью отверстия критического расхода, не зависит от давления на выходе регулирующего отверстия (критического расхода). Если при этом отклонение превышает 5%, то необходимо установить место и причину сбоя в работе системы. Система CVS работает в режиме имитирования обычного испытания на выброс отработавших газов в течение приблизительно 5-10 минут. Газ, собираемый в камере для отбора проб, анализируется с помощью обычного оборудования, а результаты анализов сравниваются с показателями концентрации образцов газа, которые были определены ранее.
3. Измерение ограниченного количества чистого газа (Со или С₃H₈) с помощью гравиметрического метода
 - 3.1 Для проверки системы CVS может быть использована следующая гравиметрическая процедура.

Вес малого цилиндра, наполненного либо моноксидом углерода, либо пропаном, определяется с точностью $\pm 0,01$ грамма. Система CVS работает в режиме имитирования обычного испытания на выброс отработавших газов приблизительно 5–10 минут, в течение которых в систему подается СО или

пропан. Количество использованного чистого газа определяется по разности показаний взвешивания. Затем газ, собранный в камере, анализируется с помощью оборудования, обычно используемого для анализа отработавших газов. После этого полученные результаты сравниваются с показателями концентрации, рассчитанными ранее.

Приложение 4 – Добавление 8

РАСЧЕТ МАССЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Масса выбросов загрязняющих газов рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d}, \quad (1)$$

где:

M_i – масса выброса загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр,

V_{mix} – объем разбавленных отработавших газов, выраженный в литрах на одно испытание и скорректированный на стандартные условия (273,2 К и 101,33 кПа),

Q_i – плотность загрязняющего i -ого вещества в г/л при нормальных значениях температуры и давления (273,2 К и 101,33 кПа),

k_h – коэффициент поправки на влажность, используемый для расчета массы выделяемых окислов азота. Для ТНС, CH_4 и СО поправка на влажность не применяется,

C_i – концентрация загрязняющего i -ого вещества в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн.^{-1} и скорректированная на количество загрязняющего i -ого вещества, содержащегося в разбавляющем воздухе,

d – реальное расстояние в км, пройденное в ходе рабочего цикла.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА

- 1.2.1 Расчет объема в случае использования устройства переменного разбавления с постоянным контролем расхода при помощи регулировочного отверстия или трубы Вентури.

Постоянно регистрировать параметры объемного потока и рассчитать общий объем для всего периода испытания.

- 1.2.2 Расчет объема в случае использования нагнетательного поршневого насоса.

Объем разбавленных отработавших газов, измеренный в системах, включающих нагнетательный поршневой насос, рассчитывается по следующей формуле:

$$V = V_o \cdot N,$$

где:

V – объем разбавленных отработавших газов, выраженный в литрах на одно испытание (до корректировки),

V_o – объем газа, направленный нагнетательным поршневым насосом при испытательных условиях, в литрах на один оборот,

N – число оборотов насоса за одно испытание.

- 1.2.3 Корректировка объема разбавленных отработавших газов на стандартные условия

Объем разбавленных отработавших газов корректируется с помощью следующей формулы:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right), \quad (2)$$

в которой:

$$K_1 = \frac{273,2(\text{К})}{101,33(\text{кПа})} = 2,6961 \text{ (К/кПа)}, \quad (3)$$

где:

- P_B – барометрическое давление в испытательной камере, выраженное в кПа,
- P_1 – разбавление на уровне воздухозаборника нагнетательного поршневого насоса в кПа по отношению к барометрическому давлению окружающей среды,
- T_p – средняя температура разбавленных отработавших газов, поступающих в нагнетательный поршневой насос в ходе испытания (К).

1.3 РАСЧЕТ СКОРРЕКТИРОВАННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ГАЗОВ В КАМЕРЕ ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right), \quad (4)$$

где:

- C_i – концентрация загрязняющего i -ого вещества в разбавленном отработавшем газе, выраженная в млн.^{-1} и скорректированная в соответствии с количеством i -ого вещества, содержащимся в разбавляющем воздухе,
- C_e – измеренная концентрация загрязняющего i -ого вещества в разбавленном отработавшем газе, выраженная в млн.^{-1} ,
- C_d – концентрация загрязняющего i -ого вещества в используемом для разбавления воздухе, выраженная в млн.^{-1} ,
- DF – коэффициент разбавления.

Коэффициент разбавления рассчитывается следующим образом.

Для каждого эталонного топлива:

$$DF = \frac{X}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad (5)$$

Для топлива с составом $C_xH_yO_z$ общей формулой является следующая:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3.76 \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} \right)}$$

Для видов эталонного топлива, указанных в приложении IX, "X" имеет следующие значения:

Топливо	X
Бензин (E5)	13,4
Дизельное топливо (B5)	13,5
СНГ	11,9
ПГ/биометан	9,5
Этанол (E85)	12,5

В этих уравнениях:

C_{CO_2} – концентрация CO_2 в разбавленном отработавшем газе, содержащемся в камере для отбора проб, выраженная в процентах объема,

C_{HC} – концентрация НС в разбавленном отработавшем газе, содержащемся в камере для отбора проб, выраженная в $млн.^{-1}$ углеродного эквивалента,

C_{CO} – концентрация СО в разбавленном отработавшем газе, содержащемся в камере для отбора проб, выраженная в $млн.^{-1}$.

Концентрация углеводородов, не содержащих метан, рассчитывается следующим образом:

$C_{NMHC} = C_{THC} — (R_f CH_4 \times C_{CH_4})$, где:

CNMHC = скорректированная концентрация NMHC в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн.⁻¹ углеродного эквивалента,

СTHC = концентрация THC в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн.⁻¹ углеродного эквивалента и скорректированная на количество THC, содержащееся в разбавляющем воздухе,

СCH4 = концентрация CH4 в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн.⁻¹ углеродного эквивалента и скорректированная на количество CH4, содержащееся в разбавляющем воздухе,

Rf CH4 = коэффициент чувствительности анализатора FID к метану, определенный в пункте 2.3 добавления 6 к приложению 4.

1.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПРАВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА НА ВЛАЖНОСТЬ НО

Для корректировки воздействия влажности на результаты, полученные для окислов азота, применяется следующая формула:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 (H - 10,71)}, \quad (6)$$

в которой:

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}},$$

где:

H – абсолютная влажность, выраженная в граммах воды на кг сухого воздуха,

R_a – относительная влажность окружающего воздуха в процентах,

P_d – упругость насыщенного водяного пара при температуре окружающего воздуха, выраженная в кПа,

P_B – атмосферное давление в помещении, выраженное в кПа.

1.5 ПРИМЕР

1.5.1 Данные

1.5.1.1 Окружающие условия:

температура окружающего воздуха: $23^{\circ}\text{C} = 297,2\text{ K}$,
 барометрическое давление: $P_B = 101,33\text{ кПа}$,
 относительная влажность: $R_a = 60\%$,
 упругость насыщенного водяного пара при 23°C : $P_d = 2,81\text{ кПа}$.

1.5.1.2 Измеренный и приведенный к стандартным условиям объем (пункт 1)

$$V = 51,961\text{ m}^3.$$

1.5.1.3 Показания анализатора

	Проба разбавленного отработавшего газа	Проба разбавляющего воздуха
THC ⁽¹⁾	92 млн. ⁻¹	3,0 млн. ⁻¹
CO	470 млн. ⁻¹	0 млн. ⁻¹
NO _x	70 млн. ⁻¹	0 млн. ⁻¹
CO ₂	1,6 % по объему	0,03 % по объему

⁽¹⁾ в млн.⁻¹ углеродного эквивалента

1.5.2 Расчеты

1.5.2.1 Поправочный коэффициент на влажность (k_h) [см. формулу (6)]:

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6,211 \cdot 60}{101,33 - (2,81 \cdot 60 \cdot 10^{-2})}$$

$$H = 10,5092$$

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)}$$

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (10,5092 - 10,71)}$$

$$k_h = 0,9934$$

1.5.2.2 Коэффициент разбавления (DF) [см. формулу (5)]:

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 4,70) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

1.5.2.3 Расчет скорректированной концентрации загрязняющих газов в камере для отбора проб:

THC, масса выбросов [см. формулы (4) и (1)]

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_i = 89,371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{HC} = 0,631 \text{ в случае бензина (E5)}^{(*)}$$

^(*) В случае иных видов топлива, помимо бензина (E5), Q_{HC} указан ниже:

$Q_{HC} = 0,622$ в случае дизельного топлива (B5)

$Q_{HC} = 0,649$ в случае СНГ

$Q_{HC} = 0,714$ в случае ПГ/биометана

$Q_{HC} = 0,932$ в случае этанола (E85)

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51,961 \cdot 0,631 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,93}{d} \text{ г/км}$$

CO, масса выбросов [см. формулу (1)]

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ г/км}$$

NO_x, масса выбросов [см. формулу (1)]

$$M_{NO_x} = C_{NO_x} \cdot V_{mix} \cdot Q_{NO_x} \cdot k_H \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{NO_x} = 2,05$$

$$M_{NO_x} = 70 \cdot 51,961 \cdot 2,05 \cdot 0,9934 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{NO_x} = \frac{7,41}{d} \text{ г/км}$$

2. ОСОБЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕМ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

2.1 Определение ТНС для двигателей с воспламенением от сжатия

При расчете массы выбросов ТНС для двигателей с воспламенением от сжатия средняя концентрация ТНС определяется следующим образом:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1}, \quad (7)$$

где:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ – интегральная сумма показателей нагретой системы FID в ходе испытания ($t_2 - t_1$),

C_e – измеренная концентрация НС в разбавленных отработавших газах, выраженная в $\text{млн.}^{-1} C_i$; используется вместо C_{HC} во всех соответствующих уравнениях.

2.2 Определение частиц

Выбросы частиц M_p (г/км) рассчитываются с помощью следующего уравнения:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d},$$

если отработавшие газы выводятся за пределы канала; или

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d},$$

если отработавшие газы возвращаются в канал;

где:

V_{mix} – объем разбавленных отработавших газов (см. пункт 1.1) при обычных условиях,

V_{ep} – объем отработавших газов, прошедших через фильтры улавливания частиц при обычных условиях,

P_e – масса частиц, задержанных фильтром,

d – реальное расстояние в ходе рабочего цикла в км,

M_p – выброс частиц в г/км.

Приложение 4а

ИСПЫТАНИЕ ТИПА I

(Контроль уровня выбросов отработавших газов
после запуска холодного двигателя)

1. ПРИМЕНИМОСТЬ

Настоящее приложение применяется начиная с 1 сентября 2011 года для официального утверждения всех новых типов транспортных средств. Начиная с 1 января 2013 года Договаривающиеся стороны отказывают на своей территории в продаже, регистрации и введении в эксплуатацию новых транспортных средств, официально утвержденных на основании настоящих Правил, но не соответствующих предписаниям настоящего приложения.

2. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении приводится описание процедуры испытания типа I, определенного в пункте 5.3.1 настоящих Правил. Если в качестве эталонного топлива должен использоваться СНГ или ПГ/биометан, то дополнительно применяются также положения приложения 12.

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ

3.1 Условия окружающей среды

3.1.1 В ходе испытания температура в испытательной камере должна находиться на уровне 293 К - 303 К (20°C - 30°C). Абсолютная влажность (H) воздуха в испытательной камере или воздуха на входе в двигатель должна быть следующей:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \quad (\text{г H}_2\text{O}/\text{кг сухого воздуха})$$

Измеряется абсолютная влажность (H).

Измеряются следующие значения температуры:

окружающего воздуха в испытательной камере;

температурные параметры системы разбавления и отбора проб, требуемой для систем измерения выбросов, определенных в добавлениях 2-5 к настоящему приложению.

Измеряется атмосферное давление.

3.2 Испытываемое транспортное средство

- 3.2.1 Транспортное средство должно находиться в исправном состоянии. Оно должно быть обкатанным и пройти не менее 3 000 км до начала испытания.
- 3.2.2 Выхлопное устройство не должно давать утечки, которая может уменьшить количество собранного газа; это количество должно точно соответствовать количеству газа, выделяемого двигателем.
- 3.2.3 Допускается проверка герметичности системы впуска с целью убедиться в отсутствии случайного впуска воздуха, который может повлиять на процесс карбюрации.
- 3.2.4 Двигатель и приборы управления транспортного средства должны быть отрегулированы в соответствии с инструкциями завода-изготовителя. Это требование применяется также, в частности, к регулировке холостого хода (число оборотов и содержание оксида углерода в отработавших газах), устройству для запуска холодного двигателя и системам очистки отработавших газов.
- 3.2.5 Подлежащее испытанию транспортное средство или эквивалентное транспортное средство оборудуется, при необходимости, устройством для измерения характерных параметров, необходимых для регулировки динамометрического стенда, в соответствии с положениями пункта 5 настоящего приложения.
- 3.2.6 Техническая служба, уполномоченная проводить испытания, может проверить, соответствует ли транспортное средство техническим данным, указанным заводом-изготовителем, приспособлено ли оно к нормальным условиям

вождения и, в частности, возможен ли запуск холодного и прогретого двигателя.

3.3 Топливо, используемое в ходе испытания

- 3.3.1 При испытании используется соответствующее эталонное топливо, характеристики которого приведены в приложении 10 к настоящим Правилам.
- 3.3.2 Транспортные средства, работающие на бензине или СНГ либо **ПГ/биометане**, подвергаются испытаниям согласно приложению 12 с использованием соответствующего(ых) эталонного(ых) топлива (топлив), определенного(ых) в приложении 10а.

3.4 Установка транспортного средства

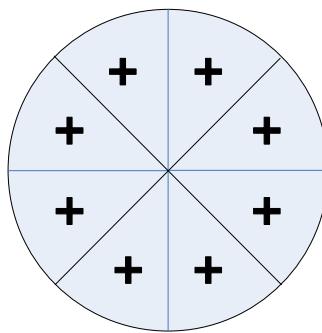
- 3.4.1 Во время испытания транспортное средство должно находиться примерно в горизонтальном положении, чтобы избежать любых аномалий в распределении топлива.
- 3.4.2 На транспортное средство направляется с переменной скоростью поток воздуха. Скорость подачи воздуха должна находиться в рабочих пределах от 10 км/ч до не менее 50 км/ч или в качестве альтернативного варианта, по просьбе завода-изготовителя, — в рабочих пределах от 10 км/ч до не менее максимальной скорости используемого цикла испытания. Линейная скорость воздушного потока на выходе воздуходувки должна быть в пределах ± 5 км/ч по отношению к скорости движения соответствующего бегового барабана в диапазоне от 10 км/ч до 50 км/ч. В диапазоне свыше 50 км/ч линейная скорость воздушного потока должна оставаться в пределах ± 10 км/ч по отношению к скорости движения соответствующего бегового барабана. При скорости движения бегового барабана менее 10 км/ч скорость воздушного потока может быть равна нулю.

Вышеуказанная скорость воздушного потока определяется как среднее значение, зарегистрированное в ряде измерительных точек:

- a) для воздуходувок с прямоугольными выпускными отверстиями — точки расположены в центре каждого прямоугольника, разделяющего все выпускное отверстие воздуходувки на девять секторов (причем как

горизонтально, так и вертикально это выпускное отверстие делится на три равные части);

- b) для воздуходувок с круглыми выпускными отверстиями — выпускное отверстие делится на восемь равных секторов вертикальными, горизонтальными и наклоненными под углом 45° линиями. Измерительные точки располагаются на пересечениях биссектрис каждого из секторов ($22,5^\circ$) с окружностью радиусом в две трети радиуса выпускного отверстия (как показано на схеме ниже).



Каждое значение, полученное в этих точках, должно находиться в пределах 10% от общего среднего показателя.

Устройство, используемое для измерения линейной скорости воздуха, должно располагаться на расстоянии 0–20 см от воздуховыпускного отверстия.

Окончательно выбранная воздуходувка должна иметь следующие характеристики:

- i) площадь: не менее $0,2 \text{ м}^2$;
- ii) высота нижнего края над поверхностью пола:
приблизительно 0,2 м;
- iii) расстояние от передней части транспортного средства:
приблизительно 0,3 м.

В качестве альтернативного варианта, по просьбе завода-изготовителя, скорость подачи воздуха воздуходувкой устанавливается на уровне скорости воздушного потока, составляющей не менее 6 м/с (21,6 км/ч).

Высота и поперечное положение вентилятора охлаждения также могут изменяться по просьбе завода-изготовителя.

4. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.1 Динамометрический стенд

Требования в отношении динамометрического стенда приводятся в добавлении 1.

4.2 Система разбавления отработавших газов

Требования в отношении системы разбавления отработавших газов приводятся в добавлении 2.

4.3 Оборудование для отбора проб и анализа газообразных компонентов выбросов

Требования в отношении оборудования для отбора проб и анализа газообразных компонентов выбросов приводятся в добавлении 3.

4.4 Оборудование для определения массы выбросов частиц (МЧ)

Требования в отношении отбора проб частиц и измерения их массы приводятся в добавлении 4.

4.5 Оборудование для определения количества частиц (КЧ) в выбросах

Требования в отношении отбора проб частиц и измерения их количества приводятся в добавлении 5.

4.6 Общее оборудование испытательной камеры

Нижеследующие параметры измеряются с точностью $\pm 1,5$ К:

- a) температура окружающего воздуха в испытательной камере;
- b) температура воздуха на входе в двигатель;
- c) температурные параметры системы разбавления и отбора проб, требуемой для систем измерения выбросов, определенных в добавлениях 2-5 настоящего приложения.

Атмосферное давление измеряется с точностью $\pm 0,1$ кПа.

Абсолютная влажность (Н) измеряется с точностью $\pm 5\%$.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОРОЖНОЙ НАГРУЗКИ НА ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

5.1 Процедура проведения испытания

Описание процедуры измерения дорожной нагрузки на транспортное средство приводится в добавлении 7.

Использования этой процедуры не требуется, если нагрузка на динамометр регулируется в зависимости от контрольной массы транспортного средства.

6. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ НА ВЫБРОСЫ

6.1 Испытательный цикл

Рабочий цикл, состоящий из первой части (городской цикл) и второй части (загородный цикл), показан на рис. 1. В ходе полного испытания за четырежды повторяемым простым городским циклом следует вторая часть.

6.1.1 Простой городской цикл

Первая часть испытательного цикла, состоящая из четырежды повторяемого простого городского цикла, определенного в таблице 1 и показанного на рис. 2, резюмируется ниже.

Разбивка по фазам:

	Время (с)	%
Холостой ход	60	30,8 35,4
Замедление с выключенным сцеплением	9	4,6
Переключение передач	8	4,1
Ускорение	36	18,5
Периоды постоянной скорости	57	29,2
Замедление	25	12,8
Всего	195	100

Разбивка по использованию коробки передач:

	Время (с)	%
Холостой ход	60	30,8 35,4
Замедление с выключенным сцеплением	9	4,6
Переключение передач	8	4,1
Первая передача	24	12,3
Вторая передача	53	27,2
Третья передача	41	21
Всего	195	100

Общая информация

Средняя скорость во время испытания:	19 км/ч
Фактическое время движения:	195 с
Теоретическое расстояние, пройденное за цикл:	1,013 км
Эквивалентное расстояние, пройденное за четыре цикла:	4,052 км

6.1.2 Загородный цикл

Вторая часть испытательного цикла, представляющая собой загородный цикл, описанный в таблице 2 и показанный на рис. 3, резюмируется ниже.

Разбивка по фазам:

	Время (с)	%
Холостой ход	20	5,0
Замедление с выключенным сцеплением	20	5,0
Переключение передач	6	1,5
Ускорение	103	25,8
Периоды постоянной скорости	209	52,2
Замедление	42	10,5
Всего	400	100

Разбивка по использованию коробки передач:

	Время (с)	%
Холостой ход	20	5,0
Замедление с выключенным сцеплением	20	5,0
Переключение передач	6	1,5
Первая передача	5	1,3
Вторая передача	9	2,2
Третья передача	8	2,0
Четвертая передача	99	24,8
Пятая передача	233	58,2
Всего	400	100

Общая информация

Средняя скорость во время испытания:	62,6 км/ч
Фактическое время движения:	400 с
Теоретическое расстояние, пройденное за цикл:	6,955 км
Максимальная скорость:	120 км/ч
Максимальное ускорение:	0,833 м/с ²
Максимальное замедление:	-1,389 м/с ²

6.1.3 Использование коробки передач

6.1.3.1 Если максимальная скорость на первой передаче составляет менее 15 км/час, то используются вторая, третья и четвертая передачи для городского цикла (первая часть) и вторая, третья, четвертая и пятая передачи - для загородного цикла (вторая часть). Можно также использовать вторую, третью и четвертую передачи для городского цикла (первая часть) и вторую, третью, четвертую и пятую передачи для загородного цикла (вторая часть), если в инструкциях завода-изготовителя рекомендуется трогание с места на горизонтальном участке дороги на второй передаче или если, согласно этим инструкциям, первая передача предназначена исключительно для движения по труднопроходимой местности, по уклону или для буксировки.

В тех случаях, когда транспортные средства не набирают ускорения и не достигают максимальной скорости, предписанных для рабочего цикла, следует полностью выжимать педаль акселератора до тех пор, пока не будут вновь достигнуты значения заданной кривой. Отклонения от рабочего цикла регистрируются в протоколе испытания.

Транспортные средства, оснащенные полуавтоматической коробкой передач, испытываются с применением передач, обычно используемых для вождения, а переключение передач осуществляется в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

6.1.3.2 Транспортные средства, оснащенные автоматической коробкой передач, испытываются при включении самой высокой передачи ("прямой передачи"). Акселератор приводится в действие таким образом, чтобы получить, по возможности, постоянное ускорение, обеспечивающее переключение передач в обычной последовательности. Кроме того, указанные в таблицах 1 и 2

настоящего приложения точки переключения передач не применяются и ускорение происходит по прямой, соединяющей конец каждого периода холостого хода с началом следующего периода постоянной скорости. При этом соблюдаются допуски, указанные в пунктах 6.1.3.4 и 6.1.3.5 ниже.

- 6.1.3.3 При испытании транспортных средств, имеющих повышенную (ускоряющую) передачу, которая может включаться водителем, эта передача должна быть выключена в ходе городского цикла (первая часть) и включена в ходе загородного цикла (вторая часть).
- 6.1.3.4 Допускается отклонение ± 2 км/ч между указанной скоростью и теоретической скоростью при ускорении, при постоянной скорости и при замедлении, если применяются тормоза транспортного средства. Если замедление транспортного средства происходит быстрее без применения тормозов, то следует придерживаться только предписаний пункта 6.4.4.3 ниже. При изменении фазы цикла допускается превышение указанных выше отклонений скорости при условии, что продолжительность отклонений не будет превышать в каждом отдельном случае 0,5 с.
- 6.1.3.5 Временно~~й~~й допуск составляет $\pm 1,0$ с. Указанные выше допуски применяются также в начале и в конце каждого периода переключения передачи для городского цикла (первая часть) и операций № 3, 5 и 7 загородного цикла (вторая часть). Следует отметить, что этот 2-секундный допуск включает время на переключение передачи и, при необходимости, определенный интервал для "наверстывания" цикла.

6.2 Подготовка к испытанию

6.2.1 Регулировка нагрузки и инерции

6.2.1.1 Нагрузка, определяемая путем дорожного испытания транспортного средства

Динамометр регулируется таким образом, чтобы суммарная инерция вращающихся масс имитировала инерционную и другую дорожную нагрузку, действующую на транспортное средство при движении по дороге. Способы определения такой нагрузки указываются в пункте 5 настоящего приложения.

Динамометр с постоянной кривой нагрузки: имитатор нагрузки должен быть отрегулирован таким образом, чтобы поглощать мощность, передаваемую на

ведущие колеса, при постоянной скорости 80 км/ч и возвращать поглощенную мощность при скорости 50 км/ч.

Динамометр с изменяемой кривой нагрузки: имитатор нагрузки должен быть отрегулирован таким образом, чтобы поглощать мощность, передаваемую на ведущие колеса, при постоянных скоростях 120, 100, 80, 60, 40 и 20 км/ч.

6.2.1.2 Нагрузка, определяемая контрольной массой транспортного средства

С согласия завода-изготовителя может применяться нижеследующий метод.

Тормоза регулируются таким образом, чтобы поглощалось усилие, передаваемое на ведущие колеса при постоянной скорости 80 км/ч в соответствии с таблицей 3.

Если соответствующая эквивалентная инерция не указывается на динамометре, то используется большее из значений, которое ближе всего к контрольной массе транспортного средства.

В случае транспортных средств, не являющихся легковыми, контрольной массой более 1 700 кг или транспортных средств со всеми ведущими колесами, постоянно функционирующими в таком режиме, значения мощности, приведенные в таблице 3, умножаются на коэффициент 1,3.

6.2.1.3 Используемый метод и полученные величины (эквивалентная инерция - характерный параметр регулировки) указываются в протоколе испытания.

6.2.2 Предварительные испытательные циклы

Предварительные испытательные циклы следует проводить, если необходимо определить наиболее эффективный способ приведения в действие органа управления акселератором и тормозами, с тем чтобы реальный цикл воспроизводил теоретический цикл в предписанных пределах.

6.2.3 Давление воздуха в шинах

Давление воздуха в шинах должно соответствовать давлению, предписанному заводом-изготовителем для проведения предварительного дорожного испытания с целью регулировки тормозов. При испытании на

динамометрическом стенде с двумя беговыми барабанами давление в шинах может быть увеличено на 50% по сравнению с рекомендациями завода-изготовителя. Фактическое давление указывается в протоколе испытания.

6.2.4 Измерение массы фоновых частиц

Фоновый уровень концентрации частиц в разбавляющем воздухе может определяться посредством пропускания отфильтрованного разбавляющего воздуха через фильтр для частиц. При этом используется точка, из которой производится отбор пробы частиц. Допускается проводить одно измерение перед испытанием или после испытания. Замеренная масса частиц может быть скорректирована путем вычитания из нее фоновой составляющей, обусловленной системой разбавления. Допустимая фоновая составляющая должна быть $\leq 1 \text{ мг/км}$ (или эквивалентная масса, накопленная на фильтре). Если фоновая концентрация превышает этот уровень, то по умолчанию используется значение в 1 мг/км (или эквивалентная масса, накопленная на фильтре). Если после корректировки по фону полученные значения имеют знак минус, то результатирующая масса частиц приравнивается к нулю.

6.2.5 Измерение количества фоновых частиц

Количество фоновых частиц может определяться путем отбора проб разбавляющего воздуха в точке, расположенной ниже по потоку за фильтрами для частиц и углеводородов, входящих в систему измерения количества частиц. Для целей официального утверждения типа корректировка замеренного количества частиц по фону не допускается, однако по просьбе завода-изготовителя она может применяться при проверке соответствия производства и проверке соответствия эксплуатационным требованиям в случаях, когда имеющиеся данные свидетельствуют о серьезном влиянии со стороны канала для разбавления.

6.2.6 Выбор фильтров для улавливания частиц

В процессе выполнения как городской, так и загородной фаз комбинированного испытательного цикла используется единичный фильтр для частиц без вспомогательного фильтра.

Пары фильтров для улавливания частиц (один - для городской и один - для загородной фаз) могут использоваться без вспомогательных фильтров только

при условии, что падение давления газов, проходящих через фильтр для отбора проб, в период от начала до окончания испытания на выбросы не превышает 25 кПа.

6.2.7 Подготовка фильтров для улавливания частиц

- 6.2.7.1 Перед испытанием фильтры для улавливания частиц помещаются в климатизационную камеру и выдерживаются (для стабилизации температуры и влажности) в незапечатанной кювете, которая предохраняется от попадания пыли, в течение не менее 2 и не более 80 часов. После такого кондиционирования чистые фильтры взвешиваются и консервируются до момента их использования. Если фильтры не используются в течение одного часа после их извлечения из камеры для взвешивания, они подвергаются повторному взвешиванию.
- 6.2.7.2 Предельное значение в один час может быть заменено предельным значением в восемь часов, если соблюдено по крайней мере одно из двух следующих условий:

- 6.2.7.2.1 фильтр в стабилизированном состоянии помещается в опечатанный корпус с закрытыми краями и содержится в нем; либо
- 6.2.7.2.2 фильтр в стабилизированном состоянии помещается в опечатанный корпус, который немедленно устанавливается на пробоотборную магистраль, по которой не проходит поток.
- 6.2.7.3 Подготовленная система отбора проб частиц приводится в действие.

6.2.8 Подготовка к измерению количества частиц

- 6.2.8.1 Прошедшие подготовку система разбавления пробы частиц и измерительное оборудование приводятся в действие.
- 6.2.8.2 Перед испытанием (испытаниями) и в соответствии с пунктами 2.3.1 и 2.3.3 добавления 5 надлежит удостовериться в правильном функционировании таких элементов системы отбора проб частиц, как счетчик частиц и отделитель частиц.

Чувствительность счетчика частиц проверяется перед каждым испытанием практически по нулевой концентрации, а на суточной основе - по высоким значениям концентрации частиц с помощью окружающего воздуха.

Если на входном отверстии устанавливается НЕРА-фильтр, то надлежит удостовериться, что система отбора проб частиц нигде не дает утечки.

6.2.9 Проверка газоанализаторов

Газоанализаторы выбросов устанавливаются на ноль, и задается их диапазон измерений. Мешки для отбора проб должны быть опорожнены.

6.3 Процедура предварительной подготовки

6.3.1 Для цели измерения выбросов частиц и в порядке предварительной подготовки транспортного средства не более чем за 36 часов и не менее чем за 6 часов до испытания выполняется вторая часть испытательного цикла, описанная в пункте 6.1 настоящего приложения. Должно быть пройдено три цикла подряд. Процедура регулировки динамометра указана в пункте 6.2.1 выше.

По просьбе завода-изготовителя транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием и камерой сгорания, могут быть предварительно подготовлены в ходе одного ездового цикла первой части и двух ездовых циклов второй части.

В случае испытательного бокса, в котором на результатах испытания транспортного средства с низким уровнем выбросов частиц могут отразиться остаточные концентрации от предыдущего испытания, проводившегося на транспортном средстве с высоким уровнем выбросов частиц, для целей предварительного кондиционирования оборудования для отбора проб рекомендуется, чтобы на транспортном средстве с низким уровнем выбросов частиц выполнялся ездовой цикл в установленном режиме на скорости 120 км/ч в течение 20 минут, после чего выполняются три последовательных цикла второй части.

6.3.2 После этой предварительной подготовки и перед испытанием транспортные средства выдерживаются в помещении при относительно постоянной температуре 293-303 К (20-30 °C). Такое выдерживание проводится в течение не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура моторного

масла и охлаждающей жидкости, в случае ее наличия, не достигнет температуры помещения ± 2 К.

По просьбе завода-изготовителя испытание проводится не позже чем через 30 часов после работы транспортного средства в условиях нормальной для него температуры.

- 6.3.3 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, работающим на СНГ или **ПГ/биометане**, либо оборудованные таким образом, что они могут работать на бензине в сочетании с СНГ или **ПГ/биометаном**, между испытаниями с использованием первого газообразного эталонного топлива и второго газообразного эталонного топлива проходят предварительную подготовку до проведения испытания с использованием второго эталонного топлива. Эта предварительная подготовка проводится с использованием второго эталонного топлива путем реализации цикла предварительной подготовки, состоящего из одной первой части (городская часть) и двух вторых частей (загородные части) испытательного цикла, описание которого приводится в добавлении 1 к настоящему приложению. По просьбе завода-изготовителя и с согласия технической службы продолжительность этой предварительной подготовки может быть увеличена. Регулировка динамометра производится в соответствии с указаниями, содержащимися в пункте 6.2 настоящего приложения.

6.4 Процедура испытания

6.4.1 Запуск двигателя

- 6.4.1.1 Двигатель запускается с использованием предусмотренных для этой цели устройств запуска согласно инструкциям завода-изготовителя, содержащимся в руководстве для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам.

6.4.1.2 Первый цикл начинается с процедуры запуска двигателя.

- 6.4.1.3 В случае использования в качестве топлива СНГ или **ПГ/биометана** допускается запуск двигателя с использованием бензина и его переключение на СНГ или **ПГ/биометан** по прошествии заранее установленного периода времени, который не может быть изменен водителем.

6.4.2 Холостой ход

6.4.2.1 Коробка передач с ручным или полуавтоматическим управлением, см. таблицы 1 и 2.

6.4.2.2 Коробка передач с автоматическим управлением

После первоначального включения селектор не используется в течение всего испытания, за исключением случая, указанного в пункте 6.4.3.3 ниже, или кроме тех случаев, когда селектор позволяет включить повышающую передачу, в случае ее наличия.

6.4.3 Ускорение

6.4.3.1 Ускорение выполняется таким образом, чтобы его величина была по возможности постоянной на всем протяжении данной фазы.

6.4.3.2 Если ускорение невозможно выполнить в установленное время, то необходимое дополнительное время следует, по возможности, вычесть из времени, отведенного на переключение передачи и, во всяком случае, из следующего периода постоянной скорости.

6.4.3.3 Коробка передач с автоматическим управлением

Если ускорение невозможно выполнить в установленное время, то селектор передач следует использовать в соответствии с требованиями, касающимися коробок передач с ручным управлением.

6.4.4 Замедление

6.4.4.1 Любое замедление в рамках простого городского цикла (первая часть) выполняется снятием ноги с акселератора, причем сцепление остается включенным. Сцепление следует выключать без использования рычага переключения передач на более высокой из указанных ниже скоростей: 10 км/ч или скорость, соответствующая числу оборотов двигателя в режиме холостого хода.

Любое замедление в рамках загородного цикла (вторая часть) выполняется снятием ноги с акселератора, причем сцепление остается включенным.

Для последующего замедления сцепление следует выключать без использования рычага переключения передач на скорости 50 км/ч.

- 6.4.4.2 Если период замедления превышает время, предусмотренное для соответствующей фазы, то следует использовать тормоза транспортного средства, чтобы не нарушить хронометраж цикла.
- 6.4.4.3 Если период замедления меньше предусмотренного для соответствующей фазы, то хронометраж теоретического цикла должен быть восстановлен за счет периода постоянной скорости или холостого хода, переходящего в последующую операцию.
- 6.4.4.4 В конце периода замедления (остановка транспортного средства на беговых барабанах) в рамках простого городского цикла (первая часть) рычаг коробки передач переводится в нейтральное положение и включается сцепление.
- 6.4.5 Постоянная скорость
- 6.4.5.1 Следует избегать "пульсации" или закрытия дроссельной заслонки при переходе от ускорения к постоянной скорости.
- 6.4.5.2 Режим постоянной скорости достигается путем удержания акселератора в неизменном положении.
- 6.4.6 Отбор проб
- Отбор проб начинается (BS) до или с момента начала процедуры запуска двигателя и завершается по окончании последнего периода холостого хода в ходе загородного цикла (вторая часть, завершение отбора проб (ES)) либо - в случае испытания типа VI - по окончании последнего периода холостого хода во время последнего простого городского цикла (первая часть).
- 6.4.7 В ходе испытания скорость регистрируется с учетом времени или с помощью системы снятия данных, с тем чтобы можно было проконтролировать правильность выполнения циклов.
- 6.4.8 Измерение содержания частиц производится непрерывно в системе отбора проб частиц. Средние значения концентраций определяются путем интегрирования сигналов анализатора на протяжении испытательного цикла.

6.5 Операции после испытания

6.5.1 Проверка газоанализаторов

Проводится повторная проверка анализаторов, используемых для проведения непрерывных измерений, с помощью нулевого и поверочного газов.

Испытание считается приемлемым, если расхождение между результатами, полученными до и после испытания, составляет менее 2% значения, полученного для поверочного газа.

6.5.2 Взвешивание фильтров для частиц

Эталонные фильтры взвешиваются не позднее чем через 8 часов после взвешивания испытательного фильтра. Не позднее чем через один час после завершения испытания на выбросы отработавших газов загрязненный испытательный фильтр для частиц помещается в камеру для взвешивания, где он выдерживается в течение не менее 2 и не более 80 часов, а затем взвешивается.

6.5.3 Анализ содержимого мешков

6.5.3.1 Анализ отработавших газов, содержащихся в каждом мешке, производится, по возможности, незамедлительно и во всяком случае не позднее 20 минут после окончания испытательного цикла.

6.5.3.2 Перед анализом каждой пробы шкала анализатора, которая должна использоваться для каждого загрязняющего вещества, устанавливается на нулевое значение с помощью соответствующего нулевого газа.

6.5.3.3 Затем анализаторы регулируются по калибровочной кривой с помощью поверочных газов с номинальной концентрацией от 70 до 100% по шкале.

6.5.3.4 После этого производится повторная проверка нулевых показателей анализаторов. Если показания любого анализатора отличаются больше чем на 2% по шкале от показаний, предусмотренных в пункте 6.5.3.2 выше, то для данного прибора процедура повторяется.

6.5.3.5 Затем производится анализ проб.

- 6.5.3.6 После анализа с помощью таких же газов вновь производится проверка установки на нуль и точек номинальной концентрации. Если в результате повторной проверки отклонение составляет $\pm 2\%$ от требований, указанных в пункте 6.5.3.3 выше, то результаты анализа считаются приемлемыми.
- 6.5.3.7 Во всех точках, указанных в настоящем пункте, показатели расхода и давления различных газов должны быть такими же, как и те, которые использовались при калибровке анализаторов.
- 6.5.3.8 Показатели содержания газа при каждом измерении снимаются после стабилизации измерительного прибора. Масса углеводородов в выбросах из двигателей с воспламенением от сжатия рассчитывается по совокупным показаниям детектора HFID с поправкой, при необходимости, на изменения расхода, как показано в пункте 6.6.6 ниже.

6.6 Расчет выбросов

- 6.6.1 Определение объема
- 6.6.1.1 Расчет объема в случае использования устройства переменного разбавления с постоянным контролем расхода при помощи регулировочного отверстия или трубы Вентури.

Постоянная регистрация параметров объемного расхода с расчетом общего объема для всего периода испытания.

- 6.6.1.2 Расчет объема в случае использования нагнетательного насоса
- Объем разбавленных отработавших газов, измеренный в системах, включающих нагнетательный насос, рассчитывается по следующей формуле:

$$V = V_o \cdot N,$$

где:

V = объем разбавленных отработавших газов, выраженный в литрах на испытание (до корректировки),

V_o = объем газа, доставленный нагнетательным насосом при испытательных условиях, в литрах на один оборот вала насоса,

N = число оборотов вала насоса за испытание.

6.6.1.3 Корректировка объема на стандартные условия

Объем разбавленных отработавших газов корректируется с помощью следующей формулы:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right), \quad (1)$$

в которой:

$$K_1 = \frac{273,2(K)}{101,33(\text{kPa})} = 2,6961, \quad (2)$$

где:

P_B = барометрическое давление в испытательной камере, выраженное в кПа,

P_1 = разбавление на входе нагнетательного насоса в кПа по отношению к окружающему барометрическому давлению,

T_p = средняя температура разбавленных отработавших газов, поступающих в нагнетательный насос в ходе испытания (К).

6.6.2 Общая масса выделенных загрязняющих газообразных веществ и частиц

Масса M каждого загрязняющего вещества, выделенного транспортным средством во время испытания, определяется путем умножения объемной концентрации на объем данного газа с учетом следующих величин плотности при вышеуказанных эталонных условиях:

для оксида углерода (CO):

$d = 1,25 \text{ г/л}$

для углеводородов:

бензин (E5) ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$)	$d = 0,631$ г/л
дизельное топливо (B5) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$)	$d = 0,622$ г/л
СНГ ($CH_{2,525}$)	$d = 0,649$ г/л
ПГ/биометан (C_1H_4)	$d = 0,714$ г/л
Этанол (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$)	$d = 0,932$ г/л

для окислов азота (NO_x): $d = 2,05$ г/л.

6.6.3 Масса выбросов загрязняющих газообразных веществ рассчитывается по следующей формуле:

$$M_i = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d}, \quad (3)$$

где:

M_i = масса выброса загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр,

V_{mix} = объем разбавленных отработавших газов, выраженный в литрах на испытание и скорректированный на стандартные условия (273,2 К и 101,33 кПа),

Q_i = плотность загрязняющего i -ого вещества в г/л при нормальных значениях температуры и давления (273,2 К и 101,33 кПа),

k_h = коэффициент поправки на влажность, используемый для расчета массы выбросов окислов азота. Для НС и СО поправка на влажность не применяется,

C_i = концентрация загрязняющего i -ого вещества в разбавленных отработавших газах, выраженная в $млн.^{-1}$ и скорректированная на количество загрязняющего i -ого вещества, содержащегося в разбавляющем воздухе,

d = расстояние в км, пройденное в рамках рабочего цикла.

6.6.4 Поправка на концентрацию разбавляющего воздуха

Концентрация загрязняющего вещества в разбавленных отработавших газах корректируется на количество загрязняющего вещества в разбавляющем воздухе следующим образом:

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right), \quad (4)$$

где:

C_i = концентрация загрязняющего i -ого вещества в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн.^{-1} и скорректированная на количество i -ого вещества, содержащегося в разбавляющем воздухе,

C_e = измеренная концентрация загрязняющего i -ого вещества в разбавленных отработавших газах, выраженная в млн.^{-1} ,

C_d = концентрация загрязняющего i -ого вещества в используемом для разбавления воздухе, выраженная в млн.^{-1} ,

DF = коэффициент разбавления.

Коэффициент разбавления рассчитывается следующим образом:

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{для бензина (E5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13.5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{и дизельного топлива (B5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{11.9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{для СНГ} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{9.5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{для ПГ/биометана} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{12.5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{для этанола (E85)} \quad (5d)$$

В этих уравнениях:

- C_{CO_2} = концентрация CO₂ в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для отбора проб, выраженная в процентах объема,
- C_{HC} = концентрация HC в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для отбора проб, выраженная в млн.⁻¹ углеродного эквивалента,
- C_{CO} = концентрация CO в разбавленных отработавших газах, содержащихся в мешке для отбора проб, выраженная в млн.⁻¹.

6.6.5 Расчет коэффициента поправки на влажность для NO

Для корректировки результатов, полученных для окислов азота, с учетом воздействия влажности применяется следующая формула:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0,0329 (H - 10,71)}, \quad (6)$$

в которой:

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}},$$

где:

H = абсолютная влажность, выраженная в граммах воды на кг сухого воздуха,

R_a = относительная влажность окружающего воздуха в процентах,

P_d = давление насыщенного водяного пара при температуре окружающего воздуха, выраженное в кПа,

P_B = атмосферное давление в помещении, выраженное в кПа.

6.6.6 Определение НС для двигателей с воспламенением от сжатия

При расчете массы выбросов НС для двигателей с воспламенением от сжатия средняя концентрация НС определяется следующим образом:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1}, \quad (7)$$

где:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = интегральная сумма показателей нагретой системы FID в ходе испытания ($t_2 - t_1$),

C_e = измеренная концентрация НС в разбавленных отработавших газах, выраженная в $\text{млн.}^{-1} C_i$; используется вместо C_{HC} во всех соответствующих уравнениях.

6.6.7 Определение частиц

Выбросы частиц M_p (г/км) рассчитываются с помощью следующего уравнения:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d},$$

если отработавшие газы выводятся за пределы канала; или

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d},$$

если отработавшие газы возвращаются в канал;

где:

V_{mix} = объем разбавленных отработавших газов (см. пункт 6.6.1) при стандартных условиях,

V_{ep} = объем отработавших газов, прошедших через фильтр для частиц при стандартных условиях,

P_e = масса частиц, уловленных фильтром (фильтрами),

d = расстояние в км, пройденное в рамках рабочего цикла,

M_p = выброс частиц в г/км.

При использовании поправки на фоновый уровень концентрации частиц в разбавляющем воздухе ее коэффициент определяется в соответствии с пунктом 6.2.4. В этом случае масса частиц (г/км) рассчитывается по следующей формуле:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d},$$

если отработавшие газы выводятся за пределы канала; или

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{mix}}{d},$$

если отработавшие газы возвращаются в канал;

где:

V_{ap} = объем воздуха в канале, пропущенного через фоновый фильтр для частиц при стандартных условиях,

P_a = масса частиц, собранных на фоновом фильтре,

DF = коэффициент разбавления, определенный в соответствии с пунктом 6.6.4.

Если после корректировки по фону полученные значения массы частиц (в г/км) имеют знак минус, то результирующая масса частиц приравнивается к нулю г/км.

6.6.8 Определение количества частиц

Количество частиц в выбросах рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \bar{C}_s \cdot f_r \cdot 10^3}{d},$$

где:

N = количество частиц в выбросах, выраженное в частицах на километр,

V = объем разбавленных отработавших газов, выраженный в литрах на испытание и скорректированный на стандартные условия (273,2 К и 101,33 кПа),

k = коэффициент калибровки, используемый для корректировки показаний счетчика количества частиц и приведения их в соответствие с показаниями эталонного прибора, если счетчиком количества частиц не предусматривается такая функция. Если же такая функция им предусматривается, то значение k в вышеуказанном уравнении принимается равным 1,

\bar{C}_s = скорректированная концентрация частиц в разбавленных отработавших газах, выраженная в среднем количестве частиц на см^3 , значение которой получено за полный ездовой цикл в ходе испытания на выбросы. Если средняя объемная концентрация (\bar{C}), получаемая по показаниям счетчика количества частиц, регистрируется вне стандартных условий (273,2 К и 101,33 кПа), то она должна быть скорректирована на эти условия (\bar{C}_s),

\bar{f}_r = средний коэффициент уменьшения концентрации частиц для отделителя летучих частиц при используемом в ходе испытания значении регулировки коэффициента разбавления,

d = расстояние в км, пройденное в ходе рабочего цикла.

\bar{C} рассчитывается по следующему уравнению:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i}{n},$$

где:

C_i = значение, полученное при отдельном измерении концентрации частиц в разбавленных отработавших газах, произведенном с помощью счетчика частиц, выраженное в частицах на см^3 и скорректированное на коинцидентность,

n = общее число отдельных измерений концентрации частиц, произведенных за рабочий цикл,

n рассчитывается по следующему уравнению:

$$n = T \cdot f,$$

где:

T = продолжительность рабочего цикла, выраженная в секундах,

f = частота регистрации данных счетчика частиц, выраженная в Гц.

6.6.9 Допуск на выбросы по массе для транспортных средств, оснащенных устройствами периодической регенерации

Если транспортное средство оснащено системой периодической регенерации, как она определяется в приложении 13 "Процедура испытания транспортного средства, оснащенного системой периодической регенерации, для определения уровня выбросов" к Правилам № 83 с поправками **серии 06**, то:

- 6.6.9.1 положения приложения 13 применяются исключительно для целей измерения массы частиц, но не для целей измерения количества частиц;
- 6.6.9.2 для определения массы частиц при проведении испытания, в ходе которого транспортное средство подвергается предписанным циклам регенерации, температура на поверхности фильтра не должна превышать 192 °C;
- 6.6.9.3 для определения массы частиц при проведении испытания, в ходе которого устройство регенерации работает в стабилизированном режиме нагрузки (т.е. транспортное средство не подвергается регенерации), рекомендуется, чтобы транспортное средство покрыло > 1/3 расстояния между предписанными циклами регенерации или чтобы устройство периодической регенерации имело эквивалентную наработку.

Для целей проверки соответствия производства завод-изготовитель может предусматривать внесение в коэффициент изменения объема выбросов необходимого корректива. В этом случае вместо пункта 8.2.3.2.2 настоящих Правил применяется пункт 6.6.9.3.1 настоящего приложения.

- 6.6.9.3.1 Если завод-изготовитель желает произвести обкатку транспортных средств ("x" км, где $x \leq 3\ 000$ км для транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, и $x \leq 15\ 000$ км для транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, а транспортное средство прошло > 1/3 расстояния между последовательными циклами регенерации), то используется следующая процедура:
- объем выбросов загрязняющих веществ (тип I) будет измеряться на первом испытываемом транспортном средстве при нулевом пробеге и при "x" км;
 - для каждого из загрязняющих веществ будет рассчитываться коэффициент изменения объема выбросов между значениями при нулевом пробеге и пробеге "x" км:

$$\text{Коэффициент изменения} = \frac{\text{Выбросы при пробеге } "x" \text{ км}}{\text{Выбросы при нулевом пробеге}}$$

Этот коэффициент может составлять менее единицы;

- c) другие транспортные средства не подвергаются обкатке, однако объем их выбросов при нулевом пробеге будет умножаться на коэффициент изменения.

В этом случае берутся следующие значения:

- a) значения при пробеге "x" км - для первого транспортного средства,
- b) значения при нулевом пробеге, умноженные на коэффициент изменения - для других транспортных средств.

Таблица 1 - Простой городской рабочий цикл на динамометрическом стенде (первая часть)

Номер операции	Операция	Фаза	Ускорение (м/с ²)	Скорость (км/ч)	Продолжительность каждой		Общая продолжительность (нарастающий итог) (с)	Используемая передача при наличии механической коробки передач
					операции (с)	фазы (с)		
1	Холостой ход	1			11	11	11	6 с PM + 5 с K ₁ (*)
2	Ускорение	2	1,04	0-15	4	4	15	1
3	Постоянная скорость	3		15	9	8	23	1
4	Замедление	4	-0,69	15-10	2	5	25	1
5	Замедление с выключенным сцеплением		-0,92	10-0	3		28	K ₁ (*)
6	Холостой ход	5			21	21	49	16 с PM + 5 с K ₁ (*)
7	Ускорение	6	0,83	0-15	5	12	54	1
8	Переключение передачи				2		56	
9	Ускорение		0,94	15-32	5		61	2
10	Постоянная скорость	7		32	24	24	85	2
11	Замедление	8	-0,75	32-10	8	11	93	2
12	Замедление с выключенным сцеплением		-0,92	10-0	3		96	K ₂ (*)
13	Холостой ход	9	0-15	0-15	21		117	16 с PM + 5 с K ₁ (*)
14	Ускорение	10			5	26	122	1
15	Переключение передачи				2		124	
16	Ускорение		0,62	15-35	9		133	2
17	Переключение передачи				2		135	
18	Ускорение		0,52	35-50	8		143	3
19	Постоянная скорость	11		50	12	12	155	3
20	Замедление	12	-0,52	50-35	8	8	163	3
21	Постоянная скорость	13		35	13	13	176	3
22	Переключение передачи	14			2	12	178	
23	Замедление		-0,86	32-10	7		185	2
24	Замедление с выключенным сцеплением		-0,92	10-0	3		188	K ₂ (*)
25	Холостой ход	15			7	7	195	7 с PM (*)

(*) PM = коробка передач в нейтральном положении при включенном сцеплении. K₁, K₂ = коробка передач при включенной первой или второй передаче с выключенным сцеплением.

Таблица 2 - Загородный цикл (вторая часть) испытания типа I

Номер операции	Операция	Фаза	Ускорение (м/с ²)	Скорость (км/ч)	Продолжительность каждой		Общая продолжительность (нарастающий итог) (с)	Используемая передача при наличии механической коробки передач
					операции (с)	фазы (с)		
1	Холостой ход	1			20	20	20	K ₁ (1)
2	Ускорение	2	0,83	0	5		25	1
3	Переключение передачи				2		27	-
4	Ускорение		0,62	15-35	9		36	2
5	Переключение передачи				2		38	-
6	Ускорение		0,52	35-30	8		46	3
7	Переключение передачи				2		48	-
8	Ускорение		0,43	50-70	13		61	4
9	Постоянная скорость	3		70	50	50	111	5
10	Замедление	4	-0,69	70-50	8	8	119	4 с,5 + 4 с,4
11	Постоянная скорость	5		50	69	69	188	4
12	Ускорение	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	Постоянная скорость	7		70	50	50	251	5
14	Ускорение	8	0,24	70-100	35	35	286	5
15	Постоянная скорость (2)	9		100	30	30	316	5 (2)
16	Ускорение (2)	10	0,28	100-120	20	20	336	5 (2)
17	Постоянная скорость (2)	11		120	10	20	346	5 (2)
18	Замедление (2)	12	-0,69	120-80	16	34	362	5 (2)
19	Замедление (2)		-1,04	80-50	8		370	5 (2)
20	Замедление с выключенным сцеплением		1,39	50-0	10		380	K ₅ (1)
21	Холостой ход	13			20	20	400	PM (1)

- (1) PM = коробка передач в нейтральном положении при включенном сцеплении. K₁, K₅ = коробка передач при включенной первой или второй передаче с выключенным сцеплением.
- (2) Если транспортное средство оснащено коробкой передач, имеющей более пяти передач, то дополнительные передачи могут использоваться в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Таблица 3 - Требования в отношении имитированной инерции и нагрузки на динамометре

Контрольная масса транспортного средства	Эквивалентная инерция	Мощность и усилие, поглощаемые динамометрическим стендом при скорости 80 км/ч	Коэффициенты дорожной нагрузки		
RW (кг)	кг	кВт	N	a (N)	b (N/(км/ч))
RW ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < RW ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < RW ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < RW ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < RW ≤ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < RW ≤ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337
765 < RW ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < RW ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < RW ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < RW ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < RW ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < RW ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < RW ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < RW ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < RW ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < RW ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < RW ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < RW ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < RW ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < RW ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < RW ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < RW	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

Рис. 1:

Рабочий цикл для испытания типа I

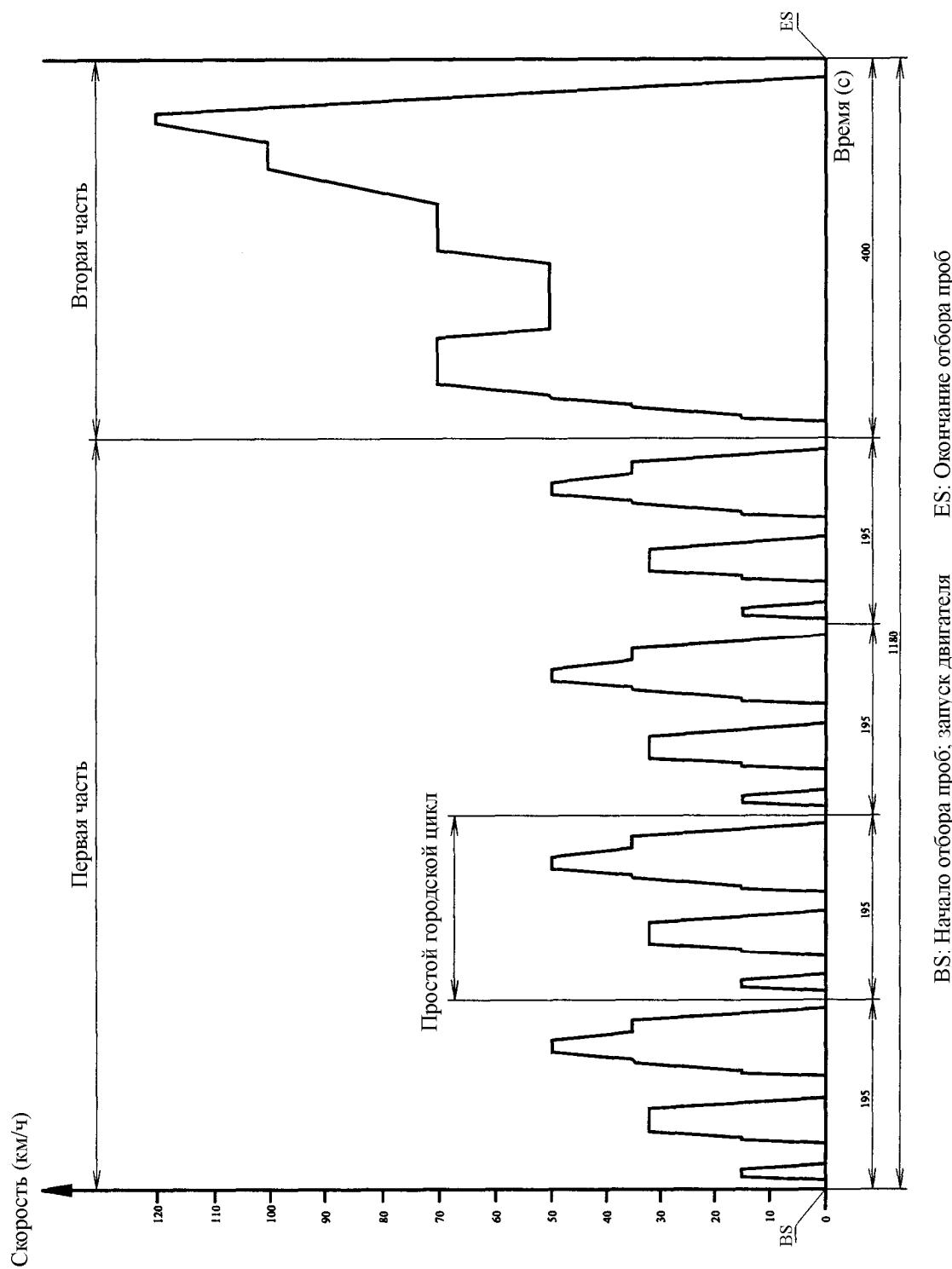


Рис. 2:
Простой городской цикл для испытания типа I

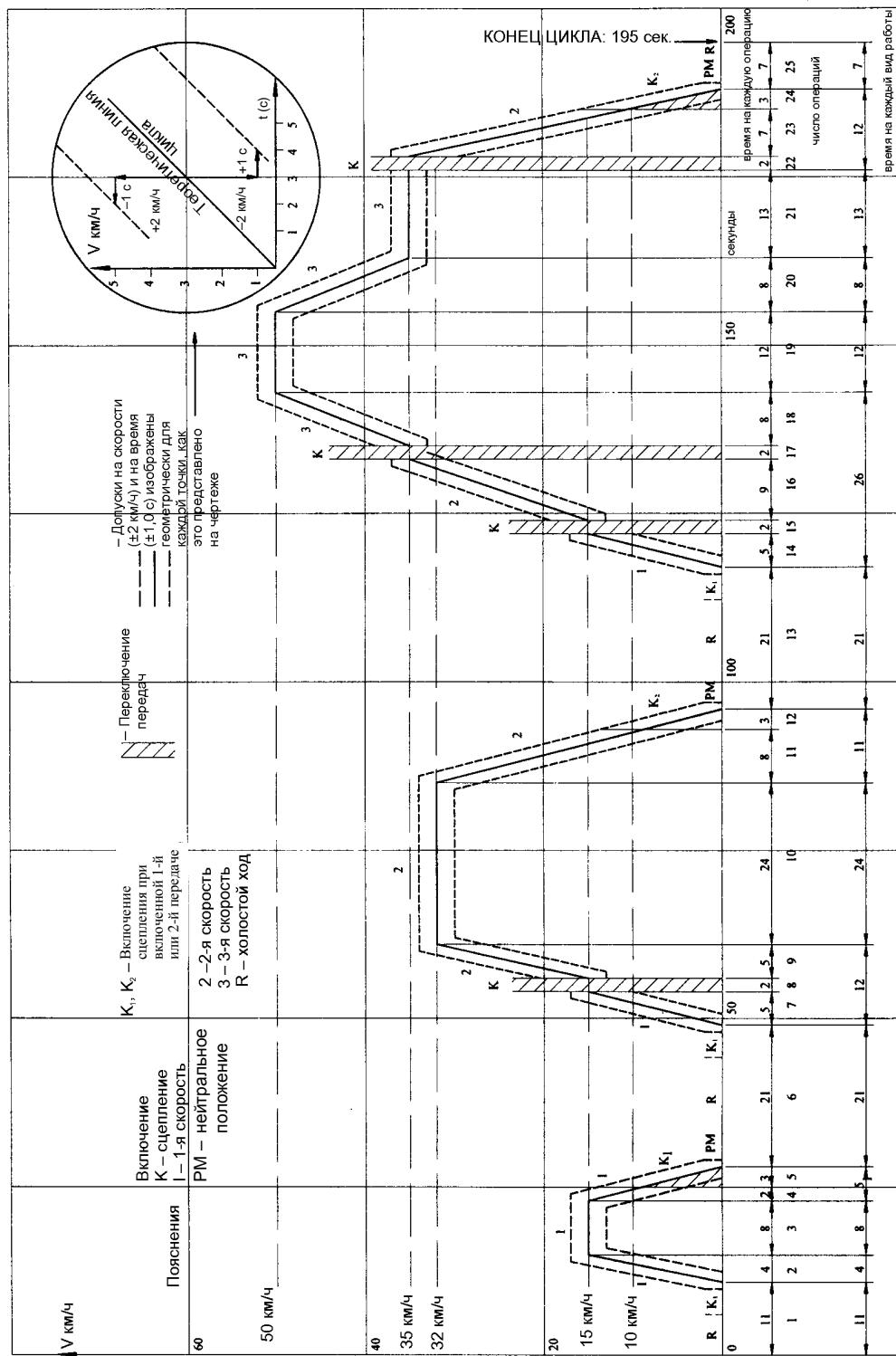
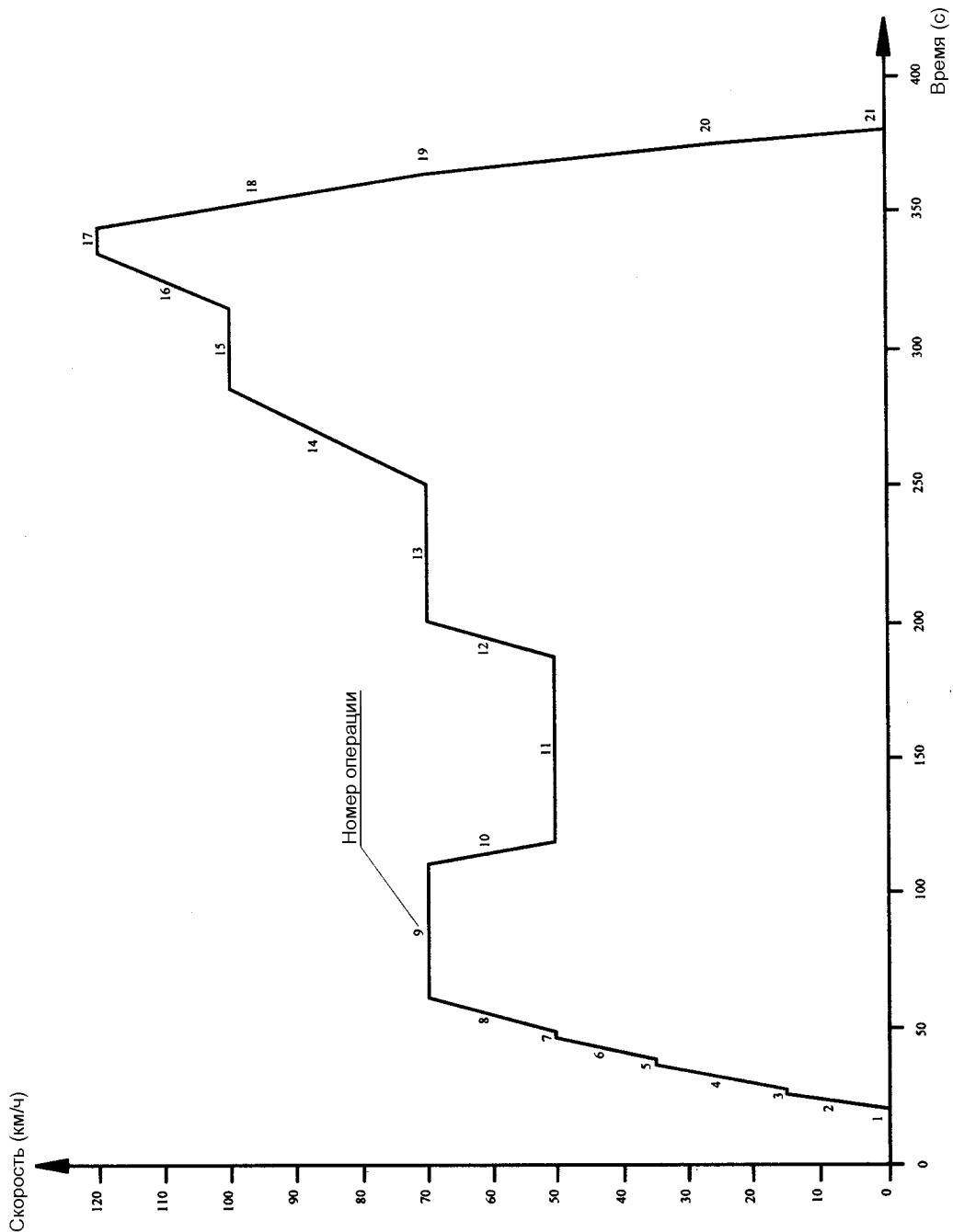


Рис. 3:

Загородный цикл (вторая часть) для испытания типа I



Добавление 1

СИСТЕМА ДИНАМОМЕТРА

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие предписания

1.1.1 Динамометр должен имитировать дорожную нагрузку и относиться к одному из следующих типов:

- a) динамометр с постоянной кривой нагрузки, т. е. технические характеристики которого обеспечивают воспроизведение постоянной кривой нагрузки;
- b) динамометр с изменяемой кривой нагрузки, т. е. динамометр, имеющий по крайней мере два параметра дорожной нагрузки, с помощью которых можно воспроизводить кривую нагрузки.

1.1.2 Необходимо подтвердить, что динамометры с электрическим имитатором инерции эквивалентны стендам с механическими системами инерции. Средства, с помощью которых определяется эквивалентность, описаны в добавлении 6 к настоящему приложению.

1.1.3 Если на динамометрическом стенде нельзя воспроизвести общее сопротивление поступательному движению по дороге в диапазоне скоростей от 10 км/ч до 120 км/ч, то надлежит использовать динамометрический стенд, имеющий нижеприведенные характеристики.

1.1.3.1 Усилие, поглощенное тормозами и в результате внутреннего трения динамометрического стендса в диапазоне скоростей от 0 до 120 км/ч, рассчитывается по следующей формуле:

$$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (без отрицательных значений),}$$

где:

F = общее усилие, поглощенное динамометрическим стендом (N),

a = значение, эквивалентное сопротивлению качению (N),

b = значение, эквивалентное коэффициенту аэродинамического сопротивления ($N/(км/ч)^2$),

V = скорость (км/ч),

F₈₀ = усилие при 80 км/ч (N).

1.2 Специальные предписания

- 1.2.1 Регулировка динамометра должна оставаться постоянной во времени. Он не должен создавать заметной вибрации транспортного средства, которая могла бы нарушить нормальное функционирование последнего.
- 1.2.2 Динамометрический стенд может иметь один или два беговых барабана. Передний барабан приводит в движение прямо или опосредованно инерционные массы и энергопоглощающее устройство.
- 1.2.3 Должна обеспечиваться возможность измерения и считывания показаний указанной нагрузки с точностью $\pm 5\%$.
- 1.2.4 Точность установки нагрузки при 80 км/ч в случае использования динамометра с постоянной кривой нагрузки должна составлять $\pm 5\%$. Точность воспроизведения дорожной нагрузки на динамометрическом стенде с изменяемой кривой нагрузки должна равняться $\pm 5\%$ при скорости 120, 100, 80, 60 и 40 км/ч и $\pm 10\%$ при скорости 20 км/ч. Ниже этих значений скорости регулировка динамометра должна обеспечивать допуск в большую сторону.
- 1.2.5 Должна быть известна суммарная инерция вращающихся частей (включая, если это применимо, инерцию имитатора), которая должна находиться в пределах ± 20 кг класса инерции для данного испытания.
- 1.2.6 Скорость транспортного средства определяется по скорости вращения бегового барабана (переднего барабана в том случае, если динамометр имеет два барабана). Она измеряется с точностью ± 1 км/ч для скоростей выше 10 км/ч.
Фактически пройденное транспортным средством расстояние измеряется по движению вращающегося барабана (переднего барабана в том случае, если динамометр имеет два барабана).

2. ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ ДИНАМОМЕТРА

2.1 Введение

В настоящем разделе описывается метод, подлежащий использованию для измерения усилия, поглощаемого динамометрическим тормозом. Поглощенное усилие включает усилие, которое теряется в результате трения, и усилие, которое поглощается энергопоглощающим устройством.

Барабан динамометра раскручивается до скорости, выходящей за пределы диапазона испытательных скоростей. Затем устройство, используемое для пуска динамометра, отключается, и скорость вращения ведущего барабана уменьшается.

Кинетическая энергия барабанов поглощается энергопоглощающим блоком и теряется в результате трения. В этом методе не учитывается различие во влиянии внутреннего трения, вызываемого самими барабанами, с транспортным средством или без него. Если задний барабан свободен, то влияние его внутреннего трения не учитывается.

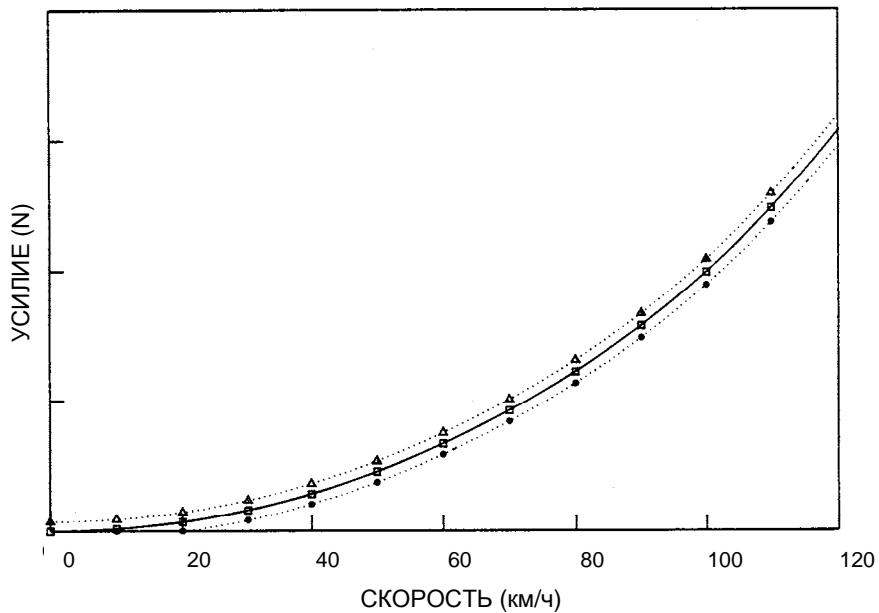
2.2 Калибровка индикатора усилия при скорости 80 км/ч

Для калибровки индикатора усилия в зависимости от поглощенного усилия при скорости 80 км/ч применяется нижеследующая процедура (см. также рис. 4).

- 2.2.1 Измерить скорость вращения барабана, если это еще не сделано. Для этого можно использовать пятое колесо, счетчик оборотов или какой-либо другой метод.
- 2.2.2 Установить транспортное средство на динамометр или использовать какой-либо другой метод разгона динамометра.
- 2.2.3 Подключить маховик или какое-либо другое имитирующее инерцию устройство для конкретного класса инерции, который будет использоваться.

Рис: 4:

График мощности, поглощенной динамометрическим стендом



$$= F = a + b \cdot V^2 \quad \bullet = (a + b \cdot V^2) - 0,1 \cdot F_{80} \quad \Delta = (a + b \cdot V^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

- 2.2.4 Разогнать динамометр до скорости 80 км/ч.
- 2.2.5 Отметить указанное усилие F_i (N).
- 2.2.6 Разогнать динамометр до скорости 90 км/ч.
- 2.2.7 Отключить устройство, используемое для разгона динамометра.
- 2.2.8 Отметить время, за которое вращение динамометра замедляется со скорости 85 км/ч до скорости 75 км/ч.
- 2.2.9 Установить энергопоглощающее устройство на другой уровень.
- 2.2.10 Повторить операции, указанные в пунктах 2.2.4-2.2.9, столько раз, сколько это необходимо, чтобы охватить весь диапазон используемых усилий.
- 2.2.11 Рассчитать поглощенное усилие по следующей формуле:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t},$$

где:

F = поглощенное усилие (Н),

M_i = эквивалентная инерция в кг (за исключением инерции заднего свободного барабана),

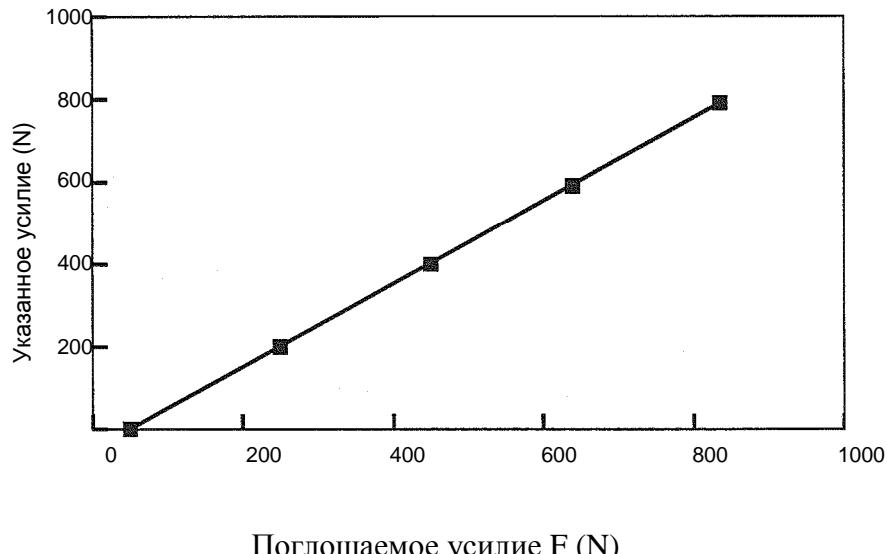
ΔV = отклонение скорости в м/с ($10 \text{ км/ч} = 2,775 \text{ м/с}$),

t = время, за которое вращение барабана замедляется с 85 км/ч до 75 км/ч .

- 2.2.12 На рис. 5 показан график зависимости усилия при 80 км/ч от усилия, поглощаемого при скорости 80 км/ч .

Рис. 5:

График зависимости усилия при скорости 80 км/ч от усилия, поглощаемого при скорости 80 км/ч



- 2.2.13 Операции, указанные в пунктах 2.2.3-2.2.12 выше, повторяются для всех используемых классов инерции.
- 2.3 Калибровка индикатора усилия при других скоростях

Процедуры, указанные в пункте 2.2 выше, повторяются столько раз, сколько это необходимо для выбранных скоростей.

2.4 Калибровка силы или крутящего момента

Аналогичная процедура используется для калибровки силы или крутящего момента.

3. ПРОВЕРКА КРИВОЙ НАГРУЗКИ

3.1 Процедура

Проверка кривой поглощения усилия динамометра при разгоне из исходного положения до скорости 80 км/ч проводится нижеследующим образом.

- 3.1.1 Установить транспортное средство на динамометр или использовать какой-либо другой метод разгона динамометра.
- 3.1.2 Отрегулировать динамометр на поглощаемое усилие (F) при скорости 80 км/ч.
- 3.1.3 Отметить поглощаемое усилие при скоростях 120, 100, 80, 60, 40 и 20 км/ч.
- 3.1.4 Обозначить кривую F (V) и проверить ее соответствие предписаниям пункта 1.1.3.1 настоящего добавления.
- 3.1.5 Повторить процедуру, указанную в пунктах 3.1.1-3.1.4 выше, для других значений мощности F при скорости 80 км/ч и для других значений инерции.

Добавление 2

СИСТЕМА РАЗБАВЛЕНИЯ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

1.1 Краткое описание системы

Используется система с полным разбавлением потока отработавших газов, что требует непрерывного разбавления отработавших газов транспортного средства окружающим воздухом при контролируемых условиях. Измеряется общий объем смеси отработавших газов и разбавляющего воздуха и для целей анализа из нее производится непрерывный отбор пропорциональных проб.

По значениям концентрации проб, скорректированным на содержание загрязняющих веществ в окружающем воздухе и суммарный расход за период испытания, определяется количество загрязняющих веществ.

Система разбавления отработавших газов состоит из отводящего патрубка, смесительной камеры, канала для разбавления, устройства кондиционирования разбавляющего воздуха, всасывающего устройства и расходомера.

Пробоотборники устанавливаются в канале для разбавления, как указано в добавлениях 3, 4 и 5.

Указанная выше смесительная камера представляет собой контейнер, аналогичный показанному на рис. 6 и 7, в котором отработавшие газы транспортного средства и разбавляющий воздух перемешиваются для получения на выходе из камеры однородной смеси.

1.2 Общие предписания

- 1.2.1 Отработавшие газы транспортного средства разбавляются достаточным количеством окружающего воздуха для предотвращения всякой конденсации влаги в системе отбора проб и измерения их объема при любых условиях, которые могут возникнуть в ходе испытания.
- 1.2.2 Смесь воздуха и отработавших газов на уровне пробоотборника должна быть однородной (см. пункт 1.3.3 ниже). Пробоотборник должен обеспечивать отбор репрезентативных проб разбавленных отработавших газов.

- 1.2.3 Система должна предусматривать возможность измерения общего объема разбавленных отработавших газов.
 - 1.2.4 Система отбора проб не должна давать утечки газа. Конструкция системы для отбора проб переменного разбавления и материалы, из которых она изготовлена, не должны влиять на концентрацию загрязняющих веществ, содержащихся в разбавленных отработавших газах. Если какой-либо элемент системы (теплообменник, сепаратор циклонного типа, вентилятор и т. д.) изменяет концентрацию любых загрязняющих веществ в разбавленных отработавших газах и если устранить этот недостаток невозможно, то отбор проб загрязняющего вещества должен производиться на участке до этого элемента.
 - 1.2.5 Все части системы разбавления, находящиеся в контакте с первичными и разбавленными отработавшими газами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы свести к минимуму осаждение частиц или изменение их характеристик. Все части должны быть изготовлены из электропроводящих материалов, не вступающих в реакцию с компонентами отработавших газов, и быть заземлены для предотвращения образования статического электричества.
 - 1.2.6 Если испытываемое транспортное средство имеет выхлопную трубу, состоящую из нескольких ответвлений, то соединительные патрубки должны быть подсоединенены как можно ближе к транспортному средству без оказания неблагоприятного воздействия на его работу.
 - 1.2.7 Система переменного разбавления должна быть сконструирована таким образом, чтобы обеспечить возможность отбора проб отработавших газов без существенного изменения противодавления в выпускном отверстии выхлопной трубы.
 - 1.2.8 Соединительный патрубок между транспортным средством и системой разбавления должен иметь конструкцию, при которой потери тепла сводятся к минимуму.
- 1.3 Специальные предписания
- 1.3.1 Соединение с выхлопной трубой транспортного средства

Патрубок, соединяющий выпускные отверстия выхлопной трубы транспортного средства и систему разбавления, должен быть максимально коротким и отвечать следующим требованиям:

- a) иметь длину менее 3,6 м, либо менее 6,1 м, если он имеет теплоизоляцию. Его внутренний диаметр не должен превышать 105 мм;
- b) не изменять статическое давление в выпускных отверстиях выхлопной трубы испытываемого транспортного средства более чем на $\pm 0,75$ кПа при 50 км/ч или более чем на $\pm 1,25$ кПа на протяжении всего испытания по сравнению с величинами статического давления, зарегистрированными в момент отсутствия каких-либо соединений выхлопной трубы транспортного средства с внешними элементами. Давление измеряется в выпускном отверстии выхлопной трубы или в насадке аналогичного диаметра как можно ближе к концу трубы. Допускается использование систем отбора проб, способных поддерживать статистическое давление в пределах $\pm 0,25$ кПа, если завод-изготовитель в письменном заявлении к технической службе обосновывает необходимость более жесткого допуска;
- c) не изменять характеристики отработавших газов;
- d) любые используемые соединительные муфты, изготовленные из упругих полимеров, должны быть максимально термостойкими и как можно меньше вступать в контакт с отработавшими газами.

1.3.2 Кондиционирование разбавляющего воздуха

Разбавляющий воздух, используемый для первичного разбавления отработавших газов в канале CVS, пропускается через фильтрующую среду, позволяющую улавливать $\geq 99,95\%$ фильтруемых частиц наиболее проникающего размера, или через фильтр, относящийся по крайней мере к классу H13 согласно стандарту EN 1822:1998, что соответствует техническим требованиям, предъявляемым к высокоэффективным воздушным (HEPA) фильтрам. Факультативно допускается очистка разбавляющего воздуха, до его подачи на HEPA-фильтр, при помощи древесного угля. Перед HEPA-фильтром и за угольным газоочистителем, если таковой используется, рекомендуется размещать дополнительный фильтр для осаждения крупнозернистых частиц.

По просьбе завода-изготовителя транспортного средства и в соответствии с проверенной инженерной практикой может производиться отбор пробы

разбавляющего воздуха для определения влияния канала на уровень фоновых концентраций частиц, которые затем могут вычитаться из значений, полученных при измерении в разбавленных отработавших газах.

1.3.3 Канал для разбавления

Должна обеспечиваться возможность перемешивания отработавших газов транспортного средства и разбавляющего воздуха. Для этого может использоваться соответствующее смесительное сопло.

Давление в точке смешивания не должно отличаться более чем на $\pm 0,25$ кПа от атмосферного, с тем чтобы свести к минимуму влияние на условия, существующие на выходе выхлопной трубы, а также ограничить падение давления в системе кондиционирования разбавляющего воздуха, если таковая используется.

Однородность смеси в любом поперечном сечении на уровне пробоотборника не должна отличаться более чем на $\pm 2\%$ от средней величины, полученной по меньшей мере в пяти точках, расположенных на равном расстоянии по диаметру потока газа.

Для отбора проб выбросов частиц используется канал для разбавления, который:

- a) представляет собой прямой патрубок, изготовленный из электропроводящего материала и имеющий заземление;
- b) должен иметь достаточно малый диаметр для создания турбулентного потока (число Рейнольдса $\geq 4\,000$) и достаточную длину для обеспечения полного перемешивания отработавших газов и разбавляющего воздуха;
- c) должен иметь диаметр не менее 200 мм;
- d) может иметь изоляцию.

1.3.4 Всасывающее устройство

Для этого устройства может быть предусмотрено несколько фиксированных скоростей, позволяющих обеспечить поток, достаточный для предотвращения

всякой конденсации влаги. Этого можно добиться, как правило, если расход потока:

- a) в два раза превышает максимальный расход отработавших газов, выделяемых в течение фаз ускорения ездового цикла; либо
- b) является достаточным для обеспечения того, чтобы объемная концентрация CO₂ в мешке для разбавленной пробы отработавших газов составляла менее 3% для бензина и дизельного топлива, менее 2,2% для СНГ и менее 1,5% для ПГ/биометана.

1.3.5 Измерение объема в системе первичного разбавления

Устройство для измерения общего объема разбавленных отработавших газов, поступающих в отборник проб постоянного объема, должно обеспечивать точность измерения $\pm 2\%$ при всех условиях работы. Если это устройство не позволяет компенсировать изменения температуры смеси отработавших газов и разбавляющего воздуха в момент измерения, то надлежит использовать теплообменник для поддержания температуры в пределах $\pm 6\text{ K}$ от предусмотренной рабочей температуры.

При необходимости допускается использование определенных средств защиты устройства для измерения объема, например, сепаратора циклонного типа, фильтра основного потока и т.п.

Непосредственно перед устройством для измерения объема устанавливается температурный датчик. Точность и прецизионность этого температурного датчика должны составлять $\pm 1\text{ K}$, а время реагирования - 0,1 с при изменении указанной температуры на 62% (величина, измеряемая в силиконовом масле).

Измерение перепада давления в системе по сравнению с атмосферным давлением осуществляется перед и, при необходимости, за устройством для измерения объема.

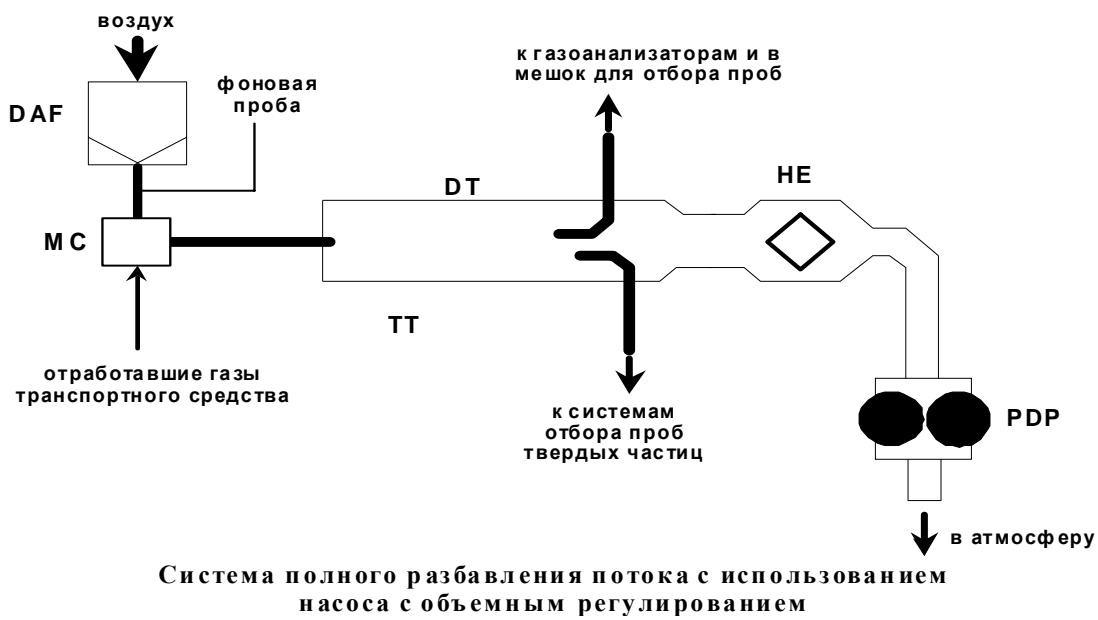
В ходе испытания точность и прецизионность измерений давления должны составлять $\pm 0,4\text{ kPa}$.

1.4 Описание рекомендуемых систем

На рис. 6 и рис. 7 приводятся принципиальные схемы двух типов рекомендуемых систем разбавления отработавших газов, отвечающих предписаниям настоящего приложения.

Поскольку точность результатов может быть обеспечена при различных конфигурациях, точное соблюдение схем, показанных на этих рисунках, не является существенным. Для получения дополнительной информации и согласования функций взаимодействующей системы можно использовать такие дополнительные компоненты, как контрольно-измерительные приборы, клапаны, соленоиды и переключатели.

1.4.1 Рис. 6: Система разбавления потока с использованием нагнетательного насоса



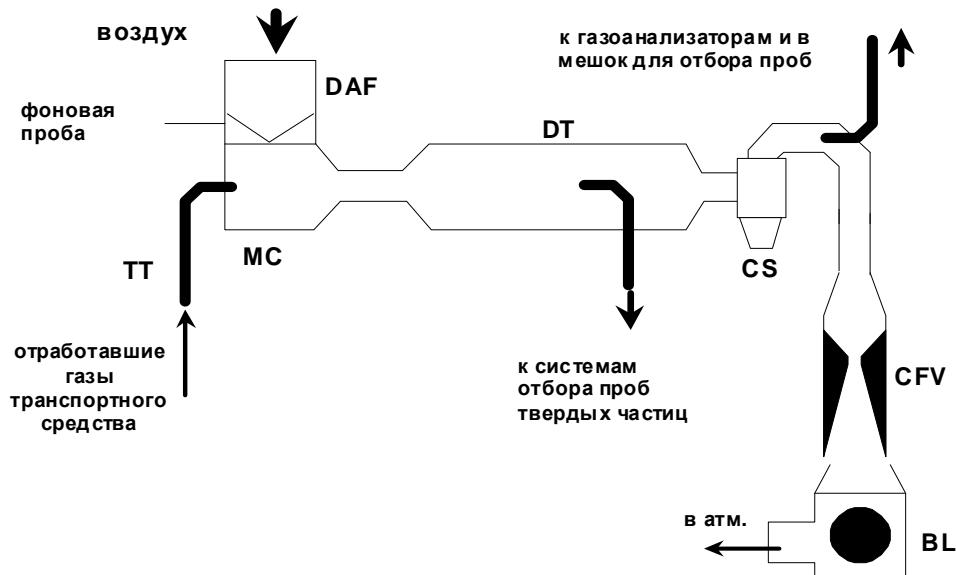
Система полного разбавления потока с использованием нагнетательного насоса (PDP) обеспечивает соответствие предписаниям настоящего приложения за счет измерения параметров потока перекачиваемых через насос газов при постоянной температуре и постоянном давлении. Общий объем измеряется путем подсчета числа оборотов вала калиброванного нагнетательного насоса. Отбор пропорциональных проб осуществляется с помощью насоса, расходомера и клапана регулирования расхода при постоянной скорости потока. В пробоотборное оборудование входят следующие компоненты:

1.4.1.1 фильтр разбавляющего воздуха (DAF), который, при необходимости, можно предварительно подогревать. Этот фильтр состоит из следующих фильтров,

устанавливаемых последовательно: факультативного фильтра с активированным древесным углем (на входе) и высокоэффективного воздушного (НЕРА) фильтра (на выходе). Перед НЕРА-фильтром и за угольным фильтром, если таковой используется, рекомендуется размещать дополнительный фильтр для осаждения крупнозернистых частиц. Угольный фильтр предназначен для уменьшения и стабилизации концентрации углеводородов в разбавляющем воздухе, поступающем извне;

- 1.4.1.2 отводящий патрубок (ТТ), по которому отработавшие газы транспортного средства поступают в канал для разбавления (DT), где происходит смешивание отработавших газов и разбавляющего воздуха до однородного состояния;
- 1.4.1.3 нагнетательный насос (PDP), используемый для перемещения потока смеси воздуха и отработавших газов постоянного объема. Значение расхода определяется по числу оборотов вала PDP с учетом соответствующих результатов измерения температуры и давления;
- 1.4.1.4 теплообменник (НЕ), обладающий достаточной емкостью для поддержания в течение всего испытания температуры смеси отработавших газов с воздухом, измеряемой непосредственно на входе в нагнетательный насос, в пределах ± 6 К от средней рабочей температуры, наблюдаемой в ходе испытания. Это устройство не должно влиять на концентрацию загрязняющих веществ в разбавленных газах, отобранных для анализа;
- 1.4.1.5 смесительная камера (МС), в которой происходит смешивание отработавших газов и воздуха до однородного состояния и которая может быть расположена рядом с транспортным средством, с тем чтобы длина отводящего патрубка (ТТ) была минимальной.

1.4.2 Рис. 7: Система разбавления потока с использованием трубы Вентури с критическим расходом



Система полного разбавления потока с использованием трубы Вентури с критическим расходом

Использование трубы Вентури (CFV) с критическим расходом для системы с полным разбавлением потока основывается на принципах механики потока для критического расхода. Регулировка расхода смеси разбавляющего воздуха и отработавших газов производится при скорости звука, которая прямо пропорциональна квадратному корню температуры газа. В процессе испытания за потоком ведется непрерывный мониторинг, его параметры фиксируются и обобщаются с помощью компьютера.

Использование дополнительной трубы Вентури для измерения критического расхода позволяет обеспечить пропорциональность проб газов, отбираемых из канала для разбавления. Требования настоящего приложения считаются выполненными, если давление и температура на входе обеих трубок Вентури равны, а объем газового потока, направляемого для отбора проб, пропорционален общему объему получаемой смеси разбавленных отработавших газов. В пробоотборное оборудование входят следующие компоненты:

- 1.4.2.1 фильтр разбавляющего воздуха (DAF), который, при необходимости, можно предварительно подогревать. Этот фильтр состоит из следующих фильтров, устанавливаемых последовательно: факультативного фильтра с активированным древесным углем (на входе) и высокоэффективного

воздушного (НЕРА) фильтра (на выходе). Перед НЕРА-фильтром и за угольным фильтром, если таковой используется, рекомендуется размещать дополнительный фильтр для осаждения крупнозернистых частиц. Угольный фильтр предназначен для уменьшения и стабилизации концентрации углеводородов в разбавляющем воздухе, поступающем извне;

- 1.4.2.2 смесительная камера (MC), в которой происходит смешивание отработавших газов и воздуха до однородного состояния и которая может быть расположена рядом с транспортным средством, с тем чтобы длина отводящего патрубка (TT) была минимальной;
- 1.4.2.3 канал для разбавления (DT), из которого отбираются пробы частиц;
- 1.4.2.4 допускается использование определенных средств защиты измерительной системы, например, сепаратора циклонного типа, фильтра основного потока и т.п.;
- 1.4.2.5 трубка измерения критического расхода Вентури (CFV) для измерения объема потока разбавленных отработавших газов;
- 1.4.2.6 вентилятор (BL), обладающий мощностью, достаточной для перемещения всего объема разбавленных отработавших газов.

2. ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ СИСТЕМЫ CVS

2.1 Общие предписания

Система CVS калибруется с помощью точного расходомера и ограничительного устройства. Расход через систему измеряется при различных показаниях давления; измеряются также контрольные параметры системы и определяется их соотношение с расходом. Используемый расходомер должен представлять собой устройство динамичного измерения, которое соответствует высокой скорости потока, отмечаемой при отборе проб постоянного объема. Это устройство должно обладать точностью, отвечающей принятым национальным или международным стандартам.

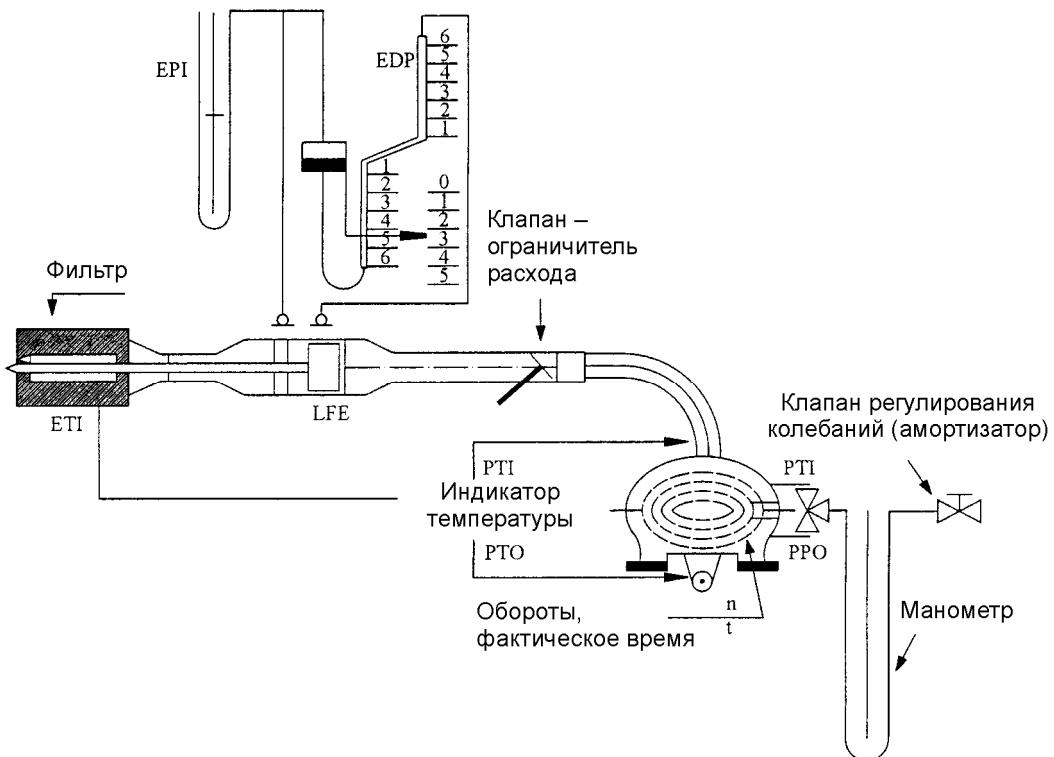
- 2.1.1 Могут использоваться различные типы расходомеров, например, калиброванная трубка Вентури, пластинчатый расходомер, калибранный турбинный счетчик при условии, что они являются системами динамичного измерения и отвечают требованиям, изложенным в пункте 1.3.5 настоящего добавления.

- 2.1.2 В последующих пунктах подробно излагаются методы калибровки систем PDP и CFV с использованием пластинчатого расходомера, который обеспечивает требуемую точность, а также статистической проверки правильности калибровки.
- 2.2 Калибровка нагнетательного насоса (PDP)
- 2.2.1 В нижесложенной процедуре калибровки приводятся общее описание оборудования, последовательность испытания и различные параметры, подлежащие измерению для определения расхода через насос CVS. Все параметры, относящиеся к насосу, измеряются одновременно с параметрами, относящимися к расходомеру, который подключен к насосу последовательно. Значение рассчитанного расхода (в $\text{м}^3/\text{мин}$. на входе в насос при абсолютном давлении и температуре) наносится затем на график зависимости расхода от корреляционной функции, которая является показателем конкретного сочетания параметров насоса. После этого составляется линейное уравнение, показывающее взаимосвязь расхода через насос и корреляционной функции. Если система CVS имеет многорежимный привод, калибровка проводится для каждого используемого диапазона.
- 2.2.2 Эта процедура калибровки основывается на измерении абсолютных значений параметров насоса и расходомера, которые соотносятся с расходом в каждой точке. Для обеспечения точности и непрерывности калибровочной кривой необходимо соблюдать следующие три условия:
- 2.2.2.1 давление, создаваемое насосом, измеряется на выходных отверстиях насоса, а не во внешнем трубопроводе на входе в насос и выходе из него. Краны давления, установленные в верхнем и нижнем центрах панели привода насоса, испытывают фактическое давление, создаваемое в отдельных частях насоса, и поэтому отражают абсолютные перепады давления;
- 2.2.2.2 в процессе калибровки поддерживается стабильный температурный режим. Пластинчатый расходомер реагирует на колебания температуры на входе, которые являются причиной разброса снимаемых данных. Постепенное изменение температуры на $\pm 1 \text{ К}$ допустимо, если оно происходит в течение нескольких минут;

- 2.2.2.3 ни одно соединение между расходомером и насосом CVS не должно давать утечки.
- 2.2.3 Во время испытания на выброс отработавших газов измерение одних и тех же параметров насоса дает возможность пользователю рассчитывать расход по калибровочному уравнению.
- 2.2.4 На рис. 8 настоящего добавления показана одна из возможных схем испытания. Допускается внесение в нее изменений при условии их одобрения технической службой как отвечающих требованиям сопоставимой точности. Если применяется схема испытания, показанная на рис. 8, то указанные ниже данные должны приводиться со следующей точностью:

барометрическое давление (скорректированное) (P_b)	$\pm 0,03$ кПа
температура окружающей среды (T)	$\pm 0,2$ К
температура воздуха в LFE (ETI)	$\pm 0,15$ К
падение давления на напорной стороне LFE (EPI)	$\pm 0,01$ кПа
перепад давления на матрице LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ кПа
температура воздуха на входе в насос CVS (PTI)	$\pm 0,2$ К
температура воздуха на выходе из насоса CVS (PTO)	$\pm 0,2$ К
падение давления на входе в насос CVS (PPI)	$\pm 0,22$ кПа
напор на выходе из насоса CVS (PPO)	$\pm 0,22$ кПа
обороты насоса в период (n) испытания	± 1 мин. ⁻¹
фактическая длительность периода (мин. 250 с) (t)	$\pm 0,1$ с

Рис. 8:
Порядок подсоединения приборов для калибровки PDP



- 2.2.5 После подсоединения системы, как показано на рис. 8 настоящего добавления, установить переменный ограничитель в крайнее положение открытия и до начала калибровки включить на 20 минут насос CVS.
- 2.2.6 Частично закрыть клапан ограничителя расхода для незначительного увеличения разбавления на входе насоса (около 1 кПа), что позволит получить минимум шесть показаний для общей калибровки. Затем дать системе стабилизироваться в течение трех минут и повторить снятие данных.
- 2.2.7 Расход воздуха (Q_s) в каждой точке испытания рассчитывается в стандартных единицах ($\text{м}^3/\text{мин.}$) на основе показаний расходомера с использованием метода, предписанного заводом-изготовителем.
- 2.2.8 Затем расход воздуха преобразуется в расход насоса (V_0) в $\text{м}^3/\text{об.}$ при абсолютных значениях температуры и давления на входе в насос.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p},$$

где:

- V_0 = расход насоса при T_p и P_p ($m^3/об.$),
 Q_s = расход воздуха при 101,33 кПа и 273,2 К ($m^3/мин.$),
 T_p = температура на входе в насос (К),
 P_p = абсолютное давление на входе в насос (кПа),
 n = число оборотов вала насоса ($мин.^{-1}$).

- 2.2.9 Затем для компенсации взаимовлияния колебаний давления в насосе и степени проскальзывания насоса определяют корреляционную функцию (x_0) между числом оборотов вала насоса (n), разностью давлений на входе и выходе насоса и абсолютным давлением на выходе насоса, которая рассчитывается по следующей формуле:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}},$$

где:

- x_0 = корреляционная функция,
 ΔP_p = разность давлений на входе и выходе насоса (кПа),
 P_e = абсолютное давление на выходе насоса ($P_{PO} + P_b$) (кПа).

Для получения нижеследующих линейных уравнений калибровки производится подбор методом наименьших квадратов:

$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

$$n = A - B(\Delta P_p)$$

D_0 , M , A и B - постоянные угловые коэффициенты, описывающие кривые.

- 2.2.10 В случае многорежимной системы CVS калибровка производится по каждой используемой скорости. Калибровочные кривые, построенные для различных диапазонов значений, должны располагаться приблизительно параллельно, а отрезки (D_0), отсекаемые на координатной оси, должны увеличиваться по мере перехода к диапазону с меньшими значениями расхода на насосе.

2.2.11 Если калибровка произведена тщательно, то значения, рассчитанные по вышеприведенному уравнению, должны находиться в пределах 0,5% от измеренной величины V_0 . Значения M будут варьироваться в зависимости от конкретного насоса. Калибровка проводится в начале эксплуатации насоса и после капитального технического обслуживания.

2.3 Калибровка трубки Вентури с критическим расходом (CFV)

2.3.1 Калибровка CFV основана на уравнении критического расхода потока, проходящего через трубку Вентури:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}},$$

где:

Q_s = расход,
 K_v = коэффициент калибровки,
 P = абсолютное давление (кПа),
 T = абсолютная температура (К).

Расход газа представляет собой функцию давления и температуры на входе в трубку.

Процедура калибровки, описываемая ниже, предусматривает определение величины коэффициента калибровки по замеренным значениям давления, температуры и параметрам воздушного потока.

2.3.2 При калибровке электронных узлов системы CFV надлежит соблюдать процедуру, рекомендованную заводом-изготовителем.

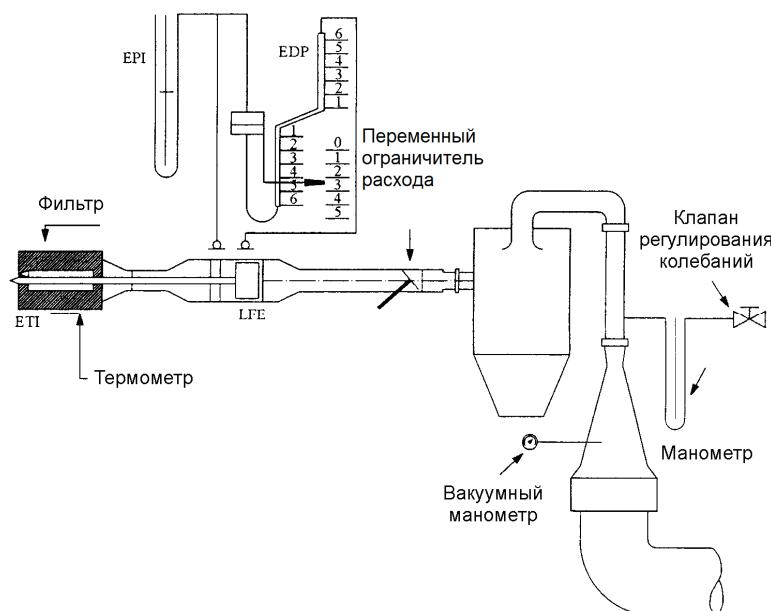
2.3.3 Для калибровки трубки Вентури с критическим расходом необходимо произвести измерения параметров, причем указанные ниже данные должны приводиться со следующей точностью:

барометрическое давление (корректированное) (P_b)	$\pm 0,03$ кПа,
температура воздуха в LFE, расходомер (ETI)	$\pm 0,15$ К,
падение давления на напорной стороне LFE (EPI)	$\pm 0,01$ кПа,
перепад давления на матрице LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ кПа,

расход воздуха (Q_s)	$\pm 0,5\%$,
падение давления (PPI) на входе CFV	$\pm 0,02 \text{ кПа}$,
температура на входе трубы Вентури (T_v)	$\pm 0,2 \text{ К}$

- 2.3.4 Оборудование подсоединяется по схеме, показанной на рис. 9 настоящего добавления, и проверяется на утечку газа. Любая утечка на участке между устройством измерения расхода и трубкой Вентури с критическим расходом будет значительно влиять на точность калибровки.

Рис. 9:
Порядок подсоединения приборов для калибровки CFV



- 2.3.5 Переменный ограничитель расхода устанавливается в положение "открыто", включается компрессор, и система стабилизируется. Снимаются показания со всех приборов.
- 2.3.6 С помощью ограничителя регулируются параметры потока и снимаются по крайней мере восемь показаний критического расхода в трубке Вентури.
- 2.3.7 Данные, собранные в ходе калибровки, используются в нижеследующих расчетах. Расход воздуха (Q_s) в каждой точке испытания рассчитывается на основе показаний расходомера с использованием метода, предписанного заводом-изготовителем.

Для каждой испытательной точки рассчитываются величины калибровочного коэффициента:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T_v}}{P_v},$$

где:

- Q_s = расход в $\text{м}^3/\text{мин}$. при 273,2 К и 101,33 кПа,
 T_v = температура на входе трубки Вентури (К),
 P_v = абсолютное давление на входе трубки Вентури (кПа).

Значения K_v наносятся на график, представляющий собой функцию давления на входе трубки Вентури. Для потока на скорости звука показатель K_v будет иметь сравнительно постоянную величину. По мере снижения давления (при увеличении разбавления) закупорка трубки Вентури рассасывается и значение K_v уменьшается. Внесение изменений в результирующую K_v не допускается.

Среднее значение K_v и стандартное отклонение в диапазоне критического расхода рассчитываются минимум по восьми точкам.

Если стандартное отклонение превышает 0,3% среднего значения K_v , то необходимо произвести корректировку.

3. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ

3.1 Общие предписания

Суммарная погрешность системы отбора проб CVS и аналитической системы определяется путем введения известной массы загрязняющего газа в систему, которая работает в режиме имитации обычного испытания, с последующим проведением анализа загрязняющего вещества и расчетом его массы по формуле, которая приводится в пункте 6.6 приложения 4а, за тем исключением, что плотность пропана при стандартных условиях принимается равной 1,967 грамма на литр. Достаточную степень точности позволяют обеспечить следующие два метода.

Максимальное допустимое отклонение количества введенного газа от количества измеренного газа должно составлять 5%.

3.2 Метод CFO

3.2.1 Измерение постоянного потока чистого газа (CO или C₃H₈) с помощью сужающего устройства критического расхода

3.2.2 Известное количество чистого газа (CO или C₃H₈) подается в систему CVS через калиброванное сужающее отверстие критического расхода. Если давление на входе достаточно высокое, то расход (q), регулируемый посредством сужающего отверстия критического расхода, не зависит от давления на выходе регулирующего отверстия (критического расхода). Если при этом отклонение превышает 5%, то необходимо установить и устранить причину сбоя в работе системы. Система CVS работает в режиме имитации обычного испытания на выбросы отработавших газов в течение приблизительно 5-10 минут. Газ, собранный в мешке для отбора проб, анализируется с помощью обычного оборудования, и полученные результаты сопоставляются с заранее известной концентрацией введенного газа.

3.3 Гравиметрический метод

3.3.1 Измерение ограниченного количества чистого газа (CO или C₃H₈) с помощью гравиметрической техники

3.3.2 Для проверки системы CVS может быть использована следующая гравиметрическая процедура.

Масса небольшого цилиндрического цилиндра, заполненного оксидом углерода или пропаном, определяется с точностью $\pm 0,01$ г. В течение приблизительно 5-10 минут система CVS работает в режиме имитации обычного испытания на выбросы отработавших газов; в это время в систему подается CO или пропан. Количество введенного чистого газа определяется по разности показаний взвешивания. Затем газ, собранный в мешке, анализируется с помощью оборудования, обычно используемого для анализа отработавших газов. После этого полученные результаты сравниваются с показателями концентрации, рассчитанными ранее.

Добавление 3

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ ВЫБРОСОВ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Краткое описание системы

Для анализа производится отбор пробы разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в постоянной пропорции.

Масса газообразных выбросов определяется в зависимости от концентраций пропорциональных проб и общего объема, измеряемых в ходе испытания. Концентрации проб корректируются с учетом содержания загрязняющих веществ в окружающем воздухе.

1.2 Требования к системе отбора проб

1.2.1 Отбор проб разбавленных отработавших газов осуществляется перед всасывающим устройством, но за прибором кондиционирования (в случае наличия).

1.2.2 Величина расхода не должна отклоняться от средней величины более чем на $\pm 2\%$.

1.2.3 Интенсивность отбора проб должна составлять как минимум 5 л/мин. и не должна превышать более чем на 0,2% величину расхода разбавленных отработавших газов. Эквивалентный предел применяется к системам отбора проб постоянной массы.

1.2.4 Отбор проб разбавляющего воздуха при постоянном расходе осуществляется поблизости от места всасывания окружающего воздуха (за фильтром, в случае наличия).

1.2.5 Проба разбавляющего воздуха не должна смешиваться с отработавшими газами, поступающими из зоны, где происходит перемешивание.

- 1.2.6 Интенсивность отбора проб разбавляющего воздуха должна быть сопоставима с интенсивностью отбора проб разбавленных отработавших газов.
- 1.2.7 Материалы, используемые для отбора проб, не должны изменять концентрацию загрязняющих веществ.
- 1.2.8 Для удаления твердых частиц из пробы можно использовать фильтры.
- 1.2.9 Различные клапаны, используемые для направления потока отработавших газов, должны быть быстрорегулируемыми и быстродействующими.
- 1.2.10 Допускается использование герметичных быстро запирающихся соединительных элементов, расположенных между трехходовыми клапанами и мешками для отбора проб; эти соединения должны автоматически закрываться со стороны мешка. Могут также использоваться другие системы для направления проб в газоанализатор (например, трехходовые запорные краны).
- 1.2.11 Хранение проб

Пробы газа собираются в мешки для отбора проб достаточной емкости, чтобы не уменьшать расход пробы; материал, из которого изготовлены мешки, не должен влиять ни на сами измерения, ни на химический состав проб газов через 20 минут более чем на $\pm 2\%$ (например, слоистые полиэтиленовые/полиамидные пленки или фторсодержащие полиуглеводороды).

- 1.2.12 Система отбора проб углеводородов - дизельные двигатели
 - 1.2.12.1 Система отбора проб углеводородов состоит из подогреваемого пробоотборника, пробоотборной магистрали, фильтра и насоса. Пробоотборник устанавливается на одинаковом расстоянии от впускного отверстия, через которое входят отработавшие газы, и от пробоотборника частиц, с тем чтобы не допустить смешения проб. Его минимальный внутренний диаметр должен составлять 4 мм.
 - 1.2.12.2 Температура всех подогреваемых элементов поддерживается при помощи нагревательной системы на уровне 463 К (190°C) ± 10 К.
 - 1.2.12.3 Средняя концентрация измеряемых углеводородов определяется методом интегрирования.

- 1.2.12.4 Подогреваемая пробоотборная магистраль снабжается подогреваемым фильтром (F_H), обеспечивающим 99-процентный уровень эффективности улавливания частиц размером $\geq 0,3 \text{ мкм}$ с целью извлечения из постоянного потока газа любых твердых частиц, требуемых для анализа.
- 1.2.12.5 Время срабатывания системы отбора проб (движение проб газа от пробоотборника до входного отверстия анализатора) должно составлять не более 4 секунд.
- 1.2.12.6 В случае системы, обеспечивающей непрерывный поток газов (теплообменник), для получения репрезентативной пробы используется детектор HFID, если не производится компенсация для различных потоков CFV или CFO.

1.3 Требования к газоанализаторам

1.3.1 Анализ содержания оксида углерода (CO) и диоксида углерода (CO₂)

Используются недисперсионные инфракрасные анализаторы (NDIR) абсорбционного типа.

1.3.2 Анализ содержания углеводородов (HC) - двигатели с искровым зажиганием

Используется газоанализатор плазменно-ионизационного типа (FID), калибранный с помощью пропана, содержание которого выражается в эквивалентном числе атомов углерода (C₁).

1.3.3 Анализ содержания углеводородов (HC) - двигатели с воспламенением от сжатия

Используется газоанализатор плазменно-ионизационного типа с датчиком, клапанами, системой трубопроводов и т. д., нагреваемыми до 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Он калибруется с помощью пропана, содержание которого выражается в эквивалентном числе атомов углерода (C₁).

1.3.4 Анализ содержания окислов азота (NO_x)

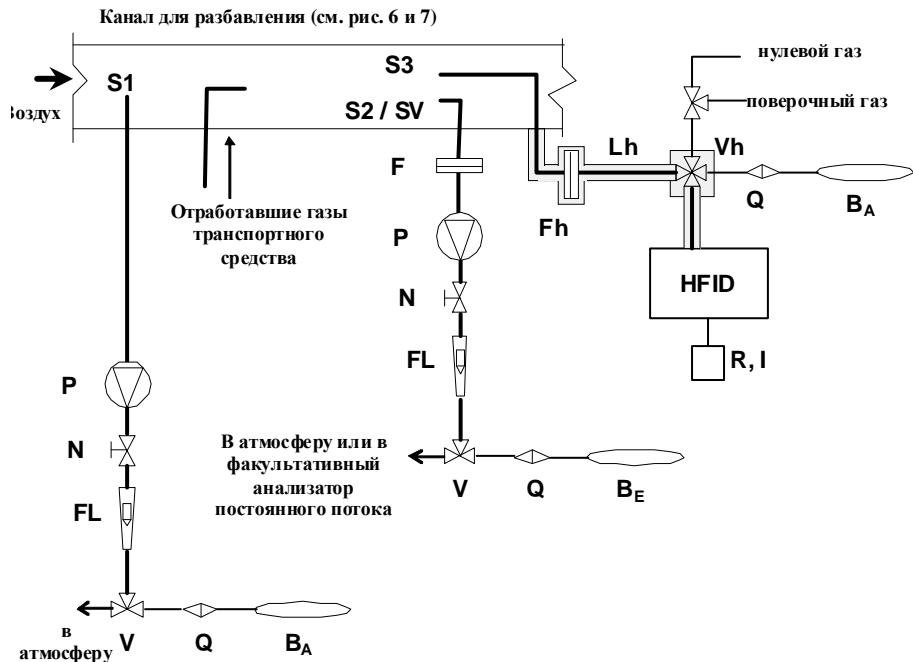
Используется либо газоанализатор хемилюминесцентного типа (CLA) с конвертором NO_x/NO, либо газоанализатор недисперсионного типа с

поглощением резонанса в ультрафиолетовом спектре (NDUVR) с конвертором NO_x/NO.

- 1.3.5 Диапазон измерений анализаторов должен соответствовать точности, требуемой для измерения концентраций загрязняющих веществ в пробах отработавших газов.
 - 1.3.6 Погрешность измерения не должна превышать $\pm 2\%$ (исходная погрешность газоанализатора), независимо от реального значения калибровочных газов.
 - 1.3.7 Для концентрации менее 100 млн.⁻¹ погрешность измерения не должна превышать ± 2 млн.⁻¹.
 - 1.3.8 Пробы окружающего воздуха измеряют на том же анализаторе в надлежащем диапазоне.
 - 1.3.9 Какое-либо устройство для сушки газа может помещаться перед анализаторами только в том случае, если доказано, что оно не оказывает воздействия на содержание загрязняющих веществ в газовом потоке.
- 1.4 Описание рекомендуемой системы

На рис. 10 приводится принципиальная схема рекомендуемой системы отбора проб газообразных компонентов выбросов.

Рис. 10:



В состав системы входят следующие компоненты:

- 1.4.1 два пробоотборника (S_1 и S_2) для непрерывного отбора проб разбавляющего воздуха и смеси разбавленных отработавших газов с воздухом;
 - 1.4.2 фильтр (F) для извлечения твердых частиц из потока газов, используемых для анализа;
 - 1.4.3 насосы (P) для забора постоянного потока разбавляющего воздуха, а также смеси разбавленных отработавших газов с воздухом в ходе испытания;
 - 1.4.4 регулятор расхода (N), предназначенный для обеспечения постоянного и единообразного потока проб газов, отбираемых в ходе испытания с помощью пробоотборников S_1 и S_2 (в случае PDP-CVS); расход проб газа должен быть таким, чтобы в конце каждого испытания количество проб было достаточным для проведения анализа (приблизительно 10 л/мин.);
 - 1.4.5 расходомеры (FL), предназначенные для регулирования и контроля постоянного потока проб газов в ходе испытания;

- 1.4.6 быстродействующие клапаны (V) для направления постоянного потока проб газа в мешки для отбора проб или в атмосферу;
- 1.4.7 герметичные быстро запирающиеся соединительные элементы (Q) между быстродействующими клапанами и мешками для отбора проб; соединение должно автоматически закрываться со стороны мешка; в качестве альтернативы допускается применение других способов направления проб в анализатор (например, трехходовых запорных кранов);
- 1.4.8 мешки (B) для сбора проб разбавленных отработавших газов и разбавляющего воздуха в ходе испытания;
- 1.4.9 пробоотборная трубка Вентури с критическим расходом (SV) для отбора пропорциональных проб разбавленных отработавших газов в пробоотборнике S₂ (только CFV-CVS);
- 1.4.10 газоочиститель (PS), установленный в пробоотборной магистрали (только CFV-CVS);
- 1.4.11 Компоненты системы отбора проб для анализа углеводородов с использованием HFID:

F_h = подогреваемый фильтр,
S₃ = точка отбора пробы вблизи смесительной камеры,
V_h = подогреваемый многоходовой клапан,
Q = быстродействующий соединитель для направления пробы атмосферного воздуха ВА на HFID для анализа,
HFID = нагреваемый плазменно-ионизационный детектор,
R и I = устройства объединения и регистрации мгновенных концентраций углеводородов,
L_h = подогреваемая пробоотборная магистраль.

2. ПРОЦЕДУРЫ КАЛИБРОВКИ

2.1 Процедура калибровки анализатора

- 2.1.1 Каждый анализатор калибруется по мере необходимости, но в любом случае за месяц до испытания для официального утверждения типа и не реже одного раза в шесть месяцев для проверки соответствия производства.

- 2.1.2 Калибровка проводится для каждого обычно используемого рабочего диапазона в соответствии с нижеследующей процедурой.
- 2.1.2.1 Калибровочная кривая анализатора строится минимум по пяти калибровочным точкам, распределенным как можно более равномерно. Наивысшая номинальная концентрация калибровочного газа должна соответствовать не менее 80% полной шкалы.
- 2.1.2.2 Требуемая концентрация калибровочного газа может быть получена при помощи газового сепаратора с использованием в качестве разбавляющей субстанции чистого N₂ или чистого синтетического воздуха. Точность, обеспечиваемая смесителем, должна быть такой, чтобы концентрацию разбавленных калибровочных газов можно было определять с погрешностью, не превышающей $\pm 2\%$.
- 2.1.2.3 Калибровочная кривая рассчитывается методом наименьших квадратов. Если полученная в результате степень полинома больше трех, то число калибровочных точек должно по крайней мере равняться этой степени полинома плюс 2.
- 2.1.2.4 Для каждого калибровочного газа калибровочная кривая не должна отклоняться более чем на $\pm 2\%$ от номинального значения.
- 2.1.3 Траектория калибровочной кривой
- По траектории калибровочной кривой и калибровочным точкам можно проверить правильность выполнения калибровки. Следует указать различные характерные параметры анализатора, в частности:
- диапазон измерений;
- чувствительность;
- нулевую точку;
- дату проведения калибровки.
- 2.1.4 Если технической службе можно подтвердить, что альтернативные методы (например, использование компьютера, переключателя диапазонов с электронным управлением и т. д.) позволяют обеспечить эквивалентную точность, то допускается применение таких методов.

- 2.2 Процедура проверки анализатора
- 2.2.1 Каждый обычно используемый рабочий диапазон проверяется перед каждым анализом в соответствии с нижеследующей процедурой.
- 2.2.2 Калибровка проверяется нулевым газом и поверочным газом, номинальное значение концентрации которого находится в пределах 80-95% от предполагаемого анализируемого значения.
- 2.2.3 Если для двух рассматриваемых точек найденное значение отличается от теоретической величины не более чем на $\pm 5\%$ полной шкалы, то допускается изменение параметров регулировки. В противном случае строится новая калибровочная кривая в соответствии с пунктом 1 настоящего добавления.
- 2.2.4 После испытания нулевой газ и тот же поверочный газ используются для повторной проверки. Анализ считается приемлемым, если разница между двумя результатами измерений составляет менее 2%.
- 2.3 Процедура проверки чувствительности анализатора FID на углеводороды
- 2.3.1 Оптимизация чувствительности детектора
- FID должен быть отрегулирован в соответствии с указаниями завода-изготовителя прибора. Для оптимизации чувствительности в наиболее часто используемом рабочем диапазоне используется смесь пропана с воздухом.
- 2.3.2 Калибровка анализатора углеводородов
- Анализатор калибруется с помощью воздушно-пропановой смеси и чистого синтетического воздуха (см. пункт 3 настоящего добавления).
- Строится калибровочная кривая в соответствии с предписаниями пункта 2.1 настоящего добавления.
- 2.3.3 Коэффициенты чувствительности для различных углеводородов и рекомендуемые пределы
- Коэффициент чувствительности (R_f) для конкретных углеводородов представляет собой отношение показания FID C_1 и концентрации газа в цилиндре, выраженной в $\text{млн.}^{-1} C_1$.

Концентрация испытательного газа должна быть на уровне чувствительности, соответствующей приблизительно 80% общего отклонения для рабочего диапазона. Концентрация должна быть известна с точностью до $\pm 2\%$ по отношению к гравиметрическому эталону, выраженному в объемных долях. Кроме того, газовый цилиндр предварительно выдерживается в течение 24 часов при температуре 293-303 К (20-30 °C).

Коэффициенты чувствительности определяются при включении анализатора и после основных этапов работы. Используемые испытательные газы и рекомендуемые коэффициенты чувствительности приводятся ниже:

метан и чистый воздух: $1,00 < R_f < 1,15$

или $1,00 < R_f < 1,05$ для транспортных средств, работающих на ПГ/**биометане**

пропилен и чистый воздух: $0,90 < R_f < 1,00$

толуол и чистый воздух: $0,90 < R_f < 1,00.$

Эти значения даны по отношению к коэффициенту чувствительности (R_f) для смеси пропана и чистого воздуха, приравненному к 1,00.

2.3.4 Проверка кислородной интерференции и рекомендуемые пределы

Коэффициент чувствительности определяется в соответствии с предписаниями пункта 2.3.3 выше. Используемый испытательный газ и диапазон значений рекомендуемого коэффициента чувствительности приводятся ниже:

пропан и азот: $0,95 < R_f < 1,05.$

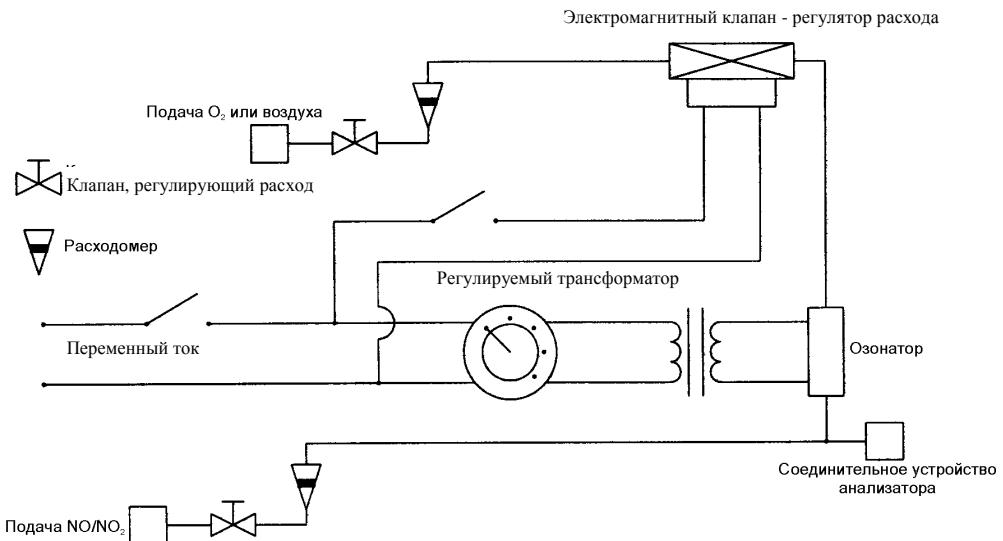
2.4 Процедура проверки эффективности конвертора NO_x

Проверка эффективности конвертора, используемого для преобразования NO₂ в NO, проводится указанным ниже образом.

Эффективность конвертора может быть проверена с помощью озонатора на испытательной установке, схематически показанной на рис. 11, в соответствии с описанной ниже процедурой.

- 2.4.1 Анализатор калибруется в наиболее часто используемом рабочем диапазоне в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя с помощью нулевого и поверочного газа (содержание NO в котором должно соответствовать примерно 80% рабочего диапазона, а концентрация NO₂ в газовой смеси должна составлять менее 5% концентрации NO). Анализатор NO_x должен быть отрегулирован в режиме измерения NO таким образом, чтобы поверочный газ не проходил через конвертор. Показания концентрации регистрируются.
- 2.4.2 С помощью Т-образного соединителя в поток поверочного газа непрерывно добавляется кислород или синтетический воздух до момента, пока показания концентрации не будут приблизительно на 10% меньше концентрации калибровки, указанной в пункте 2.4.1 выше. Показания концентрации (C) регистрируются. Озонатор в течение всего процесса остается отключенным.
- 2.4.3 Далее включается озонатор для получения озона в количестве, достаточном для снижения концентрации NO до 20% (минимум 10%) концентрации калибровки, указанной в пункте 2.4.1 выше. Показания концентрации (d) регистрируются.
- 2.4.4 Затем анализатор NO_x переключается на режим измерения NO_x таким образом, чтобы газовая смесь (состоящая из NO, NO₂, O₂ и N₂) теперь проходила через конвертор. Показания концентрации (a) регистрируются.
- 2.4.5 Озонатор отключается. Газовая смесь, указанная в пункте 2.4.2 выше, проходит через конвертор в детектор. Показания концентрации b) регистрируются.

Рис. 11:
Схема установки для проверки эффективности конвертора NO_x



2.4.6 С отключением озонатора перекрывается также поток кислорода или синтетического воздуха. При этом значение NO₂, показываемое анализатором, должно не более чем на 5% превышать значение, указанное в пункте 2.4.1 выше.

2.4.7 Эффективность конвертора NO_x рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Эффективность (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$

2.4.8 Эффективность конвертора должна составлять не менее 95%.

2.4.9 Эффективность конвертора проверяется не реже одного раза в неделю.

3. ЭТАЛОННЫЕ ГАЗЫ

3.1 Химически чистые газы

Для калибровки и проведения испытаний должны иметься в наличии следующие чистые газы:

чистый азот (чистота: ≤ 1 млн.⁻¹ C; ≤ 1 млн.⁻¹ CO; ≤ 400 млн.⁻¹ CO₂; ≤ 0,1 млн.⁻¹ NO);

чистый синтетический воздух
(чистота: $\leq 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ C}$; $\leq 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}$; $\leq 400 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}_2$; $\leq 0,1 \text{ млн.}^{-1} \text{ NO}$);
содержание кислорода - объемная доля 18-21%;

чистый кислород (чистота - объемная доля $\text{O}_2 > 99,5\%$);

чистый водород (и смесь, содержащая гелий) (чистота: $\leq 1 \text{ млн.}^{-1} \text{ C}$;
 $\leq 400 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}_2$);

оксид углерода (мин. чистота 99,5%);

пропан (мин. чистота 99,5%).

3.2 Калибровочные и поверочные газы

В наличии должны иметься смеси газов, состоящие из следующих химических соединений:

- a) C_3H_8 и чистый синтетический воздух (см. пункт 3.1 выше);
- b) CO и чистый азот;
- c) CO_2 и чистый азот.

NO и чистый азот (количество NO_2 , содержащегося в этом калибровочном газе, не должно превышать 5% содержания NO.)

Реальная концентрация калибровочного газа должна соответствовать ее указанному значению $\pm 2\%$.

Добавление 4

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ ВЫБРОСОВ ЧАСТИЦ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Краткое описание системы

1.1.1 Устройство отбора проб частиц состоит из пробоотборника, размещенного в канале для разбавления, патрубка отвода частиц, фильтродержателя, насоса частичного потока, регуляторов расхода и расходомеров.

1.1.2 Перед фильтродержателем рекомендуется устанавливать предварительный сепаратор (например, циклонного или ударного типа) для "сортировки" частиц по размеру. Однако допускается использование пробоотборника, действующего в качестве соответствующего сортировочного устройства и аналогичного показанному на рис. 13.

1.2 Общие предписания

1.2.1 Отборник проб частиц из газового потока устанавливается в канале для разбавления таким образом, чтобы репрезентативные пробы потока газов отражали реальную концентрацию загрязняющих веществ в однородной смеси воздух/отработавшие газы.

1.2.2 Расход пробы частиц должен быть пропорционален суммарному расходу разбавленных отработавших газов в канале для разбавления с допустимым отклонением $\pm 5\%$.

1.2.3 Температура потока разбавленных отработавших газов, из которого производится отбор проб, на участке длиной до 20 см перед фильтром для улавливания частиц или за ним должна поддерживаться на уровне ниже 325 K (52°C), за исключением случая проведения испытания на регенерацию, когда температура не должна превышать 192°C .

1.2.4 Частицы накапливаются на единичном фильтре, закрепленном в фильтродержателе и установленном в потоке разбавленных отработавших газов, из которого производится отбор проб.

- 1.2.5 Все части системы разбавления и системы отбора проб на участке от выхлопной трубы до фильтродержателя, находящиеся в контакте с первичными и разбавленными отработавшими газами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы свести к минимуму осаждение частиц или изменение их характеристик. Все части должны быть изготовлены из электропроводящих материалов, не вступающих в реакцию с компонентами отработавших газов, и быть заземлены для предотвращения образования статического электричества.
- 1.2.6 Если компенсация изменений расхода невозможна, то следует предусмотреть теплообменник и устройство для регулирования температуры, обладающие характеристиками, указанными в добавлении 2, для обеспечения постоянного расхода в системе и, следовательно, равномерности потока проб газа.
- 1.3 Специальные предписания
- 1.3.1 Пробоотборник частиц
- 1.3.1.1 Пробоотборник должен обеспечивать эффективность сепарации частиц по размеру, оговоренную в пункте 1.3.1.4. Для достижения требуемой эффективности рекомендуется использовать пробоотборник со срезанным открытым торцем, обращенным навстречу потоку, а также предварительный сепаратор (циклонного типа, ударного типа и т.п.). В качестве альтернативы допускается использование пробоотборника, аналогичного показанному на рис. 13, при условии обеспечения им эффективности сепарации частиц по размеру, оговоренной в пункте 1.3.1.4.
- 1.3.1.2 Пробоотборник устанавливается поблизости от оси канала на расстоянии, составляющем 10-20 диаметров канала, ниже точки, где отработавшие газы входят в канал, и должен иметь внутренний диаметр не менее 12 мм.
- Если единичный пробоотборник служит для извлечения одновременно более чем одной пробы, то во избежание нежелательных помех поток газов, отбираемых с помощью этого пробоотборника, разделяется на идентичные подпотоки.
- При использовании нескольких пробоотборников каждый из них должен иметь срезанный открытый торец, обращенный навстречу потоку. Пробоотборники размещаются на одинаковом расстоянии вокруг центральной продольной оси канала для разбавления с разнесением не менее 5 см.

- 1.3.1.3 Расстояние от наконечника пробоотборника до фильтродержателя должно составлять не менее 5 диаметров пробоотборника, но не более 1 020 мм.
- 1.3.1.4 Перед блоком фильтродержателя устанавливаться предварительный сепаратор (например, циклонного или ударного типа), обеспечивающий 50-процентный уровень эффективности отделения частиц диаметром 2,5-10 мкм при объемном расходе, выбранном для целей измерения массы выбросов частиц.
При указанном выше объемном расходе на выход предварительного сепаратора должны поступать по крайней мере 99% (по массе) пропускаемых через него частиц размером 1 мкм. Однако в виде альтернативы отдельному предварительному сепаратору допускается использование пробоотборника, действующего в качестве соответствующего сортировочного устройства и аналогичного показанному на рис. 13.
- 1.3.2 Насос для перекачки проб и расходомер
- 1.3.2.1 Прибор для измерения параметров потока отбираемого газа состоит из насосов, регуляторов расхода и расходомеров.
- 1.3.2.2 Колебания температуры газового потока в расходомере не должны превышать ± 3 К, за исключением случая проведения испытаний на регенерацию с использованием транспортных средств, оснащенных устройствами последующего ограничения выбросов с периодической регенерацией. Кроме того, массовый расход пробы должен оставаться пропорциональным суммарному расходу разбавленных отработавших газов с допустимым отклонением $\pm 5\%$ от массового расхода пробы частиц. Если из-за чрезмерной нагрузки на фильтр происходит недопустимое изменение объема потока, то испытание прекращается и повторяется уже с использованием более низкого значения расхода.
- 1.3.3 Фильтр и фильтродержатель
- 1.3.3.1 На участке за фильтром по направлению потока размещается быстродействующий клапан, открывающийся и закрывающийся в течение 1 с в начале и в конце испытания.
- 1.3.3.2 Рекомендуемая масса частиц, собираемых на фильтре диаметром 47 мм (P_e), должна составлять ≥ 20 мкг, причем обеспечивается максимальная нагрузка на фильтр согласно требованиям пунктов 1.2.3 и 1.3.3.

- 1.3.3.3 Применительно к любому данному испытанию скорость прохождения газов через фильтрующую поверхность фиксируется на одном уровне в диапазоне от 20 см/с до 80 см/с, если только не используется система разбавления, обеспечивающая расход пробы, пропорциональный расходу CVS.
- 1.3.3.4 Требуются фильтры из стекловолокна с фторуглеродным покрытием или фильтры мембранных типов на фторуглеродной основе. Фильтры всех типов должны иметь коэффициент улавливания частиц DOP (диоктилфталата) диаметром 0,3 мкм не менее 99% при скорости прохождения газов через фильтрующую поверхность не менее 35 см/с.
- 1.3.3.5 Блок фильтродержателя должен иметь конструкцию, обеспечивающую равномерное распределение газового потока по площади пятна осаждаемых на фильтр частиц. Площадь пятна осаждаемых частиц должна составлять не менее 1 075 мм².
- 1.3.4 Камера для взвешивания фильтра и аналитические весы
- 1.3.4.1 Весы с точностью взвешивания до миллионной доли грамма, используемые для определения массы фильтров, должны иметь погрешность (среднеквадратичное отклонение) не более 2 мкг и разрешение не менее 1 мкг.

Рекомендуется проводить проверку аналитических весов в начале каждого сеанса взвешивания путем взвешивания эталонного груза массой 50 мг. Этот груз взвешивается три раза и регистрируется усредненное значение. Если средний результат взвешиваний соответствует результату, полученному в ходе предыдущего сеанса взвешивания с отклонением ± 5 мкг, то сеанс взвешивания и весы признаются достоверными.

В течение всего процесса выдерживания и взвешивания фильтра в камере (или помещении) для взвешивания должны поддерживаться следующие условия:

температура - на уровне 295 K ± 3 K ($22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$);
относительная влажность - в пределах 45% $\pm 8\%$;
точка росы - в диапазоне $9,5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Наряду с весом фильтра для отбора проб и эталонного фильтра рекомендуется регистрировать параметры температуры и влажности.

1.3.4.2 Поправка на статическое давление

Все результаты взвешивания фильтра корректируются на взвешивание его в воздухе.

Поправка на статическое давление зависит от плотности материала фильтра для отбора проб, плотности воздуха и плотности калибровочного груза весов.

Плотность воздуха зависит от давления, температуры и влажности.

Температуру и влажность в камере для взвешивания рекомендуется поддерживать, соответственно, на уровне $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ и в диапазоне точки росы $9,5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Однако соблюдение минимальных требований, изложенных в пункте 1.3.4.1, также обеспечивает приемлемую поправку на статическое давление. Расчет поправки производится следующим образом:

$$m_{\text{корр}} = m_{\text{некорр}} \cdot \left(1 - \left(\left(\rho_{\text{возд}}\right) / \left(\rho_{\text{груз}}\right)\right)\right) / \left(1 - \left(\left(\rho_{\text{возд}}\right) / \left(\rho_{\text{материал}}\right)\right)\right),$$

где:

$m_{\text{корр.}}$	=	масса частиц, скорректированная на статическое давление
$m_{\text{некорр.}}$	=	масса частиц, не скорректированная на статическое давление
$\rho_{\text{воздух}}$	=	плотность воздуха вокруг весов
$\rho_{\text{груз}}$	=	плотность калибровочного груза весов
$\rho_{\text{материал}}$	=	плотность материала (фильтра) для отбора проб частиц согласно нижеследующей таблице:

Материал фильтра	$\rho_{\text{материал}}$
Стекловолокно с тефлоновым покрытием (например, TX40)	2 300 кг/м ³

$\rho_{\text{воздух}}$ можно рассчитать по следующей формуле:

$$\rho_{\text{воздух}} = \frac{P_{\text{абс}} \cdot M_{\text{смесь}}}{R \cdot T_{\text{среда}}}$$

где:

$P_{\text{абс}}$	=	абсолютное давление вокруг весов
$M_{\text{смесь}}$	=	молярная масса воздуха вокруг весов ($28,836 \text{ г/моль}^{-1}$)
R	=	молярная газовая постоянная ($8,314 \text{ Дж/моль}^{-1}\cdot\text{К}^{-1}$)
$T_{\text{среда}}$	=	абсолютная температура окружающей среды вокруг весов.

Пространство камеры (или помещения) не должно содержать никаких загрязняющих веществ (таких, как пыль), которые могли бы осаждаться на фильтрах для частиц в процессе их стабилизации.

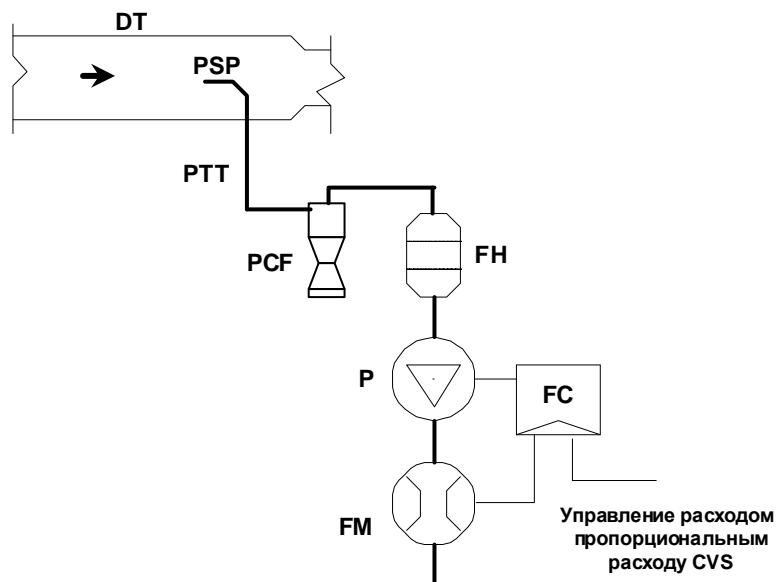
Ограниченные отклонения от предъявляемых к помещению для взвешивания требований в отношении температуры и влажности допускаются в том случае, если общая продолжительность этих отклонений в период выдерживания любого фильтра не превышает 30 минут. Помещение для взвешивания должно быть приведено в соответствие с предъявляемыми требованиями до входа персонала в это помещение. В процессе взвешивания никакие отклонения от установленных условий не допускаются.

- 1.3.4.3 Необходимо избегать образования статического электричества. Этого можно добиться за счет заземления весов посредством их установки на антистатический мат и нейтрализации фильтров для частиц перед взвешиванием с помощью полониевого нейтрализатора или другого устройства аналогичного действия. Альтернативным способом предотвращения образования статического электричества является снятие статического заряда.
- 1.3.4.4 Испытательные фильтры извлекаются из камеры не менее чем за один час до начала испытания.

1.4 Описание рекомендуемой системы

На рис. 12 приводится принципиальная схема рекомендуемой системы отбора проб частиц. Поскольку эквивалентные результаты можно получить при различных конфигурациях, точное соблюдение схемы, показанной на этом рисунке, не обязательно. Для получения дополнительной информации и согласования функций взаимодействующих систем можно использовать такие дополнительные компоненты, как контрольно-измерительные приборы, клапаны, соленоиды, насосы и переключатели. Другие компоненты, которые не нужны для обеспечения необходимой точности работы системы в иных конфигурациях, могут быть исключены, если отказ от их использования основан на надлежащей инженерной практике.

Рис. 12:
Система отбора проб частиц



В случае разбавления полного потока пробы разбавленных отработавших газов отбирается из канала для разбавления DT и пропускается через пробоотборник частиц PSP и патрубок отвода частиц PTT с помощью насоса для перекачки проб Р. Проба проходит через предварительный сепаратор (PCF) для "сортировки" частиц по размеру и фильтродержатель(и) FH, в котором (которых) закреплен(ы) фильтр(ы) для осаждения частиц. Расход пробы регулируется с помощью регулятора расхода FC.

2. ПРОЦЕДУРЫ КАЛИБРОВКИ И ПРОВЕРКИ

2.1 Калибровка расходомера

Техническая служба обеспечивает наличие калибровочного сертификата на расходомер, свидетельствующего о его соответствии надлежащему стандарту, в сроки, не превышающие 12 месяцев до испытания, или после проведения таких ремонтных работ или замен, которые могут нарушить калибровку.

2.2 Калибровка аналитических весов

Техническая служба обеспечивает наличие калибровочного сертификата на аналитические весы, свидетельствующего об их соответствии надлежащему стандарту, в сроки, не превышающие 12 месяцев до проведения испытания.

2.3 Взвешивание эталонных фильтров

Для определения удельного веса эталонных фильтров в течение 8 часов взвешиваются по крайней мере два ранее не использовавшихся эталонных фильтра, причем предпочтительно одновременно с фильтрами для отбора проб. Эталонные фильтры должны иметь тот же размер и быть изготовлены из того же материала, что и фильтры для отбора проб.

Если удельный вес любого эталонного фильтра изменяется между взвешиваниями фильтров для отбора проб более чем на ± 5 мкг, то фильтры для отбора проб и эталонные фильтры подвергаются повторному кондиционированию в камере для взвешивания и затем снова взвешиваются.

При сопоставлении результатов взвешивания эталонного фильтра используются значения удельного веса и скользящее среднее значений удельного веса этого эталонного фильтра.

Скользящее среднее рассчитывается по значениям удельного веса, полученным в период с момента помещения эталонных фильтров в камеру для взвешивания. Соответствующий период составляет минимум 1 день, но не более 30 дней.

До истечения 80-часового периода после измерения параметров газов при испытании на выбросы допускается неоднократное проведение повторного кондиционирования и взвешивания фильтров для отбора проб и эталонных фильтров.

Если до или на момент достижения 80-часового рубежа критерию в ± 5 мкг отвечают больше половины эталонных фильтров, то результаты взвешивания фильтра для отбора проб могут считаться достоверными.

Если на момент достижения 80-часового рубежа используются два эталонных фильтра и один из фильтров не отвечает критерию в ± 5 мкг, то результаты взвешивания фильтра для отбора проб могут считаться достоверными при условии, что сумма абсолютных разностей между значениями удельного веса и

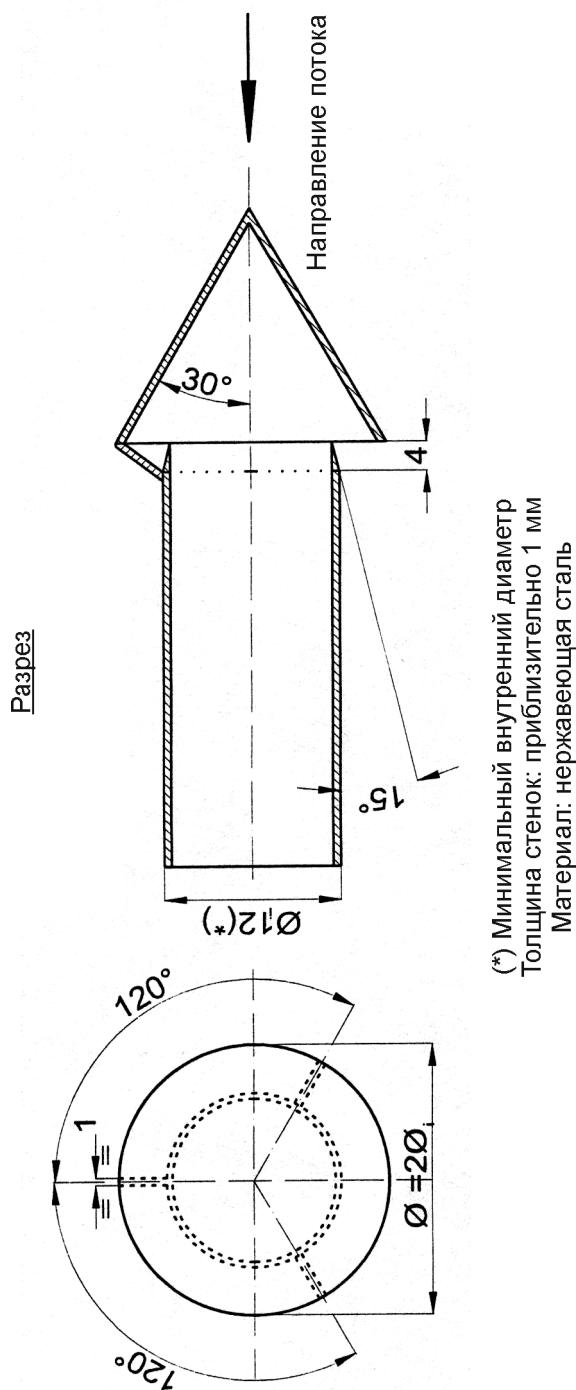
скользящими средними значениями для двух эталонных фильтров не превышает 10 мкг.

Если критерию в ± 5 мкг отвечают меньше половины эталонных фильтров, то фильтр для отбора проб выбраковывается и испытание на измерение выбросов повторяется. Все эталонные фильтры подлежат выбраковке и замене в течение 48 часов.

Во всех других случаях эталонные фильтры должны заменяться не реже чем раз в 30 дней, причем таким образом, чтобы ни один фильтр для отбора проб не взвешивался без сопоставления его с эталонным фильтром, который находился в помещении для взвешивания не менее 1 дня.

Если критерии стабилизации помещения для взвешивания, указанные в пункте 1.3.4, не соблюдаются, однако результаты взвешивания эталонных фильтров соответствуют указанным выше критериям, то завод-изготовитель транспортного средства может либо принять результаты взвешивания использовавшихся в ходе испытаний фильтров для отбора проб, либо отклонить их, отрегулировав систему поддержания необходимых условий в помещении для взвешивания, и провести испытание заново.

Рис. 13:
Схема пробоотборника частиц



Добавление 5

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЧАСТИЦ В ВЫБРОСАХ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Краткое описание системы

1.1.1 Система отбора проб частиц состоит из канала для разбавления, пробоотборника и отделителя летучих частиц (VPR), установленного перед счетчиком количества частиц (PNC), а также надлежащего отводящего патрубка.

1.1.2 Перед входным отверстием VPR рекомендуется устанавливать предварительный сепаратор (например, циклонного типа, ударного типа и т.п.) для "сортировки" частиц по размеру. Однако в виде альтернативы такому предварительному сепаратору допускается использование пробоотборника, действующего в качестве соответствующего сортировочного устройства и аналогичного показанному на рис. 13.

1.2 Общие предписания

1.2.1 Пробоотборник частиц размещается в канале для разбавления.

Пробоотборник с наконечником (PSP) и отводящий патрубок частиц (PTT) в совокупности образуют систему отвода частиц (PTS). По системе PTS проба подается из канала для разбавления на входное отверстие VPR. PTS должна отвечать следующим требованиям:

- она устанавливается поблизости от осевой линии канала на расстоянии, составляющем 10-20 диаметров канала, ниже точки входа отработавших газов, навстречу газовому потоку, причем ее ось в зоне наконечника параллельна оси канала для разбавления;
- ее внутренний диаметр составляет ≥ 8 мм.

Проба газа, отбираемая с помощью PTS, должна отвечать следующим требованиям:

- иметь на потоке число Рейнольдса (Re) $< 1\ 700$;
- время нахождения пробы в PTS должно составлять ≤ 3 секунды.

Для цели отбора проб приемлемой будет считаться любая иная конфигурация системы PTS, обеспечивающая эквивалентное прохождение частиц диаметром 30 нм.

Выпускной патрубок (OT), по которому пробы разбавленных газов подается из VPR на вход PNC, должен отвечать следующим требованиям:

- иметь внутренний диаметр ≥ 4 мм;
- время прохождения пробы газа через OT должно составлять $\leq 0,8$ с.

Для цели отбора проб приемлемой будет считаться любая иная конфигурация OT, обеспечивающая эквивалентное прохождение частиц диаметром 30 нм.

1.2.2 VPR состоит из устройств для разбавления пробы и отделения летучих частиц. Отборник проб из газового потока устанавливается в канале для разбавления таким образом, чтобы репрезентативные пробы потока газов отражали реальную концентрацию загрязняющих веществ в однородной смеси воздух/отработавшие газы.

1.2.3 Все части системы разбавления и системы отбора проб на участке от выхлопной трубы до PNC, находящиеся в контакте с первичными и разбавленными отработавшими газами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы свести к минимуму осаждение частиц. Все части должны быть изготовлены из электропроводящих материалов, не вступающих в реакцию с компонентами отработавших газов, и быть заземлены для предотвращения образования статического электричества.

1.2.4 В системе отбора проб частиц должна учитываться надлежащая практика отбора проб аэрозолей, предусматривающая исключение крутых изгибов и резких изменений диаметра, использование гладких внутренних поверхностей и сведение длины пробоотборной магистрали к минимуму. Допускаются плавные изменения поперечного сечения.

- 1.3 Специальные предписания
- 1.3.1 Проба частиц не должна пропускаться через насос, минуя PNC.
- 1.3.2 Рекомендуется использовать предварительный сепаратор частиц.
- 1.3.3 Устройство для предварительного кондиционирования пробы должно:
- 1.3.3.1 обеспечивать возможность однократного или многократного разбавления пробы для достижения количественной концентрации частиц, не превышающей верхний предел измерения в каждом отдельном режиме работы счетчика PNC, и температуры газа на входе PNC ниже 35 °C;
- 1.3.3.2 предусматривать первоначальный этап разбавления в условиях подогрева с получением на выходе пробы, имеющей температуру ≥ 150 °C и ≤ 400 °C, при коэффициенте разбавления не менее 10;
- 1.3.3.3 обеспечивать применительно к обладающим электрической подвижностью частицам диаметром 30 нм и 50 нм коэффициент уменьшения концентрации ($f_r(d_i)$), определяемый в пункте 2.2.2, который не более чем на 30% и 20%, соответственно, выше и не более чем на 5% ниже по сравнению с таким коэффициентом для обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 100 нм; данное требование применяется ко всей системе отделителя VPR;
- 1.3.3.4 также обеспечивать путем нагревания испарение частиц тетраконтана ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) размером 30 нм на уровне $> 99,0\%$, при концентрации на входе $\geq 10\,000/\text{cm}^3$ за счет понижения парциального давления тетраконтана.
- 1.3.4 Счетчик PNC должен:
- 1.3.4.1 функционировать при всех рабочих условиях полного потока;
- 1.3.4.2 обеспечивать точность подсчета $\pm 10\%$ в диапазоне от $1/\text{cm}^3$ до верхнего предела измерения в каждом отдельном режиме работы счетчика PNC в соответствии с надлежащими стандартами. При концентрациях ниже $100/\text{cm}^3$ для подтверждения точности счетчика PNC с высокой степенью статистической уверенности могут потребоваться усредненные результаты измерений, полученные за более продолжительный период отбора проб;

- 1.3.4.3 обеспечивать считываемость показаний на уровне не менее 0,1 частицы на см^{-3} при концентрациях ниже $100/\text{см}^{-3}$;
- 1.3.4.4 обеспечивать линейную чувствительность на изменения концентрации частиц по всему диапазону измерений в каждом отдельном режиме работы счетчика;
- 1.3.4.5 обеспечивать регистрацию данных с частотой 0,5 Гц или выше;
- 1.3.4.6 обеспечивать время срабатывания T_{90} по всему диапазону измерения значений концентрации менее 5 с;
- 1.3.4.7 предусматривать функцию максимум 10-процентной поправки на совпадение, а также использование коэффициента внутренней калибровки, определяемого в пункте 2.1.3, но без применения для корректировки или уточнения эффективности подсчета какого-либо другого алгоритма;
- 1.3.4.8 обеспечивать эффективность подсчета обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 23 нм (± 1 нм) и 41 нм (± 1 нм) на уровне 50% ($\pm 12\%$) и $> 90\%$, соответственно. Такой эффективности подсчета можно добиться за счет внутренних (например, соответствующей регулировки прибора) или внешних (например, предварительной сепарации по размеру) средств;
- 1.3.4.9 если в PNC используется рабочая жидкость, то ее замена производится с периодичностью, указанной изготовителем прибора.

1.3.5 Время нахождения пробы в PTS, VPR и ОТ плюс время срабатывания T_{90} счетчика PNC в сумме не должны превышать 20 с.

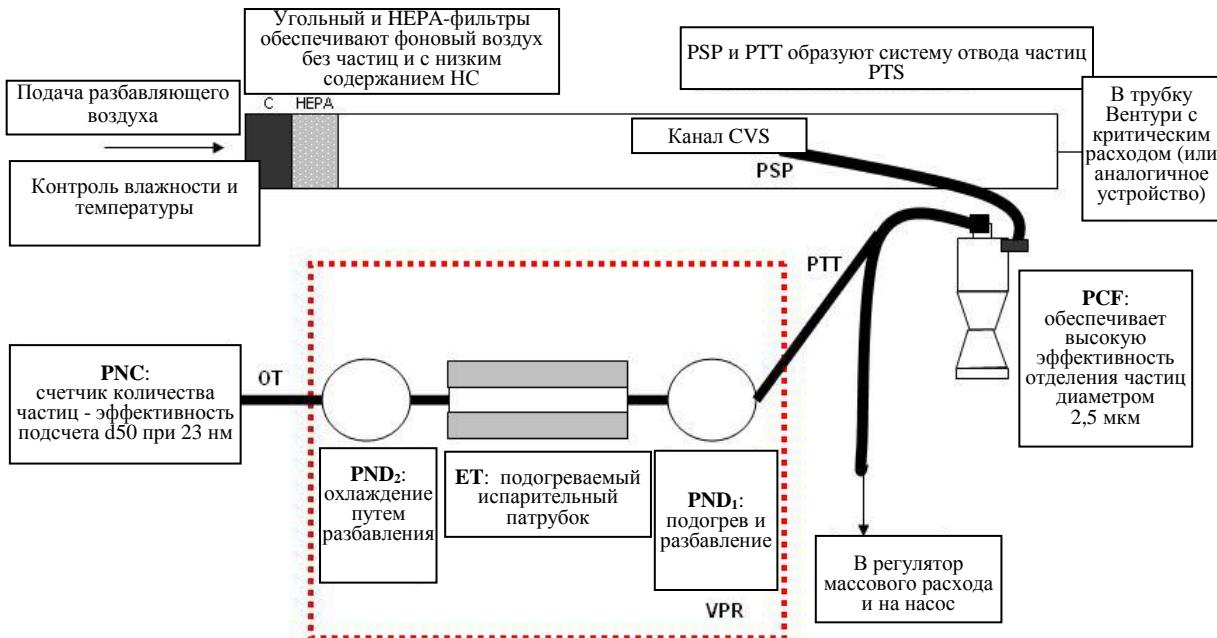
1.4 Описание рекомендуемой системы

В нижеследующих подпунктах перечисляются рекомендуемые аппаратные средства измерения количества частиц. Вместе с тем, допускается использование любой системы, отвечающей техническим характеристикам, указанным в пунктах 1.2 и 1.3.

На рис. 14 приводится принципиальная схема рекомендуемой системы отбора проб частиц.

Рис. 14:

Принципиальная схема рекомендуемой системы отбора проб частиц



1.4.1 Описание системы отбора проб

Система отбора проб частиц состоит из пробоотборника с наконечником, вставленным в канал для разбавления (PSP), отводящего патрубка частиц (PTT), предварительного сепаратора частиц (PCF) и отделителя летучих частиц (VPR), установленного перед блоком измерения количественной концентрации частиц (PNC). VPR включает в себя устройства для разбавления пробы (разбавители частиц: PND₁ и PND₂) и испарения частиц (испарительный патрубок, ET). Отборник проб из газового потока устанавливается в канале для разбавления таким образом, чтобы репрезентативные пробы потока газов отражали реальную концентрацию загрязняющих веществ в однородной смеси воздух/отработавшие газы. Время нахождения пробы в системе плюс время срабатывания T₉₀ счетчика PNC в сумме не должны превышать 20 с.

1.4.2 Система отвода частиц

Пробоотборник с наконечником (PSP) и отводящий патрубок частиц (PTT) в совокупности образуют систему отвода частиц (PTS). По системе PTS проба подается из канала для разбавления на входное отверстие первого разбавителя частиц. PTS должна отвечать следующим требованиям:

- она устанавливается поблизости от осевой линии канала на расстоянии, составляющем 10-20 диаметров канала, ниже точки входа отработавших газов, навстречу газовому потоку, причем ее ось в зоне наконечника параллельна оси канала для разбавления;
- ее внутренний диаметр составляет ≥ 8 мм.

Проба газа, отбираемая с помощью PTS, должна отвечать следующим требованиям:

- иметь на потоке число Рейнольдса (Re) $< 1\,700$;
- время нахождения пробы в PTS должно составлять ≤ 3 секунды.

Для цели отбора проб приемлемой будет считаться любая иная конфигурация системы PTS, обеспечивающая эквивалентное прохождение обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 30 нм.

Выпускной патрубок (ОТ), по которому проба разбавленных газов подается из VPR на вход PNC, должен отвечать следующим требованиям:

- иметь внутренний диаметр ≥ 4 мм;
- время прохождения пробы газа через ОТ должно составлять $\leq 0,8$ с.

Для цели отбора проб приемлемой будет считаться любая иная конфигурация ОТ, обеспечивающая эквивалентное прохождение обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 30 нм.

1.4.3 Предварительный сепаратор частиц

Перед VPR устанавливаться рекомендуемый предварительный сепаратор частиц, обеспечивающий 50-процентный уровень эффективности отделения частиц диаметром 2,5-10 мкм при объемном расходе, выбранном для целей измерения количества частиц в выбросах. При указанном выше объемном расходе на выход предварительного сепаратора должны поступать по крайней мере 99% (по массе) пропускаемых через него частиц размером 1 мкм.

1.4.4 Отделитель летучих частиц (VPR)

VPR состоит из первого разбавителя частиц (PND_1), испарительного патрубка и второго разбавителя частиц (PND_2), подсоединяемых последовательно.

Функция разбавления имеет целью снизить количественную концентрацию пробы, поступающей в блок измерения концентрации частиц, до уровня, не превышающего верхний предел измерения в каждом отдельном режиме работы счетчика PNC, и предотвратить образование в пробе центров кристаллизации.

VPR должен обеспечивать путем нагревания испарение частиц тетраконтана ($(CH_3(CH_2)_{38}CH_3)$ размером 30 нм на уровне $> 99,0\%$, при концентрации на входе $\geq 10\ 000/cm^3$ за счет понижения парциального давления тетраконтана. Он должен также обеспечивать применительно к обладающим электрической подвижностью частицам диаметром 30 нм и 50 нм коэффициент уменьшения концентрации (f_r), который не более чем на 30% и 20%, соответственно, выше и не более чем на 5% ниже по сравнению с таким коэффициентом для обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 100 нм; данное требование применяется ко всей системе отделителя VPR.

1.4.4.1 Первый разбавитель частиц (PND_1)

Конструкция первого устройства для разбавления частиц специально приспособлена для разбавления частиц в высокой концентрации и функционирования при температуре (стенок) $150\ ^\circ C - 400\ ^\circ C$. Заданное значение температуры стенок не должно превышать температуру стенок патрубка ET (пункт 1.4.4.2). Разбавляющий воздух, пропущенный через HEPA-фильтр, подается в разбавитель, который должен быть в состоянии обеспечивать 10-200-кратный коэффициент разбавления.

1.4.4.2 Испарительный патрубок

По всей длине патрубка ET обеспечивается контролируемая температура стенок, которая должна быть не ниже данного параметра для первого разбавителя частиц, при поддержании температуры стенок на фиксированном уровне в пределах от $300\ ^\circ C$ до $400\ ^\circ C$.

1.4.4.3 Второй разбавитель частиц (PND_2)

Конструкция PND₂ специально приспособлена для разбавления частиц в высокой концентрации. Разбавляющий воздух, пропущенный через НЕРА-фильтр, подается в разбавитель, который должен быть в состоянии обеспечивать 10-30-кратный коэффициент единичного разбавления.

Коэффициент разбавления для PND₂ выбирается в диапазоне от 10 до 15 таким образом, чтобы количественная концентрация частиц на выходе из второго разбавителя была ниже верхнего предела измерения в каждом отдельном режиме работы счетчика PNC, а температура газа на входе PNC составляла < 35 °C.

1.4.5 Счетчик количества частиц (PNC)

PNC должен отвечать требованиям пункта 1.3.4.

2. КАЛИБРОВКА/ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ ОТБОРА ПРОБ ЧАСТИЦ 1/

2.1 Калибровка счетчика количества частиц

2.1.1 Техническая служба обеспечивает наличие калибровочного сертификата на счетчик PNC, свидетельствующего о его соответствии надлежащему стандарту, в сроки, не превышающие 12 месяцев до проведения испытания на выбросы.

2.1.2 Кроме того, после любого капитального технического обслуживания счетчик PNC подвергается повторной калибровке, и на него выдается новый калибровочный сертификат.

2.1.3 Калибровка проводится в соответствии со стандартными методами калибровки:

- a) путем сопоставления показаний калибруемого счетчика PNC с показаниями калиброванного аэрозольного электрометра при одновременном отборе проб калибровочных частиц, дифференцированных по электростатическому заряду; или
- b) путем сопоставления показаний калибруемого счетчика PNC с показаниями второго PNC, калиброванного именно методом, указанным выше.

1/ С примерами различных методик калибровки/подтверждения соответствия можно ознакомиться по адресу <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmp19.html>.

При использовании электрометра калибровка проводится минимум по шести точкам, соответствующим стандартным значениям концентрации, распределенным возможно более равномерно по всему диапазону измерений PNC. В число этих точек входит точка, показывающая номинальную нулевую концентрацию и полученная путем установки на вход каждого прибора НЕРА-фильтров, относящихся по крайней мере к классу H13 согласно стандарту EN 1822:1998. Замеренные значения концентрации, полученные без применения к калибруемому счетчику PNC коэффициента калибровки, должны соответствовать стандартной концентрации при каждом значении регулировки (исключая нулевую точку) с допустимым отклонением $\pm 10\%$; в противном случае калибруемый счетчик PNC признается непригодным. Рассчитывается и регистрируется градиент линейной регрессии двух наборов данных. К калибруемому счетчику PNC применяется коэффициент калибровки, равный обратной величине этого градиента. Линейная чувствительность рассчитывается путем возведения в квадрат коэффициента мгновенной корреляции Пирсона (R^2) применительно к двум наборам данных и должна составлять не менее 0,97. При расчете как градиента, так и коэффициента R^2 линия регрессии должна проходить через точку начала отсчета (значение нулевой концентрации на обоих приборах).

При использовании эталонного счетчика PNC калибровка проводится минимум по шести точкам, соответствующим стандартным значениям концентрации, по всему диапазону измерений PNC. Не менее 3 точек должны соответствовать значениям концентрации ниже $1\,000/\text{см}^{-3}$, а остальные - быть линейно разнесены в диапазоне от $1\,000/\text{см}^{-3}$ до верхнего предела измерения в каждом отдельном режиме работы счетчика PNC. В число этих точек входит точка, показывающая номинальную нулевую концентрацию и полученная путем установки на вход каждого прибора НЕРА-фильтров, относящихся по крайней мере к классу H13 согласно стандарту EN 1822:1998. Замеренные значения концентрации, полученные без применения к калибруемому счетчику PNC коэффициента калибровки, должны соответствовать стандартной концентрации при каждом значении регулировки (исключая нулевую точку) с допустимым отклонением $\pm 10\%$; в противном случае калибруемый счетчик PNC признается непригодным. Рассчитывается и регистрируется градиент линейной регрессии двух наборов данных. К калибруемому счетчику PNC применяется коэффициент калибровки, равный обратной величине этого градиента. Линейная чувствительность рассчитывается путем возведения в квадрат коэффициента мгновенной корреляции Пирсона (R^2) применительно к двум

наборам данных и должна составлять не менее 0,97. При расчете как градиента, так и коэффициента R^2 линия регрессии должна проходить через точку начала отсчета (значение нулевой концентрации на обоих приборах).

- 2.1.4 Калибровка также предусматривает проверку - с соблюдением требований пункта 1.3.4.8 - эффективности обнаружения счетчиком PNC обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 23 нм. Проведения проверки эффективности подсчета частиц размером 41 нм не требуется.
- 2.2 Калибровка/подтверждение соответствия отделителя летучих частиц
- 2.2.1 Проведение калибровки отделителя VPR при различных коэффициентах уменьшения концентрации и рабочих температурах, рекомендуемых заводом-изготовителем устройства, по всему диапазону значений регулировки коэффициента разбавления требуется в случае использования нового прибора и после любого капитального технического обслуживания. Требование относительно периодического подтверждения соответствия отделителя VPR при определенном коэффициенте уменьшения концентрации сводится к проверке при единичном значении регулировки, обычно применяемом при замерах на транспортных средствах, оснащенных дизельным сажевым фильтром. Техническая служба обеспечивает наличие калибровочного сертификата или свидетельства о соответствии отделителя летучих частиц в сроки, не превышающие 6 месяцев до проведения испытания на выбросы. Если конструкцией отделителя летучих частиц предусматривается использование сигнальных датчиков температуры, то для целей подтверждения соответствия допускается 12-месячный интервал.

Параметры отделителя VPR снимаются для коэффициента уменьшения концентрации обладающих электрической подвижностью твердых частиц диаметром 30, 50 и 100 нм. Применительно к обладающим электрической подвижностью частицам диаметром 30 нм и 50 нм коэффициенты уменьшения концентрации ($f_r(d)$) должны быть не более чем на 30% и 20%, соответственно, выше и не более чем на 5% ниже по сравнению с таким коэффициентом для обладающих электрической подвижностью частиц диаметром 100 нм. Для целей подтверждения соответствия средний коэффициент уменьшения концентрации должен равняться среднему коэффициенту (\bar{f}_r), определенному при первоначальной калибровке VPR, с допустимым отклонением $\pm 10\%$.

2.2.2 Используемый для этих замеров испытательный аэрозоль состоит из обладающих электрической подвижностью твердых частиц диаметром 30, 50 и 100 нм при минимальной концентрации в 5 000 частиц на см⁻³ на входном отверстии VPR. Значения концентрации частиц измеряются перед элементами системы и за ними.

Коэффициент уменьшения концентрации для частиц каждого размера рассчитывается следующим образом:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{\text{вход}}(d_i)}{N_{\text{выход}}(d_i)},$$

где:

$N_{\text{вход}}(d_i)$ = количественная концентрация частиц диаметром d_i на входе;

$N_{\text{выход}}(d_i)$ = количественная концентрация частиц диаметром d_i на выходе; и

d_i = диаметр обладающих электрической подвижностью частиц (30, 50 или 100 нм).

Средний коэффициент уменьшения концентрации (\bar{f}_r) при данном значении регулировки коэффициента разбавления рассчитывается следующим образом:

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30 \text{ нм}) + f_r(50 \text{ нм}) + f_r(100 \text{ нм})}{3}.$$

Для целей калибровки и подтверждения соответствия отделитель VPR рекомендуется рассматривать как комплектный узел.

2.2.3 Техническая служба обеспечивает наличие свидетельства о соответствии отделителя VPR, подтверждающего реальную эффективность отделения летучих частиц, в сроки, не превышающие 6 месяцев до проведения испытания на выбросы. Если конструкцией отделителя летучих частиц предусматривается использование сигнальных датчиков температуры, то для целей подтверждения соответствия допускается 12-месячный интервал. В условиях функционирования при коэффициенте разбавления, отрегулированном на

минимальное значение, и рабочей температуре, рекомендуемой изготовителем, VPR должен обеспечивать удаление свыше 99,0% обладающих электрической подвижностью частиц тетраконтана ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) размером 30 нм с концентрацией на входе $\geq 10\,000/\text{см}^{-3}$.

- 2.3 Процедуры проверки системы определения количества частиц
- 2.3.1 Перед началом каждого испытания счетчик частиц должен показывать значения замеренной концентрации, составляющие менее 0,5 частицы на см^{-3} , при установленном на входе всей системы отбора проб частиц (VPR и PNC) НЕРА-фильтре, относящемся по крайней мере к классу H13 согласно стандарту EN 1822:1998.
- 2.3.2 При проводимой ежемесячно проверке с использованием калиброванного расходомера показываемые счетчиком частиц параметры потока, поступающего в него, должны соответствовать номинальному расходу счетчика $\pm 5\%$.
- 2.3.3 На суточной основе счетчик частиц - после установки на входе PNC НЕРА-фильтра, относящегося по крайней мере к классу H13 согласно стандарту EN 1822:1998, - должен показывать значения концентрации, составляющие $\leq 0,2/\text{см}^{-3}$. При снятом фильтре, т.е. в условиях воздействия окружающего воздуха, показываемые счетчиком частиц значения замеренной концентрации должны увеличиваться минимум до 100 частиц на см^{-3} ; по возвращении же НЕРА-фильтра на место они должны возвращаться на уровень $\leq 0,2/\text{см}^{-3}$.
- 2.3.4 Показания температуры, снимаемые в испарительном патрубке, должны составлять 300 °C - 400 °C.
- 2.3.5 Показания температуры стенок, снимаемые в разбавителе PND₁, должны составлять 150 °C - 400 °C, однако не превышать заданное значение температуры стенок испарительного патрубка.

Добавление 6

ПРОВЕРКА ИМИТАЦИИ ИНЕРЦИИ

1. ЦЕЛЬ

Метод, описанный в настоящем добавлении, позволяет проверить удовлетворительную имитацию общей инерции динамометрического стенда во время различных фаз рабочего цикла. Завод-изготовитель динамометра указывает метод проверки соблюдения технических требований в соответствии с пунктом 3 настоящего добавления.

2. ПРИНЦИП

2.1 Составление рабочих уравнений

Поскольку динамометрический стенд подвержен изменениям скорости вращения бегового барабана (беговых барабанов), сила на поверхности бегового барабана (беговых барабанов) может быть выражена следующей формулой:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1,$$

где:

F = сила на поверхности бегового барабана (беговых барабанов),

I = общая инерция динамометрического стендса (эквивалентная инерция транспортного средства: см. таблицу в пункте 5.1),

I_M = инерция механических масс динамометрического стендса,

γ = ускорение, касательное к поверхности бегового барабана,

F_1 = сила инерции

Примечание: В добавлении приводится объяснение этой формулы применительно к динамометрическим стендам для механической имитации инерции.

Таким образом, общая инерция выражается следующей формулой:

$$I = I_m + F_l / \gamma,$$

где:

I_m = может быть рассчитана или измерена традиционными методами,

F_l = может быть измерена на динамометрическом стенде,

γ = может быть рассчитано по окружной скорости беговых барабанов.

Общая инерция (I) определяется во время испытания на ускорение или замедление с помощью значений, которые выше или равны значениям, полученным в рамках рабочего цикла.

2.2 Технические требования в отношении расчета общей инерции

Методы испытания и расчета должны позволять определять общую инерцию I с относительной погрешностью ($\Delta I/I$) менее $\pm 2\%$.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Масса общей имитированной инерции I должна оставаться такой же, как и теоретическое значение эквивалентной инерции (см. добавление 1) в следующих пределах:

3.1.1 $\pm 5\%$ от теоретического значения для каждой мгновенной величины;

3.1.2 $\pm 2\%$ от теоретического значения для каждой средней величины, рассчитанной для каждого последовательного этапа цикла.

Допускается изменение предела, указанного в пункте 3.1.1 выше, до $\pm 50\%$ в течение одной секунды при запуске двигателя и в течение двух секунд во время переключения скоростей транспортного средства, оборудованного коробкой передач с ручным переключением.

4. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

- 4.1 Проверка осуществляется в ходе каждого испытания в течение всего цикла, определенного в пункте 6.1 приложения 4а.
- 4.2 Однако если предписания, приведенные в пункте 3 выше, соблюдаются в случае мгновенных ускорений, которые по крайней мере в три раза больше или меньше величин, полученных на последовательных этапах теоретического цикла, то необходимость проведения описанной выше проверки отпадает.

Добавление 7

ИЗМЕРЕНИЕ ДОРОЖНОЙ НАГРУЗКИ НА ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО
СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОСТУПАЛЬНОМУ ДВИЖЕНИЮ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА - МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ НА ДОРОГЕ - ИМИТАЦИЯ НА
ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

1. ЦЕЛЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕТОДОВ

Цель нижеизложенных методов заключается в измерении сопротивления поступательному движению транспортного средства по дороге при постоянной скорости и в имитации этого сопротивления на динамометрическом стенде в соответствии с условиями, изложенными в пункте 6.2.1 приложения 4а.

2. ОПИСАНИЕ ДОРОГИ

Дорога должна быть ровной, и ее длина должна быть достаточной для проведения измерений, указанных в настоящем добавлении. Уклон должен быть постоянным в пределах $\pm 0,1\%$ и не должен превышать $1,5\%$.

3. АТМОСФЕРНЫЕ УСЛОВИЯ

3.1 Ветер

Средняя скорость ветра при испытании не должна превышать 3 м/с, а средняя скорость его порывов - 5 м/с. Кроме того, перпендикулярная испытательному треку векторная составляющая скорости ветра не должна превышать 2 м/с. Скорость ветра измеряется на высоте 0,7 м от поверхности дороги.

3.2 Влажность

Дорога должна быть сухой.

3.3 Давление и температура

Плотность воздуха во время испытаний не должна отклоняться более чем на $\pm 7,5\%$ от контрольных условий ($P = 100$ кПа и $T = 293,2$ К).

4. ПОДГОТОВКА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА^{1/}

4.1 Отбор испытываемого транспортного средства

Если измерения проводятся не на всех вариантах типа транспортного средства, то при отборе испытываемого транспортного средства применяются указанные ниже критерии.

4.1.1 Кузов

Если имеются различные типы кузовов, то испытание проводится на кузове с наименьшим аэродинамическим сопротивлением. Завод-изготовитель представляет информацию, необходимую для отбора кузова.

4.1.2 Шины

Выбор шин производится на основе показателя сопротивления качению. Для испытания выбираются шины, обладающие наибольшим показателем сопротивления качению, измеренным в соответствии со стандартом ISO 28580.

В случае наличия более трех шин, обладающих различными показателями сопротивления качению, выбирается шина со вторым по величине показателем сопротивления качению.

Показатели сопротивления качению шин, устанавливаемых на серийных транспортных средствах, должны соответствовать аналогичным показателям шин, используемых для официального утверждения типа.

4.1.3 Масса, используемая для испытания

Масса, используемая для испытания, должна соответствовать контрольной массе транспортного средства, имеющего наиболее высокий диапазон инерции.

^{1/} В случае ГЭМ состояние транспортного средства при проведении испытания, описанного в настоящем добавлении, будет согласовываться заводом-изготовителем с технической службой до тех пор, пока не будут приняты единообразные технические предписания.

4.1.4 Двигатель

Испытываемое транспортное средство оснащается самым(и) большим(и) теплообменником (теплообменниками).

4.1.5 Трансмиссия

Испытанию подвергается каждый из следующих типов трансмиссии:

- с передним ведущим мостом,
- с задним ведущим мостом,
- 4 × 4 с постоянным приводом,
- 4 × 4 с непостоянным приводом,
- с автоматической коробкой передач,
- с механической коробкой передач.

4.2 Обкатка

Транспортное средство должно находиться в нормальном рабочем состоянии, быть отрегулировано и иметь после обкатки пробег не менее 3 000 км. Шины должны быть обкатаны одновременно с транспортным средством или иметь глубину протектора в пределах 90-50% от первоначальной глубины.

4.3 Проверка

Для целей рассматриваемого использования проверяются следующие элементы в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя:

колеса, ободья колес, шины (марка, тип, давление), геометрическая схема переднего моста, регулировка тормозов (устранение вредного сопротивления), смазка передней и задней осей, регулировка подвески и горизонтальность транспортного средства и т. д.

4.4 Подготовка к испытанию

4.4.1 Транспортное средство загружается до своей контрольной массы.

Горизонтальность транспортного средства должна соответствовать уровню, получаемому, когда центр тяжести груза расположен посередине между точками "R" передних боковых сидений и на прямой линии, проходящей через эти точки.

- 4.4.2 При дорожных испытаниях окна транспортного средства должны быть закрыты. Все крышки системы кондиционирования воздуха, фар и т. д. должны находиться в нерабочем положении.
- 4.4.3 Транспортное средство должно быть чистым.
- 4.4.4 Непосредственно перед началом испытания транспортное средство разогревается соответствующим образом до нормальной рабочей температуры.

5. МЕТОДЫ

- 5.1 Метод определения изменения энергии при движении накатом
 - 5.1.1 На дороге
 - 5.1.1.1 Испытательное оборудование и погрешности

Время измеряется с погрешностью менее $\pm 0,1$ с.

Скорость измеряется с погрешностью менее $\pm 2\%$.
 - 5.1.1.2 Процедура испытания
 - 5.1.1.2.1 Разогнать транспортное средство до скорости, превышающей на 10 км/ч выбранную скорость испытания V .
 - 5.1.1.2.2 Установить коробку передач в нейтральное положение.
 - 5.1.1.2.3 Измерить время (t_1), потребовавшееся транспортному средству для замедления со скорости
 - 5.1.1.2.4 Провести аналогичное испытание в противоположном направлении: t_2 .
 - 5.1.1.2.5 Определить среднее T из двух значений t_1 и t_2 .

$$V_2 = V + \Delta V \text{ км/ч} \quad \text{до} \quad V_1 = V - \Delta V \text{ км/ч}$$

- 5.1.1.2.5 Определить среднее T из двух значений t_1 и t_2 .

5.1.1.2.6 Повторить эти испытания несколько раз, пока статистическая точность (p) среднего

$$T = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \quad \text{будет составлять не более } 2\% \quad (p \leq 2\%).$$

Статистическая точность (p) определяется следующим образом:

$$p = \left(\frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T},$$

где:

t = коэффициент, указанный в таблице ниже,

n = число испытаний,

$$s = \text{стандартное отклонение}, \quad s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(T_i - T)^2}{n-1}}$$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7 Произвести расчет мощности по следующей формуле:

$$p = \frac{M \cdot V \cdot \Delta \cdot V}{500 \cdot T},$$

где:

P = выражено в кВт,

V = скорость во время испытания в м/с,

ΔV = отклонение скорости от скорости V в м/с, как указано в пункте 5.1.1.2.3 настоящего добавления,

M = контрольная масса в кг,

T = время в секундах (с).

5.1.1.2.8 Мощность (P), которая была определена на треке, корректируется с учетом исходных условий окружающей среды следующим образом:

$$P_{\text{корректированная}} = K \cdot P_{\text{измеренная}};$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{\text{AERO}}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho},$$

где:

R_R	=	сопротивление качению при скорости V ,
R_{AERO}	=	аэродинамическое сопротивление при скорости V ,
R_T	=	общее сопротивление движению = $R_R + R_{\text{AERO}}$,
K_R	=	поправочный коэффициент на температуру, обусловленную сопротивлением качению, который считается равным $8,64 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$, или поправочный коэффициент, указанный заводом-изготовителем и одобренный компетентным органом,
t	=	температура окружающей среды на испытательном треке в $^{\circ}\text{C}$,
t_0	=	исходная температура окружающей среды = $20\ ^{\circ}\text{C}$,
ρ	=	плотность воздуха в условиях испытания,
ρ_0	=	плотность воздуха в исходных условиях ($20\ ^{\circ}\text{C}$, 100 кПа).

Соотношения R_R/R_T и R_{AERO}/R_T указываются заводом-изготовителем транспортного средства с учетом данных, которыми, как правило, располагает предприятие.

Если эти величины отсутствуют, то с согласия завода-изготовителя и соответствующей технической службы можно использовать значения, полученные с помощью приведенной ниже формулы для соотношения "сопротивление качению/общее сопротивление":

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$
$$,$$

где:

M = масса транспортного средства в кг, причем для каждой скорости коэффициенты a и b указаны в следующей таблице:

V (км/ч)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

5.1.2 На динамометре

5.1.2.1 Измерительное оборудование и точность измерения

Оборудование должно быть идентичным тому, которое использовалось на дороге.

5.1.2.2 Процедура испытания

5.1.2.2.1 Установить транспортное средство на испытательном динамометре.

5.1.2.2.2 Отрегулировать давление шин (холодных) ведущих колес с учетом требований динамометрического стенда.

5.1.2.2.3 Отрегулировать эквивалентную инерцию стенда.

5.1.2.2.4 Разогреть соответствующим образом транспортное средство и стенд до рабочей температуры.

5.1.2.2.5 Выполнить операции, указанные в пункте 5.1.1.2 выше (за исключением пунктов 5.1.1.2.4 и 5.1.1.2.5), заменив при этом M на I в формуле, приведенной в пункте 5.1.1.2.7.

5.1.2.2.6 Отрегулировать тормоз таким образом, чтобы можно было воспроизвести скорректированную мощность (пункт 5.1.1.2.8) с учетом разницы массы транспортного средства (M) на треке и используемой массы, эквивалентной инерции испытания (I). Для этого можно рассчитать среднее скорректированное время движения накатом со скорости V_2 до V_1 на дороге по приведенной ниже формуле и воспроизвести это время на динамометре:

$$T_{\text{скорректированное}} = \frac{T_{\text{измеренное}}}{K} \cdot \frac{I}{M},$$

где K = величина, указанная в пункте 5.1.1.2.8 выше.

5.1.2.2.7 Определить мощность P_a , которая должна поглощаться динамометром, для того чтобы воспроизвести такую же мощность (пункт 5.1.1.2.8) для одного и того же транспортного средства в другие дни.

5.2 Метод измерения крутящего момента при постоянной скорости

5.2.1 На дороге

5.2.1.1 Измерительное оборудование и погрешности

Измерение крутящего момента производится с помощью соответствующего измерительного прибора, имеющего точность в пределах $\pm 2\%$.

Точность измерения скорости должна быть в пределах $\pm 2\%$.

5.2.1.2 Процедура испытания

5.2.1.2.1 Разогнать транспортное средство до выбранной постоянной скорости V .

5.2.1.2.2 Измерить крутящий момент C_t и скорость в течение не менее 20 секунд.

Точность системы регистрации данных должна составлять не менее ± 1 Нм для крутящего момента и $\pm 0,2$ км/ч для скорости.

5.2.1.2.3 Изменения крутящего момента C_t и скорости во времени не должны превышать 5% в течение каждой секунды периода измерения.

5.2.1.2.4 Крутящий момент C_{t1} представляет собой средний крутящий момент, полученный по следующей формуле:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t) dt.$$

- 5.2.1.2.5 Испытание проводится три раза в каждом направлении. Определить средний крутящий момент по этим шести измерениям для исходной скорости. Если средняя скорость отличается более чем на 1 км/ч от исходной скорости, то для расчета среднего крутящего момента используется линейная регрессия.
- 5.2.1.2.6 Определить среднее значение этих двух крутящих моментов C_{t1} и C_{t2} , т. е. C_t .
- 5.2.1.2.7 Средний крутящий момент C_T , определенный на треке, корректируется с учетом исходных условий окружающей среды следующим образом:

$$C_T \text{ скорректированный} = K \cdot C_T \text{ измеренный},$$

где K = величина, указанная в пункте 5.1.1.2.8 настоящего добавления.

5.2.2 На динамометре

5.2.2.1 Измерительное оборудование и погрешности

Оборудование должно быть идентичным тому, которое использовалось на дороге.

5.2.2.2 Процедура испытания

5.2.2.2.1 Выполнить операции, указанные в пунктах 5.1.2.2.1-5.1.2.2.4 выше.

5.2.2.2.2 Выполнить операции, указанные в пунктах 5.2.1.2.1-5.2.1.2.4 выше.

5.2.2.2.3 Отрегулировать энергопоглощающий блок таким образом, чтобы воспроизвести общий скорректированный крутящий момент, полученный на треке и указанный в пункте 5.2.1.2.7 выше.

5.2.2.2.4 С этой же целью произвести операции, оговоренные в пункте 5.1.2.2.7

Приложение 5

ИСПЫТАНИЕ ТИПА II

(Контроль выбросов моноксида углерода в режиме холостого хода)

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении описывается метод проведения испытания типа II, определенного в пункте 5.3.2 настоящих Правил.

2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

- 2.1 В качестве топлива используется эталонное топливо, характеристики которого приведены в приложениях 10 и 10а к настоящим Правилам.
- 2.2 В ходе испытания температура окружающей среды должна составлять 293-303 К (20 и 30 °C). Двигатель прогревается до тех пор, пока не будут сбалансированы температура всех охлаждающих и смазывающих средств и давление в системе смазки.
- 2.2.1 Транспортные средства, работающие либо на бензине или СНГ, либо ПГ/биометане, подвергаются испытаниям с использованием эталонного (эталонных) топлива (топлив), предписанного (предписанных) для испытания типа I.
- 2.3 При испытаниях транспортных средств, оборудованных коробкой передач с ручным или полуавтоматическим переключением скоростей, рычаг переключения устанавливается в нейтральное положение при включенном сцеплении.
- 2.4 При испытаниях транспортных средств, оборудованных автоматической коробкой передач, рычаг переключения устанавливается в нейтральное или стояночное положение.
- 2.5 Регулировочные элементы холостого хода
- 2.5.1 Определение
- В настоящих Правилах под "регулировочными элементами холостого хода" подразумеваются приспособления для изменения режима холостого хода

двигателя, которыми можно легко манипулировать при помощи лишь инструментов, указанных в пункте 2.5.1.1 ниже. В частности, регулировочными элементами не считаются калибровочные устройства расхода топлива и воздуха, если их регулировка требует снятия крепежных упоров, что, как правило, невозможно без вмешательства профессионального механика.

- 2.5.1.1 Инструменты, которые могут быть использованы при наладке регулировочных элементов холостого хода: отвертки (обычная или крестовидная), ключи (накидной, плоский или разводной), плоскогубцы, ключи Аллена.
- 2.5.2 Определение точек измерения
- 2.5.2.1 Вначале проводится измерение при регулировке в соответствии с требованиями, установленными заводом-изготовителем;
- 2.5.2.2 для каждого регулировочного элемента с непрерывным регулированием определяется достаточное число характерных положений.
- 2.5.2.3 Замер содержания моноксида углерода в отработавших газах должен производиться при всех возможных положениях регулировочных элементов, однако для элементов с непрерывным регулированием должны приниматься во внимание лишь положения, указанные в пункте 2.5.2.2 выше.
- 2.5.2.4 Результаты испытания типа II считаются удовлетворительными, если выполнены оба или одно из следующих двух условий:
- 2.5.2.4.1 ни одно из значений, полученных в соответствии с положениями приведенного выше пункта 2.5.2.3, не превышает предельного значения;
- 2.5.2.4.2 максимальное содержание, полученное при непрерывном регулировании одного из регулировочных элементов и стабильном положении других элементов, не превышает предельного значения, причем это условие должно выполняться при различных комбинациях регулировочных элементов, кроме того элемента, который регулировался непрерывно.
- 2.5.2.5 Возможные положения регулировочных элементов ограничиваются:
- 2.5.2.5.1 с одной стороны, большим из двух следующих значений: самым низким числом оборотов, которое может быть достигнуто при работе двигателя на холостом

ходу, и числом оборотов, рекомендованным заводом-изготовителем, минус 100 оборотов в минуту;

2.5.2.5.2 с другой стороны, наименьшим из следующих трех значений: наиболее высоким числом оборотов, которое может быть достигнуто путем регулировки элементов холостого хода; числом оборотов, рекомендованным заводом-изготовителем, плюс 250 оборотов в минуту; скоростью включения автоматического сцепления.

2.5.2.6 Кроме того, положения регулировочных элементов, несовместимые с правильной работой двигателя, не должны приниматься в качестве точек измерения. В частности, если двигатель оснащен несколькими карбюраторами, то все карбюраторы должны находиться в одном и том же положении регулировки.

3. ОТБОР ПРОБ ГАЗОВ

3.1 Пробоотборный зонд вводится на глубину не менее 300 мм в трубу, соединяющую глушитель транспортного средства с камерой для отбора проб, как можно ближе к глушителю.

3.2 Концентрация CO (C_{CO}) и CO₂ (C_{CO_2}) должна определяться по показаниям измерительного прибора с использованием соответствующих калибровочных кривых.

3.3 Скорректированная концентрация моноксида углерода для четырехтактных двигателей составляет:

$$C_{CO \text{ скорр.}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad (\% \text{ по объему}).$$

3.4 Концентрация C_{CO} (см. пункт 3.2), измеренная по формуле, содержащейся в пункте 3.3, не нуждается в корректировке, если общее число замеров концентрации ($C_{CO} + C_{CO_2}$) для четырехтактных двигателей равняется по крайней мере:

- для бензина: 15%,
- для СНГ: 13,5%,
- для ПГ/биометана: 11,5%.

Приложение 6

ИСПЫТАНИЕ ТИПА III (Контроль выбросов картерных газов)

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении описывается метод проведения испытания типа III, определенного в пункте 5.3.3 настоящих Правил.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Испытанию типа III подвергается транспортное средство, оснащенное двигателем с принудительным зажиганием, которое было соответственно подвергнуто испытаниям типа I и типа II.

2.2 Испытанию подвергаются двигатели с надежным уплотнением, за исключением двигателей, конструкция которых такова, что даже при наличии незначительной утечки газа возникают недопустимые отклонения, влияющие на их работу (например, двигателей с двумя горизонтально расположенными противолежащими цилиндрами).

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Холостой ход регулируется в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

3.2 Измерения проводятся в следующих трех режимах работы двигателя:

Режим №	Скорость транспортного средства (км/ч)
1	На холостом ходу
2	50 ± 2 (на третьей скорости или в "ездовом" режиме)
3	50 ± 2 (на третьей скорости или в "ездовом" режиме)

Режим №	Мощность, поглощаемая тормозом
1	Не поглощается
2	Мощность, соответствующая регулировке для испытания типа I при 50 км/ч
3	Мощность, соответствующая режиму № 2, умноженная на коэффициент 1,7

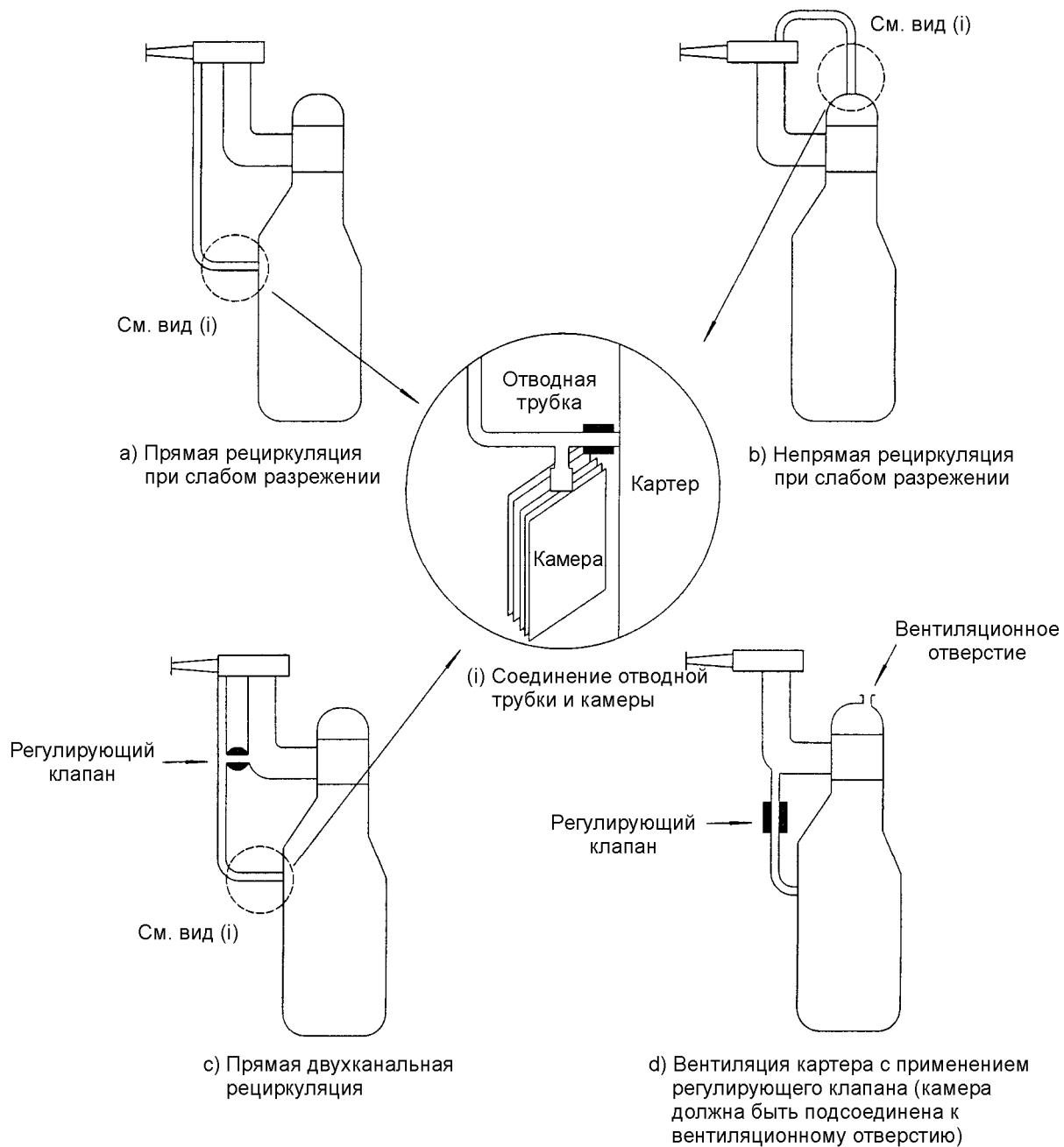
4. МЕТОД ИСПЫТАНИЯ

4.1 Для указанных в пункте 3.2 выше режимов проверяется надежность работы вентиляционной системы картера.

5. МЕТОД ПРОВЕРКИ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КАРТЕРА
 - 5.1 Отверстия двигателя должны оставаться в том положении, в каком они находятся.
 - 5.2 Измерение давления внутри картера производится в надлежащем месте через отверстие щупа уровня масла при помощи манометра с наклонной трубкой.
 - 5.3 Транспортное средство считается соответствующим установленным требованиям, если при каждом из режимов, определенных в пункте 3.2 выше, давление, измеренное в картере, не превышает атмосферное давление в момент измерения.
 - 5.4 При испытании, проводящемся в соответствии с описанным выше методом, давление во всасывающем трубопроводе измеряется с точностью ± 1 кПа.
 - 5.5 Скорость транспортного средства, указываемая на динамометре, измеряется с точностью ± 2 км/ч.
 - 5.6 Давление в картере должно измеряться с точностью $\pm 0,01$ кПа.
 - 5.7 Если в каком-либо из режимов, упомянутых в пункте 3.2, измеренное в картере давление превышает атмосферное, то по просьбе завода-изготовителя проводится дополнительное испытание, определение которого приведено в пункте 6 ниже.
6. МЕТОД ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
 - 6.1 Отверстия двигателя должны оставаться в том положении, в котором они находятся.
 - 6.2 К отверстию щупа уровня масла подсоединяется непроницаемая для картерных газов эластичная камера емкостью около 5 л. Перед каждым замером эта камера должна быть порожней.
 - 6.3 Перед каждым замером камера перекрывается. Она открывается в сторону картера на пять минут для каждого режима измерения, упомянутого в пункте 3.2 выше.

- 6.4 Транспортное средство считается выдержавшим испытание, если при каждом из режимов измерения, установленных в пункте 3.2 выше, не наблюдается видимого надувания камеры.
- 6.5 Примечание
- 6.5.1 Если конструкция двигателя такова, что нет возможности провести испытание в соответствии с методами, предписанными в пунктах 6.1–6.4 выше, то измерения производятся при помощи данного метода со следующими изменениями:
- 6.5.2 до испытания все отверстия, за исключением отверстий, необходимых для сбора газов, перекрываются;
- 6.5.3 камера располагается на соответствующем отводе, который не вызывает никаких дополнительных потерь давления, и подсоединяется к системе рециркуляции устройства непосредственно у отверстия для отсасывания газов из картера.

ИСПЫТАНИЕ ТИПА III



Приложение 7

ИСПЫТАНИЕ ТИПА IV

(Определение выбросов в результате испарения, производимых транспортными средствами, оснащенными двигателем с принудительным зажиганием)

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении приводится описание процедуры испытания типа IV в соответствии с пунктом 5.3.4 настоящих Правил.

Эта процедура касается метода определения утечки углеводородов в результате испарения, происходящего в системах подачи топлива на транспортных средствах, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием.

2. ОПИСАНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Испытание на выбросы в результате испарения (рис. 7/1 ниже) предназначено для определения объема выбросов углеводородов в результате испарения под воздействием колебаний дневной температуры, утечки в процессе стоянки транспортного средства в результате горячего насыщения и вождения транспортного средства в городских условиях. Данное испытание включает следующие этапы:

- 2.1 подготовка испытания, в том числе городского (первая часть) и загородного (вторая часть) езового цикла,
- 2.2 определение утечки в результате горячего насыщения,
- 2.3 определение утечки в дневное время.

Для получения общего результата испытания значения массы выбросов углеводородов в результате горячего насыщения и значения утечки в дневное время складываются.

3. ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО И ТОПЛИВО

3.1 Транспортное средство

- 3.1.1 Транспортное средство должно находиться в исправном техническом состоянии; оно должно быть обкатанным и иметь пробег не менее 3000 км до начала испытания. В течение этого периода система контроля за выбросами в результате испарения должна быть подсоединенена и исправно

функционировать, а угольный (угольные) фильтр(ы) должен (должны) быть приведен(ы) в обычное рабочее состояние, не подвергаясь ни чрезмерному стравливанию, ни чрезмерной нагрузке.

3.2 Топливо

3.2.1 При испытании должно использоваться соответствующее эталонное топливо, указанное в приложении 10 к настоящим Правилам.

4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ВЫБРОСЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПАРЕНИЯ

4.1 Динамометрический стенд

Динамометрический стенд должен соответствовать предписаниям, содержащимся в приложении 4.

4.2 Камера для замера выбросов в результате испарения

Камера для замера выбросов в результате испарения должна представлять собой газонепроницаемый корпус прямоугольной формы, способный вместить испытываемое транспортное средство. Должен обеспечиваться доступ к этому транспортному средству с любой стороны, и когда камера герметично закрыта, она должна быть газонепроницаемой в соответствии с давлением 1 к настоящему приложению. Внутренняя поверхность корпуса должна быть непроницаемой для углеводородов. Система предварительного выдерживания транспортного средства при определенной температуре должна обеспечивать контроль внутренней температуры воздуха в камере со средним допуском ± 1 К в ходе испытания, с тем чтобы на протяжении всего испытания обеспечивалась предписанная температура.

Система контроля настраивается для поддержания ровной температуры с минимальными перепадами, колебаниями и изменениями в соответствии с требуемым долгосрочным температурным режимом окружающей среды. В любой конкретный момент дневного испытания на выбросы температура внутренней поверхности должна составлять не менее 278 К (5 °C) и не более 328 К (55 °C).

Конструкция стенок должна обеспечивать хороший отвод тепла. В ходе испытания на горячее насыщение температура внутренней поверхности должна составлять не менее 293 К (20 °C) и не более 325 К (52 °C).

Для компенсации изменений объема, вызванных изменением температуры в камере, может использоваться либо камера с изменяющимся объемом, либо камера с неизменным объемом.

4.2.1 Камера с изменяющимся объемом

Камера с изменяющимся объемом расширяется и сжимается в зависимости от изменения температуры воздушной массы в камере. Двумя потенциальными средствами компенсации изменения внутреннего объема служат подвижная панель (подвижные панели) либо гофрированная конструкция, в которой расширяется (расширяются) и сжимается (сжимаются) непроницаемый мешок (непроницаемые мешки) в зависимости от изменения внутреннего давления под воздействием воздухообмена с притоком в камеру внешнего воздуха. Любая конструкция, предназначенная для компенсации изменения объема, должна обеспечивать целостность камеры, как это указано в добавлении 1 к настоящему приложению, в установленном температурном диапазоне.

Любой метод компенсации объема должен ограничивать разницу между внутренним давлением в камере и барометрическим давлением до максимального значения $\pm 0,5$ кПа.

Конструкция камеры должна предусматривать возможность выдерживания установленного объема. Камера с изменяющимся объемом должна компенсировать изменения порядка + 7% по отношению к ее "номинальному объему" (см. пункт 2.1.1 добавления 1 к настоящему приложению) с учетом изменения температуры и атмосферного давления в ходе испытания.

4.2.2 Камера с неизменным объемом

Камера с неизменным объемом должна быть изготовлена из жестких панелей, сохраняющих установленный объем камеры, и соответствовать изложенным ниже предписаниям.

4.2.2.1 Камера должна быть оборудована приспособлением, которое медленно и постоянно отводит поток воздуха из камеры в течение всего испытания. Приспособление, предназначенное для ввода потока воздуха в камеру, может

нагнетать кондиционированный воздух для компенсации выходящего из камеры потока при помощи внешнего воздуха. Нагнетаемый воздух фильтруется активированным углем для обеспечения относительно постоянного уровня углеводородов. Любой метод компенсации объема должен способствовать сохранению разницы между внутренним давлением в камере и барометрическим давлением в диапазоне от 0 до – 0,5 кПа.

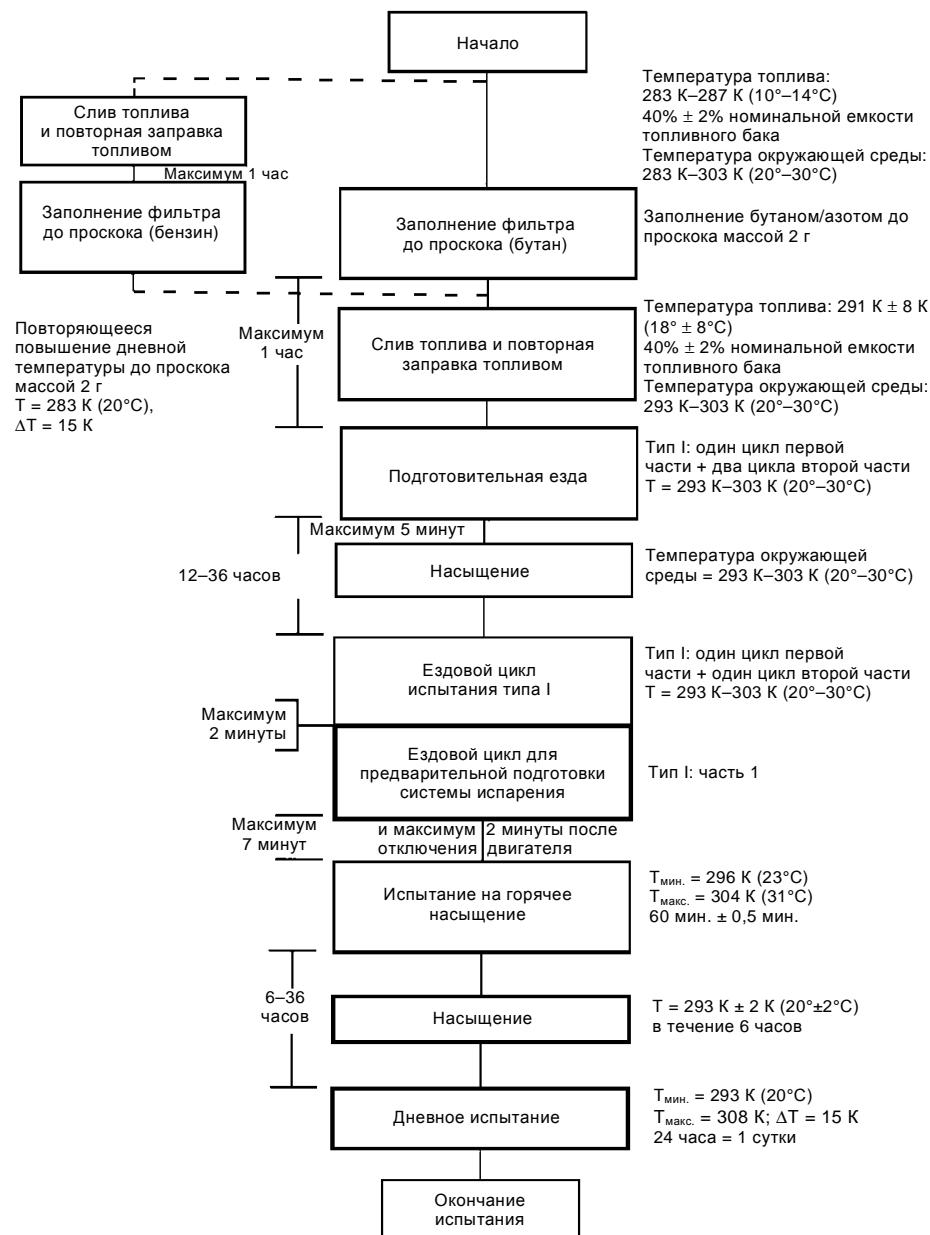
- 4.2.2.2 Должно использоваться оборудование, позволяющее измерять массу углеводородов в нагнетаемом и отводимом потоках воздуха с разрешающей способностью 0,01 грамма. Для отбора пропорциональной пробы воздуха, отводимого из камеры и поступающего в нее, может использоваться мешочный пробоотборник. В противном случае нагнетаемый и отводимый потоки воздуха могут постоянно анализироваться с использованием анализатора типа FID, работающего в онлайновом режиме, и сопоставляться с данными измерений потока воздуха для непрерывной регистрации массы отводимых углеводородов.

Рис. 7/1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПАРЕНИЯ

Пробег 3000 км (без стравливания паров/чрезмерной нагрузки)

Проверка изменения характеристик фильтра (фильтров) в зависимости от срока эксплуатации
Паровая очистка транспортного средства (если это необходимо)



Примечания:

- Система контроля за выбросами в результате испарения – подробные пояснения.
- Объем выбросов отработавших газов может быть измерен во время ездового цикла испытания типа I, однако эти измерения не могут использоваться для целей утверждения. Для целей утверждения проводятся отдельные испытания на выбросы отработавших газов.

- 4.3 Системы анализа
 - 4.3.1 Анализатор углеводородов
 - 4.3.1.1 Воздух внутри камеры контролируется с помощью анализатора углеводородов типа детектора ионизации пламени (FID). Отбор проб газов должен производиться в центре одной боковой стенки или крыши камеры, и всякий производный поток должен вновь направляться в камеру, предпочтительно в точку, расположенную непосредственно под смещающим вентилятором.
 - 4.3.1.2 Время срабатывания анализатора углеводородов должно составлять менее 1,5 с для 90% всего диапазона окончательных показаний. Стабильность показаний анализатора по всей шкале должна превышать 2% для нуля и для $80 \pm 20\%$ всей шкалы в течение 15 минут для всех рабочих диапазонов.
 - 4.3.1.3 Повторяемость показаний анализатора по всей шкале, выражаемая в виде одного стандартного отклонения, должна превышать $\pm 1\%$ для нуля и для $80 \pm 20\%$ всей шкалы в случае всех используемых диапазонов.
 - 4.3.1.4 Рабочие диапазоны анализатора выбираются таким образом, чтобы получить наилучшее разрешение с учетом всех процедур измерений, калибровки и контроля утечек.
 - 4.3.2 Система регистрации, подсоединененная к анализатору углеводородов
 - 4.3.2.1 Анализатор углеводородов должен быть снабжен устройством, позволяющим регистрировать выходные электрические сигналы либо на градуированной ленте, либо с помощью любой другой системы обработки данных с частотой не менее одного раза в минуту. Это регистрирующее устройство должно иметь рабочие характеристики, по крайней мере эквивалентные регистрируемым сигналам, и должно обеспечивать непрерывную регистрацию результатов. Такая регистрация должна ясно показывать начало и окончание этапов горячего насыщения или дневного испытания на выбросы (включая время, прошедшее с момента начала до момента окончания периода отбора проб, в промежутке между началом и окончанием каждого испытания).
- 4.4 Подогрев топливного бака (касается только варианта использования фильтра, предназначенного для улавливания паров бензина)

- 4.4.1 Топливо в баке (баках) должно быть подогрето с использованием одного источника тепла с регулируемой мощностью; для этой цели можно, например, использовать электроодеяло мощностью 2000 Вт. Система подогрева должна равномерно передавать тепло стенкам бака ниже уровня топлива, не вызывая при этом перегрева топлива в каком-либо месте. Тепло не должно передаваться парам, содержащимся в баке над уровнем топлива.
- 4.4.2 Устройство подогрева топливного бака должно обеспечивать однородное нагревание содержащегося в баке топлива таким образом, чтобы его температура, начиная с 289 К (16°C), повышалась на 14 К за 60 минут, при этом температурный датчик должен быть расположен так, как указано в пункте 5.1.1 ниже. Система подогрева должна позволять регулировать температуру топлива в пределах $\pm 1,5$ К по сравнению с требуемой температурой на этапе подогрева топливного бака.
- 4.5 Регистрация температур
- 4.5.1 Температура в камере замеряется в двух точках с помощью температурных датчиков, подсоединенных последовательно для указания среднего значения. Точки измерений находятся внутри камеры на расстоянии приблизительно 0,1 м от ее стенок на вертикальной оси симметрии каждой боковой стенки и на высоте $0,9 \text{ м} \pm 0,2 \text{ м}$.
- 4.5.2 В случае использования фильтра для улавливания паров бензина (пункт 5.1.5 ниже) температура топлива должна регистрироваться в топливном (топливных) баке (баках) с помощью датчика, установленного в топливном баке в соответствии с предписаниями пункта 5.1.1 ниже.
- 4.5.3 Для всех измерений выбросов в результате испарения регистрация значений температуры или ввод этих значений в систему обработки данных должны производиться с частотой не менее одного раза в минуту.
- 4.5.4 Система регистрации температуры должна функционировать с точностью $\pm 1,0$ К и обеспечивать возможность регистрации температуры начиная с $\pm 0,4$ К.
- 4.5.5 Регистрация, осуществляемая системой обработки данных, должна позволять определять время с точностью до ± 15 секунд.

- 4.6 Регистрация давления
- 4.6.1 В процессе проведения измерений объема выбросов в результате испарения информация о разнице Δp между барометрическим давлением в зоне испытаний и внутренним давлением в камере должна регистрироваться или вводиться в систему обработки данных с периодичностью не менее одного раза в минуту.
- 4.6.2 Система регистрации давления должна функционировать с точностью ± 2 кПа и обеспечивать возможность регистрации давления начиная с $\pm 0,2$ кПа.
- 4.6.3 Система регистрации или обработки данных должна позволять определять время с точностью до ± 15 секунд.
- 4.7 Вентиляторы
- 4.7.1 Возможность снижения концентрации углеводородов внутри камеры до уровня их концентрации в окружающем воздухе должна обеспечиваться с помощью одного или нескольких вентиляторов либо воздуходувных устройств при открытых дверях камеры.
- 4.7.2 Камера должна быть оборудована одним или несколькими вентиляторами либо воздуходувными устройствами аналогичной мощности $0,1\text{--}0,5 \text{ м}^3/\text{мин}$. для обеспечения тщательного смешивания элементов воздушной среды в камере. Во время измерений должна быть обеспечена возможность равномерного распределения температуры и концентрации углеводородов в камере. Транспортное средство, помещенное в камеру, не должно подвергаться прямому воздействию потока воздуха, нагнетаемого вентиляторами или воздуходувными устройствами.
- 4.8 Газы
- 4.8.1 Для калибровки и функционирования оборудования должны использоваться следующие чистые газы:
- очищенный синтетический воздух: (чистота: $< 1 \text{ млн.}^{-1}$ эквивалента C_1 , $\leq 1 \text{ млн.}^{-1}$ эквивалента CO , $\leq 400 \text{ млн.}^{-1}$ CO_2 , $\leq 0,1 \text{ млн.}^{-1}$ NO);
содержание кислорода 18–21% объема;

подпиточный газ для анализатора углеводородов: ($40\% \pm 2\%$ водорода; остальная часть – гелий с предельной концентрацией 1 млн.^{-1} эквивалента C_1 и предельной концентрацией $400 \text{ млн.}^{-1} \text{ CO}_2$);

пропан (C_3H_8): минимальная чистота 99,5%;
бутан (C_4H_{10}): минимальная чистота 98%;
азот (N_2): минимальная чистота 98%.

4.8.2 Калибровочные и поверочные газы должны состоять из смесей пропана (C_3H_8) и очищенного синтетического воздуха. Реальная концентрация калибровочного газа должна составлять $\pm 2\%$ от указанных значений. Точность концентрации разбавленных газов, полученных с помощью смесителя-дозатора газа, должна составлять $\pm 2\%$ от реального значения. Значения концентрации, указанные в добавлении 1, могут быть также получены с помощью смесителя-дозатора газа путем использования синтетического воздуха в качестве разбавляющего газа.

4.9 Дополнительное оборудование

4.9.1 Абсолютная влажность в зоне проведения испытания должна измеряться с точностью $\pm 5\%$.

5. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ

5.1 Подготовка испытания

5.1.1 Транспортное средство подготавливается к испытанию следующим образом:

- a) выхлопная система транспортного средства не должна допускать утечки,
- b) перед испытанием может быть произведена паровая очистка транспортного средства,
- c) в случае варианта использования фильтра, предназначенного для улавливания бензиновых паров (пункт 5.1.5 ниже), топливный бак транспортного средства должен быть оснащен температурным датчиком, позволяющим осуществлять замеры температуры в точке, находящейся в центре объема топлива, содержащегося в баке, когда он заполнен на 40% от своей емкости,

- d) в топливной системе могут устанавливаться дополнительные соединительные элементы и переходные устройства, позволяющие произвести полное опорожнение топливного бака. Для этого нет необходимости в изменении обшивки топливного бака,
- e) завод-изготовитель может предложить соответствующий метод проведения испытания для учета потери углеводородов в результате испарения только из топливной системы транспортного средства.

- 5.1.2 Транспортное средство помещается в зону проведения испытания, где температура окружающего воздуха составляет 293 К–303 К (20–30 °C).
- 5.1.3 Необходимо проверить степень износа фильтра (фильтров). Это можно сделать, подтвердив, что он использовался в течение времени, за которое транспортное средство прошло не менее 3000 км. Если такое подтверждение не представлено, то используется изложенная ниже процедура. Если речь идет о системе, состоящей из нескольких фильтров, то эта процедура применяется по отношению к каждому из фильтров отдельно.
- 5.1.3.1 Фильтр извлекается из транспортного средства. Особое внимание уделяется тому, чтобы не допустить повреждения элементов и нарушения целостности топливной системы.
- 5.1.3.2 Проверяется вес фильтра.
- 5.1.3.3 Фильтр подсоединяется к топливному баку, по возможности к внешнему, заполненному эталонным топливом на 40% от его объема.
- 5.1.3.4 Температура топлива в топливном баке должна составлять 183 К–287 К (10–14 °C).
- 5.1.3.5 (Внешний) топливный бак нагревается с 288 К до 318 К (с 15° до 45 °C) (температура повышается на 1 °C через каждые 9 минут).
- 5.1.3.6 Если проскок через фильтр происходит до того, как температура достигнет 318 К (45 °C), то источник тепла отключается. Затем фильтр взвешивается. Если в процессе нагревания до 318 К (45 °C) проскок через фильтр не

происходит, то повторяется процедура, указанная в пункте 5.1.3.3 выше, до тех пор пока проскок не произойдет.

- 5.1.3.7 Проскок может быть установлен таким образом, как это указано в пунктах 5.1.5 и 5.1.6 настоящего приложения, или при помощи других методов отбора проб и анализа, позволяющих обнаружить выброс углеводородов из фильтра при проскоке.
- 5.1.3.8 Очистка фильтра производится со скоростью 25 ± 5 л лабораторного воздуха в минуту, до тех пор пока объем загрузки фильтра не сменится 300 раз.
- 5.1.3.9 Проверяется вес фильтра.
- 5.1.3.10 Процедура, описанная в пунктах 5.1.3.4–5.1.3.9, повторяется девять раз. Данное испытание может быть завершено раньше – после проведения не менее трех циклов старения, – если вес фильтра после окончания последних циклов стабилизируется.
- 5.1.3.11 Фильтр, используемый в случае выбросов в результате испарения, вновь подсоединяется к транспортному средству, которое вновь приводится в нормальное эксплуатационное состояние.
- 5.1.4 Один из методов, указанных в пунктах 5.1.5–5.1.6, используется с целью предварительной подготовки фильтра для улавливания паров. В случае транспортных средств, имеющих несколько таких фильтров, каждый из них предварительно подготавливается в отдельности.
- 5.1.4.1 Производится измерение выбросов из фильтра для выявления проскока.
В данном случае проскок определяется как момент, когда вес совокупного количества выбрасываемых углеводородов достигает 2 г.
- 5.1.4.2 Проскок может быть выявлен с использованием камеры для замера выбросов в результате испарения, описанной в пунктах 5.1.5 и 5.1.6, соответственно. В качестве альтернативного варианта проскок может быть определен с использованием вспомогательного фильтра для улавливания паров в результате испарения, подсоединеного перед фильтром транспортного средства. Перед загрузкой вспомогательный фильтр очищается надлежащим образом при помощи сухого воздуха.

5.1.4.3 Измерительная камера должна очищаться в течение нескольких минут непосредственно перед испытанием, до тех пор пока не будут достигнуты стабильные условия. В это время должен (должны) быть включен(ы) вентилятор(ы), смещающий (смещающие) воздух.

Углеводородный анализатор должен быть установлен на нулевое значение и калиброван непосредственно перед испытанием.

5.1.5 Загрузка фильтра при помощи повторяющегося увеличения температуры до проскока

5.1.5.1 Топливный (топливные) бак(и) транспортного средства (транспортных средств) опорожняется (опорожняются) при помощи сливного (сливных) отверстия (отверстий). Это делается таким образом, чтобы не допустить излишней разгрузки или нагрузки с устройств контроля за испарением, установленных на транспортном средстве. Для этого, как правило, достаточно снять пробку (пробки) топливного (топливных) бака (баков).

5.1.5.2 Топливный (топливные) бак(и) вновь наполняется (наполняются) топливом, предусмотренным для использования в ходе испытания, при температуре 283 К–287 К (10–14 °C) на $40 \pm 2\%$ от номинальной емкости бака (баков). Пробка (пробки) бака (баков) должна (должны) быть в данный момент вставлена (вставлены).

5.1.5.3 В течение одного часа после повторной заправки топливом транспортное средство с выключенным двигателем помещается в камеру для измерения объема выбросов в результате испарения. Датчик, используемый для измерения температуры топлива в баке, подсоединяется к системе регистрации температуры. Источник тепла устанавливается надлежащим образом по отношению к топливному (топливным) баку (бакам) и подсоединяется к температурному датчику. Источник тепла описан в пункте 4.4 выше. В случае транспортных средств, оснащенных двумя или более топливными баками, все топливные баки нагреваются указанным ниже способом. Температура топлива в баках должна быть одинаковой с допуском $\pm 1,5$ К.

5.1.5.4 Топливо может быть искусственным образом подогрето до начальной дневной температуры 293 К (20 °C) ± 1 К.

- 5.1.5.5 Когда температура топлива достигает по меньшей мере 292 К (19 °C), немедленно предпринимаются следующие шаги: отключается воздуховка, используемая для очистки; закрываются и герметизируются двери камеры; и начинается измерение уровня углеводородов в камере.
- 5.1.5.6 Как только температура топлива в баке достигнет 293 К (20 °C), начинается этап линейного увеличения температуры на 15 К (15 °C). В процессе такого нагревания температура топлива должна соответствовать значению, рассчитанному в соответствии с приведенным ниже уравнением с точностью $\pm 1,5$ К. Производится регистрация увеличения температуры и времени, за которое такое увеличение произошло.

$$T_r = T_o + 0,233 \cdot t,$$

где:

- T_r – требуемое значение температуры (К);
 T_o – первоначальная температура (К);
 t – время, прошедшее с начала увеличения температуры в баке в минутах.

- 5.1.5.7 Сразу же после возникновения проскока или после того, как температура топлива достигнет 308 К (35 °C) – в зависимости от того, какое из этих условий будет выполнено первым, – источник тепла отключается, двери камеры разгерметизируются и открываются, а крышка (крышки) топливного бака (топливных баков) снимается (снимаются). Если проскок не наступает к тому времени, когда температура достигает 308 К (35 °C), то источник тепла извлекается из транспортного средства, транспортное средство извлекается из камеры, предназначеннной для измерения выбросов в результате испарения, и вся процедура, которая кратко охарактеризована в пункте 5.1.7 ниже, повторяется, до тех пор пока не наступит проскок.

- 5.1.6 Загрузка бутаном до проскока
- 5.1.6.1 Если для выявления проскока используется камера, то транспортное средство с выключенным двигателем (см. пункт 5.1.4.2 выше) помещается в камеру, использующуюся для определения объема выбросов в результате испарения.
- 5.1.6.2 Фильтр для улавливания выбросов в результате испарения подготавливается к операции по загрузке фильтра. Этот фильтр не извлекается из транспортного

средства, если доступ к нему в его нормальном положении не ограничивается таким образом, что загрузка может быть надлежащим образом произведена только посредством извлечения фильтра из транспортного средства. Особое внимание на данном этапе должно быть уделено недопущению повреждения элементов топливной системы и нарушения ее целостности.

5.1.6.3 Фильтр заполняется смесью, состоящей по объему на 50% из бутана и на 50% из азота, со скоростью 40 г бутана в час.

5.1.6.4 Как только через фильтр насыщается, источник пара перекрывается.

5.1.6.5 Затем фильтр, используемый для улавливания выбросов в результате испарения, подсоединяется вновь, и транспортное средство приводится в его обычное состояние эксплуатации.

5.1.7 Слив топлива и повторная заправка топливом

5.1.7.1 Топливный (топливные) бак(и) транспортного средства (транспортных средств) опорожняется (опорожняются) при помощи находящегося (находящихся) в ней (них) сливного (сливных) отверстия (отверстий). Это делается таким образом, чтобы не допустить излишней разгрузки или нагрузки с устройством контроля за испарением, установленных на транспортном средстве. Для этого, как правило, достаточно снять пробку топливного бака.

5.1.7.2 Топливный (топливные) бак(и) вновь наполняется (наполняются) топливом, предусмотренным для использования в ходе испытания, при температуре 291 ± 8 К (18 ± 8 °C) на $40 + 2\%$ от номинальной емкости бака. Пробка (пробки) топливного (топливных) бака (баков) должна (должны) быть в данный момент вставлена (вставлены).

5.2 Езда на этапе предварительной подготовки

5.2.1 В течение одного часа с момента заполнения фильтра в соответствии с пунктом 5.1.5 или 5.1.6 транспортное средство устанавливается на динамометрический стенд и производится один ездовой цикл первой части и два ездовых цикла второй части испытания типа I, предусмотренного в приложении 4. В ходе этой операции пробы выбросов отработавших газов не отбираются.

5.3 Насыщение

5.3.1 В течение пяти минут после завершения предварительной подготовки в соответствии с пунктом 5.2.1 выше, полностью закрывается капот двигателя и транспортное средство убирается с динамометрического стенда и помещается в зону насыщения, где оно выдерживается в течение не менее 12 и не более 36 часов. По истечении этого периода температура моторного масла и охлаждающей жидкости должна равняться температуре окружающей среды в этой зоне или находиться в пределах ± 3 К от этой температуры.

5.4 Испытание на динамометре

5.4.1 После завершения периода насыщения проводится полное ездовое испытание типа I, описанное в приложении 4 (испытание в рамках городского и загородного циклов с запуском холодного двигателя). Затем двигатель отключается. В ходе этой процедуры может производиться отбор проб выбросов отработавших газов, но его результаты не используются для целей официального утверждения в отношении выбросов отработавших газов.

5.4.2 В течение двух минут после завершения ездового испытания типа I, упомянутого в пункте 5.4.1 выше, проводится новый ездовой цикл на этапе предварительной подготовки, состоящий из одного городского цикла испытания (с запуском разогретого двигателя) типа I. Затем двигатель вновь отключается. В ходе этой процедуры нет необходимости в отборе проб выбросов отработавших газов.

5.5 Испытание на выбросы в результате испарения после горячего насыщения

5.5.1 До завершения испытательного вождения замерочная камера очищается в течение нескольких минут, до тех пор пока не будет получена устойчивая остаточная концентрация углеводородов. Вентилятор(ы) камеры должен (должны) также быть включен(ы).

5.5.2 Анализатор углеводородов устанавливается на нулевую отметку и калибруется непосредственно перед испытанием.

5.5.3 По завершении ездового цикла капот двигателя полностью закрывается и разъединяются все соединения между транспортным средством и испытательным стендом. Затем транспортное средство подгоняют к замерочной камере с минимальным использованием педали акселератора.

Двигатель отключается до того, как в замерочную камеру проникает какая-либо часть транспортного средства. Время остановки двигателя регистрируется системой измерения количества выбросов в результате испарения, и начинается регистрация температуры. В этот момент открываются, если они еще не открыты, окна и багажник транспортного средства.

- 5.5.4 Транспортное средство с остановленным двигателем вталкивается или перемещается каким-либо иным способом в замерочную камеру.
- 5.5.5 Двери камеры закрываются и герметизируются в течение двух минут после остановки двигателя и не позднее чем через семь минут после завершения ездового цикла для предварительной подготовки.
- 5.5.6 Отсчет времени $60 \pm 0,5$ мин., необходимого для проведения испытания на горячее насыщение, начинается с момента герметизации камеры. Затем замеряются концентрация углеводородов, температура и барометрическое давление, чтобы иметь соответствующие начальные значения C_{HCl} , P_i и T_i для испытания на горячее насыщение. Эти значения используются в расчетах выбросов в результате испарения (пункт 6 ниже). В ходе испытания на горячее насыщение температура окружающей среды в камере не должна опускаться ниже 296 К и подниматься выше 304 К в течение 60 мин.
- 5.5.7 Анализатор углеводородов устанавливается на нулевую отметку и калибруется непосредственно перед истечением периода, составляющего $60 \pm 0,5$ мин.
- 5.5.8 По окончании периода испытания, равного $60 \pm 0,5$ мин., замеряются концентрация углеводородов в камере, а также температура и барометрическое давление. Таким образом получают окончательные значения C_{HCl} , P_f и T_f для испытания на горячее насыщение, которые затем используются в расчетах, указанных в пункте 6 ниже.
- 5.6 Насыщение
- 5.6.1 Испытываемое транспортное средство вталкивается или иным образом перемещается в зону насыщения без использования двигателя и выдерживается в этой зоне не менее 6 и не более 36 часов в период между окончанием испытания на горячее насыщение и началом испытания на выбросы в дневное

время. Не менее 6 часов в течение этого периода транспортное средство выдерживается в режиме насыщения при 293 ± 2 К (20 ± 2 °C).

5.7 Дневное испытание

- 5.7.1 Испытываемое транспортное средство подвергается одному циклу выдерживания при температуре окружающей среды в соответствии со схемой, указанной в добавлении 2 к настоящему приложению, с тем чтобы максимальное отклонение от данного режима в любое время составляло ± 2 К. Средние отклонения температуры, рассчитанные с использованием абсолютного значения каждого измеренного отклонения, по данной схеме не должны превышать ± 1 К. Температура окружающей среды измеряется не реже одного раза в минуту. Термоциклизирование начинается, когда время $T_{start} = 0$, как указано в пункте 5.7.6 ниже.
- 5.7.2 Непосредственно перед проведением испытания замерочная камера очищается в течение нескольких минут до создания в ней стабильных условий. В это время также должен (должны) быть включен(ы) установленный (установленные) в камере смешивающий (смешивающие) вентилятор(ы).
- 5.7.3 Испытываемое транспортное средство с отключенным двигателем и открытыми окнами и багажником перемещается в замерочную камеру. Смешивающий (смешивающие) вентилятор(ы) регулируется (регулируются) таким образом, чтобы он(и) мог(ли) поддерживать минимальную скорость циркуляции воздуха 8 км/ч под топливным баком испытываемого транспортного средства.
- 5.7.4 Анализатор, используемый для определения содержания углеводородов, устанавливается на нулевую отметку и тарируется непосредственно перед проведением испытания.
- 5.7.5 Двери камеры закрываются и герметизируются газонепроницаемым уплотнением.
- 5.7.6 В течение 10 минут после закрытия и герметизации дверей измеряются концентрация углеводородов, температура и барометрическое давление с целью получения первоначальных значений C_{HCl_i} , P_i и T_i для дневного испытания. В данный момент время $T_{start} = 0$.

- 5.7.7 Анализатор, используемый для определения содержания углеводородов, устанавливается на нулевую отметку и калибруется непосредственно перед окончанием испытания.
- 5.7.8 Период отбора проб выбросов завершается через 24 часа \pm 6 минут после начала первоначального отбора проб в соответствии с пунктом 5.7.6 выше. Затраченное на это время регистрируется. Производится измерение концентрации углеводородов, температуры и барометрического давления с целью получения окончательных значений $C_{HC,f}$, P_f и T_f для дневного испытания, используемого для расчетов, указанных в пункте 6. На этом процедуре испытания на выбросы в результате испарения завершается.

6. РАСЧЕТЫ

- 6.1 Испытания на выбросы в результате испарения, описанные в пункте 5, позволяют рассчитать объем выбросов углеводородов на дневной стадии и стадии горячего насыщения. Для каждой из этих стадий рассчитываются потери в результате испарения по начальным и конечным значениям концентрации углеводородов, температуры и давления, а также по чистой величине объема камеры. Применяется следующая формула:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i},$$

где:

- M_{HC} – масса углеводородов в граммах,
- $M_{HC,out}$ – масса углеводородов, покидающих камеру с неизменным объемом, используемую для проведения испытания на выбросы в дневное время (грамм),
- $M_{HC,i}$ – масса углеводородов, поступающих в камеру с неизменным объемом, используемую для испытания на выбросы в дневное время (граммы),
- C_{HC} – измеренная концентрация углеводородов в камере (млн.^{-1} объема в эквиваленте C_1),

- V – чистый объем камеры в кубических метрах за вычетом объема транспортного средства с открытыми окнами и багажником. Если объем транспортного средства не определен, то из этого значения вычитается $1,42 \text{ м}^3$,
- T – температура окружающей среды в К,
- P – барометрическое давление в кПа,
- H/C = соотношение водорода и углерода,
- k = $1,2(12 + \text{H/C})$,

где:

- i – первоначальное значение,
- f – конечное значение,
- H/C – считается равным 2,33 для потерь в ходе дневного испытания,
- H/C – считается равным 2,20 для потерь в результате горячего насыщения.

6.2 Общие результаты испытания

Общая масса выбросов углеводородов считается равной:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{DI}} + M_{\text{HS}},$$

где:

- M_{total} – общая масса выбросов из транспортного средства (граммы),
- M_{DI} – масса выбросов углеводородов в ходе дневного испытания (граммы),
- M_{HS} – масса выбросов углеводородов в результате горячего насыщения (граммы).

7. СООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА

- 7.1 В случае обычного контроля, производимого в конце производственного процесса, владелец официального утверждения может продемонстрировать

соответствие производства путем отбора образцов транспортных средств, которые должны отвечать следующим требованиям.

7.2 Испытание на герметичность

7.2.1 Сапуны системы контроля за выбросами должны быть изолированы.

7.2.2 Давление в топливной системе должно поддерживаться на уровне 370 ± 10 мм вод. ст.

7.2.3 Давление должно стабилизироваться до того, как топливная система изолируется от источника давления.

7.2.4 После изоляции топливной системы давление не должно опускаться ниже 50 мм вод. ст. за 5 мин.

7.3 Испытание сапунов

7.3.1 Сапуны системы контроля за выбросами должны быть изолированы.

7.3.2 Давление в топливной системе должно поддерживаться на уровне 370 ± 10 мм вод. ст.

7.3.3 Давление должно стабилизироваться до того, как топливная система изолируется от источника давления.

7.3.4 Выводы сапунов на системах контроля выбросов должны восстанавливаться в заводских условиях.

7.3.5 Давление в топливной системе должно падать ниже 100 мм вод. ст. за время, составляющее не менее 30 секунд, но не более 2 минут.

7.3.6 По просьбе завода-изготовителя функциональные возможности сапунов могут быть подтверждены при помощи эквивалентной альтернативной процедуры. Конкретная процедура должна быть продемонстрирована технической службе заводом-изготовителем в ходе официального утверждения по типу конструкции.

7.4 Испытание очисткой

- 7.4.1 К входному очистному отверстию подсоединяется механизм, позволяющий замерять расход воздуха объемом один литр в минуту, а к выходному очистному отверстию подсоединяется через клапан прибор для измерения давления, который с учетом его размеров оказывает лишь незначительное воздействие на систему очистки.
- 7.4.2 Завод-изготовитель может использовать расходомер по своему выбору, если этот прибор допускается компетентным органом.
- 7.4.3 Транспортное средство должно функционировать таким образом, чтобы можно было выявить любой дефект конструкции системы очистки, способный затруднить очистку, и чтобы можно было обнаружить и принять во внимание сопутствующие этому обстоятельства.
- 7.4.4 Во время работы двигателя, функционирующего в пределах величин, указанных в пункте 7.4.3 выше, расход воздуха должен определяться следующим образом:
- 7.4.4.1 после подключения устройства, указанного в пункте 7.4.1, должно происходить падение атмосферного давления до уровня, указывающего, что в систему контроля за выбросами в результате испарения в течение одной минуты поступил воздух в объеме одного литра, или
- 7.4.4.2 если используется альтернативное устройство для замера расхода воздуха, необходимо предусмотреть возможность выявления расхода, равного одному литру в минуту.
- 7.4.4.3 По просьбе завода-изготовителя может использоваться альтернативная процедура испытания очисткой, если эта процедура была представлена технической службе в ходе официального утверждения по типу конструкции и была принята ею.
- 7.5 Компетентный орган, выдавший официальное утверждение, может в любой момент проконтролировать методы проверки соответствия производства, применяемые на каждом производственном объеме.
- 7.5.1 Инспектор должен отобрать достаточное число образцов.

- 7.5.2 Инспектор может испытывать эти транспортные средства в соответствии с пунктом 8.2.5 настоящих Правил.
- 7.6 Если предписания пункта 7.5 не выполнены, то компетентный орган должен удостовериться, что приняты все необходимые меры для скорейшего восстановления соответствия производства.

Приложение 7 – Добавление 1

КАЛИБРОВКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ВЫБРОСЫ
В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПАРЕНИЯ

1. ЧАСТОТА И МЕТОДЫ КАЛИБРОВКИ

- 1.1 Все оборудование калибруется перед его первоначальным использованием, а затем калибровка проводится настолько часто, насколько это необходимо, но в любом случае в течение месяца, который предшествует проведению испытания на официальное утверждение по типу конструкции. Используемые методы калибровки излагаются в настоящем добавлении.
- 1.2 Как правило, используются температурные ряды, указанные первыми. В качестве альтернативы могут использоваться температурные ряды, заключенные в квадратные скобки.

2. КАЛИБРОВКА КАМЕРЫ

- 2.1 Первоначальное определение внутреннего объема камеры
- 2.1.1 Перед первоначальным использованием камеры определяется ее внутренний объем следующим образом:
- Тщательно измеряются внутренние размеры камеры с учетом каждой неровности, например сжатых раскосов. По этим измерениям определяется внутренний объем камеры.
- В случае камер с изменяющимся объемом их объем фиксируется в качестве постоянного при температуре окружающей среды 303 К (30 °C) [302 K (29°C)]. Это номинальное значение объема повторно используется в пределах $\pm 0,5\%$ от установленного объема.

- 2.1.2 Величину чистого внутреннего объема получают путем вычета $1,42 \text{ м}^3$ из внутреннего объема камеры. Вместо $1,42 \text{ м}^3$ можно также использовать объем испытываемого транспортного средства с открытыми окнами и багажником.
- 2.1.3 Камера проверяется, как это указано в пункте 2.3 ниже. Если масса пропана не соответствует массе нагнетаемого газа с точностью $\pm 2\%$, то требуется принять соответствующие меры для устранения дефекта.

2.2 Определение остаточных выбросов в камере

Эта операция позволяет убедиться в том, что в камере не содержится никаких материалов, способных выделять значительное количество углеводородов. Такая проверка производится при вводе камеры в эксплуатацию, а также после любых произведенных в камере операций, которые могут повлиять на остаточные выбросы, с периодичностью не менее одного раза в год.

- 2.2.1 Камеры с изменяющимся объемом могут функционировать в режиме либо замкнутого, либо незамкнутого объема, как указано в пункте 2.1.1 выше, причем температура окружающей среды должна поддерживаться на уровне $308 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) [$309 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($36 \pm 2^\circ\text{C}$)] в течение всего четырехчасового периода, указанного ниже.
- 2.2.2 В процессе функционирования камер с неизменным объемом их отверстия для подвода и отвода потоков должны быть закрыты. В течение всего четырехчасового периода, упомянутого ниже, должна поддерживаться температура окружающей среды на уровне $308 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) [$309 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($36 \pm 2^\circ\text{C}$)].
- 2.2.3 До начала четырехчасового периода отбора проб остаточных выбросов камера может находиться в герметично закрытом состоянии, и смешивающий вентилятор может функционировать на протяжении не более 12 часов.
- 2.2.4 Анализатор (если он требуется) калибруется, затем устанавливается на нулевое значение и тарируется.
- 2.2.5 Очистка камеры производится до тех пор, пока не обеспечивается стабильная концентрация углеводородов, а затем включается смешивающий вентилятор, если он еще не включен.
- 2.2.6 После этого камера герметично закрывается и измеряется величина остаточной концентрации углеводородов, температура и барометрическое давление. Таким образом получают начальные значения C_{HCl} , P_i , T_i , используемые для расчета остаточных параметров в камере.
- 2.2.7 Смешивающий вентилятор функционирует в камере в течение четырех часов.

- 2.2.8 По истечении этого времени в камере при помощи использовавшегося ранее анализатора производится измерение концентрации углеводородов. Измеряются также температура и барометрическое давление. Таким образом получают конечные значения C_{HCf} , P_f , T_f .
- 2.2.9 Изменение массы углеводородов в камере рассчитывается за время испытания в соответствии с пунктом 2.4 ниже; оно не должно превышать 0,05 г.
- 2.3 Калибровка и испытание на задержку углеводородов в камере
- Калибровка и испытание на задержку углеводородов в камере позволяют проверить рассчитанное значение объема (пункт 2.1 выше) и помогают также измерить степень любой утечки. Степень утечки из камеры определяется при введении камеры в эксплуатацию, после проведения в ней любых операций, которые могут повлиять на ее целостность, и не реже чем ежемесячно после этого. Если после шести успешных последовательно проведенных проверок на задержку углеводородов не требуется принятия никаких корректирующих мер, то впоследствии степень утечки может определяться ежеквартально, до тех пор пока не потребуется принятия каких-либо корректирующих мер.
- 2.3.1 Камера очищается до тех пор, пока не будет обеспечена стабильная концентрация углеводородов. Включается смешивающий вентилятор, если он еще не включен. Анализатор концентрации углеводородов устанавливается на нулевое значение, калибруется, если это необходимо, и тарируется.
- 2.3.2 В случае камер с изменяющимся объемом их объем фиксируется по его номинальному значению. В случае камер с неизменным объемом отверстия, отводящие и подводящие потоки, закрываются.
- 2.3.3 Затем включается система контроля за температурой окружающей среды (если она еще не включена), которая устанавливается на отметку первоначальной температуры 308 К (35°C) [309 К (36°C)].
- 2.3.4 После стабилизации температурного режима в камере на уровне $308 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($35 \pm 2^{\circ}\text{C}$) [$309 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($36 \pm 2^{\circ}\text{C}$)] камера герметично закрывается и измеряется остаточная концентрация, температура и барометрическое давление. Таким образом получают первоначальные значения C_{HCl} , P_i , T_i , используемые при калибровке камеры.

- 2.3.5 В камеру нагнетается пропан в количестве примерно 4 г. Масса пропана определяется с точностью $\pm 2\%$ от измеряемого значения.
- 2.3.6 В течение пяти минут газовая среда в камере перемешивается; затем измеряется концентрация углеводородов, температура и барометрическое давление. Таким образом получают значения C_{HCf} , P_f , T_f для калибровки камеры, а также первоначальное значение C_{HCi} , P_i , T_i для проверки задержки углеводородов.
- 2.3.7 На основе значений, полученных в соответствии с пунктами 2.3.4 и 2.3.6 выше, и формулы, приведенной в пункте 2.4 ниже, рассчитывается масса пропана в камере. Она должна быть в пределах $\pm 2\%$ от массы пропана, измеряемой в соответствии с пунктом 2.3.5 выше.
- 2.3.8 В случае камер с изменяющимся объемом номинальное значение объема не фиксируется. В случае камер с неизменным объемом отверстия для отвода и подвода потоков должны быть открыты.
- 2.3.9 Затем начинается процесс циклического изменения температуры окружающей среды с 308 К (35°C) до 293 К (20°C) и вновь до 308 К (35°C) [$[308,6 \text{ K} (35,6^{\circ}\text{C}) \text{ до } 295,2 \text{ K} (22,2^{\circ}\text{C}) \text{ и вновь до } 308,6 \text{ K} (35,6^{\circ}\text{C})]$] в течение 24-часового периода в соответствии со схемой [альтернативной схемой], указанной в добавлении 2 к настоящему приложению, в течение 15 минут после герметизации камеры. (Допуски указаны в пункте 5.7.1 приложения 7.)
- 2.3.10 По завершении 24-часового циклического периода измеряется и регистрируется концентрация углеводородов, температура и барометрическое давление. Таким образом получают окончательные значения C_{HCf} , P_f , T_f для проверки задержки углеводородов.
- 2.3.11 Затем при помощи формулы, приведенной в пункте 2.4 ниже, на основании значений, полученных в соответствии с пунктами 2.3.10 и 2.3.6 выше, рассчитывается масса углеводородов, которая не должна отличаться более чем на 3% от массы углеводородов, рассчитываемой в соответствии с пунктом 2.3.7 выше.
- 2.4 Расчеты

Расчет чистой массы углеводородов в камере используется для определения остаточного содержания углеводородов и интенсивности их утечки. Начальное и конечное значения концентрации углеводородов, температуры и барометрического давления используются в приведенной ниже формуле для расчета изменения массы.

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i},$$

где:

M_{HC} – масса углеводородов в граммах,

$M_{HC,out}$ – масса углеводородов, исходящих из камеры с неизменным объемом, для испытания на выбросы в дневное время (грамм),

$M_{HC,i}$ – масса углеводородов, поступающих в камеру, если для испытания на выбросы в дневное время (граммы) используется камера с неизменным объемом,

C_{HC} – концентрация углеводородов в камере (млн.^{-1} углерода),
(Примечание: млн.^{-1} углерода = млн.^{-1} пропана $\square 3$),

V – объем камеры в кубических метрах,

T – температура окружающей среды в камере (К),

P – барометрическое давление (кПа),

K = 17,6,

где:

i – первоначальное значение,

f – конечное значение.

3. ПРОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА УГЛЕВОДОРОДОВ FID

3.1 Оптимизация характеристик детектора

Регулировка FID производится в соответствии с указаниями завода-изготовителя. Для оптимизации характеристик применительно к наиболее распространенному рабочему диапазону используется разбавленный воздухом пропан.

3.2 Калибровка анализатора НС

Калибровка анализатора производится с использованием разбавленного воздухом пропана и очищенного синтетического воздуха. См. пункт 4.5.2 приложения 4 (Калибровочные газы).

Построить калибровочную кривую, как это указано в пунктах 4.1–4.5 настоящего добавления.

3.3 Проверка взаимодействия с кислородом и рекомендованные предельные значения

Коэффициент реагирования (R_f) для конкретного типа углеводородов представляет собой соотношение значения C_1 FID и концентрации газа в баллоне, выраженной в млн.^{-1} C_1 . Концентрация испытательного газа должна быть такой, чтобы было охвачено приблизительно 80% полной шкалы для рабочего диапазона. Концентрация должна быть установлена с точностью $\pm 2\%$ гравиметрического стандарта, выраженного в единицах объема. Кроме того, газовый баллон должен быть предварительно выдержан при температуре 293-303К (20–30 °C).

Коэффициенты реагирования определяются при введении анализатора в эксплуатацию и затем при каждом капитальном ремонте. В качестве эталонного газа используется пропан, смешанный с очищенным воздухом, что принимается за коэффициент реагирования 1,00.

Испытательный газ, используемый для определения взаимодействия с кислородом, и рекомендованный коэффициент реагирования указаны ниже:

Пропан и азот: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. КАЛИБРОВКА АНАЛИЗАТОРА КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ

Каждый обычно используемый рабочий диапазон калибруется в следующем порядке.

- 4.1 Строится калибровочная кривая с помощью не менее пяти калибровочных точек, расположенных как можно более равномерно в рабочем диапазоне. Номинальная концентрация калибровочного газа наибольшей концентрации должна по меньшей мере равняться 80% полной шкалы.
- 4.2 Рассчитывается калибровочная кривая с помощью метода наименьших квадратов. Если полученная в результате этого полиномиальная степень больше 3, то число калибровочных точек должно по крайней мере равняться этой полиномиальной степени плюс 2.
- 4.3 Для каждого калибровочного газа калибровочная кривая не должна отклоняться от номинального значения более чем на 2%.
- 4.4 При помощи коэффициентов полинома, обозначенного в пункте 3.2 выше, составляется таблица истинных значений концентрации по отношению к указанным значениям с интервалами, равными не более 1% полной шкалы. Такая таблица должна составляться для каждой шкалы анализатора. В этой таблице должны содержаться также другие данные, в частности:
 - a) дата калибровки, тарировочное и нулевое значения на потенциометре (когда это применимо),
 - b) номинальная шкала,
 - c) контрольные данные для каждого из используемых калибровочных газов,
 - d) фактическое значение и показанное значение для каждого из используемых калибровочных газов с разницей в процентах,
 - e) топливо анализатора FID и его тип,
 - f) давление воздуха в анализаторе FID.
- 4.5 Могут применяться альтернативные методы (например, использование компьютера, переключение диапазонов с электронной регулировкой и т. д.), если технической службе будет подтверждено, что эти методы обеспечивают эквивалентную точность.

Приложение 7 – Добавление 2

Величины дневной температуры окружающей среды, используемые для калибровки камеры и проведения дневного испытания на выбросы			Альтернативные величины дневной температуры окружающей среды, используемые для калибровки камеры в соответствии с пунктами 1.2. и 2.3.9 добавления 1 к приложению 7	
Время (часы)	Испытания	Температура ($^{\circ}\text{C}_i$)	Время (часы)	Температура ($^{\circ}\text{C}_i$)
Калибровка				
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	35,4
			24	35,6

Приложение 8

ИСПЫТАНИЕ ТИПА VI

(Контроль среднего уровня моноксида углерода и углеводородов в выбросах отработавших газов после запуска холодного двигателя при низкой температуре окружающей среды)

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее приложение применяется только к транспортным средствам, оборудованным двигателем с принудительным зажиганием. В нем описывается требуемое оборудование и процедура проведения испытания типа VI, определенного в пункте 5.3.5 настоящих Правил, для проверки уровня выбросов моноксида углерода и углеводородов при низкой температуре окружающей среды. В настоящих Правилах рассматриваются следующие вопросы:

- i) требования к оборудованию;
- ii) условия проведения испытания;
- iii) требования к процедурам проведения испытания и к данным.

2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ

2.1 Резюме

2.1.1 Настоящая глава касается оборудования, требуемого для испытания транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, на выбросы отработавших газов при низкой температуре окружающей среды. Требуемое оборудование и технические требования идентичны требованиям, предусмотренным для испытания типа I в приложении 4 и добавлениях к нему, если не предписывается соблюдения конкретных требований для испытания типа VI. В пунктах 2.2–2.6 указаны отклонения, применяемые в случае испытаний типа VI при низкой температуре окружающей среды.

2.2 Динамометрический стенд

2.2.1 Применяются требования, изложенные в пункте 4.1 приложения 4. Динамометр регулируется с целью имитации функционирования транспортного средства на дороге при 266 К (-7°C). Такая регулировка может основываться на определении силы воздействия на дорогу при 266 К (-7°C). В качестве

альтернативного варианта может регулироваться ездовое сопротивление, определяемое в соответствии с добавлением 3 к приложению 4, при 10-процентном снижении данного показателя с поправкой на время движения накатом. Техническая служба может одобрить использование других методов определения ездового сопротивления.

2.2.2 Для калибровки динамометра применяются положения добавления 2 к приложению 4.

2.3 Система отбора проб

2.3.1 Применяются положения пункта 4.2 приложения 4 и добавления 5 к приложению 4. Текст пункта 2.3.2 добавления 5 изменяется следующим образом:

"Конфигурация трубопроводов, мощность потока CVS, а также температура и удельная влажность воздуха, используемого для разбавления смеси (который может отличаться от воздуха для горения), должны контролироваться таким образом, чтобы из системы был практически полностью удален водяной конденсат (поток со скоростью от 0,142 до 0,165 м³/с является достаточным для большинства транспортных средств)".

2.4 Оборудование для анализа

2.4.1 Применяются положения пункта 4.3 приложения 4; однако речь идет только об испытании на определение массы моноксида углерода, двуокиси углерода и **суммарной** массы углеводородов.

2.4.2 Для калибровки оборудования для анализа применяются положения добавления 6 к приложению 4.

2.5 Газы

2.5.1 Применяются положения пункта 4.5 приложения 4, если они имеют отношение к данному разделу.

2.6 Дополнительное оборудование

2.6.1 В случае оборудования, используемого для измерения объема, температуры, давления и влажности, применяются положения пунктов 4.4 и 4.6 приложения 4.

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ И
ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ТОПЛИВО

3.1 Общие требования

3.1.1 Обозначенная на рис. 8/1 последовательность проведения испытания дает представление об этапах прохождения испытываемым транспортным средством процедур, предусмотренных для испытания типа VI. Величины температуры внешней среды при испытании транспортного средства должны составлять в среднем 266 К (-7°C) ± 3 К, но не менее 260 К (-13°C) и не более 272 К (-1°C).

Температура не должна быть ниже 263 К (-10°C) или выше 269 К (-4°C) в течение более трех минут подряд.

3.1.2 Температура в испытательной камере, контролируемая в ходе испытания, должна измеряться на выходе охлаждающего вентилятора (пункт 5.2.1 настоящего приложения). Указанная температура окружающей среды должна равняться среднему арифметическому значению температуры в испытательной камере, измеряемой в ходе испытания с постоянными интервалами не более одной минуты.

3.2 Процедура испытания

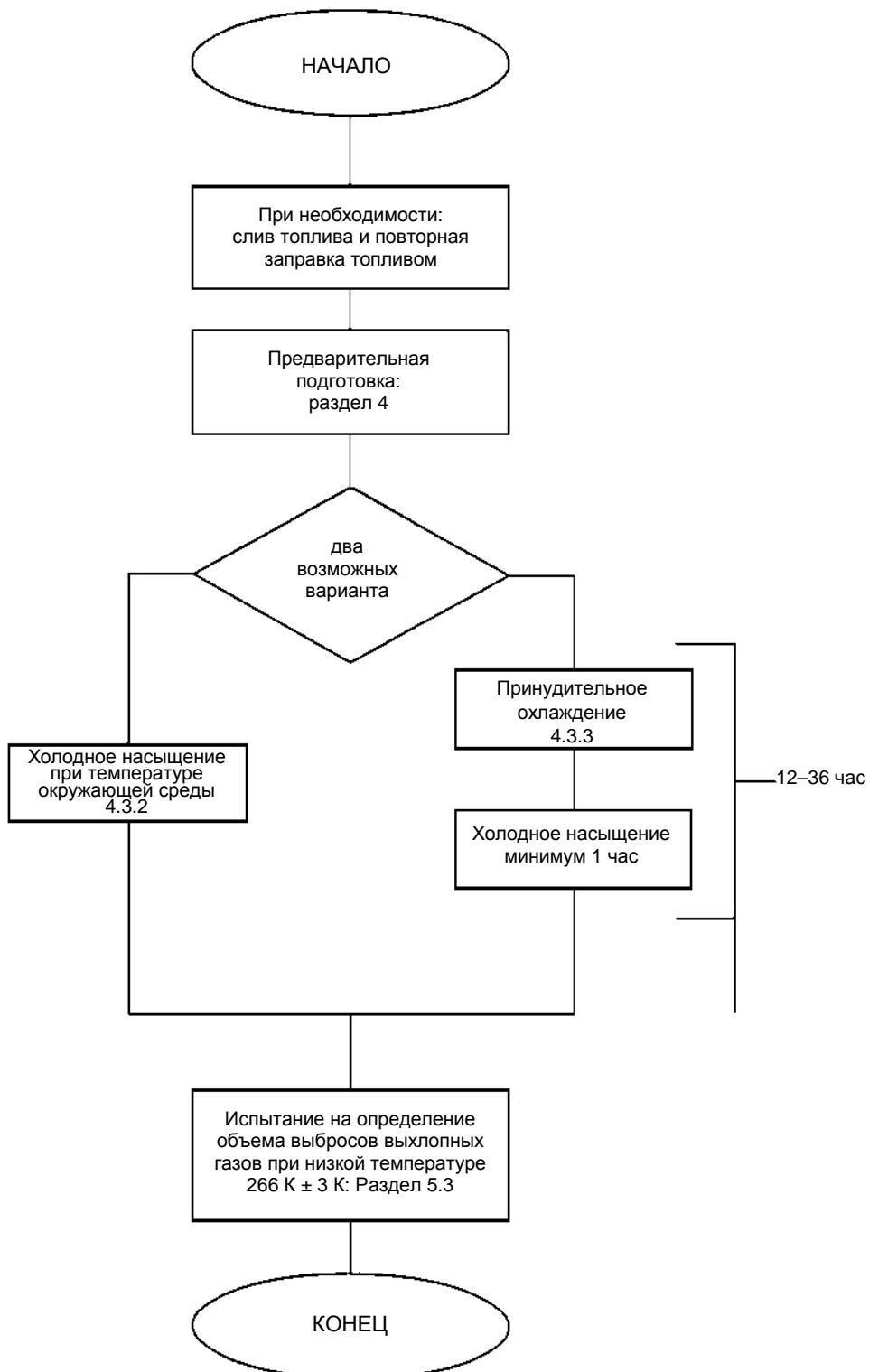
В соответствии с рис. 1/1, приведенным в добавлении 1 к приложению 4, ездовой цикл в городских условиях, предусмотренный первой частью, состоит из четырех простых городских циклов, которые вместе образуют полный цикл первой части.

3.2.1 Процедуры запуска двигателя, начала отбора проб и осуществления первого цикла должны соответствовать таблице 1.2 и рис. 1/1 в приложении 4.

3.3 Подготовка к испытанию

3.3.1 Для испытываемого транспортного средства применяются положения пункта 3.1 приложения 4. Для установки эквивалентной инерционной массы на динамометре применяются положения пункта 5.1 приложения 4.

Рис. 8/1
Процедура испытания при низкой температуре окружающей среды



- 3.4 Используемое в ходе испытания топливо
- 3.4.1 Используемое в ходе испытания топливо должно отвечать техническим требованиям, изложенным в **пункте 2** приложения 10.
4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА
- 4.1 Резюме
- 4.1.1 Для обеспечения воспроизводимости результатов испытаний на выбросы испытываемые транспортные средства должны предварительно подготавливаться в одинаковых условиях. Предварительная подготовка заключается в прогонке транспортного средства на динамометрическом стенде, а затем в проведении этапа насыщения до начала испытания на выбросы в соответствии с пунктом 4.3.
- 4.2 Предварительная подготовка
- 4.2.1 Топливный (топливные) бак(и) наполняется (наполняются) предписанным топливом, используемым при испытании. Если топливо, находящееся в топливном (топливных) баке (баках) не отвечает техническим требованиям, указанным в пункте 3.4.1 выше, то это топливо сливается перед наполнением бака (баков) надлежащим топливом. Температура топлива, используемого при испытании, должна составлять не более 289 К (+16 °C). Для проведения вышеизложенных процедур система контроля за выбросами в результате испарения не должна подвергаться ни чрезмерно тщательной очистке, ни чрезмерной загрузке.
- 4.2.2 Транспортное средство перемещается в испытательную камеру и устанавливается на динамометрический стенд.
- 4.2.3 Предварительная подготовка заключается в проведении езового цикла в соответствии с рис. 1/1 в добавлении 1 к приложению 4, первая и вторая части. По просьбе завода-изготовителя предварительная подготовка транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, может осуществляться при помощи одного езового цикла первой части и двух езовых циклов второй части.

- 4.2.4 В процессе предварительной подготовки транспортного средства температура в испытательной камере должна оставаться относительно постоянной и не должна превышать 303 К (30 °C).
- 4.2.5 Давление в шинах ведущих колес устанавливается в соответствии с положениями пункта 5.3.2 приложения 4.
- 4.2.6 В течение 10 минут после завершения предварительной подготовки двигатель отключается.
- 4.2.7 При поступлении соответствующей просьбы от завода-изготовителя и при условии ее одобрения технической службой в исключительных случаях может быть разрешено проведение дополнительной предварительной подготовки. Техническая служба также может принять решение о проведении дополнительной предварительной подготовки. Дополнительная предварительная подготовка заключается в проведении одного или нескольких ездовых циклов первой части, как указано в дополнении 1 к приложению 4. Соответствующая запись об объеме такой дополнительной предварительной подготовки заносится в протокол испытания.

4.3 Методы насыщения

- 4.3.1 Для стабилизации транспортного средства перед проведением испытания на выбросы по выбору завода-изготовителя должен использоваться один из нижеследующих двух методов.

4.3.2 Стандартный метод

До проведения испытания на выбросы отработавших газов при низкой температуре окружающей среды транспортное средство выдерживается в течение не менее 12 часов, но не более 36 часов при температуре окружающей среды (определенной по шарику сухого термометра), составляющей в среднем:

266 К (-7°C) ± 3 К, в течение каждого часа этого периода, причем она не должна быть меньше 260 К (-13°C) и больше 272 К (-1°C). Кроме того, в течение трех минут подряд температура не может быть ниже 263 К (-10°C) и выше 269 К (-4°C).

4.3.3 Форсированный метод

До проведения испытания на выбросы отработавших газов при низкой температуре окружающей среды транспортное средство выдерживается в течение не более 36 часов.

- 4.3.3.1 В течение этого периода транспортное средство не должно выдерживаться при температуре окружающей среды превышающей 303 К (30°C).
- 4.3.3.2 Охлаждение транспортного средства может быть произведено посредством его форсированного охлаждения до предусмотренной для испытания температуры. Если охлаждение усиливается при помощи вентиляторов, то вентиляторы помещаются в вертикальное положение таким образом, чтобы можно было обеспечить максимальное охлаждение всего ездового комплекса и двигателя, а не (в основном) картера. Вентиляторы не должны помещаться под транспортным средством.
- 4.3.3.3 Тщательный контроль температуры окружающей среды необходимо осуществлять только после того, как транспортное средство будет охлаждено до: 266 К (-7°C) ± 2 К; это значение определяется на основе репрезентативной объемной температуры масла.

Репрезентативная объемная температура масла представляет собой температуру масла, измеренную примерно в центре масляного картера, а не на его поверхности и не на его дне. В случае измерения температуры масла не менее чем в двух различных местах температура в этих местах должна соответствовать установленным требованиям.
- 4.3.3.4 После охлаждения транспортного средства до температуры 266 К (-7°C) ± 2 К оно должно выдерживаться при этой температуре не менее одного часа до проведения испытания на выбросы отработавших газов при низкой температуре окружающей среды. Температура окружающей среды (определяемая по шарику сухого термометра) в течение этого периода должна составлять в среднем 266 К (-7°C) ± 3 К, причем она не должна быть ниже 260 К (-13°C) и выше 272 К (-1°C).

Кроме того, в течение более чем трех минут подряд температура не может быть ниже 263 К (-10°C) и выше 269 К (-4°C).

4.3.4 В случае стабилизации транспортного средства при 266 К (-7°C) в отдельной зоне и перемещении через теплую зону в испытательную камеру транспортное средство дестабилизируется в испытательной камере в течение периода, который по меньшей мере в шесть раз превышает период выдерживания транспортного средства при более высоких температурах. Температура окружающей среды (определенная по шарику сухого термометра) в течение этого периода должна составлять в среднем $266\text{ K} (-7^{\circ}\text{C}) \pm 3\text{ K}$, причем она не должна быть ниже $260\text{ K} (-13^{\circ}\text{C})$ и выше $272\text{ K} (-1^{\circ}\text{C})$.

Кроме того, в течение более чем трех минут подряд температура не должна опускаться ниже $263\text{ K} (-10^{\circ}\text{C})$ или подниматься выше $269\text{ K} (-4^{\circ}\text{C})$.

5. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ НА ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

5.1 Резюме

5.1.1 Отбор проб из выбросов осуществляется в процессе испытания в рамках цикла первой части (рис. 1/1 добавления 1 к приложению 4). Полная процедура испытания при низкой температуре окружающей среды, которая длится в общей сложности 780 с, включает запуск двигателя, немедленный отбор проб, работу транспортного средства в рамках цикла первой части и отключение двигателя. Выбросы отработавших газов разбавляются окружающим воздухом, и для анализа отбирается постоянная пропорциональная проба. Отработавшие газы, отбор которых производится в соответствующую камеру, анализируются на предмет содержания в них углеводородов, моноксида углерода и диоксида углерода. Параллельно аналогичным образом анализируется проба воздуха, используемого для разбавления газа, на предмет определения содержания моноксида углерода, **суммарного содержания** углеводородов и содержания диоксида углерода.

5.2 Функционирование динамометрического стенда

5.2.1 Охлаждающий вентилятор

5.2.1.1 Охлаждающий вентилятор устанавливается таким образом, чтобы поток используемого для охлаждения воздуха был надлежащим образом направлен на радиатор (водяное охлаждение) или на воздухозаборник (воздушное охлаждение), а также на транспортное средство.

- 5.2.1.2 В случае транспортных средств с передним расположением двигателя вентилятор устанавливается перед транспортным средством в пределах 300 мм от него. В случае транспортных средств с задним расположением двигателя либо в том случае, если нельзя соблюсти указанную выше схему установки, охлаждающий вентилятор устанавливается таким образом, чтобы поток нагнетаемого воздуха был достаточно сильным для охлаждения транспортного средства.
- 5.2.1.3 Скорость вращения вентилятора должна быть такой, чтобы в рабочем диапазоне от 10 км/ч до по меньшей мере 50 км/ч линейная скорость воздушного потока у выпускного отверстия воздуховодки составляла ± 5 км/ч от скорости движения соответствующего бегового барабана. Воздуховодка в конечном итоге должна иметь следующие характеристики:
- i) площадь: не менее $0,2 \text{ м}^2$,
 - ii) высота нижнего края над поверхностью грунта: примерно 20 см.
- В противном случае линейная скорость воздушного потока, нагнетаемого воздуховодкой, должна составлять не менее 6 м/с (21,6 км/ч). По просьбе завода-изготовителя значение высоты охлаждающего вентилятора может изменяться в случае транспортных средств специального назначения (например, фургонов, внедорожников).
- 5.2.1.4 Должно использоваться значение скорости транспортного средства, замеренной на беговом (беговых) барабане (барабанах) динамометра (пункт 4.1.4.4 приложения 4).
- 5.2.3 При необходимости могут проводиться предварительные испытательные циклы для определения того, как можно наилучшим образом привести в действие органы управления акселератором и тормозами, с тем чтобы обеспечить цикл, приближающийся к теоретическому циклу в предписанных пределах, или создать возможность для регулировки системы отбора проб. Такая прогонка должна быть произведена до этапа "НАЧАЛО", обозначенного на рис. 8/1.
- 5.2.4 Для недопущения образования конденсата на беговом (беговых) барабане (барабанах) динамометра влажность воздуха должна оставаться достаточно низкой.
- 5.2.5 Динамометрический стенд должен тщательно обогреваться в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя этого стендса, а также при помощи

процедур или методов контроля, обеспечивающих стабильность остаточной силы трения.

- 5.2.6 Промежуток времени с момента обогрева динамометра до момента начала испытания на выбросы должен составлять не более 10 минут, если подшипники динамометра не нагреваются независимо. Если же они нагреваются независимо, то испытание на выбросы должно начинаться не позднее чем через 20 минут после обогрева динамометра.
- 5.2.7 Если мощность динамометра регулируется ручным способом, то она должна быть установлена в течение часа до начала этапа испытания на выбросы отработавших газов. Для данной регулировки испытываемое транспортное средство можно не использовать. Динамометр может быть отрегулирован при помощи функции автоматического контроля за предварительной установкой мощности в любой момент до начала испытания на выбросы.
- 5.2.8 До начала езового цикла в рамках испытания на выбросы температура камеры должна составлять $266\text{ K} (-7^{\circ}\text{C}) \pm 2\text{ K}$; она измеряется в потоке воздуха, нагнетаемого охлаждающим вентилятором, на расстоянии максимум 1,5 м от транспортного средства.
- 5.2.9 В процессе работы транспортного средства устройства обогрева и обдува должны быть отключены.
- 5.2.10 Регистрируется общая длина пробега или число оборотов беговых барабанов.
- 5.2.11 Транспортное средство с приводом на четыре колеса испытывается в режиме двухколесного привода. Определение общей силы воздействия на дорогу для регулировки динамометра осуществляется в процессе функционирования транспортного средства в первоначально предусмотренном ездовом режиме.
- 5.3 Порядок проведения испытания
- 5.3.1 Для запуска двигателя, проведения испытания и отбора проб выбросов применяются положения пунктов 6.2–6.6, за исключением пункта 6.2.2, приложения 4. Отбор проб начинается до начала процедуры запуска двигателя или в момент ее начала и прекращается по завершении окончательного периода работы на холостом ходу последнего простого цикла первой части (городской езовой цикл) через 780 секунд.

Первый ездовой цикл начинается с 11-секундного периода работы двигателя на холостом ходу после его запуска.

- 5.3.2 Для анализа отобранных проб выбросов применяются положения пункта 7.2 приложения 4. При проведении анализа проб выбросов техническая служба должна предпринять соответствующие меры для недопущения конденсации водяного пара в камерах, предназначенных для отбора проб отработавших газов.
- 5.3.3 Для расчета массы выбросов применяются положения пункта 8 приложения 4.

6. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1 Методика иррационального контроля за выбросами

- 6.1.1 В качестве средства выявления повреждений может рассматриваться любая не предусмотренная стандартными испытаниями на выбросы методика иррационального контроля за выбросами, применение которой приводит к снижению эффективности системы контроля за выбросами в нормальных условиях работы в процессе езды при низкой температуре.

Приложение 9

ИСПЫТАНИЕ ТИПА V

(Описание ресурсного испытания на проверку надежности устройств ограничения загрязнения)

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1** В настоящем приложении описывается испытание на проверку долговечности устройств ограничения загрязнения, устанавливаемых на транспортных средствах, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием или с воспламенением от сжатия. **Соблюдение требований, предъявляемых к долговечности, подтверждается с помощью одного из трех вариантов, изложенных в пунктах 1.2, 1.3 и 1.4.**
- 1.2** Ресурсное испытание комплектного транспортного средства представляет собой испытание на старение, рассчитанное на пробег в 160 000 км. Это испытание проводится на испытательном треке, на дороге или на динамометрическом стенде.
- 1.3** Завод-изготовитель может выбрать ресурсное испытание на старение на динамометрическом стенде.
- 1.4** В качестве альтернативы ресурсному испытанию завод-изготовитель может использовать установленные коэффициенты износа, указанные в таблице, содержащейся в пункте 5.3.6.2 настоящих Правил.
- 1.5** По просьбе завода-изготовителя, до завершения ресурсного испытания на старение комплектного транспортного средства или на динамометрическом стенде с использованием установленных коэффициентов износа, указанных в таблице, содержащейся в пункте 5.3.6.2 настоящих Правил, техническая служба может провести испытание типа I. По завершении ресурсного испытания на долговечность комплектного транспортного средства или на динамометрическом стенде техническая служба может впоследствии изменить результаты официального утверждения типа, указанные в приложении 2 к настоящим Правилам, заменив установленные коэффициенты износа, содержащиеся в вышеуказанной таблице, коэффициентами, измеренными в процессе испытания комплектного

транспортного средства или ресурсного испытания на долговечность на динамометрическом стенде.

- 1.6** Коэффициенты износа определяются с помощью процедур, изложенных в пунктах 1.2 и 1.3, или с использованием установленных значений в таблице, указанной в пункте 1.4. Коэффициенты износа используются для проверки соблюдения предписаний, касающихся соответствующих предельных уровней выбросов, указанных в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, в течение всего срока эксплуатации транспортного средства.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 2.1** В качестве альтернативы изложенному в пункте 6.1 рабочему циклу полного ресурсного испытания транспортного средства завод - изготавитель транспортного средства может использовать стандартный дорожный цикл (СДЦ), описанный в добавлении 3 к настоящему приложению. Этот испытательный цикл проводится до тех пор, пока расчетный пробег транспортного средства не составит минимум 160 000 км.
- 2.2** Ресурсное испытание на долговечность на динамометрическом стенде
- 2.2.1** В дополнение к техническим требованиям, касающимся проведения ресурсного испытания на стенде, изложенного в пункте 1.3, применяются также технические требования, изложенные в настоящем разделе.
- 2.3** В качестве топлива, используемого в ходе испытания, используется топливо, указанное в пункте 4.
- 2.3.1** Транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием
- 2.3.1.1** Нижеследующая процедура стендового испытания применяется к транспортным средствам, оснащенным двигателем с принудительным зажиганием, включая гибридные транспортные средства, в которых в качестве основного устройства последующего ограничения выбросов используется соответствующий катализатор.

Процедура стендового испытания на старение предусматривает необходимость установки на стенде для проверки на старение катализатора соответствующей системы в составе "катализатор плюс кислородный датчик".

Испытание на старение на стенде проводится с использованием описанного ниже стандартного стендового цикла (ССЦ) в течение периода времени, рассчитанного по уравнению времени "стендового" старения (ВСС). Для этого в уравнение ВСС подставляются значения температуры катализатора в зависимости от времени, измеренные в процессе стандартного дорожного цикла (СДЦ), изложенного в добавлении 3 к настоящему приложению.

2.3.1.2 Стандартный стендовый цикл (ССЦ). Стандартное стендовое испытание катализатора на старение проводится с использованием ССЦ. Цикл ССЦ проводится в течение периода времени, рассчитанного по уравнению ВСС. Цикл ССЦ изложен в добавлении 1 к настоящему приложению.

2.3.1.3 Значения температуры в зависимости от времени работы катализатора.

Температура катализатора измеряется в течение, как минимум, двух полных прогонов цикла СДЦ, изложенного в добавлении 3 к настоящему приложению.

Температура катализатора измеряется в точке самой высокой температуры на самом горячем катализаторе, установленном на испытываемом транспортном средстве. В качестве варианта температура может замеряться в другой точке при условии ее корректировки в порядке обеспечения репрезентативности температуры, измеренной в самой горячей точке в соответствии с проверенной инженерной практикой.

Частота замера температуры катализатора должна составлять не менее одного герца (один замер в секунду).

По результатам замера температуры катализатора строится соответствующая гистограмма с температурными интервалами не более 25 °C.

2.3.1.4 Время "стендового" старения. Время "стендового" старения рассчитывается по уравнению времени "стендового" старения в следующем порядке:

te для данного температурного интервала = $th e((R/Tr)-(R/Tv))$

Суммарное te = сумма te по всем температурным интервалам

Время "стендового" старения = A (суммарное te),

где:

A = 1,1 Этот коэффициент используется для корректировки времени старения катализатора с учетом показателей всех видов износа, помимо теплового старения катализатора.

R = Термическая активность катализатора = 17 500

th = Время (в часах), измеренное в пределах предписанного температурного интервала данной температурной гистограммы катализатора транспортного средства, скорректированное с учетом всего срока эксплуатации; например, если гистограмма отражает пробег, равный 400 км, а весь срок эксплуатации равен 160 000 км, то все значения времени на гистограмме необходимо умножить на 400 (160 000/400).

Суммарное te = Эквивалентное время (в часах), необходимое для старения катализатора при температуре Tr на стенде проверки на старение катализатора с использованием цикла старения, который дает аналогичный показатель износа катализатора, обусловленного снижением его тепловой активности после пробега, равного 160 000 км.

te для данного интервала =

Эквивалентное время (в часах), необходимое для старения катализатора при температуре Tr на стенде проверки на старение катализатора с использованием цикла старения, который дает аналогичный показатель износа катализатора, обусловленного снижением его тепловой активности при температуре Tv данного температурного интервала после пробега, равного 160 000 км.

Tr =	Фактическая исходная температура (в градусах Кельвина) катализатора в ходе стендового прогона катализатора с использованием цикла "стендового" старения. Фактическая температура представляет собой постоянную температуру, в результате действия которой степень старения была бы такой же, что и в случае воздействия различных температур, которым подвергался катализатор в процессе цикла "стендового" старения.
Tv =	Средняя температура (в градусах Кельвина) данного температурного интервала на гистограмме, отражающей температуру катализатора транспортного средства в условиях дорожного движения.

2.3.1.5 Фактическая исходная температура в ходе ССЦ. Фактическая исходная температура в ходе стандартного стендового цикла (ССЦ) определяется с учетом фактической конструкции системы катализаторов и фактической конструкции стенда для испытания на старение, которые будут использоваться в соответствии со следующими процедурами:

- a) снять показания температуры в системе катализаторов в зависимости от времени на стенде для испытания катализатора на старение с использованием ССЦ. Температура катализатора измеряется в точке с самой высокой температурой на самом горячем катализаторе системы. В качестве варианта температура может замеряться в другой точке при условии ее корректировки в порядке обеспечения репрезентативности температуры, измеренной в самой горячей точке. Частота замера температуры катализатора должна составлять, как минимум, один герц (один замер в секунду) в течение не менее 20 минут в ходе стендового испытания на старение. По результатам замера температуры катализатора строится соответствующая гистограмма с температурными интервалами не более 10 °C;
- b) для расчета фактической исходной температуры используется уравнение ВСС, в которое последовательно подставляется исходная температура (Tr) до тех пор, пока расчетное время старения не достигнет или не превысит фактического времени, отраженного на гистограмме температуры катализатора. Результирующая

температура считается фактической исходной температурой ССЦ для системы катализаторов и стенда для испытания на старение.

- 2.3.1.6 Стенд для испытания катализаторов на старение.** Стенд для испытания катализаторов на старение должен работать в режиме ССЦ и обеспечивать надлежащий поток отработавших газов, соответствующие компоненты отработавших газов и их температуру на входе катализатора.

Все оборудование и все функции стенда для испытания на старение должны обеспечивать регистрацию соответствующей информации (такой, как показатели замера соотношений A/F и значения температуры катализатора в зависимости от времени) в целях обеспечения достаточного фактического старения.

- 2.3.1.7 Требуемые испытания.** Для расчета коэффициентов износа испытываемое транспортное средство подвергается, как минимум, двум испытаниям типа I до проведения стендового испытания на старение устройств ограничения выбросов и, как минимум, двум испытаниям типа I после проведения стендового испытания на старение устройств ограничения выбросов.

Дополнительные испытания могут проводиться заводом-изготовителем. Расчет коэффициентов износа производится с использованием метода расчета, указанного в пункте 7 настоящего приложения.

- 2.3.2 Транспортные средства, оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия**

- 2.3.2.1 Следующая процедура стендового испытания на старение применяется к транспортным средствам, оснащенным двигателем с воспламенением от сжатия, включая гибридные транспортные средства.**

Процедура стендового старения предполагает необходимость установки системы последующего ограничения выбросов на соответствующем стенде для испытания системы ограничения выбросов на старение.

Стендовое испытание на старение проводится с соблюдением стандартного цикла стендового испытания дизельных двигателей (ССЦД) для того числа циклов регенерации/десульфуризации, которое

расчитывается с помощью уравнения времени "стендового" старения (ВСС).

2.3.2.2 Стандартный цикл стендового испытания дизельных двигателей (ССЦД). Стандартное стендовое испытание на старение проводится с соблюдением ССЦД. Цикл ССЦД проводится в течение периода времени, рассчитанного по уравнению времени "стендового" старения (ВСС). ССЦД излагается в добавлении 2 к настоящему приложению.

2.3.2.3 Данные о регенерации. Интервалы регенерации замеряются в течение, как минимум, десяти полных стандартных циклов СДЦ, как описано в добавлении 3. В качестве варианта могут использоваться интервалы, которые использовались для определения K_i .

В случае применимости учитываются также интервалы десульфуризации, указанные заводом-изготовителем.

2.3.2.4 Время "стендового" старения дизельных двигателей. Время "стендового" старения рассчитывается по уравнению ВСС следующим образом:

Время "стендового" старения = число циклов регенерации и/или десульфуризации (в зависимости от того, какой из них длиннее), соответствующее пробегу, равному 160 000 км.

2.3.2.5 Стенд для испытания на старение. Стенд для испытания на старение должен работать в режиме ССЦД и обеспечивать надлежащий поток отработавших газов, соответствующие компоненты отработавших газов и их температуру на входе в систему последующего ограничения выбросов.

Для того чтобы обеспечить достаточное фактическое старение, завод-изготовитель указывает число циклов регенерации/десульфуризации (в случае применимости).

2.3.2.6 Требуемые испытания. Для расчета коэффициентов износа проводятся, как минимум, два испытания типа I до проведения стендового испытания на старение устройств ограничения выбросов и, как минимум, два испытания типа I после проведения стендового испытания на старение устройств ограничения выбросов. Дополнительные испытания могут проводиться заводом-изготовителем. Расчет коэффициентов износа

производится с использованием метода расчета, указанного в пункте 7 настоящего приложения, и в соответствии с дополнительными предписаниями, содержащимися в настоящих Правилах.

3. ИСПЫТЫВАЕМОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

- 3.1** Транспортное средство должно быть в исправном состоянии, а его двигатель и устройства ограничения загрязнения – новыми. Транспортное средство может быть тем же, которое было представлено на испытание типа I; данное испытание типа I должно проводиться после не менее 3 000 км пробега в ходе цикла старения, указанного в пункте **6.1** ниже.

4. ТОПЛИВО

Ресурсное испытание проводится с использованием подходящего топлива, имеющегося в продаже.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Техническое обслуживание и регулировка испытываемого транспортного средства, а также использование его органов управления должны осуществляться в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

6. РАБОТА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ТРЕКЕ, ДОРОГЕ ИЛИ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

6.1 Рабочий цикл

Во время работы на треке, дороге или испытательном динамометрическом стенде пробег должен осуществляться по следующей (см. рис. 9/1) схеме:

- 6.1.1** программа ресурсного испытания состоит из 11 циклов по 6 км каждый,
- 6.1.2** в течение первых девяти циклов транспортное средство останавливают четыре раза в середине цикла, причем каждый раз двигатель работает на холостом ходу в течение 15 секунд,
- 6.1.3** обычное ускорение и замедление,

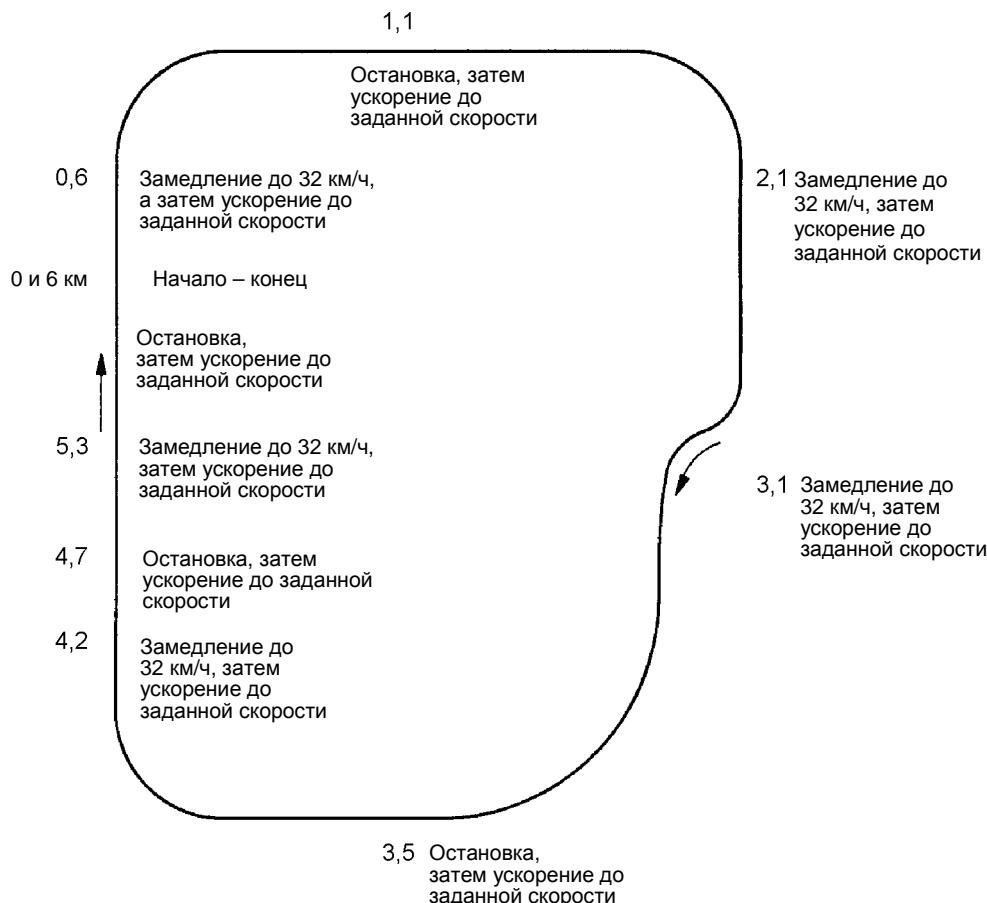
- 6.1.4 пять замедлений в середине каждого цикла с переходом от скорости цикла к скорости, равной 32 км/ч, и новое постепенное ускорение до достижения скорости цикла,
- 6.1.5 скорость десятого цикла постоянна и составляет 89 км/ч,
- 6.1.6 одиннадцатый цикл начинается из положения "стоп" с максимального ускорения до скорости 113 км/ч. На полпути производится обычное торможение до полной остановки, после чего в течение 15 секунд двигатель работает вхолостую, а затем делается второе максимальное ускорение.

Затем эта программа повторяется с самого начала. Максимальная скорость каждого цикла указана в нижеследующей таблице:

Таблица 9.1
Максимальная скорость каждого цикла

Цикл	Скорость цикла, км/ч
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

Рис. 9/1
Программа вождения



6.2 Ресурсное испытание или, по выбору завода-изготовителя, измененное ресурсное испытание должно проводиться до тех пор, пока пробег транспортного средства не составит минимум **160 000** км.

6.3 Испытательное оборудование

6.3.1 Динамометрический стенд

6.3.1.1 Если ресурсное испытание проводится на динамометрическом стенде, то этот динамометр должен обеспечивать цикл, описанный в пункте **6.1**. В частности, он должен быть оснащен системами, имитирующими силу инерции и дорожную нагрузку.

- 6.3.1.2** Тормоза должны быть отрегулированы таким образом, чтобы поглощать мощность, передаваемую на ведущие колеса при постоянной скорости 80 км/ч. Используемые методы определения этой мощности и регулировки тормозов идентичны тем, которые описаны в добавлении 3 к приложению 4.
- 6.3.1.3** Система охлаждения транспортного средства должна быть такой, чтобы транспортное средство функционировало при температурах, аналогичных температурам, достигаемым при движении по дороге (масла, воды, выхлопной системы и т. д.).
- 6.3.1.4** Если это необходимо, то некоторые другие виды регулировки и характеристики испытательного стенда считаются идентичными тем, которые описаны в приложении к настоящим Правилам (например, имитаторы инерции могут быть механическими или электронными).
- 6.3.1.5** В ходе испытания разрешается, если это необходимо, перемещать транспортное средство на другой стенд с целью проведения испытаний для измерения объема выбросов.

6.3.2 Испытание на треке или дороге

Если ресурсное испытание проводится на треке или дороге, то контрольная масса транспортного средства должна по меньшей мере быть равной массе, используемой при испытаниях на динамометрическом стенде.

7. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

В начале испытания (0 км) и через каждые 10 000 км (± 400 км) или чаще с регулярными интервалами до **160 000** км измеряются выбросы отработавших газов в соответствии с испытанием типа I, определенным в пункте 5.3.1 настоящих Правил. Должны соблюдаться предельные значения, указанные в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил.

В случае транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации, определенными в пункте 2.20 настоящих Правил, необходимо проверить, что данное транспортное средство не будет в ближайшем времени подвергаться циклу регенерации. Если это так, то данное транспортное средство должно эксплуатироваться до конца периода регенерации. Если регенерация осуществляется в ходе измерения уровня выбросов, то должно

быть проведено новое испытание (включая предварительную подготовку), при этом первый результат не учитывается.

После этого составляется диаграмма всех результатов выбросов отработавших газов в зависимости от величины пробега, округленной до ближайшего километра, вместе с соответствующей прямой регрессии, рассчитанной с помощью метода наименьших квадратов. При этих расчетах не учитываются результаты на отметке "0 км".

Данные приемлемы для расчета коэффициента износа лишь в том случае, если точки интерполяции – 6400 км и **160 000** км – на этой прямой находятся в указанных выше пределах.

Данные приемлемы и в том случае, если прямая регрессии пересекает предельное значение с отрицательной крутизной (точка интерполяции 6 400 км выше точки интерполяции **160 000** км), однако фактическая точка **160 000** км остается ниже предельных величин.

Множительный коэффициент износа показателей выбросов отработавших газов рассчитывается по каждому загрязняющему веществу следующим образом:

$$\text{DEF} = \frac{\text{Mi}_2}{\text{Mi}_1},$$

где:

Mi_1 – масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в г/км,
интерполированная на 6400 км,

Mi_2 – масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в г/км,
интерполированная на **160 000** км.

Эти интерполированные значения следует принимать с точностью до четырех знаков после запятой, а затем делить одни на другие для получения коэффициента износа. Результат округляется до трех знаков после запятой.

Если коэффициент износа меньше единицы, то он считается равным единице.

Приложение 10

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭТАЛОННОМУ ТОПЛИВУ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА СОБЛЮДЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВЫБРОСОВ

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭТАЛОННОГО ТОПЛИВА, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕМ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ЗАЖИГАНИЕМ

Тип: **Бензин (E5)**

Параметр	Единица	Пределы 1/		Метод испытания
		Мин.	Макс.	
Теоретическое октановое число (ТОЧ)		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Моторное октановое число (МОЧ)		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Плотность при 15 °C	кг/м ³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Давление пара	кПа	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Содержание воды	% объема		0,015	ASTM E 1064
Перегонка:				
– испарение при 70 °C	% объема	24,0	44,0	EN-ISO 3405
– испарение при 100 °C	% объема	48,0	60,0	EN-ISO 3405
– испарение при 150 °C	% объема	82,0	90,0	EN-ISO 3405
– конечная точка кипения	°C	190	210	EN-ISO 3405
Осадок	% объема	—	2,0	EN-ISO 3405
Анализ углеводородов:				
– олефины	% объема	3,0	13,0	ASTM D 1319
– ароматические масла	% объема	29,0	35,0	ASTM D 1319
– бензол	% объема	—	1,0	EN 12177
– предельные углеводороды	% объема		Сообщ.	ASTM 1319
Соотношение углерода и водорода			Сообщ.	
Соотношение углерода и кислорода			Сообщ.	
Период всасывания 2/	мин.	480	—	EN-ISO 7536
Содержание кислорода 4/	% массы		Сообщ.	EN 1601
Растворенные смолы	мг/мл	—	0,04	EN-ISO 6246
Содержание серы 3/	мг/кг	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Окисление меди		—	Класс 1	EN-ISO 2160
Содержание свинца	мг/л	—	5	EN 237
Содержание фосфора	мг/л	—	1,3	ASTM D 3231
Этанол 5/	% объема	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

1/ Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нулевого значения; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R = воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, следует применять условия стандарта ISO 4259.

- | | |
|-----------|--|
| <u>2/</u> | Топливо может содержать противоокислительные ингибиторы и деактиваторы металлов, обычно используемые для стабилизации циркулирующих потоков бензина на нефтеперерабатывающих заводах, но не должно содержать никаких дегрентов/ диспергаторов и масел селективной очистки. |
| <u>3/</u> | Должно быть указано фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытаний типа I. |
| <u>4/</u> | Этанол, соответствующий техническим требованиям стандарта prEN 15376, — единственный оксигенат, специально добавляемый к данному эталонному топливу. |
| <u>5/</u> | К этому эталонному топливу не должно специально добавляться соединений, содержащих фосфор, железо, марганец или свинец. |

Тип: Этанол (E85)

Параметр	Единица	Пределы 1/		Метод испытания 2/
		Мин.	Макс.	
Теоретическое октановое число (ТОЧ)		95,0	—	EN ISO 5164
Моторное октановое число (МОЧ)		85,0	—	EN ISO 5163
Плотность при 15 °C	кг/м ³	Сообщ.		ISO 3675
Давление пара	кПА	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Содержание серы 3/ 4/	мг/кг	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Стойкость к окислению	минуты	360	—	EN ISO 7536
Содержание фактических смол (промытых растворителем)	мг/(100 мл)	—	5	EN-ISO 6246
Вид Определяется при температуре окружающего воздуха или при 15 °C, в зависимости от того, что выше.		Чистый и светлый, без видимых признаков загрязнителей в виде взвеси или осадка		Визуальный осмотр
Этанол и высшие спирты 7/	% (V/V)	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Высшие спирты (C3-C8)	% (V/V)	—	2,0	
Метанол	% (V/V)	—	0,5	
Бензин 5/	% (V/V)	Остаток		EN 228
Фосфор	мг/л	0,3 6/		ASTM D 3231
Содержание воды	% (V/V)	—	0,3	ASTM E 1064
Содержание неорганических хлоридов	мг/л	—	1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Окисление медной пластины (3 ч при 50 °C)	Показатель	Класс 1	—	EN ISO 2160
Кислотность (по содержанию уксусной кислоты CH ₃ COOH)	% (m/m) (mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613
Соотношение углерода и водорода		Сообщ.		
Соотношение углерода и кислорода		Сообщ.		

1/ Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нулевого значения; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R = воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, следует применять условия стандарта ISO 4259.

- 2/ В случае спора используются процедуры урегулирования споров и интерпретации результатов на основе точности метода испытания, описанные в стандарте EN ISO 4259.
- 3/ В случае спора на национальном уровне по поводу содержания серы применяется либо стандарт EN ISO 20846, либо стандарт EN ISO 20884 по аналогии со ссылкой, содержащейся в национальном приложении к стандарту EN 228.
- 4/ Должно быть указано фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытаний типа I.
- 5/ Содержание неэтилированного бензина можно определить в виде "100 минус суммарное содержание воды и спиртов в процентах".
- 6/ К этому эталонному топливу не должно специально добавляться соединений, содержащих фосфор, железо, марганец или свинец.
- 7/ Этанол, соответствующий техническим требованиям стандарта EN 15376, — единственный оксигенат, специально добавляемый к данному эталонному топливу.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭТАЛОННОГО ТОПЛИВА, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОСНАЩЕННЫХ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Тип: Дизельное топливо (B5)

Параметр	Единица	Пределы 1/		Метод испытания
		Мин.	Макс.	
Цетановое число 2/		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Плотность при 15 °C	кг/м ³	833	837	EN-ISO 3675
Перегонка:				
- 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
- 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
- конечная точка кипения	°C	—	370	EN-ISO 3405
Точка воспламенения	°C	55	—	EN 22719
Точка закупорки холодного фильтра (ТЗХФ)	°C	—	- 5	EN 116
Вязкость при 40 °C	мм ² /с	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Полициклические ароматические углеводороды	% массы	2,0	6,0	EN 12916
Содержание серы 3/	мг/кг	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Окисление меди		—	класс 1	EN-ISO 2160
Углеродистый остаток по Конрадсону (10%)	% массы	—	0,2	EN-ISO 10370
Содержание золы	% массы	—	0,01	EN-ISO 6245
Содержание воды	% массы	—	0,02	EN-ISO 12937
Число нейтрализации (сильная кислота)	мг КОН/г	—	0,02	ASTM D 974
Стойкость к окислению 4/	мг/мл	—	0,025	EN-ISO 12205
Смазывающая способность (износ КШМ высокогооборотного поршневого двигателя при 60 °C)	мкм	—	400	EN ISO 12156
Стойкость к окислению при 110°C 4/ 6/	ч	20,0		EN 14112
ПРИСАДКИ 5/	% объема	4,5	5,5	EN 14078

1/ Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R = воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, следует применять условия стандарта ISO 4259.

- 2/ Интервал, указанный для цетанового числа, не согласуется с требованием о минимальном интервале 4R. Однако при возникновении спора между поставщиком и потребителем топлива могут применяться условия стандарта ISO 4259 для урегулирования таких споров при условии проведения достаточного числа измерений с целью получения результата необходимой точности, так как подобная процедура является более надежной, чем однократное измерение.
- 3/ Должно указываться фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытаний типа I.
- 4/ Хотя стойкость к окислению контролируется, вполне вероятно, что срок годности продукта будет ограничен. По вопросам, касающимся условий хранения и срока годности, следует консультироваться с поставщиком.
- 5/ Содержание присадок должно отвечать техническим требованиям стандарта EN 14214.
- 6/ Стойкость к окислению может быть подтверждена на основе стандартов EN-ISO 12205 или EN 14112. Это требование пересматривается на основе оценок стойкости к окислению и условий испытания ТК-19 ЕКС (CEN/TC19).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭТАЛОННОМУ ТОПЛИВУ, ПРИМЕНЯЕМОМУ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕМ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ЗАЖИГАНИЕМ, ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ — ИСПЫТАНИЕ ТИПА VI

Тип: Бензин (E5)

Параметр	Единица	Пределы 1/		Метод испытания
		Мин.	Макс.	
Теоретическое октановое число (ТОЧ)		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Моторное октановое число (МОЧ)		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Плотность при 15 °C	кг/м ³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Давление пара	кПа	56,0	95,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Содержание воды	% объема		0,015	ASTM E 1064
Перегонка:				
– испарение при 70 °C	% объема	24,0	44,0	EN-ISO 3405
– испарение при 100 °C	% объема	50,0	60,0	EN-ISO 3405
– испарение при 150 °C	% объема	82,0	90,0	EN-ISO 3405
– конечная точка кипения	°C	190	210	EN-ISO 3405
Осадок	% объема	—	2,0	EN-ISO 3405
Анализ углеводородов:				
– олефины	% объема	3,0	13,0	ASTM D 1319
– ароматические масла	% объема	29,0	35,0	ASTM D 1319
– бензол	% объема	—	1,0	EN 12177
– предельные углеводороды	% объема		Сообщ.	ASTM 1319
Соотношение углеводорода и водорода			Сообщ.	
Соотношение углеводорода и кислорода			Сообщ.	
Период всасывания 2/	мин.	480	—	EN-ISO 7536
Содержание кислорода 4/	% массы		Сообщ.	EN 1601
Растворенные смолы	мг/мл	—	0,04	EN-ISO 6246
Содержание серы 3/	мг/кг	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Окисление меди		—	Класс 1	EN-ISO 2160
Содержание свинца	мг/л	—	5	EN 237
Содержание фосфора	мг/л	—	1,3	ASTM D 3231
Этанол 5/	% объема	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

1/ Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нулевого значения; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R = воспроизводимость). Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее,

стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, следует применять условия стандарта ISO 4259.2/

Топливо может содержать противоокислительные ингибиторы и деактиваторы металлов, обычно используемые для стабилизации циркулирующих потоков бензина на нефтеперерабатывающих заводах, но не должно содержать добавок детергентов/диспергаторов и масел селективной очистки.^{3/} Должно указываться фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытания типа VI.4/Этанол, соответствующий техническим требованиям стандарта prEN 15376, — единственный оксигенат, специально добавляемый к данному эталонному топливу.

5/ К этому эталонному топливу не должно специально добавляться соединений, содержащих фосфор, железо, марганец или свинец.

Тип: Этанол (E75)

Технические требования к данному эталонному топливу должны быть разработаны до даты введения в действие предписания, касающегося обязательного проведения испытания типа VI в случае транспортных средств, работающих на этаноле.

Приложение 10а:

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГАЗООБРАЗНОМУ ЭТАЛОННОМУ ТОПЛИВУ

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СНГ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В КАЧЕСТВЕ ЭТАЛОННОГО ТОПЛИВА И ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА СОБЛЮДЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВЫБРОСОВ, УКАЗАННЫХ В ТАБЛИЦЕ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ПУНКТЕ 5.3.1.4 - ИСПЫТАНИЕ ТИПА I

Параметр	Единица	Топливо А	Топливо В	Метод испытания
Состав:	% объема			ISO 7941
Содержание C ₃	% объема	30 ± 2	85 ± 2	
Содержание C ₄	% объема	остаток ^{1/}	остаток ^{1/}	
<C ₃ , >C ₄	% объема	максимум 2	максимум 2	
Олефины	% объема	максимум 12	максимум 15	
Осадок, образовавшийся в результате испарения	мг/кг	максимум 50	максимум 50	ISO 13757
Содержание воды при 0 °C		отсутствует	отсутствует	визуальная проверка
Общее содержание серы	мг/кг	максимум 50	максимум 50	EN 24260
Сероводород		отсутствует	отсутствует	ISO 8819
Окисление медной пластины	классификация	класс 1	класс 1	ISO 6251 ^{2/}
Запах		характерный	характерный	
Моторное октановое число		минимум 89	минимум 89	EN 589 Приложение В

^{1/} Остаток определяется следующим образом: остаток = 100 – C₃ ≤ C₃ ≥ C₄.

^{2/} Данный метод, возможно, не позволит точно определить присутствие коррозионных материалов, если в отобранной пробе содержатся ингибиторы коррозии или другие химикаты, снижающие коррозионную активность пробы по отношению к меди. По этой причине добавлять такие соединения с той целью, чтобы лишь обойти требования данного метода испытания, запрещается.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПГ ИЛИ БИОМЕТАНА,
ИСПОЛЬЗУЕМОГО В КАЧЕСТВЕ ЭТАЛОННОГО ТОПЛИВА

Характеристики	Единицы	Основа	Пределы		Метод испытания
			Мин.	Макс.	
Эталонное топливо G₂₀					
<i>Состав:</i>					
Метан	% моля	100	99	100	ISO 6974
Остаток ^{1/}	% моля	—	—	1	ISO 6974
N ₂	% моля				ISO 6974
Содержание серы	мг/м ³ ^{2/}	—	—	10	ISO 6326-5
Коэффициент Воббе (нетто)	МДж/м ³ ^{3/}	48,2	47,2	49,2	
Эталонное топливо G₂₅					
<i>Состав:</i>					
Метан	% моля	86	84	88	ISO 6974
Остаток ^{1/}	% моля	—	—	1	ISO 6974
N ₂	% моля	14	12	16	ISO 6974
Содержание серы	мг/м ³ ^{2/}	—	—	10	ISO 6326-5
Коэффициент Воббе (нетто)	МДж/м ³ ^{3/}	39,4	38,2	40,6	

^{1/} Инертный (в отличие от N₂) + C₂ + C₂₊.

^{2/} Значение, определяемое при 293,2 К (20 °C) и 101,3 кПа.

^{3/} Значение, определяемое при 273,2 К (0 °C) и 101,3 кПа.

Приложение 11

БОРТОВАЯ ДИАГНОСТИКА (БД) АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее приложение касается функциональных аспектов бортовой диагностической (БД) системы контроля за выбросами автотранспортных средств.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего приложения:

- 2.1 "БДС" означает бортовую диагностическую систему контроля за выбросами, которая должна быть в состоянии выявлять возможную зону неисправности при помощи программ выявления неисправностей, введенных в память компьютера;
- 2.2 "тип транспортного средства" означает категорию механических транспортных средств, не имеющих между собой существенных различий в отношении характеристик двигателя и БД-системы;
- 2.3 "семейство транспортных средств" означает группу транспортных средств, изготавливаемых соответствующим заводом, которые, как предполагается, имеют аналогичные характеристики с точки зрения выбросов отработавших газов и функционирования БД-системы. Каждое транспортное средство этого семейства должно соответствовать требованиям настоящих Правил, определенным в добавлении 2 к настоящему приложению;
- 2.4 "система контроля за выбросами" означает блок электронного управления двигателя и любой элемент системы выпуска или испарения, имеющий отношение к выбросам, который служит входным или выходным приспособлением для этого блока;
- 2.5 "индикатор неисправностей (ИН)" означает визуальный или звуковой индикатор, который четко информирует водителя транспортного средства о неисправности любого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединенного к БД-системе, или самой БД-системы;

- 2.6 "неисправность" означает сбой в работе имеющих отношение к выбросам элемента или системы, который влечет за собой превышение предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2, либо если БД-система не отвечает основным требованиям по контролю, предусмотренным настоящим приложением;
- 2.7. "вторичный воздух" означает, нагнетаемый в систему выпуска при помощи насоса или всасывающего клапана либо других средств, предназначенных для содействия окислению НС и СО, содержащихся в отводимых отработавших газах;
- 2.8 "пропуск зажигания двигателя" означает несгорание топлива в цилиндре двигателя с принудительным зажиганием из-за отсутствия искрового разряда, недостаточно эффективной дозиметрии топлива, недостаточно эффективного сжатия либо по любой иной причине. С точки зрения БД-контроля, речь идет о той доле пропусков зажигания в общем числе попыток зажигания (указанном заводом-изготовителем), которая повлечет за собой выбросы, объем которых превысит предельные значения, упомянутые в пункте 3.3.2, либо о той их доле, которая может привести к перегреву нейтрализатора или нейтрализаторов выбросов, наносящему повреждение, которое невозможно устранить;
- 2.9 "испытание типа I" означает ездовой цикл (первая и вторая части), используемый для официальных утверждений в отношении выбросов и подробно описанный в добавлении 1 к приложению 4;
- 2.10 "ездовой цикл" означает запуск двигателя, осуществление ездового режима, при котором будет обнаружена неисправность, если она существует, и отключение двигателя;
- 2.11 "цикл подогрева" означает достаточно эффективное функционирование транспортного средства, например, при котором температура охлаждающей жидкости повышается по меньшей мере на 22 К за время, прошедшее после запуска двигателя, и достигает минимум 343 К (70 °C);
- 2.12 "топливная балансировка" означает регулировку с использованием обратной связи с учетом базового топливного режима. Под краткой топливной балансировкой имеется в виду динамичная или мгновенная регулировка. Под длительной топливной балансировкой имеется в виду значительно более

поступательная регулировка с учетом топливного калибровочного режима, чем в случае краткой регулировки. Эта длительная регулировка позволяет компенсировать различия между транспортными средствами и постепенные изменения, происходящие с течением времени;

- 2.13 "расчетное значение нагрузки" означает показатель, получаемый в результате деления текущего значения воздушного потока на пиковое значение воздушного потока с корректировкой пикового значения по высоте, если данный показатель известен. Это определение позволяет получить отвлеченное число, которое не служит характеристикой двигателя, но позволяет специалисту, производящему техническое обслуживание, получить представление о том, какая доля рабочего объема двигателя используется (в качестве 100-процентного значения применяется соответствующий показатель при полностью открытой дроссельной заслонке);

$$CLV = \frac{\text{текущий воздушный поток}}{\text{пиковый воздушный поток}} \cdot \frac{\text{атмосферное давление (на уровне моря)}}{\text{барометрическое давление}};$$

- 2.14 "режим постоянного устранения неисправности в системе выбросов" означает ситуацию, когда блок управления двигателя постоянно переключается на режим, не требующий ввода данных из неисправного элемента или системы, если такие неисправные элементы или системы будут способствовать повышению объема выбросов из транспортных средств в такой степени, что будут превышены предельные значения, указанные в пункте 3.3.2 настоящего приложения;
- 2.15 "блок отбора мощности" означает систему использования эффективной мощности двигателя в целях энергоснабжения вспомогательного оборудования, установленного на транспортном средстве;
- 2.16 "доступ" означает наличие всех БД-данных, касающихся выбросов, включая все программы выявления неисправностей, необходимые для осмотра, диагностики, обслуживания или ремонта деталей транспортного средства, имеющих отношение к выбросам, через последовательный интерфейс для стандартного диагностического разъема (в соответствии с пунктом 6.5.3.5 добавления 1 к настоящему приложению).
- 2.17 "неограниченный" означает:

- 2.17.1 доступ, не зависящий от кода доступа, сообщаемого заводом-изготовителем, либо от аналогичного средства, или
- 2.17.2 доступ, позволяющий оценить поступающие данные без необходимости получения любой исключительной декодирующей информации, если сама эта информация не стандартизирована;
- 2.18. "стандартизированная" означает, что вся информация, содержащаяся в потоке данных, включая все использованные программы выявления неисправностей, должна поступать только в соответствии с промышленными стандартами, которые – в силу четкого определения их формата и допустимых дополнительных возможностей – обеспечивают максимальный уровень согласованности в автомобильной промышленности и применение которых четко санкционировано в настоящих Правилах;
- 2.19 "ремонтная информация" означает всю информацию, требуемую для диагностического контроля, обслуживания, осмотра, периодической проверки или ремонта транспортного средства и предоставляемую заводами-изготовителями своим официальным торговым посредникам/ремонтным мастерским. При необходимости, такая информация должна включать руководства по техническому обслуживанию, технические руководства, диагностические данные (например, минимальные и максимальные теоретические значения, используемые для измерений), монтажные схемы, идентификационный номер калибровки программного обеспечения, применимый к данному типу транспортного средства, инструкции для индивидуальных и особых случаев, имеющиеся сведения об инструментах и оборудовании, записи данных, а также двусторонние данные о контрольных проверках и испытаниях. Завод-изготовитель не обязан предоставлять информацию, на которую распространяются положения закона о защите интеллектуальной собственности или которая относится к категории специализированного "ноу-хау" заводов-изготовителей и/или поставщиков комплектного оборудования; однако в данном случае требуемая техническая информация не должна необоснованно утаиваться;
- 2.20 "недостатком" в случае БД-систем означает, что до двух контролируемых отдельных элементов или систем обладают такими временными или постоянными эксплуатационными характеристиками, которые препятствуют эффективному в других отношениях БД-контролю этих элементов или не соответствуют всем другим подробно сформулированным требованиям в

отношении бортовой диагностической проверки. Транспортные средства с такими недостатками могут официально утверждаться по типу конструкции, регистрироваться и реализовываться в соответствии с требованиями пункта 4 настоящего приложения.

3. ТРЕБОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ

- 3.1 Все транспортные средства оснащаются БД-системой, сконструированной, изготовленной и установленной на транспортном средстве таким образом, чтобы в течение всего срока эксплуатации этого транспортного средства можно было выявлять типы неисправностей или сбоев в его работе. Для достижения данной цели орган, отвечающий за официальные утверждения, должен согласиться с тем, что транспортные средства, пробег которых превышает пробег, предусмотренный для ресурсного испытания типа V **(в соответствии с приложением 9 к настоящим Правилам)**, указанного в пункте 3.3.1, могут характеризоваться некоторым ухудшением функционирования БД-системы в такой степени, что предельные значения выбросов, указанные в пункте 3.3.2, могут превышаться еще до того, как БД-система предупредит водителя о сбое в работе транспортного средства.
- 3.1.1 Доступ к БД-системе, требуемый для осмотра, диагностики, обслуживания или ремонта транспортного средства, должен быть неограниченным и стандартизованным. Все коды неисправностей, имеющих отношение к выбросам, должны соответствовать пункту 6.5.3.4 добавления 1 к настоящему приложению.
- 3.1.2 Не позднее чем через три месяца после передачи заводом-изготовителем ремонтной информации любому зарегистрированному дилеру или ремонтной мастерской, завод-изготовитель открывает доступ к этой информации (включая все последующие поправки и дополнения) за разумную плату и на недискриминационной основе и соответствующим образом уведомляет об этом орган, ответственный за предоставление официального утверждения.
- В случае невыполнения этих предписаний орган, ответственный за официальное утверждение, принимает меры для обеспечения наличия ремонтной информации в соответствии с предусмотренными процедурами, касающимися официального утверждения типа и эксплуатационных обследований.

- 3.2 БД-система должна быть сконструирована, изготовлена и установлена на транспортном средстве таким образом, чтобы она отвечала предписаниям настоящего приложения в процессе ее обычной эксплуатации.
- 3.2.1 Временная блокировка БД-системы
- 3.2.1.1 Завод-изготовитель может предусматривать блокировку БД-системы, если на ее возможности в плане осуществления контроля оказывает воздействие низкий уровень топлива. Блокировка не должна производиться, когда уровень топлива в топливном баке на 20% превышает его номинальную емкость.
- 3.2.1.2 Завод-изготовитель может предусматривать блокировку БД-системы, когда запуск двигателя производится при температуре окружающей среды, не достигающей 266 К (-7°C), или на высотах более 2 500 м над уровнем моря, при условии, что завод-изготовитель представит данные и/или результаты инженерной оценки, которые надлежащим образом подтверждают, что в таких условиях этот контроль будет ненадежным. Завод-изготовитель может также требовать блокировки БД-системы, когда запуск двигателя производится при другой температуре окружающей среды, если он предоставит компетентному органу данные и/или результаты инженерной оценки, подтверждающие, что при таких условиях диагностика будет неверной. Если в процессе регенерации предельные величины БД превышаются, при условии отсутствия дефекта, то индикатор (ИН) может не зажигаться.
- 3.2.1.3 В случае транспортных средств, конструкция которых предусматривает установку блоков отбора мощности, блокировка затрагиваемых систем контроля допускается при условии, что она происходит только во время работы блока отбора мощности.

В дополнение к положениям настоящего раздела завод-изготовитель может временно отключать БД-систему в следующих ситуациях:

- a) **в случае гибкотопливных транспортных средств или транспортных средств, работающих на одном/двух видах газообразного топлива, в течение одной минуты после дозаправки, с тем чтобы дать возможность электронному устройству регулировки идентифицировать качество и состав топлива;**

- b) в случае транспортных средств, работающих на двух видах топлива, в течение пяти секунд после переключения на другой вид топлива в целях корректировки параметров двигателя;
- c) завод-изготовитель может отходить от соблюдения этих предельных норм времени, если он может подтвердить, что по обоснованным техническим причинам стабилизация топливной системы после дозаправки или переключения на другой вид топлива занимает больше времени. В любом случае БД-система снова включается либо после идентификации качества и состава топлива, либо после корректировки параметров двигателя.

3.2.2 Пропуск зажигания в транспортных средствах, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием

- 3.2.2.1 Заводы-изготовители могут руководствоваться критериями более высокой доли пропусков зажигания, по сравнению с показателями, доведенными до сведения компетентного органа, при конкретном числе оборотов двигателя и в конкретных условиях нагрузки, если этому органу можно доказать, что выявление менее высокой доли пропусков невозможно.
- 3.2.2.2 Если завод-изготовитель в состоянии доказать компетентному органу, что возможность выявления более высокой доли пропусков зажигания по-прежнему исключена или что пропуск зажигания нельзя отличить от других обстоятельств (например, неровная дорога, переключение передачи после включения двигателя и т. д.), то система контроля за пропусками зажигания может отключаться при возникновении таких условий.

3.3 Описание испытаний

3.3.1 Испытания проводятся на транспортных средствах, используемых для ресурсного испытания типа V, описанного в приложении 9, с применением процедуры испытаний, изложенной в добавлении 1 к настоящему приложению. Испытание проводится после завершения ресурсного испытания типа V.

Если ресурсное испытание типа V не проводится или если от завода-изготовителя поступила соответствующая просьба, то для проведения этого испытания с целью демонстрации работы системы бортовой диагностики может использоваться репрезентативное транспортное средство с приемлемым сроком эксплуатации.

3.3.2 БД-система должна указывать на несрабатывание любых элементов или систем, имеющих отношение к выбросам, в тех случаях, когда такое несрабатывание влечет за собой указанные ниже превышения предельных величин выбросов:

Предельные значения срабатывания БД-системы

		Контрольная масса (RW) (кг)	Масса моноксида углерода		Масса углеводородов, не содержащих метан		Масса окислов азота		Масса частиц	
Категория	Класс		(CO) (мг/км)		(NMHC) (мг/км)		(NOx) (мг/км)		(PM) (мг/км)	
M	—	All	1 900	1 900	250	320	300	540	50	50
$N_1^{(3)}$	I	$RW \leq 1305$	1 900	1 900	250	320	300	540	50	50
	II	$1305 < RW \leq 1760$	3 400	2 400	330	360	375	705	50	50
	III	$1760 < RW$	4 300	2 800	400	400	410	840	50	50
N_2	-	Bee	4 300	2 800	400	400	410	840	50	50

Объяснение: PI = принудительное зажигание, CI = воспламенение от сжатия

- (1) Стандартное значение массы частиц, выбрасываемых двигателем с принудительным зажиганием, применяется только к транспортным средствам, оснащенным двигателем с прямым впрыском.
- (2) Предельное значение PM, равное 80 мг/км, применяется к транспортным средствам категории M и N с контрольной массой более 1 760 кг в целях официального утверждения новых типов транспортных средств до 1 сентября 2011 года.
- (3) Включает транспортные средства категории M₁, которые соответствуют определению "особых социальных потребностей".

3.3.3 Требования, касающиеся контроля транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием.

Для того чтобы БД-система отвечала требованиям пункта 3.3.2, она должна, как минимум, контролировать:

3.3.3.1 снижение эффективности каталитического нейтрализатора в отношении выбросов по ТНС и NOx. Заводы-изготовители могут осуществлять контроль лишь одного переднего нейтрализатора или этого нейтрализатора в сочетании со следующим(и) нейтрализатором

(нейтрализаторами), расположенным (расположенными) за ним. Каждый контролируемый нейтрализатор или комплект нейтрализаторов считается неисправным, если уровень выбросов NMHC или NOx превышает предельные значения, предусмотренные пунктом 3.3.2 настоящего приложения. Предписание, касающиеся контроля за снижением эффективности каталитического нейтрализатора в части выбросов NOx, применяется, в порядке отступления, только начиная с дат, указанных в пункте 12.1.4.;

3.3.3.2 пропуск зажигания в двигателе, функционирующем в режиме, обозначенном следующими кривыми:

- a) максимальное число оборотов двигателя $4\ 500\ \text{мин.}^{-1}$ или на $1\ 000\ \text{мин.}^{-1}$ выше, чем наибольшее число оборотов в рамках цикла испытания типа I, в зависимости от того, какой из этих показателей ниже,
- b) кривая положительного крутящего момента (т. е. нагрузка на двигатель при нейтральном положении коробки передач),
- c) кривая, соединяющая следующие точки, соответствующие параметрам работы двигателя: кривая положительного крутящего момента при $3\ 000\ \text{мин.}^{-1}$ и точка, соответствующая максимальному числу оборотов двигателя, указанному в подпункте а) выше, когда давление в системе трубопроводов двигателя на $13,33\ \text{kPa}$ ниже данного показателя, обозначенного кривой положительного крутящего момента;

3.3.3.3 ухудшение работы кислородного датчика;

3.3.3.4 при работе на выбранном топливе - другие элементы или системы ограничения выбросов либо элементы или системы трансмиссии, имеющие отношение к выбросам, которые подсоединенны к компьютеру и сбой в работе которых может привести к превышению предельных значений выбросов отработавших газов, указанных в пункте 3.3.2;

3.3.3.5 если не осуществляется иной контроль, то любой другой элемент трансмиссии, имеющий отношение к выбросам, который подсоединен к компьютеру, включая любые соответствующие датчики, обеспечивающие функции контроля, должен контролироваться на предмет целостности цепи;

- 3.3.3.6 устройство, регулирующее процесс электронной очистки выбросов в результате испарения, которое должно контролироваться, как минимум, на предмет целостности цепи.
- 3.3.3.7 В случае двигателей с принудительным зажиганием с прямым впрыском обеспечивается контроль за любой неисправностью, которая может привести к превышению предельных значений выбросов частиц, предусмотренных пунктом 3.3.2 настоящего приложения, и которая должна контролироваться в соответствии с предписаниями настоящего приложения, применимыми к двигателям с воспламенением от сжатия.**
- 3.3.4 Требования, касающиеся контроля транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия
- Для того чтобы БД-система отвечала требованиям пункта 3.3.2, она должна контролировать:
- 3.3.4.1 снижение эффективности каталитического нейтрализатора, если он установлен;
- 3.3.4.2 функциональные возможности и исправность уловителя частиц, если он установлен;
- 3.3.4.3 электронный (электронные) исполнительный (исполнительные) механизм (механизмы) количественного и временного регулирования системы впрыска топлива, который (которые) контролируется/ контролируются на предмет целостности цепи и наличия общих сбоев в работе;
- 3.3.4.4 другие элементы или системы контроля за выбросами либо элементы или системы трансмиссии, имеющие отношение к выбросам, которые подсоединенны к компьютеру и сбой в работе которых может привести к превышению предельных значений выбросов отработавших газов, указанных в пункте 3.3.2. В качестве примера можно сослаться на системы или элементы, используемые для контроля и регулирования расхода массы воздуха, расхода объема воздуха (и температуры), давления наддува и давления во всасывающем коллекторе (и соответствующих датчиков, позволяющих реализовать эти функции);

- 3.3.4.5 если не осуществляется иной контроль, то любой другой элемент трансмиссии, имеющий отношение к выбросам, который подсоединен к компьютеру, должен контролироваться на предмет целостности цепи;
- 3.3.4.6** **должен осуществляться контроль за неисправностями и снижением эффективности системы РОГ;**
- 3.3.4.7** **должен осуществляться контроль за неисправностями и снижением эффективности системы последующего ограничения выбросов NOx с использованием соответствующего реагента и подсистемы дозировки реагента;**
- 3.3.4.8** **должен осуществляться контроль за неисправностями и снижением эффективности системы последующего ограничения выбросов NOx, работающей без использования реагента.**
- 3.3.5 Заводы-изготовители могут предоставлять органу, ответственному за официальное утверждение, доказательства того, что определенные элементы или системы не нуждаются в контроле, если в случае их полного выхода из строя или изъятия объем выбросов не будет превышать пределы, указанные в пункте 3.3.2.
- 3.4 Серия диагностических проверок начинается при каждом запуске двигателя и завершается по крайней мере после обеспечения соответствия надлежащим условиям испытания. Эти условия выбираются с учетом требования о том, чтобы все они возникали при обычной езде, предусмотренной испытанием типа I.
- 3.5 Приведение в действие индикатора неисправностей (ИН)
- 3.5.1 БД-система должна включать индикатор неисправностей, которым мог бы без труда пользоваться водитель транспортного средства. ИН не должен использоваться для других целей, помимо указания водителю на аварийный запуск или несрабатывание системы саморегулирования. ИН должен быть виден при всех разумных условиях освещения. При его включении должно загораться обозначение, соответствующее ИСО 2575. Транспортное средство не должно оснащаться более чем одним ИН общего назначения, предназначенным для выявления проблем, имеющих отношение к выбросам. Допускается установка отдельных сигнальных устройств конкретного

назначения (например, тормозные системы, ремни безопасности, давление масла и т.д.). Использование красного цвета для ИН запрещается.

- 3.5.2 Если требуется проведение более двух циклов предварительной подготовки для введения в действие ИН, то завод-изготовитель предоставляет данные и/или результаты инженерной оценки, которые надлежащим образом подтверждают, что система контроля позволяет столь же эффективно и своевременно выявлять износ в работе различных элементов. Применение методик, предусматривающих проведение в среднем более 10 ездовых циклов для введения в действие ИН, не допускается. ИН должен также приводиться в действие каждый раз, когда органы управления двигателя переходят в постоянный режим контроля за неисправностями, связанными с выбросами, при превышении предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2, либо если БД-система не удовлетворяет базовым требованиям в отношении контроля, предусмотренным в пунктах 3.3.3 или 3.3.4 настоящего приложения. ИН должен функционировать в четко выраженном режиме предупреждения, например при помощи мигающего светового сигнала, в любой период, в течение которого происходит пропуск зажигания в двигателе в такой степени, что это может привести к повреждению нейтрализатора, с учетом указаний завода-изготовителя. ИН должен также приводиться в действие при повороте ключа в замке зажигания транспортного средства перед автоматическим запуском двигателя или запуском его при помощи пусковой рукоятки и отключаться после запуска двигателя, если не было выявлено никаких неисправностей.
- 3.6 БД-система должна регистрировать код(ы) неисправностей, указывающий (указывающие) на состояние системы контроля за выбросами. Для правильного определения рабочего состояния функционирующих систем контроля за выбросами, а также тех систем контроля за выбросами, которые требуют всесторонней оценки последующего функционирования транспортного средства, должны использоваться отдельные коды состояния. Если ИН приводится в действие при ухудшении функционирования или неисправности либо в постоянном режиме работы, в котором производится выявление неисправности, то в блок памяти должен вводиться соответствующий код, позволяющий определять тип неисправности. Ввод кода неисправности должен также производиться в случаях, указанных в пунктах 3.3.3.5 и 3.3.4.5 настоящего приложения

- 3.6.1 Расстояние, пройденное транспортным средством при включенном ИН, должно указываться в любой момент через последовательный порт на стандартном разъеме.
- 3.6.2 В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с принудительным зажиганием, не требуется идентификации исключительно тех цилиндров, в которых происходят пропуски зажигания, если в блок памяти введен конкретный код пропусков зажигания в одном или нескольких цилиндрах.
- 3.7 Отключение ИН
- 3.7.1 Если больше не происходит пропусков зажигания на уровнях, которые могут привести к повреждению нейтрализатора (указанных заводом-изготовителем), или если двигатель работает после изменения условий скорости и нагрузки, когда уровень пропуска зажигания не приводит к повреждению нейтрализатора, ИН можно переключить на предыдущий режим работы в течение первого испытательного цикла, в котором был установлен уровень пропуска зажигания, и можно переключить на нормальный режим работы в течение последующих испытательных циклов. Если ИН вновь переключается на предыдущий режим работы, то соответствующие коды неисправностей, а также фиксируемые и вводимые параметры могут стираться.
- 3.7.2 В случае всех других неисправностей ИН может отключаться, если система контроля, приводящая в действие ИН, не выявляет неисправностей после осуществления трех последующих ездовых циклов подряд и если не было обнаружено никаких других неисправностей, в результате которых произошло бы самостоятельное включение ИН.
- 3.8 Стирание кода неисправности
- 3.8.1 БД-система может стереть код неисправности, информацию о пройденном расстоянии и фиксируемые параметры, если та же неисправность не регистрируется вновь в течение не менее 40 циклов подогрева.
- 3.9 Транспортные средства, работающие на двух видах газового топлива
- В принципе, к каждому из видов топлива (бензин и (ПГ/**биометан**)/СНГ) применяются все требования к БД, действующие в отношении транспортного средства, работающего на топливе одного вида. В этой связи используется

один из нижеследующих двух вариантов, указанных в пункте 3.9.1 либо 3.9.2, или любое сочетание этих вариантов.

3.9.1 Одна БД-система для обоих видов топлива.

3.9.1.1 В ходе проведения каждой диагностики в рамках единой БД-системы при работе на бензине и на (ПГ/**биометане**)/СНГ применяются следующие процедуры - либо независимо от используемого в данный момент топлива, либо в привязке к топливу конкретного вида:

- a) приведение в действие индикатора неисправностей (ИН) (см. пункт 3.5 настоящего приложения),
- b) ввод кода неисправности (см. пункт 3.6 настоящего приложения),
- c) отключение ИН (см. пункт 3.7 настоящего приложения),
- d) стирание кода неисправности (см. пункт 3.8 настоящего приложения).

В случае компонентов или систем, подлежащих контролю, может использоваться либо отдельная диагностика применительно к каждому виду топлива, либо общая диагностика.

3.9.1.2 БД-система может быть скомпонована либо в одном, либо в нескольких компьютерах.

3.9.2 Две раздельные БД-системы, каждая из которых рассчитана на каждый из видов топлива.

3.9.2.1 В том случае, когда транспортное средство работает на бензине либо на (ПГ/**биометане**)/СНГ, независимо друг от друга используются следующие процедуры:

- a) приведение в действие индикатора неисправностей (ИН) (см. пункт 3.5 настоящего приложения),
- b) введение кода неисправности (см. пункт 3.6 настоящего приложения),
- c) отключение ИН (см. пункт 3.7 настоящего приложения),
- d) стирание кода неисправности (см. пункт 3.8 настоящего приложения).

3.9.2.2 Раздельные БД-системы могут быть скомпонована либо в одном, либо в нескольких компьютерах.

- 3.9.3 Конкретные требования, касающиеся передачи диагностических сигналов с транспортных средств, работающих на двух видах газового топлива.
- 3.9.3.1 При получении команды какого-либо диагностического механизма диагностические сигналы передаются по адресу одного или нескольких источников. Описание способа использования адресов источников содержится в стандарте ISO DIS 15031-5 "Дорожные транспортные средства - Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики - Часть 5: Связанные с выбросами диагностические услуги" от 1 ноября 2001 года.
- 3.9.3.2 Идентификация конкретной информации о топливе может обеспечиваться посредством:
- использования адресов источников и/или
 - использования переключателя топлива и/или
 - использования кодов неисправности применительно к конкретному виду топлива.
- 3.9.4 Что касается кода состояния (описанного в пункте 3.6 настоящего приложения), то должен использоваться один из следующих двух вариантов, если один или несколько диагностических сигналов, сообщающих о готовности, соответствует конкретному виду топлива:
- код состояния определяется с учетом конкретного вида топлива, т.е. используются два кода состояния, каждый из которых относится к конкретному виду топлива;
 - код состояния указывает требующие всесторонней оценки системы контроля за выбросами при использовании топлива обоих видов (бензина и (ПГ/биометана)/СНГ), когда системы контроля всесторонне оценены по одному из видов топлива.

Если ни один из диагностических сигналов, сообщающих о готовности, не соответствует какому-либо конкретному виду топлива, то должен использоваться лишь один код состояния.

4. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА БОРТОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

- 4.1 Завод-изготовитель может обратиться к компетентному органу с просьбой о принятии БД-системы для официального утверждения по типу конструкции, даже если данная система содержит один или более недостатков, не позволяющих полностью выполнить конкретные требования настоящего приложения.
- 4.2 При рассмотрении данной просьбы компетентный орган выясняет, являются ли требования настоящего приложения практически неосуществимыми или разумными.

Орган, **ответственный за официальное утверждение**, принимает во внимание информацию завода-изготовителя, в которой уточняются, в частности, такие аспекты, как техническая пригодность, период освоения и производственные циклы, в том числе данные о вводе в эксплуатацию или выводе из эксплуатации двигателей либо о конструкциях транспортных средств и запрограммированной модернизации компьютеров, об эффективности БД-системы, которая будет создана, с точки зрения ее соответствия предписаниям настоящих Правил, а также о том, что завод-изготовитель продемонстрировал приемлемый уровень усилий по обеспечению соответствия предписаниям настоящих Правил.

- 4.2.1 Компетентный орган отклоняет любой запрос об официальном утверждении с недостатками при полном отсутствии требуемого диагностического контроля.
- 4.2.2 Компетентный орган отклоняет любой запрос об официальном утверждении с недостатками при несоблюдении требований о предельных величинах выбросов, предусмотренных в **пункте 3.3.2**.
- 4.3 При определении порядка недостатков в первую очередь идентифицируются недостатки, имеющие отношение к положениям **пунктов 3.3.3.1, 3.3.3.2** и **3.3.3.3** настоящего приложения, если речь идет о двигателях с принудительным зажиганием, и к положениям **пунктов 3.3.4.1, 3.3.4.2** и **3.3.4.3** настоящего приложения в случае двигателей с воспламенением от сжатия.
- 4.4 До официального утверждения по типу конструкции или во время этого утверждения не допускается никаких недостатков, выражющихся в

несоблюдении предписаний **пункта 6.5**, кроме требований **пункта 6.5.3.4** добавления 1 к настоящему приложению.

- 4.5 Продолжительность существования недостатков
- 4.5.1 Любой недостаток может сохраняться в течение двух лет после даты официального утверждения по типу конструкции транспортного средства при условии, что не может быть надлежащим образом доказано, что для исправления данного недостатка потребуются существенные изменения оборудования транспортного средства и дополнительный период освоения, превышающий два года. В таком случае период сохранения недостатка может быть продлен не более чем до трех лет.
- 4.5.2 Завод-изготовитель может обратиться с просьбой о том, чтобы орган, **ответственный за официальное утверждение**, дал разрешение на сохранение недостатка ретроактивно, если такой недостаток обнаружен после первоначального официального утверждения по типу конструкции. В этом случае данный недостаток может сохраняться в течение двух лет после даты уведомления административного органа, при условии, что не может быть надлежащим образом доказано, что для исправления данного недостатка потребуются существенные изменения оборудования транспортного средства и дополнительный период освоения, превышающий два года. В таком случае период сохранения недостатка может быть продлен не более чем до трех лет.
- 4.6 Комpetентный орган уведомляет о своем решении удовлетворить запрос об официальном утверждении с недостатками все другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила.

5. ДОСТУП К БД-ИНФОРМАЦИИ

- 5.1 К заявкам на официальное утверждение типа или на изменение официально утвержденного типа прилагается соответствующая информация, касающаяся БД-системы транспортного средства. Эта соответствующая информация позволяет заводам-изготовителям запасных или повторно используемых деталей обеспечить совместимость изготавливаемых ими элементов с БД-системой транспортного средства в целях его безотказной эксплуатации, гарантирующей пользователю транспортного средства отсутствие неисправностей. Аналогичным образом, такая соответствующая информация позволяет заводам - изготовителям диагностических инструментов и испытательного оборудования изготавливать инструменты и оборудование,

обеспечивающие эффективную и точную диагностику систем контроля за выбросами транспортного средства.

- 5.2 По соответствующей просьбе административные органы предоставляют на недискриминационной основе в распоряжение любого заинтересованного завода-изготовителя деталей, диагностических инструментов или испытательного оборудования добавление 1 к приложению 2, содержащее соответствующую информацию о БД-системе.
- 5.2.1 Если от любого заинтересованного завода-изготовителя деталей, диагностических инструментов или испытательного оборудования в административный орган поступает просьба об информации относительно БД-системы транспортного средства, которое было официально утверждено по типу конструкции на основании Правил в их предшествующей редакции, то:
- a) административный орган в течение 30 дней обращается к заводу-изготовителю соответствующего типа транспортного средства с просьбой предоставить информацию, требуемую в пункте 4.2.**12.2.7.6** приложения 1. Требование второй части пункта 4.2.**12.2.7.6** не применяется;
 - b) завод-изготовитель в течение двух месяцев с момента поступления запроса представляет эту информацию административному органу;
 - c) административный орган препровождает эту информацию административным органам Договаривающихся сторон, и административный орган, который первоначально предоставил официальное утверждение по типу конструкции, включает данную информацию в приложение 1, содержащее информацию об официальном утверждении типа транспортного средства.
- Данное требование не делает недействительным любое официальное утверждение, предоставленное ранее согласно Правилам № 83, равно как и не исключает возможности распространения таких официальных утверждений в соответствии с Правилами, на основании которых они были первоначально предоставлены.
- 5.2.2 Информация может запрашиваться только в отношении запасных или расходуемых в процессе эксплуатации деталей, которые подлежат официальному утверждению типа в соответствии с предписаниями ЕЭК ООН,

либо в отношении элементов, составляющих часть системы, которая подлежит официальному утверждению типа в соответствии с предписаниями ЕЭК ООН.

- 5.2.3 В запросе на информацию необходимо указать точные технические характеристики модели транспортного средства, по которой требуется информация. Необходимо предоставить подтверждение того, что соответствующая информация требуется для целей разработки запасных или повторно используемых деталей либо диагностических инструментов или испытательного оборудования.

Приложение 11 – Добавление 1

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ БОРТОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ (БД) СИСТЕМ

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем добавлении описывается процедура испытания в соответствии с пунктом 3 приложения 11. Данная процедура предусматривает применение метода проверки функционирования бортовой диагностической (БД) системы, установленной на транспортном средстве, посредством имитации неисправности соответствующих систем управления двигателя или системы контроля за выбросами. В этом добавлении также описаны процедуры определения надежности БД-систем.

Завод-изготовитель предоставляет неисправные элементы и/или электрические устройства, которые будут использованы для имитации неисправностей.

При проведении измерений в рамках цикла испытания типа I такие неисправные элементы или устройства не должны способствовать превышению предельных значений выбросов из транспортных средств, указанных в пункте 3.3.2, более чем на 20%.

При испытании транспортного средства, оснащенного неисправным элементом или устройством, БД-система официально утверждается, если функционирует ИН. БД-система также официально утверждается, если ИН функционирует таким образом, что не превышаются предельные величины выбросов, установленные для БД-системы.

2. ОПИСАНИЕ ИСПЫТАНИЯ

2.1 Испытание БД-систем состоят из следующих этапов:

2.1.1 имитация неисправности элемента системы управления двигателя или контроля за выбросами,

2.1.2 предварительная подготовка транспортного средства с имитируемой неисправностью по параметрам его предварительной подготовки, указанным в пункте 6.2.1 или в пункте 6.2.2,

- 2.1.3 вождение транспортного средства с имитируемой неисправностью в режиме, предусмотренном циклом испытания типа I, и измерение объема выбросов из этого транспортного средства,
- 2.1.4 выяснение того, реагирует ли БД-система на имитируемую неисправность и указывает ли она на нее надлежащим образом водителю транспортного средства.
- 2.2 По просьбе завода-изготовителя в качестве альтернативного варианта неисправность одного или более элементов может имитироваться электронным образом в соответствии с требованиями пункта б ниже.
- 2.3 Заводы-изготовители могут добиваться того, чтобы контроль осуществлялся вне цикла испытания типа I, если компетентному органу может быть доказано, что контроль в условиях, возникающих в процессе осуществления цикла испытания типа I, будет сопряжен с ограничениями при эксплуатации транспортного средства.

3. ИСПЫТЫВАЕМОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО И ТОПЛИВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ

3.1 Транспортное средство

Испытываемое транспортное средство должно отвечать требованиям, приведенным в пункте 3.1 приложения 4.

3.2 Топливо

Для проведения испытания должно использоваться надлежащее эталонное топливо, указанное в приложении 10 для бензина и дизельного топлива и в приложении 10а для СНГ и ПГ. Тип топлива для каждого режима неисправности, подлежащего испытанию (описанного в пункте 6.3 настоящего добавления), может выбираться административным органом из числа типов эталонного топлива, описание которых приводится в приложении 10а в случае испытания транспортного средства, работающего на одном виде газового топлива, и из числа типов эталонного топлива, описание которых приводится в приложении 10 и приложении 10а в случае испытания транспортного средства, работающего на двух видах газового топлива. На протяжении любого из этапов испытания (описанных в пунктах 2.1-2.3 настоящего добавления) изменять выбранный вид топлива не разрешается. В случае использования в

качестве топлива СНГ или ПГ/**биометана** допускается запуск двигателя на бензине с последующим переключением на СНГ или ПГ/**биометан** через фиксированный период времени, который отсчитывается автоматически, а не контролируется водителем транспортного средства

4. ТЕМПЕРАТУРА И ДАВЛЕНИЕ В ХОДЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1 Температура и давление в ходе испытания должны отвечать требованиям, касающимся испытания типа I и изложенным в приложении 4.

5. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.1 Динамометрический стенд

Динамометрический стенд должен соответствовать требованиям приложения 4.

6. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ БД

6.1 Параметры рабочего цикла динамометрического стенда должны отвечать требованиям приложения 4.

6.2 Предварительная подготовка транспортного средства

6.2.1 В зависимости от типа двигателя и после введения одного из режимов неисправности, указанных в пункте 6.3, транспортное средство должно пройти предварительную подготовку посредством не менее двух последовательных ездовых испытаний типа I (первая и вторая части). В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, допускается проведение дополнительной предварительной подготовки в рамках двух циклов второй части.

6.2.2 По просьбе завода-изготовителя могут использоваться альтернативные методы предварительной подготовки.

6.3 Режимы неисправности, подлежащие проверке

6.3.1 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием:

- 6.3.1.1 замена каталитического нейтрализатора поврежденным или неисправным каталитическим нейтрализатором либо электронная имитация такой неисправности,
 - 6.3.1.2 создание условий с пропусками зажигания в двигателе, в соответствии с условиями контроля за пропусками зажигания, изложенными в пункте 3.3.3.2 приложения 11,
 - 6.3.1.3 замена кислородного датчика поврежденным или неисправным кислородным датчиком либо электронная имитация такой неисправности,
 - 6.3.1.4 разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединеного к компьютеру, осуществляющему управление трансмиссией (если он отрегулирован под выбранный тип топлива),
 - 6.3.1.5 разъединение электрической цепи устройства, осуществляющего контроль за очисткой в результате испарения (если оно установлено и отрегулировано под выбранный вид топлива). В этом конкретном режиме неисправности испытание типа I не проводится.
- 6.3.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием:
- 6.3.2.1 замена каталитического нейтрализатора, если он установлен, поврежденным или неисправным каталитическим нейтрализатором либо электронная имитация такой неисправности,
 - 6.3.2.2 полное изъятие уловителя частиц, если он установлен, либо неисправного уловителя в комплекте, если его конструкция включает датчики,
 - 6.3.2.3 разъединение электрической цепи любого электронного исполнительного механизма топливной системы, регулирующего количество подаваемого топлива и время его подачи,
 - 6.3.2.4 разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам элемента, подсоединеного к компьютеру, осуществляющему управление трансмиссией,

- 6.3.2.5** при выполнении предписаний пунктов 6.3.2.3 и 6.3.2.4 завод-изготовитель должен с согласия органа, ответственного за официальное утверждение, предпринять надлежащие шаги для доказательства того, что БД-система будет указывать на неисправность при разъединении электрической цепи,
- 6.3.2.6** завод-изготовитель должен подтвердить, что неисправности системы РОГ и охладителя выявлены БД-системой в ходе испытания на официальное утверждение.

6.4 Испытание БД-системы

6.4.1 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием:

6.4.1.1 После предварительной подготовки транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2 испытываемое транспортное средство проходит ездувое испытание типа I (первая и вторая части).

ИН должен быть включен до окончания этого испытания при любых условиях, указанных в пунктах 6.4.1.2–6.4.1.5. Техническая служба может заменить эти условия другими условиями в соответствии с пунктом 6.4.1.6. Однако для цели официального утверждения типа общее число имитируемых неисправностей не должно превышать четырех (4).

В случае испытания транспортного средства, работающего на двух видах газового топлива, используются, по усмотрению органа, ответственного за официальное утверждение типа, оба вида топлива при максимум четырех (4) имитируемых сбоях.

6.4.1.2 Производится замена исправного каталитического нейтрализатора поврежденным или неисправным нейтрализатором либо электронная имитация повреждения или неисправности нейтрализатора, которая приводит к превышению предельного значения NMHC в выбросах, указанного в пункте 3.3.2 приложения 11.

6.4.1.3 Искусственное создание условий с пропуском зажигания, в соответствии с условиями контроля за пропусками зажигания, изложенными в пункте 3.3.3.2 приложения 11, приводящим к превышению любых предельных значений, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11.

- 6.4.1.4 Замена кислородного датчика поврежденным или неисправным кислородным датчиком либо электронная имитация повреждения или неисправности кислородного датчика, которые приводят к превышению любых предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11.
- 6.4.1.5 Разъединение электрической цепи электронного устройства, осуществляющего контроль за очисткой в результате испарения (если оно установлено и отрегулировано под выбранный тип топлива).
- 6.4.1.6 Разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам и подсоединенного к компьютеру элемента трансмиссии, который способствует превышению любого из предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11 (если он отрегулирован под выбранный тип топлива).
- 6.4.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием:
- 6.4.2.1 После предварительной подготовки транспортного средства в соответствии с пунктом 6.2 испытываемое транспортное средство проходит езловое испытание типа I (первая и вторая части).
ИИ должен быть включен до окончания этого испытания при любых условиях, указанных в пунктах 6.4.2.2–6.4.2.5. Техническая служба может заменить эти условия другими условиями в соответствии с пунктом 6.4.2.5. Однако для целей официального утверждения типа общее число имитируемых неисправностей не должно превышать четырех.
- 6.4.2.2 Производится замена исправного каталитического нейтрализатора, если он установлен, поврежденным или неисправным нейтрализатором либо электронная имитация повреждения или неисправности нейтрализатора, которая приводит к превышению предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11.
- 6.4.2.3 Полное изъятие уловителя частиц, если он установлен, либо замена исправного уловителя частиц неисправным уловителем с учетом условий, изложенных выше в пункте 6.3.3.2, что приводит к превышению предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11.
- 6.4.2.4 С учетом положений пункта 6.3.2.5 производится разъединение электрической сети любого электронного исполнительного механизма топливной системы,

регулирующего количество подаваемого топлива и время его подачи, которое влечет за собой превышение любых предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11.

- 6.4.2.5 С учетом положений пункта 6.3.2.5 производится разъединение электрической цепи любого другого имеющего отношение к выбросам и подсоединеного к компьютеру элемента трансмиссии, которое влечет за собой превышение любого из предельных значений выбросов, указанных в пункте 3.3.2 приложения 11.

6.5 Диагностические сигналы

- 6.5.1.1 При выявлении первой неисправности любого элемента или системы в память компьютера заносятся все мгновенные фиксируемые параметры двигателя. Если впоследствии произойдет неисправность топливной системы либо пропуск зажигания, то любые мгновенные фиксируемые параметры, занесенные в память компьютера ранее, заменяются параметрами топливной системы или пропуска зажигания (в зависимости от того, что произойдет раньше). Заносимые в память компьютера параметры двигателя включают, в частности, рассчитанное значение нагрузки, число оборотов двигателя, значение (значения) топливной балансировки (если оно осуществляется), давление топлива (если оно известно), скорость движения транспортного средства (если она известна), температуру охлаждающей жидкости, давление во впускном коллекторе (если оно известно), указание замкнутого или разомкнутого цикла (если такая информация имеется) и программу выявления неисправностей, позволившую ввести данные. Завод-изготовитель выбирает наиболее приемлемый набор условий, способствующих осуществлению эффективных ремонтных операций для введения в память компьютера мгновенных фиксируемых параметров. Требуется лишь один блок данных. Заводы-изготовители могут отдавать предпочтение введению дополнительных блоков данных при условии, что по меньшей мере требуемый блок может считываться при помощи универсальных поисковых подпрограмм, соответствующих техническим требованиям, указанным в пунктах 6.5.3.2 и 6.5.3.3. Если код неисправности, обеспечивший ввод в память компьютера соответствующих параметров, стерт согласно положениям пункта 3.7 приложения 11, то могут быть стерты и введенные в память компьютера параметры двигателя.
- 6.5.1.2 Помимо требуемых мгновенных фиксируемых параметров, должны подаваться по запросу через последовательный порт на разъеме стандартизованных

данных нижеследующие сигналы, если эта информация имеется на бортовом компьютере или может быть получена при помощи данных, имеющихся на бортовом компьютере: диагностические коды неисправностей, температура охлаждающей жидкости двигателя, состояние системы контроля за топливом (замкнутого цикла, разомкнутого цикла и т. д.), топливная балансировка, опережение зажигания, температура всасываемого воздуха, давление воздуха в системе трубопроводов, скорость воздушного потока, число оборотов двигателя, выходная мощность датчика, регулирующего положение дроссельной заслонки, состояние вторичного воздуха (отводимого, подводимого или атмосферного), рассчитанное значение нагрузки, скорость транспортного средства и давление в топливной системе.

Сигналы указываются в стандартных единицах на основе технических требований, приведенных в пункте 6.5.3. Текущие сигналы должны четко идентифицироваться отдельно от сигналов, указывающих на стандартные значения, либо от слабых первоначальных сигналов.

6.5.1.3 В случае всех систем контроля за выбросами, применительно к которым проводятся конкретные бортовые оценочные испытания (кatalитического нейтрализатора, кислородного датчика и т. д.), за исключением выявления пропусков зажигания, контроля за топливной системой и комплексного контроля всех элементов, результаты самого последнего испытания, прошедшего транспортным средством, и предельные значения, с учетом которых производится сопоставление этой системы, передаются через последовательный порт данных на разъеме стандартизованных данных в соответствии с техническими требованиями, приведенными в пункте 6.5.3. В случае контролируемых элементов и систем, кроме тех из них, которые упомянуты в перечне исключений выше, через разъем данных указывается соответствие—несоответствие самых последних результатов испытаний.

Все данные, касающиеся эффективности БД-системы в части соответствия эксплуатационным требованиям, которые должны регистрироваться в соответствии с положениями пункта 7.6 настоящего добавления, передаются через последовательный порт на разъеме стандартизованных данных в соответствии с техническими требованиями, приведенными в пункте 6.5.3 добавления 1 к приложению 11 настоящих Правил.

- 6.5.1.4 Требования к БД, с учетом которых аттестуется транспортное средство (т.е. предписания приложения 11 или альтернативные требования, указанные в пункте 5), и основные системы контроля за выбросами, контролируемые БД-системой в соответствии с пунктом 6.5.3.3, должны указываться через последовательный порт данных на разъеме стандартизованных данных в соответствии с техническими требованиями, изложенными в пункте 6.5.3 настоящего добавления.
- 6.5.1.5 С 1 января 2003 года в случае новых типов и с 1 января 2005 года в случае всех типов транспортных средств, вводимых в эксплуатацию, идентификационный номер калибровки программного обеспечения указывается через последовательный порт на разъеме стандартизованных данных. Идентификационный номер калибровки программного обеспечения указывается в стандартном формате.
- 6.5.2 От диагностической системы контроля за выбросами не требуется оценки элементов, когда они неисправны, если такая оценка может повлиять на безопасность или вызвать сбой в работе элемента.
- 6.5.3 Диагностическая система контроля за выбросами должна предусматривать стандартизованный и неограниченный доступ, а также соответствовать следующим стандартам ИСО и/или спецификациям SAE.
- 6.5.3.1 В качестве входного/выходного канала связи должен использоваться один из следующих стандартов с указанными ограничениями:
- ISO 9141-2 от 1994 года (с поправками от 1996 года), "Дорожные транспортные средства – Диагностические системы – Часть 2: требования CARB об обмене цифровой информацией";
- SAE J1850 от марта 1998 года, "Сетевой интерфейс передачи данных класса В". Для передачи сообщений, касающихся выбросов, должен использоваться циклический контроль с избыточным кодом и трехбайтовый хедер и не должны применяться межбайтовые разделители или контрольные суммы;
- ISO 14230 – Часть 4: "Дорожные транспортные средства – Ключевой протокол 2000 для диагностических систем – Часть 4: Требования к системам, имеющим отношение к выбросам";

ISO DIS 15765-4 от 1 ноября 2001 года, "Дорожные транспортные средства – Диагностика на контрольном сетевом участке (КСУ) – Часть 4: Требования к системам, имеющим отношение к выбросам".

- 6.5.3.2 Испытательное оборудование и средства диагностики, необходимые для связи с БД-системами, должны соответствовать функциональным техническим требованиям, приведенным в стандарте ISO DIS 15031-4 "Дорожные транспортные средства - Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики - Часть 4: Внешнее испытательное оборудование" от 1 ноября 2001 года, или превышать эти требования.
- 6.5.3.3 Базовые диагностические данные (указанные в пункте 6.5.1) и информация о двустороннем контроле должны предоставляться с использованием формата и единиц, указанных в стандарте ISO DIS 15031-5 "Дорожные транспортные средства - Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики - Часть 5: Связанные с выбросами диагностические услуги" от 1 ноября 2001 года; они должны обеспечиваться при помощи диагностических средств, отвечающих требованиям стандарта ISO DIS 15031-4.
- Завод - изготовитель транспортного средства предоставляет национальному органу по стандартизации подробную информацию о любых диагностических данных, связанных с выбросами, например PID, контрольные позиции БД, номер испытания, не указанные в стандарте ISO DIS 15031-5, однако имеющие отношение к настоящим Правилам.
- 6.5.3.4 При регистрации неисправности завод-изготовитель должен ее идентифицировать при помощи наиболее подходящего для этого кода неисправности, соответствующего требованиям раздела 6.3 стандарта ISO DIS 15031-6 "Дорожные транспортные средства - Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики - Часть 6: Определения программ диагностики сбоев", касающихся "программ диагностики сбоев в связанной с выбросами системе". Если такая идентификация невозможна, то завод-изготовитель может использовать коды диагностики неисправностей, указанные в разделах 5.3 и 5.6 стандарта ISO DIS 15031-6. Всесторонний доступ к кодам неисправностей должен обеспечиваться при помощи стандартного диагностического оборудования, соответствующего положениям пункта 6.5.3.2 настоящего приложения.

Завод - изготовитель транспортного средства предоставляет национальному органу по стандартизации подробную информацию о любых диагностических данных, связанных с выбросами, например PID, контрольные позиции БД, номер испытания, не указанные в стандарте ISO DIS 15031-5, однако имеющие отношение к настоящим Правилам.

- 6.5.3.5 Интерфейс связи между транспортным средством и диагностическим тестером должен быть стандартизирован и должен отвечать всем требованиям стандарта ISO DIS 15031-3 "Дорожные транспортные средства - Связь между транспортным средством и внешним испытательным оборудованием для связанной с выбросами диагностики - Часть 3: Диагностический разъем и смежные электрические цепи: спецификации и использование" от 1 ноября 2001 года. Место установки определяется по договоренности с административным органом таким образом, чтобы к нему обеспечивался незатруднительный доступ для обслуживающего персонала и чтобы при этом оно было защищено от доступа со стороны неквалифицированного персонала.
- 6.5.3.6 Завод-изготовитель также предоставляет - когда это приемлемо, на платной основе - техническую информацию, необходимую для ремонта или технического обслуживания автотранспортных средств, если на эту информацию не распространяются положения закона о защите интеллектуальной собственности либо она не представляет собой крайне важный и не подлежащий разглашению элемент ноу-хау, что надлежащим образом указывается; в таком случае необходимая техническая информация не должна замалчиваться без соответствующих оснований.

Право на получение такой информации имеет любое лицо, принимающее участие в коммерческом обслуживании или ремонте, проведении спасательных работ на дороге, осмотре или испытании транспортных средств либо в производстве или сбыте запасных или модернизированных деталей, диагностических средств и испытательного оборудования.

7. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

7.1 Общие требования

- 7.1.1 Каждая контрольная программа БД-системы выполняется, как минимум, один раз за ездовой цикл, в ходе которого должны соблюдаться условия

контроля, указанные в пункте 3.2. Заводы-изготовители не должны использовать расчетный показатель соотношения (или любой элемент этого соотношения) или любой другой показатель частоты контроля в качестве необходимого условия запуска любой контрольной программы.

7.1.2 Показатель эксплуатационной эффективности (ПЭЭ) конкретной контрольной программы М БД-систем и эксплуатационной эффективности устройств ограничения загрязнения определяется следующим образом:

$$\text{ПЭЭ}_m = \text{числитель}_m / \text{знаменатель}_m$$

7.1.3 Соотношение между числителем и знаменателем показывает, насколько часто выполняется конкретная контрольная программа по отношению к продолжительности эксплуатации транспортного средства. Для того чтобы обеспечить единообразный способ отслеживания ПЭЭ_m, в настоящем приложении приводятся подробные предписания, касающиеся определения и увеличения показаний этих счетчиков.

7.1.4 Если в соответствии с предписаниями настоящего приложения транспортное средство оснащено конкретной контрольной программой M, то показатель ПЭЭ_m должен быть большим или равным 0,1 для всех контрольных программ M.

7.1.5 Предписания настоящего пункта считаются выполненными применительно к конкретной контрольной программе M, если в случае всех транспортных средств, относящихся к какому-либо конкретному семейству БД, которые изготовлены в течение данного календарного года, соблюдаются следующие статистические условия:

- a) среднее значение ПЭЭ_m равно или превышает минимальное значение, применимое к данной контрольной программе;
- b) значение ПЭЭ_m более 50% всех транспортных средств равно или превышает минимальное значение, применимое к данной контрольной программе.

7.1.6 Завод-изготовитель подтверждает органу, ответственному за официальное утверждение, [и по соответствующему запросу - Комиссии], что эти статистические условия соблюдаются на всех транспортных средствах, изготовленных в течение данного календарного года, для всех

контрольных программ, результаты которых должны регистрироваться БД-системой в соответствии с пунктом 3.6 настоящего добавления, не позднее чем через 18 месяцев после истечения указанного календарного года. Для этой цели проводятся статистические проверки с соблюдением признанных статистических принципов и доверительных уровней.

7.1.7 Для целей подтверждения, предусмотренных настоящим пунктом, завод-изготовитель может группировать транспортные средства в пределах какого-либо семейства БД не по календарным годам, а по любым иным последовательным и не накладывающимся друг на друга 12-месячным периодам производства. Для формирования контрольной выборки транспортных средств применяются, как минимум, критерии отбора, указанные в пункте 2 добавления 3. Завод-изготовитель направляет органу, ответственному за официальное утверждение, все данные, касающиеся эксплуатационной эффективности, по всей контрольной выборке транспортных средств, которые должны регистрироваться БД-системой в соответствии с пунктом 3.6 настоящего добавления. Орган, ответственный за официальное утверждение, предоставляет, по соответствующей просьбе, эти данные и результаты статистической оценки [Комиссии и] иным органам, ответственным за официальное утверждение.

7.1.8 Государственные органы и их представители могут провести дополнительные проверки на транспортных средствах или снять соответствующие данные, зарегистрированные системами транспортных средств, в целях проверки соблюдения требований настоящего приложения.

7.2 Числитель_m

7.2.1 Числитель конкретной контрольной программы представляет собой счетчик, измеряющий число случаев, в которых то или иное транспортное средство работало таким образом, что все контрольные условия, необходимые для обнаружения конкретной контрольной программой какой-либо неисправности в целях предупреждения водителя и предусмотренные заводом-изготовителем, были выполнены. За один ездовой цикл числитель увеличивается не более, чем на одну единицу, за исключением технически обоснованных случаев.

7.3 Знаменатель_м

7.3.1 Знаменатель представляет собой, счетчик, указывающий число случаев возникновения особых условий эксплуатации транспортного средства, предусмотренных конкретной контрольной программой. Если в ходе данного езового цикла возникают такие условия, то знаменатель увеличивается, как минимум, на одну единицу за езовой цикл, а общий знаменатель увеличивается, как указано в пункте 3.5, если только в соответствии с пунктом 3.7 настоящего добавления знаменатель этой программы не dezактивирован.

7.3.2 В дополнение к предписаниям пункта 3.3.1:

Знаменатель контрольной программы системы вспомогательных тормозов увеличивается, если вспомогательная система тормозов вводится в действие по команде "вкл." на время, превышающее или равное 10 секундам. Для целей определения этого времени действия по команде "вкл." БД-система может не учитывать время принудительного действия системы вспомогательных тормозов только для целей контроля.

Знаменатели контрольных программ систем, которые действуют только в процессе холодного запуска, увеличиваются в том случае, если данный компонент или функция включаются на время, большее или равное 10 секундам.

Знаменатели контрольных программ регулировки фаз газораспределения (РФГР) и/или систем контроля увеличиваются в том случае, если данный компонент приводится в действие (например, по команде "вкл.", "открыто", "закрыто", "заблокировано" и т.д.) в двух или более случаях в ходе езового цикла и в течение времени, превышающего или равного 10 секундам, в зависимости от того, какое условие выполняется раньше.

В случае следующих контрольных программ знаменатели увеличиваются на единицу, если в дополнение к соблюдению требований настоящего пункта в течение, как минимум, одного езового цикла транспортное средство прошло в общей сложности 800 км после того, как был увеличен данный знаменатель:

- i) **кatalитический нейтрализатор дизельного двигателя,**
- ii) **сажевые фильтры дизельного двигателя.**

7.3.3 В случае гибридных транспортных средств, транспортных средств, которые оснащены альтернативными устройствами или функциями запуска двигателя (например, совмещенными стартерами и генератораторами), или транспортных средств, работающих на альтернативных видах топлива (например, специальные, работающие на двух вида топлива или двухтопливные), завод-изготовитель может просить орган, ответственный за официальное утверждение, использовать критерии увеличения знаменателя, альтернативные тем, которые изложены в настоящем пункте. В целом орган, ответственный за официальное утверждение, не утверждает альтернативные критерии в случае тех транспортных средств, на которых используются только функции отключения двигателя в условиях холостого режима/остановки транспортного средства или близких к нему. Утверждения альтернативных критериев органом, ответственным за официальное утверждение, производятся на основе эквивалентности альтернативных критериев, позволяющих определить количественный показатель работы транспортного средства по отношению к показателям работы транспортного средства в обычном режиме в соответствии с критериями, изложенными в настоящем пункте.

7.4 Счетчик циклов зажигания

7.4.1 Счетчик циклов зажигания указывает число циклов зажигания, произведенных на данном транспортном средстве. За один ездовой цикл счетчик циклов зажигания не может увеличиваться более, чем на одну единицу.

7.5 Общий знаменатель

7.5.1 Общий знаменатель представляет собой счетчик, показывающий число случаев работы транспортного средства. Его показания увеличиваются не позднее чем через 10 секунд только в том случае, если в течение одного ездового цикла удовлетворяются следующие критерии:

- a) совокупное время работы двигателя с момента его запуска больше или равно 600 секундам на высоте менее 2 440 метров над уровнем моря или при температуре окружающей среды, большей или равной - 7 °C;

- b) совокупное время работы транспортного средства на скорости 40 км/ч или больше в течение периода времени, большего или равного 300 секундам, на высоте менее 2 440 метров над уровнем моря и при температуре окружающей среды, большей или равной -7 °C;
- c) непрерывная работа транспортного средства в холостом режиме (т.е. при не нажатой водителем педали акселератора и на скорости, меньшей или равной 1,6 км/ч) в течение периода времени, большего или равного 30 секундам, на высоте менее 2 440 метров над уровнем моря и при температуре окружающей среды, большей или равной -7 °C.

7.6 Регистрация и увеличение показаний счетчиков

- 7.6.1 БД-система регистрирует в соответствии с требованиями стандарта ISO 15031-5 показания счетчика циклов зажигания и общий знаменатель, а также значения отдельных числителей и знаменателей по следующим контрольным программам, если они должны быть установлены на транспортном средстве в соответствии с требованиями настоящего приложения:
- a) катализаторы (данные по каждому блоку регистрируются отдельно),
 - b) кислородные датчики/датчики отработавших газов, включая вторичные кислородные датчики (данные по каждому датчику регистрируются отдельно),
 - c) система ограничения выбросов в результате испарения,
 - d) система РОГ,
 - e) система РФГР,
 - f) система вспомогательных тормозов,
 - g) сажевый фильтр,
 - h) система последующего ограничения выбросов NO_x (например, поглотитель NO_x и системы ограничения выбросов NO_x с помощью реагента/катализатора),
 - i) система контроля за давлением, создаваемым турбонагнетателем.

- 7.6.2 В случае конкретных компонентов или систем, для которых предусмотрено несколько контрольных программ и данные по которым должны регистрироваться в соответствии с настоящим пунктом (например, для блока кислородных датчиков может быть предусмотрено несколько контрольных программ проверки выходного сигнала датчика

или иных характеристик этого датчика), БД-система должна отдельно отслеживать числители и знаменатели по каждой конкретной контрольной программе и регистрировать соответствующий числитель и знаменатель той конкретной контрольной программы, у которой численное соотношение этих показателей самое низкое. Если соотношение этих показателей одинаково у двух или более конкретных контрольных программ, то в этом случае по данному конкретному элементу регистрируется соответствующий числитель и показатель той конкретной контрольной программы, которая выдает самый высокий знаменатель.

- 7.6.3** Показания всех счетчиков, в случае их увеличения, должны увеличиваться на единицу.
- 7.6.4** Минимальное значение каждого счетчика равно 0, а максимальное значение должно быть не менее 65 535 независимо от любых других предписаний, касающихся стандартизованного хранения и регистрации данных БД-системы.
- 7.6.5** Если числитель или знаменатель одной из конкретных контрольных программ достигает максимального значения, то показания обоих счетчиков этой конкретной контрольной программы делятся на два, после чего показания увеличиваются снова в соответствии с положениями, изложенными в пунктах 3.2 и 3.3. Если показания счетчика циклов зажигания или общего числителя достигают максимального значения, то соответствующий счетчик при следующем увеличении показаний выставляется на 0, как это предусмотрено положениями, изложенными соответственно в пунктах 3.4 и 3.5.
- 7.6.6** Каждый счетчик выставляется на ноль только в том случае, если выставляется на ноль долговременная память (например, в случае перепрограммирования и т.д.), или в том случае, если числа хранятся в кратковременной памяти (КАМ) и данные, записанные в КАМ, потеряны в связи прекращением электропитания контрольного модуля (например в случае отсоединения аккумулятора, и т.д.).
- 7.6.7** Завод-изготовитель принимает меры по исключению возможностиброса или изменения значений числителя и знаменателя, за исключением случаев, конкретно предусмотренных в данном пункте.

7.7 Дезактивация числителей и знаменателей и общего знаменателя

- 7.7.1** Не позднее чем через 10 секунд после выявления неисправности, которая не позволяет контрольной программе выполнять контрольные функции, предусмотренные настоящим приложением (т.е. регистрировать в памяти код, ожидающий подтверждения или подтвержденный), БД-система дезактивирует функцию дальнейшего увеличения показаний соответствующего числителя и знаменателя у каждой дезактивированной контрольной программы. Когда неисправность более не идентифицируется (т.е. когда код, требующий подтверждения, стирается по команде самоудаления или сканирования), увеличение показаний всех соответствующих числителей и знаменателей возобновляется в течение 10 секунд.
- 7.7.2** Не позднее чем через 10 секунд после включения механизма отбора мощности (МОМ), в результате которой происходит дезактивация контрольной программы, необходимой для выполнения функций контроля, предусмотренных настоящим приложением, БД-система дезактивирует функцию дальнейшего увеличения показаний соответствующего числителя и знаменателя каждой дезактивированной контрольной программы. Когда операция МОМ завершается, увеличение показаний всех соответствующих числителей и знаменателей возобновляется в течение 10 секунд.
- 7.7.3** БД-система дезактивирует функцию дальнейшего увеличения показаний числителя и знаменателя конкретной контрольной программы не позднее чем через 10 секунд в том случае, если была идентифицирована неисправность любого компонента, используемого для определения критериев, предусмотренных описанием конкретного знаменателя контрольной программы (т.е. скорость транспортного средства, температура окружающей среды; высота над уровнем моря, работа в режиме холостого хода, запуск холодного двигателя или время операции) и если в блок памяти был занесен код неисправности, ожидающий подтверждения. Функция увеличения показаний числителя и знаменателя восстанавливается не позднее, чем через 10 секунд после устранения неисправности (т.е. когда код, требующий подтверждения, стирается по команде самоудаления или сканирования).
- 7.7.4** БД-система дезактивирует функцию дальнейшего увеличения показаний общего знаменателя не позднее чем через 10 секунд в случае

идентификации неисправности любого компонента, используемого для проверки соблюдения критериев, указанных в пункте 3.5 (т.е. скорость транспортного средства, температура окружающей среды, высота над уровнем моря, работа в режиме холостого хода, запуск холодного двигателя или время операции) и в случае записи в блоке памяти кода неисправности, ожидающей подтверждения. Дезактивация функции увеличения значений общего знаменателя в любом ином случае не допускается. Функция увеличения показаний общего знаменателя должна восстанавливаться не позднее чем через 10 секунд после устранения неисправности (т.е. когда код, требующий подтверждения, стирается по команде самоудаления или сканирования).

Приложение 11 – Добавление 2

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕМЕЙСТВА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СЕМЕЙСТВО БД-СИСТЕМ

Семейство БД-систем означает соответствующую группу транспортных средств, изготовленных данным заводом-изготовителем, которая по своим конструктивным особенностям должна, как предполагается, обладать похожими характеристиками в части выбросов отработавших газов и БД-систем. Каждый двигатель такого семейства должен удовлетворять предписаниям настоящих Правил,

Семейство БД-систем может быть определено основными конструктивными параметрами, которые являются общими для транспортных средств, относящихся к данному семейству. В некоторых случаях эти параметры могут быть взаимосвязаны. Эти обстоятельства также должны приниматься во внимание с целью обеспечить, чтобы к соответствующему семейству БД-систем относились только транспортные средства, имеющие аналогичные характеристики выбросов отработавших газов.

2. С учетом этого считается, что к одной и той же комбинации "системы двигателя/контроля за выбросами/бортовой диагностики" относятся те типы транспортных средств, параметры которых, изложенные ниже, идентичны.

Двигатель:

- a) процесс сжигания топлива (т.е. принудительное зажигание, воспламенение от сжатия, двухтактный, четырехтактный/роторный),
- b) метод подачи топлива в двигатель (т.е. впрыск топлива **в одной точке/нескольких точках**).
- c) вид топлива (т.е. бензин, дизельное топливо, "**гибкое топливо**": **бензин/этанол, "гибкое топливо": дизельное/биодизельное топливо, ПГ/биометан, СНГ, топливо двух видов: бензин/ПГ/биометан, топливо двух видов: бензин/СНГ**).

Система контроля за выбросами:

- a) тип каталитического нейтрализатора (т.е. окисление, трехкомпонентный, подогреваемый нейтрализатор, ИКН, иной),
- b) тип уловителя частиц,
- c) нагнетание вторичного воздуха (т.е. с ним или без него),
- d) рециркуляция ортоболавших газов (т.е. с ней или без нее).

Элементы БД-системы и их функционирование:

методы контроля за осуществлением бортовой диагностики, выявлением неисправностей и указанием на неисправности водителю транспортного средства.

Приложение 12

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА ЕЭК ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, РАБОТАЮЩЕГО НА СНГ ИЛИ ПГ/БИОМЕТАНЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении приводится описание особых требований в отношении испытаний с использованием СНГ или **ПГ/биометана**, которые применяются в случае официального утверждения транспортного средства, работающего на СНГ или ПГ/биометане, либо транспортного средства, которое может работать либо на **бензине**, либо на СНГ или **ПГ/биометане**.

Предлагаемые на рынке СНГ и **ПГ/биометан** существенно различаются по своему составу, что требует регулировки топливной системы для ее адаптации к этим составам. С целью демонстрации этой способности транспортное средство подвергается испытанию типа I с использованием двух разных составов эталонного топлива, в ходе которого должны быть подтверждены возможности саморегулировки топливной системы. Если саморегулировка топливной системы была продемонстрирована на соответствующем транспортном средстве, то такое транспортное средство может рассматриваться в качестве базового транспортного средства данного семейства. Транспортные средства, которые отвечают требованиям, предъявляемым к транспортным средствам данного семейства, если они оборудованы одной и той же топливной системой, должны проходить испытание с использованием только одного вида топлива.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего приложения:

- 2.1 **"Семейство" означает группу типов транспортных средств, работающих на СНГ, ПГ/биометане, которые идентифицируются по базовому транспортному средству.**

"Базовое транспортное средство" означает транспортное средство, отобранное для использования в качестве транспортного средства, на котором предполагается продемонстрировать возможности саморегулировки топливной системы и которое является базовым для данного семейства транспортных

средств. Допускается наличие более одного базового транспортного средства в семействе.

2.2. Транспортные средства, относящиеся к одному семейству

2.2.1 "Транспортное средство данного семейства" означает транспортное средство, которое имеет следующие основные характеристики, присущие базовому транспортному средству (базовым транспортным средствам):

- a) оно изготавливается одним и тем же заводом;
- b) на него распространяются одинаковые предельные нормы выбросов;
- c) если топливная система, работающая на газе, оснащена центральным контрольно-измерительным устройством для всего двигателя, то его номинальная выходная мощность должна составлять от 0,7 до 1,15 от выходной мощности двигателя базового транспортного средства.

Если топливная система, работающая на газе, оборудована индивидуальным контрольно-измерительным устройством для каждого цилиндра, то его номинальная выходная мощность должна составлять в расчете на цилиндр от 0,7 до 1,15 от мощности базового транспортного средства;

- d) если топливная система оборудована каталитическим нейтрализатором, то она должна иметь один и тот же тип нейтрализатора, т. е. трехкомпонентный, окислительный, для окислов азота;
- e) оно имеет топливную систему, работающую на газе (включая редукторы), изготовленную одним и тем же заводом-изготовителем топливной системы и относящуюся к одному и тому же типу: всасывание, впрыск распыленной смеси (в одной точке, в нескольких точках), впрыск жидкости (в одной точке, в нескольких точках);
- f) функционирование этой топливной системы, работающей на газе, контролируется с помощью электронного устройства регулировки одного и того же типа с одинаковыми техническими характеристиками, имеющего одинаковые принципы регулировки и режим управления.
Транспортное средство может быть оснащено другим электронным

устройством регулировки по сравнению с базовым транспортным средством, при условии что это устройство используется только для регулировки инжекторов, дополнительных запорных клапанов и регистрации данных, поступающих от дополнительных датчиков.

- 2.2.2 Требования подпункта с): в том случае, если имеется возможность продемонстрировать, что два транспортных средства, работающих на газе, могут относиться к одному и тому же семейству транспортных средств, за исключением их номинальной выходной мощности, соответственно Р1 и Р2 ($P1 < P2$), и если они оба проходят испытания как базовые транспортные средства, то их принадлежность к этому семейству считается доказанной для любого транспортного средства, номинальная выходная мощность которого находится в пределах $0,7 P1 - 1,15 P2$.

3. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Официальное утверждение типа предоставляется при соблюдении следующих требований:

- 3.1 Официальное утверждение базового транспортного средства в отношении выбросов отработавших газов

Следует продемонстрировать, что базовое транспортное средство можно отрегулировать для использования любого по составу топлива, которое может продаваться на рынке. В случае использования СНГ его состав изменяется по показателю С3/С4. В случае использования **ПГ/биометана** рассматриваются, как правило, два типа топлива: с высокой теплотворной способностью (H-gas) и низкой теплотворной способностью (L-gas), однако в пределах этих двух видов топлива имеется весьма значительное различие; они существенно отличаются по коэффициенту Воббе. Эти различия отражаются в эталонных видах топлива.

- 3.1.1 Базовое транспортное средство (базовые транспортные средства) проходит (проходят) испытание типа I с использованием двух разных эталонных видов топлива, указанных в приложении 10а.

- 3.1.1.1 Если переход с одного вида топлива на другой на практике осуществляется с помощью переключателя, то этот переключатель не должен использоваться в ходе испытания на официальное утверждение типа. В таком случае по просьбе завода-изготовителя и по договоренности с технической службой

продолжительность цикла предварительной подготовки, о котором говорится в пункте 5.3.1 приложения 4, может быть увеличена.

- 3.1.2 Считается, что транспортное средство отвечает предписаниям, если оно соответствует требованиям в отношении предельных значений выбросов при использовании обоих видов эталонного топлива.
- 3.1.3 Коэффициент результирующего выброса "r" следует определять по каждому загрязняющему веществу указанным ниже образом.

Тип(ы) топлива	Эталонное топливо	Расчет "r"
СНГ и бензин (официальное утверждение В)	Топливо А	$r = \frac{B}{A}$
или только СНГ (официальное утверждение D)	Топливо В	
ПГ/биометан и бензин (официальное утверждение В)	Топливо G 20	$r = \frac{G25}{G20}$
или только ПГ/биометан (официальное утверждение D)	Топливо G 25	

- 3.2 Официальное утверждение транспортного средства данного семейства в отношении выбросов отработавших газов
- В случае официального утверждения типа транспортного средства, работающего на одном типе газообразного топлива, или двухтопливных транспортных средств данного семейства, работающих на газе, испытание типа I проводится с использованием одного эталонного топлива.**
- В качестве эталонного топлива может использоваться любое газообразное эталонное топливо. Считается, что транспортное средство отвечает предписаниям, если выполняются следующие требования:

- 3.2.1 транспортное средство соответствует определению транспортного средства данного семейства, которое приведено в пункте 2.2 выше;
- 3.2.2 если эталонным топливом является эталонное топливо А для СНГ или G20 для ПГ/биометана, то результаты испытания на выбросы умножаются на соответствующий коэффициент "r", если $r > 1$; если $r < 1$, то корректировка не требуется;

если испытательным топливом является эталонное топливо В для СНГ или G25 для ПГ/**биометана**, то результаты испытания на выбросы делятся на соответствующий коэффициент "r", если $r < 1$; если $r > 1$, то корректировка не требуется.

По просьбе завода-изготовителя, испытание типа I может проводиться с использованием обоих видов эталонного топлива, и в этом случае корректировка не требуется.

- 3.2.3 Транспортное средство должно соответствовать требованиям в отношении предельных значений выбросов, предписанных для данной категории, как в случае измеренных, так и рассчитанных выбросов.
- 3.2.4 Если один и тот же двигатель подвергается повторным испытаниям, то сначала усредняются результаты, полученные по эталонному топливу G20 или А и по эталонному топливу G25 или В; затем на основе этих усредненных результатов рассчитывается коэффициент "r".
- 3.2.5 **В процессе испытания типа I транспортное средство, работающее на газе, должно использовать бензин только в течение максимум 60 секунд.**

4. ОБЩИЕ УСЛОВИЯ

- 4.1 Испытания на соответствие производства могут проводиться с использованием имеющегося в продаже топлива, у которого показатели С3/С4 находятся в пределах показателей для эталонного топлива при использовании СНГ или у которого коэффициент Воббе находится в пределах значений этого коэффициента для двух крайних видов эталонного топлива при использовании ПГ/**биометана**. В таком случае необходимо представить результаты анализа топлива.

Приложение 13

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, ОСНАЩЕННОГО СИСТЕМОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении определены специальные условия, касающиеся официального утверждения типа транспортного средства, оснащенного системой периодической регенерации, определенной в пункте 2.20 настоящих Правил.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ

2.1 Группы семейства транспортных средств, оснащенных системой периодической регенерации

К транспортным средствам, оснащенным системой периодической регенерации, определенной в пункте 2.20 настоящих Правил, применяется специальная процедура. Для цели настоящего приложения могут устанавливаться группы семейств транспортных средств. В этом случае такие типы транспортных средств, оснащенных системами регенерации, параметры которых, описанные ниже, идентичны или соответствуют установленным допускам, считаются принадлежащими к одному и тому же семейству в отношении измерений, касающихся соответствующих систем периодической регенерации.

2.1.1 Идентичные параметры:

Двигатель:

- a) процесс сжигания топлива.

Система периодической регенерации (т.е. каталитический нейтрализатор, сажевый фильтр):

- a) конструкция (например, тип корпуса, вид драгоценного металла, тип субстрата, плотность ячеек),

- b) тип и принцип работы,
- c) дозирование и система присадок,
- d) объем $\pm 10\%$,
- e) расположение (температура ± 50 °С при 120 км/ч либо 5% расхождения с максимальной температурой/давлением).

2.2 Типы транспортных средств, имеющих разную исходную массу

Коэффициенты K_i , рассчитанные в соответствии с процедурами, изложенными в настоящем приложении в отношении официального утверждения транспортного средства, оснащенного системой периодической регенерации, определенной в пункте 2.20 настоящих Правил, по типу конструкции, могут распространяться на другие транспортные средства в данном семействе, имеющие исходную массу в пределах последующих двух более высоких эквивалентных инерционных классов либо любых более низких эквивалентных инерционных условий.

3. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ

Транспортное средство может быть оснащено переключателем, способным предотвращать или допускать процесс регенерации при условии, что данная операция не оказывает влияния на первоначальную калибровку двигателя. Использование такого переключателя допускается только для целей предупреждения регенерации в процессе нагрузки системы регенерации и в ходе циклов предварительной подготовки. Однако он не должен использоваться во время измерения уровня выбросов на стадии регенерации; вместо этого используется испытание на предмет выбросов в соответствии с требованиями, применяемыми службой контроля завода-изготовителя первоначального оборудования.

3.1 Измерение уровня выбросов отработавших газов между двумя циклами регенерации

3.1.1 Средние уровни выбросов между стадиями регенерации и при нагрузке устройства регенерации определяются на основе средней арифметической нескольких приблизительно равноотстоящих (если больше 2) циклов типа I или

эквивалентных циклов испытания двигателя на испытательном стенде. В качестве альтернативы завод-изготовитель может предоставить данные для подтверждения того, что уровень выбросов остается постоянным ($\pm 15\%$) между стадиями регенерации. В таком случае могут использоваться данные о выбросах, измеренных в ходе обычного испытания типа I. В любом другом случае необходимо произвести измерения уровня выбросов по крайней мере в ходе двух циклов типа I или эквивалентных циклов испытания двигателя на испытательном стенде: одно измерение должно быть произведено сразу после регенерации (до новой нагрузки) и одно - как можно быстрее перед стадией регенерации. Все измерения уровней выбросов и расчеты производятся в соответствии с пунктами 5, 6, 7 и 8 приложения 4. **Определение средних уровней выбросов в случае системы разовой регенерации производится на основании пункта 3.3 настоящего приложения, а в случае систем многоразовой регенерации - на основании пункта 3.4 настоящего приложения.**

- 3.1.2 Процесс нагрузки и определения коэффициента K_i осуществляется в ходе цикла типа I на шасси динамометра или на испытательном стенде для двигателя, используемом в ходе эквивалентного цикла испытания. Эти циклы могут осуществляться непрерывно (например, без необходимости выключения двигателя между циклами). После определенного количества завершенных циклов транспортное средство может быть снято с шасси динамометра и испытание может быть проведено через какое-то время позднее.
- 3.1.3 Количество циклов (D) между двумя циклами регенерации, количество циклов измерения уровня выбросов (n) и все результаты измерения выбросов (M'_{sij}) в соответствующих случаях указываются в пунктах 4.2.11.2.1.10.1-4.2.11.2.1.10.4 или 4.2.11.2.5.4.1-4.2.11.2.5.4.4 приложения 1.

3.2 Измерение уровня выбросов в ходе регенерации

- 3.2.1 В соответствии с установленными требованиями подготовка транспортного средства к испытанию на предмет выбросов в ходе регенерации может осуществляться с использованием циклов подготовки, указанных в пункте 5.3 приложения 4, или эквивалентных циклов испытания двигателя на испытательной установке, в зависимости от процедуры нагрузки, выбранной в соответствии с пунктом 3.1.2 выше.

- 3.2.2 Условия, касающиеся испытаний и состояния транспортного средства в ходе испытания типа I, описание которого приводится в пункте 4, применяются до первого зачетного испытания на выбросы.
- 3.2.3 В ходе подготовки транспортного средства регенерация не допускается. Это может быть достигнуто с использованием одного из следующих методов:
- 3.2.3.1 В ходе циклов предварительной подготовки может использоваться "фиктивная" система регенерации или частичная система.
- 3.2.3.2 Любой другой метод, согласованный с заводом-изготовителем и компетентным органом, ответственным за официальное утверждение типа.
- 3.2.4 В соответствии с циклом типа I или эквивалентным циклом испытания двигателя на испытательном стенде испытание на выбросы отработавших газов при холодном запуске производится с использованием процесса регенерации. Если в период между двумя циклами регенерации испытания на выбросы проводятся на стенде для испытания двигателя, то испытание на выбросы, включая стадию регенерации, также проводится на стенде для испытания двигателя.
- 3.2.5 Если процесс регенерации требует более одного цикла, то последующий цикл (последующие циклы) испытания проводится (проводятся) незамедлительно без отключения двигателя до полной регенерации (должен быть завершен каждый цикл). Время, необходимое для проведения нового испытания, должно быть как можно короче (например, только для замены сажевого фильтра). Для этого двигатель должен отключаться.
- 3.2.6 Значения выбросов в процессе регенерации (M_{ri}) рассчитываются в соответствии с пунктом 8 приложения 4. Число циклов (d), измеренное в процессе полной регенерации, регистрируется.
- 3.3 Расчет комбинированных выбросов отработавших газов системой разовой регенерации

$$(1) \quad M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M_{sij}}{n} \quad n \geq 2,$$

$$(2) \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d},$$

$$(3) \quad M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \cdot D + M_{ri} \cdot d}{D + d} \right\},$$

где для каждого загрязняющего вещества (i):

M'_{sij} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км в ходе одного цикла типа I (или эквивалентного цикла испытания двигателя на испытательном стенде) без регенерации;

M'_{rij} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км в ходе цикла типа I (или эквивалентного цикла испытания двигателя на испытательном стенде) в процессе регенерации (если $d > 1$, то первое испытание типа I проводится при холодном запуске, а последующие - при разогретом двигателе);

M_{si} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км без регенерации;

M_{ri} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км в ходе регенерации;

M_{pi} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км;

n = число точек измерения выбросов в ходе испытания (циклы типа I или эквивалентные циклы испытания двигателя на испытательном стенде) определяется между двумя циклами регенерации, ≥ 2 ;

d = количество циклов, требующихся для регенерации;

D = количество циклов между двумя циклами регенерации.

В качестве иллюстрации параметры измерения приведены на рис. 8/1.

Выбросы [г/км]

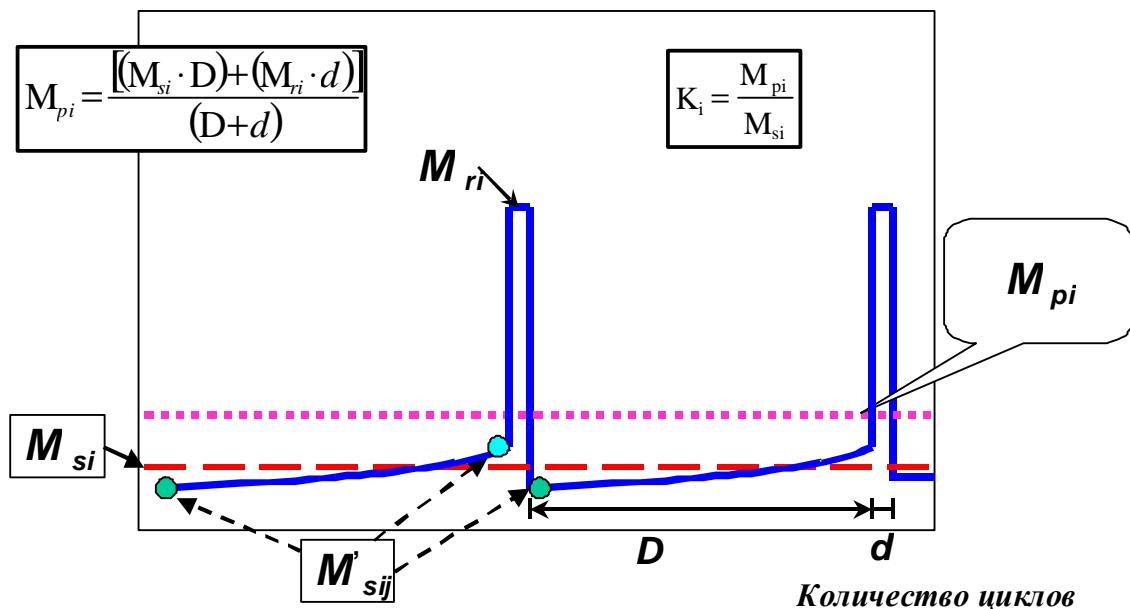


Рис. 8/1: Параметры выбросов в ходе испытания во время циклов регенерации и между ними (схематический пример, выбросы в процессе "D" могут увеличиваться или сокращаться)

3.3.1 Расчет коэффициента регенерации K для каждого загрязняющего вещества (i)

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

Результаты расчета M_{si} , M_{pi} и K_i регистрируются в протоколе испытания, составляемом технической службой.

Величина K_i может определяться после каждого отдельного цикла.

3.4 Расчет комбинированных выбросов отработавших газов системами многоразовой регенерации

$$(1) \quad M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2,$$

$$(2) \quad M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j},$$

$$(3) \quad M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k},$$

$$(4) \quad M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k},$$

$$(5) \quad M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)},$$

$$(6) \quad M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)},$$

$$(7) \quad K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}},$$

где:

M_{si} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км при всех значениях k без регенерации;

M_{ri} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км при всех значениях k в ходе регенерации;

M_{pi} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км при всех значениях k;

- M_{sik} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км при значении k без регенерации;
- M_{rik} = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км при значении k в ходе регенерации;
- $M'_{sik,j}$ = выбросы загрязняющего вещества по массе (i) в г/км в ходе цикла типа I (или эквивалентного цикла испытания двигателя на испытательном стенде) без регенерации, измеренные в точке j; $1 \leq j \leq n_k$;
- $M'_{rik,j}$ = выбросы загрязняющего вещества (i) по массе в г/км в ходе цикла типа I (или эквивалентного цикла испытания двигателя на испытательном стенде) в процессе регенерации (если $j > 1$, то первое испытание типа I проводится при холодном запуске, а последующие - при разогретом двигателе), измеренные в ходе цикла j; $1 \leq j \leq n_k$;
- n_k = число точек измерения выбросов в ходе испытания при коэффициенте k (циклы типа I или эквивалентные циклы испытания двигателя на испытательном стенде) определяется между двумя циклами регенерации, ≥ 2 ;
- d_k = количество циклов при коэффициенте k, требуемых для регенерации;
- D_k = количество циклов при коэффициенте k между двумя циклами регенерации.

В качестве иллюстрации параметры измерения приведены на рис. 8/2 (ниже).

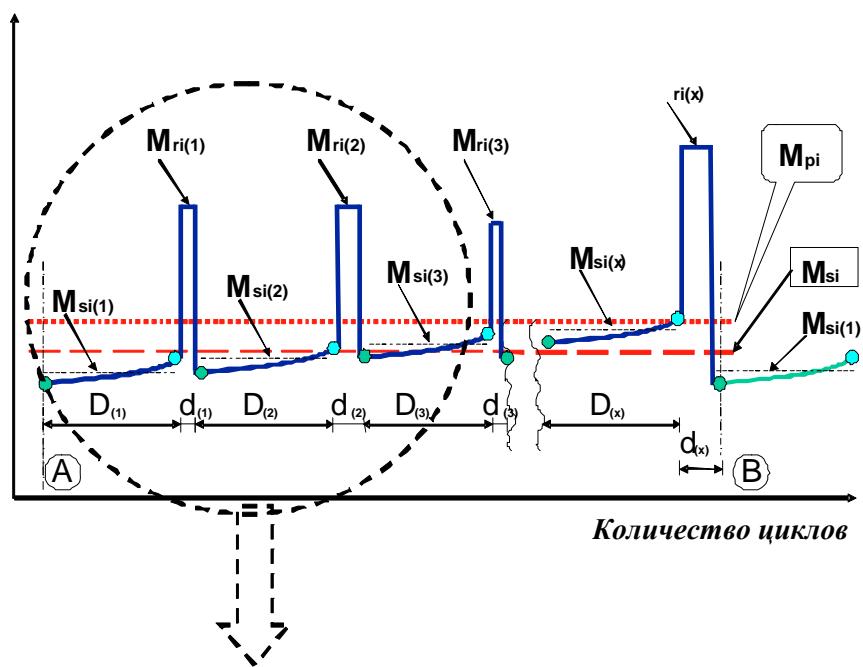


Рис. 8/2: Параметры выбросов в ходе испытания во время циклов регенерации и между ними (схематический пример)

Более подробная информация о схематическом процессе приведена на рис. 8/3.

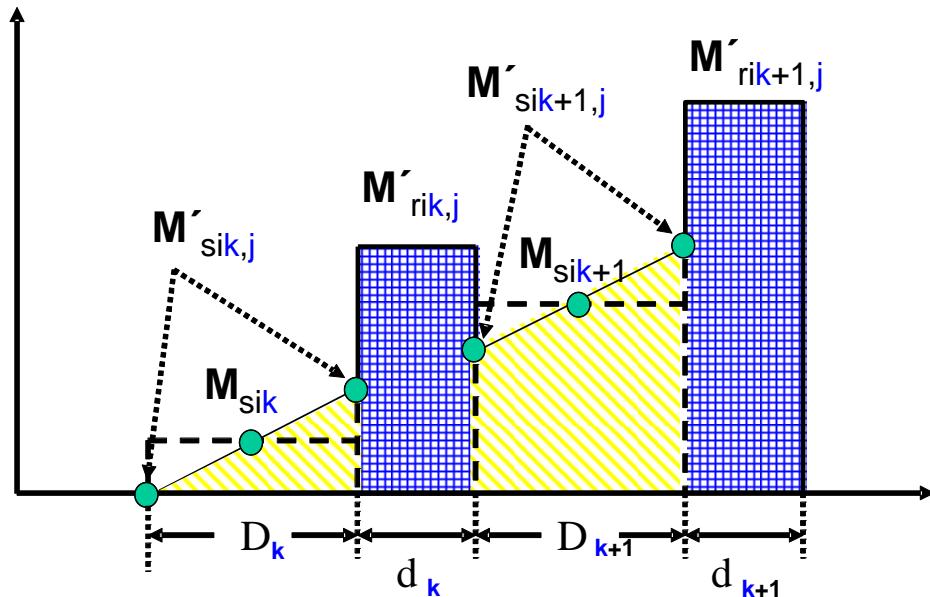


Рис. 8/3: Параметры выбросов в ходе испытания во время циклов регенерации и между ними (схематический пример)

Для целей реализации простого и реалистичного случая в нижеследующем описании подробно разъясняется схематический пример, обозначенный на рис. 8/3 выше.

1. **DPF:** случаи регенерации на равном расстоянии при аналогичных выбросах ($\pm 15\%$) в каждом случае

$$D_j = D_{j+1} = D_1,$$

$$d_j = d_{j+1} = d_1,$$

$$M_{rij} - M_{sij} = M_{rij+1} - M_{sij+1},$$

$$n_j = n.$$

2. **DeNOx:** случай десульфуризации (удаления SO₂) инициируется до того, как может быть обнаружено воздействие серы на выбросы ($\pm 15\%$ измеренного уровня выбросов), и осуществляется в данном случае по причине экзотермического воздействия одновременно с последней регенерацией DPF.

$$M'_{sik,j=1} = \text{постоянно} \rightarrow M_{sij} = M_{sij+1} = M_{si2},$$

$$M_{rij} = M_{rij+1} = M_{ri2}.$$

В случае удаления SO₂:

$$M_{si2}, M_{si2}, d_2, D_2, n_2 = 1.$$

3. **Полная система (DPF + DeNOx):**

$$M_{si} = n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2$$

$$M_{ri} = n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2,$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}.$$

Расчет коэффициента (K_i) для систем многоразовой периодической регенерации возможен только после реализации определенного числа циклов регенерации в рамках каждой системы. После завершения полной процедуры (A-B, см. рис. 8/2) должны быть вновь обеспечены первоначальные исходные условия A.

3.4.1 Распространение официального утверждения на систему многоразовой периодической регенерации

- 3.4.1.1** Если в рамках этой комбинированной системы изменяются технические параметры и/или принципы регенерации системы многоразовой регенерации, то во всех случаях для корректировки коэффициента k_i с учетом многократности циклов осуществляется, на основе измерений, полная процедура, предусматривающая использование всех устройств регенерации.
- 3.4.1.2** Если изменяются только основные параметры (т.е. такие, как "D" и/или "d" для DPF) какого-либо одного устройства системы многоразовой регенерации и если завод-изготовитель может представить технической службе обоснованные технические данные и информацию о том, что:
- a) никакого взаимодействия с другим устройством (другими устройствами) системы не выявлено, и
 - b) важные параметры (т.е. конструкция, принцип работы, объем, расположение и т.д.) являются идентичными,

то необходимая процедура корректировки k_i может быть упрощена.

По договоренности завода-изготовителя с технической службой в таком случае следует осуществлять лишь одноразовую процедуру отбора проб/сохранения и регенерации, а результаты испытания ("M_{si}", "M_{ri}") в сочетании с изменившимися параметрами ("D" и/или "d") можно представить в соответствующую формулу (соответствующие формулы) для корректировки математическим способом коэффициента k_i с учетом многократности циклов путем замены существующей формулы (существующих формул), предусматривающей (предусматривающих) использование базового коэффициента k_i .

Приложение 14

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЯ ГИБРИДНЫХ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ (ГЭМ)
НА ПРОИЗВОДИМЫЕ ИМИ ВЫБРОСЫ

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1 В настоящем приложении содержатся конкретные положения, регламентирующие официальное утверждение типа гибридного электромобиля (ГЭМ), определение которого содержится в пункте 2.21.2 настоящих Правил.
- 1.2 В качестве общего принципа в случае испытаний типа I, II, III, IV, V, VI, а также БД испытание гибридных электромобилей проводится как указано в приложениях 4, 5, 6, 7, 9, 8 и 11 соответственно, если только в методику испытания не внесено изменений настоящим приложением.
- 1.3 Только в случае проведения испытания типа I транспортные средства, использующие ВЗУ (эта категория показана в пункте 2), испытываются в соответствии с требованиями условия А и условия В. Результаты испытаний в соответствии с требованиями как условия А, так и условия В и взвешенные показатели указываются в бланке сообщения.
- 1.4 Результаты испытаний на выбросы не должны превышать предельных значений при всех условиях испытаний, предписанных настоящими Правилами.

2. КАТЕГОРИИ ГИБРИДНЫХ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Зарядка транспортного средства	Зарядка с помощью внешнего зарядного устройства ⁽¹⁾ (ВЗУ)		Зарядка с помощью бортового зарядного устройства ⁽²⁾ (БЗУ)	
Переключатель рабочих режимов	Нет	Есть	Нет	Есть

⁽¹⁾ Такие транспортные средства известны также, как транспортные средства с "внешней зарядкой".

⁽²⁾ Такие транспортные средства известны также, как транспортные средства "без внешней зарядки".

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ТИПА I

3.1 ГЭМ-ВЗУ, ЗАРЯЖАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ВНЕШНЕГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА, БЕЗ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

3.1.1 Проводятся два испытания при соблюдении следующих условий.

Условие А: испытание проводится с полностью заряженным устройством аккумулирования электрической энергии/мощности.

Условие В: испытание проводится при минимальной зарядке (максимальной разрядке) устройства аккумулирования электрической энергии/мощности.

Диаграмма изменения степени зарядки (С3) устройства аккумулирования электрической энергии/мощности на различных этапах испытания типа I приводится в добавлении 1.

3.1.2 Условие А

3.1.2.1 Процедура испытания начинается с разрядки устройства аккумулирования электрической энергии/мощности транспортного средства при движении (по испытательному треку, на динамометрическом стенде и т.д.):

- a) с устойчивой скоростью 50 км/ч до тех пор, пока не включится двигатель ГЭМ, работающий на топливе,
- b) или, если транспортное средство не может достичь устойчивой скорости в 50 км/ч без запуска двигателя, работающего на топливе, скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой устойчивой скоростью, при которой двигатель, работающий на топливе, не включается в течение определенного времени/пробега (подлежит согласованию технической службой и заводом-изготовителем),
- c) или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя.

Двигатель, работающий на топливе, должен быть остановлен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

- 3.1.2.2 Подготовка транспортного средства
- 3.1.2.2.1 В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, используется вторая часть цикла, описанного в добавлении 1 к приложению 4. Прогон по трем последовательным циклам осуществляется в соответствии с пунктом 3.1.2.5.3 ниже.
- 3.1.2.2.2 Транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием, проходят предварительную подготовку с использованием одного прогонного цикла, соответствующего первой части, и двух прогонных циклов, соответствующих второй части, как указано в пункте 3.1.2.5.3 ниже.
- 3.1.2.3 После предварительной подготовки и до начала испытания транспортное средство содержится в помещении с относительно постоянной температурой в пределах 293–303 К (20–30 °C). Такая подготовка длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура моторного масла и охлаждающей жидкости, если таковая имеется, не сравняется с температурой помещения ± 2 К, а устройство аккумулирования электрической энергии/мощности не будет полностью заряжено в результате зарядки, предписанной в пункте 3.1.2.4 ниже.
- 3.1.2.4 Во время выдержки транспортного средства при заданной температуре производится зарядка устройства аккумулирования электрической энергии/мощности с помощью:
- бортового зарядного устройства, если оно установлено, или
 - внешнего зарядного устройства, рекомендованного заводом-изготовителем, и с использованием обычной методики зарядки в течение ночи.
- Эта методика исключает какие бы то ни было специальные виды подзарядки, которая может включаться автоматически или вручную, например выравнивающей или сервисной подзарядки.
- Завод-изготовитель указывает, что в ходе испытания специальная подзарядка не производилась.
- 3.1.2.5 Методика испытания

- 3.1.2.5.1 Двигатель транспортного средства запускается водителем, который использует штатные средства запуска. Первый цикл начинается с инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства.
- 3.1.2.5.2 Методики испытаний, установленные в пункте 3.1.2.5.2.1 или в пункте 3.1.2.5.2.2, могут использоваться в соответствии с процедурой, указанной в пункте 3.2.3.2 приложения 8 к Правилам № 101.
- 3.1.2.5.2.1 Отбор проб начинается (НОП) до или с момента инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства и завершается по окончании последнего периода холостого хода в процессе загородного цикла (вторая часть, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.1.2.5.2.2 Отбор проб начинается (НОП) до или с момента инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства и продолжается в течение ряда повторяющихся циклов испытания. Он завершается по окончании последнего периода холостого хода в процессе загородного цикла (вторая часть), в ходе которого аккумуляторная батарея достигла минимального уровня зарядки в соответствии с критерием, определенным ниже (завершение отбора проб (ЗОП)).

Остаточный уровень зарядки Q [А.ч] измеряется во время каждого комбинированного цикла с применением методики, установленной в добавлении 2 приложения 8 к Правилам № 101, и используется для определения момента, когда аккумуляторная батарея достигла минимального уровня зарядки.

Минимальный уровень зарядки аккумуляторной батареи считается достигнутым в комбинированном цикле N , если остаточный уровень зарядки, измеренный в ходе комбинированного цикла $N+1$, соответствует не более чем трехпроцентной разрядке, выраженной в виде номинальной емкости батареи в процентах (в А.ч) при ее максимальном уровне зарядки, указанном заводом-изготовителем. По просьбе завода-изготовителя, могут быть проведены дополнительные циклы испытания с включением их результатов в расчеты, приведенные в пунктах 3.1.2.5.5 и 3.1.4.2, при условии что остаточный уровень зарядки для каждого дополнительного цикла испытания показывает меньшую разрядку аккумуляторной батареи по сравнению с предыдущим циклом.

В период между циклами допускается выдержка при повышенной температуре продолжительностью до 10 минут. Силовая передача на это время отключается.

- 3.1.2.5.3 При управлении транспортным средством должны соблюдаться положения приложения 4, а в случае особой схемы переключения скоростей — инструкции завода-изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также указания, имеющиеся на техническом устройстве переключения скоростей (для информации водителей). Положения добавления 1 к приложению 4, предписывающие моменты, когда должно осуществляться переключение скоростей, к таким транспортным средствам не применяются. В отношении кривой рабочего режима применяется описание, содержащееся в пункте 2.3.3 приложения 4.
- 3.1.2.5.4 Отработавшие газы анализируются в соответствии с положениями приложения 4.
- 3.1.2.5.5 Результаты испытания сравниваются с предельными значениями, предписанными в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, после чего рассчитывается средний объем выбросов каждого загрязняющего вещества в граммах на километр для условия А (M_{1i}).

В случае испытания, проводимого в соответствии с пунктом 3.1.2.5.2.1, M_{1i} является просто результатом единственного выполненного комбинированного цикла.

В случае испытания, проводимого в соответствии с пунктом 3.1.2.5.2.2, результат испытания, полученный в каждом выполненном комбинированном цикле (M_{1ia}), умноженный на соответствующие показатель износа и коэффициент K_i , должен быть меньше предельных значений, предписанных в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил. Для целей расчета, приведенного в пункте 3.1.4, M_{1i} определяется следующим образом:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia},$$

где:

- i: загрязняющее вещество
a: цикл.

3.1.3 Условие В

3.1.3.1 Подготовка транспортного средства

3.1.3.1.1 В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, применяется вторая часть цикла, описанного в добавлении 1 к приложению 4. Прогон по трем последовательным циклам осуществляется в соответствии с пунктом 3.1.3.4.3 ниже.

3.1.3.1.2 Транспортные средства, оснащенные двигателем с принудительным зажиганием, проходят предварительную подготовку с использованием одного прогонного цикла, соответствующего первой части, и двух прогонных циклов, соответствующих второй части, как указано в пункте 3.1.3.4.3 ниже.

3.1.3.2 Устройство аккумулирования электрической энергии/мощности транспортного средства разряжается при езде (по испытательному треку, на динамометрическом стенде и т.д.):

- a) с устойчивой скоростью 50 км/ч до тех пор, пока не включится двигатель ГЭМ, работающий на топливе;
- b) или если транспортное средство не может достичь устойчивой скорости в 50 км/ч без запуска двигателя, работающего на топливе, скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой устойчивой скоростью, при которой двигатель, работающий на топливе, не включается в течение определенного времени/пробега (подлежит согласованию и технической службой и заводом-изготовителем);
- c) или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя.

Двигатель, работающий на топливе, должен быть остановлен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

3.1.3.3 После предварительной подготовки и до начала испытания транспортное средство содержится в помещении с относительно постоянной температурой в пределах 293–303 К (20–30 °C). Такая подготовка длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура моторного масла и

охлаждающей жидкости, если таковая имеется, не сравняется с температурой помещения ± 2 К.

3.1.3.4 Методика испытания

- 3.1.3.4.1 Двигатель транспортного средства запускается водителем, который использует штатные средства запуска. Первый цикл начинается с инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства.
- 3.1.3.4.2 Отбор проб начинается (НОП) до или с момента инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства и завершается по окончании последнего периода холостого хода в рамках загородного цикла (вторая часть, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.1.3.4.3 При управлении транспортным средством должны соблюдаться положения приложения 4, а в случае особой схемы переключения скоростей — инструкции завода-изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также указания, имеющиеся на техническом устройстве переключения скоростей (для информации водителей). Положения добавления 1 к приложению 4, предписывающие моменты, когда должно осуществляться переключение скоростей, к таким транспортным средствам не применяются. В отношении кривой рабочего режима применяется описание, содержащееся в пункте 2.3.3 приложения 4.
- 3.1.3.4.4 Отработавшие газы анализируются в соответствии с положениями приложения 4.
- 3.1.3.5 Результаты испытания сравниваются с предельными значениями, предписанными в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, после чего рассчитывается средний объем выбросов каждого загрязняющего вещества (M_{2i}) для условия В. Результаты испытания M_{2i} , умноженные на соответствующие показатель износа и коэффициент K_i , должны быть меньше предельных значений, предписанных в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил.

3.1.4 Результаты испытаний

- 3.1.4.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.1.2.5.2.1.

Для целей сообщения взвешенные показатели рассчитываются следующим образом:

$$M_i = (D_e \cdot M_{li} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av}),$$

где:

M_i = масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в граммах на километр;

M_{li} = средняя масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в граммах на километр при полностью заряженном устройстве аккумулирования электрической энергии/мощности, рассчитанная как указано в пункте 3.1.2.5.5;

M_{2i} = средняя масса загрязняющего i-ого вещества в граммах на километр при минимальном уровне зарядки (максимальной разрядке) устройства аккумулирования электрической энергии/ мощности, рассчитанная, как указано в пункте 3.1.3.5.

D_e = пробег электромобиля на электротяге при использовании методики, описанной в приложении 9 к Правилам № 101, согласно которой завод-изготовитель обязан предоставить средства для замера пробега электромобиля исключительно на электротяге.

D_{av} = 25 км (среднее расстояние, которое преодолевает транспортное средство в интервале между двумя зарядками батареи).

3.1.4.2 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.1.2.5.2.2.

Для целей сообщения взвешенные показатели рассчитываются следующим образом:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{li} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

- M_i = масса выбросов загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр;
- M_{1i} = средняя масса выбросов загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр при полностью заряженном устройстве аккумулирования электрической энергии/мощности, рассчитанная как указано в пункте 3.1.2.5.5;
- M_{2i} = средняя масса загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр при минимальном уровне зарядки (максимальной разрядке) устройства аккумулирования электрической энергии/мощности, рассчитанная, как указано в пункте 3.1.3.5;
- D_{ovc} = пробег в случае ВЗУ при использовании методики, описанной в приложении 9 к Правилам № 101;
- D_{av} = 25 км (среднее расстояние, которое преодолевает транспортное средство в интервале между двумя зарядками батареи).

3.2 ГЭМ-ВЗУ, ЗАРЯЖАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ВНЕШНЕГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА, С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

- 3.2.1 Проводится два испытания с соблюдением следующих условий.
- 3.2.1.1 Условие А: испытание проводится с полностью заряженным устройством аккумулирования электрической энергии/мощности.
- 3.2.1.2 Условие В: испытание проводится при минимальном уровне зарядки (максимальной разрядке) устройства аккумулирования электрической энергии/мощности.
- 3.2.1.3 Переключатель рабочих режимов устанавливается как показано в следующей таблице:

Гибридные режимы	- Только электричество - Гибридный режим	- Только топливо - Гибридный режим	- Только электричество - Только топливо - Гибридный режим	- Гибридный режим n ⁽¹⁾ ... Гибридный режим m ⁽¹⁾
Уровень зарядки батареи	Переключатель в положении	Переключатель в положении	Переключатель в положении	Переключатель в положении
Условие А Полная зарядка	Гибридный режим	Гибридный режим	Гибридный режим	Гибридный режим с преимущественным потреблением электроэнергии ⁽²⁾
Условие В Минимальная зарядка	Гибридный режим	Потребление топлива	Потребление топлива	Режим с преимущественным потреблением топлива ⁽³⁾

Примечания:

(1) Например, переключатель режимов может находиться в следующих положениях: спортивный, экономичный, городской, загородный...

(2) Гибридный режим с преимущественным потреблением электроэнергии:

Гибридный режим, при котором, как это может быть доказано, имеет место наиболее высокое потребление электроэнергии по сравнению со всеми другими возможными гибридными режимами при проведении испытания в соответствии с положениями условия А, указанными в пункте 4 приложения 10 к Правилам № 101; этот режим определяется на основе информации, предоставленной заводом-изготовителем, и по согласованию с технической службой.

(3) Режим с преимущественным потреблением топлива:

Гибридный режим, при котором, как может быть доказано, имеет место наиболее высокое потребление топлива по сравнению со всеми другими возможными гибридными режимами при проведении испытания в соответствии с положениями условия В, указанными в пункте 4 приложения 10 к Правилам № 101; этот режим определяется на основе информации, предоставленной заводом-изготовителем, и по согласованию с технической службой.

3.2.2 Условие А

3.2.2.1 Если пробег транспортного средства только на электротяге превышает один полный цикл, то по просьбе завода-изготовителя испытание типа I может быть проведено в чисто электрическом режиме. В этом случае предварительную подготовку двигателя, предписанную в пунктах 3.2.2.3.1 или 3.2.2.3.2, можно не проводить.

3.2.2.2 Процедура испытания начинается с разрядки устройства аккумулирования электрической энергии/мощности транспортного средства при движении с

переключателем, установленным в положение "только электричество" (по испытательному треку или на динамометрическом стенде и т.д.) с устойчивой скоростью равной $70\% \pm 5\%$ от максимальной скорости, с которой транспортное средство может двигаться в течение 30 минут (определяется в соответствии с Правилами № 101).

Разрядка прекращается:

- a) когда транспортное средство не способно двигаться со скоростью, равной 65% от максимальной скорости, с которой транспортное средство движется в течение 30 минут, или
- b) когда стандартные бортовые приборы указывают водителю на необходимость остановки транспортного средства, или
- c) после пробега в 100 км.

Если на транспортном средстве режим движения только на электротяге не предусмотрен, то разрядка устройств аккумулирования электрической энергии/мощности достигается путем движения (по испытательному треку, на динамометрическом стенде и т.д.):

- a) с устойчивой скоростью 50 км/ч до тех пор, пока не включится двигатель ГЭМ, работающий на топливе, или
- b) если транспортное средство не может достичь устойчивой скорости в 50 км/час без запуска двигателя, работающего на топливе, скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой устойчивой скоростью, при которой двигатель, работающий на топливе, не включается в течение определенного времени/пробега (подлежит согласованию с технической службой и заводом-изготовителем), или
- c) в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя.

Двигатель, работающий на топливе, должен быть остановлен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

3.2.2.3 Подготовка транспортного средства

- 3.2.2.3.1 В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, используется вторая часть цикла, описанного в добавлении 1 к приложению 4. Прогон по трем последовательным циклам осуществляется в соответствии с пунктом 3.2.2.6.3 ниже.
- 3.2.2.3.2 Транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием, проходят предварительную подготовку с использованием одного прогонного цикла, соответствующего первой части, и двух прогонных циклов, соответствующих второй части, как указано в пункте 3.2.2.6.3 ниже.
- 3.2.2.4 После предварительной подготовки и до начала испытания транспортное средство содержится в помещении с относительно постоянной температурой в пределах 293–303 К (20–30 °C). Такая подготовка длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура моторного масла и охлаждающей жидкости, если таковая имеется, не сравняется с температурой помещения ± 2 К, а устройство аккумулирования электрической энергии/мощности не будет полностью заряжено в результате зарядки, предписанной в пункте 3.2.2.5 ниже.
- 3.2.2.5 Во время выдержки транспортного средства при заданной температуре производится зарядка устройства аккумулирования электрической энергии/мощности с помощью:
- бортового зарядного устройства, если оно установлено, или
 - внешнего зарядного устройства, рекомендованного заводом-изготовителем, и с использованием обычной методики зарядки в течение ночи.

Эта методика исключает какие бы то ни было специальные виды подзарядки, которая может включаться автоматически или вручную, например выравнивающей или сервисной подзарядки.

Завод-изготовитель указывает, что в ходе испытания специальная подзарядка не производилась.

3.2.2.6 Методика испытания

- 3.2.2.6.1 Двигатель транспортного средства запускается водителем, который использует штатные средства запуска. Первый цикл начинается с инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства.
- 3.2.2.6.2 Методики испытаний, установленные в пункте 3.2.2.6.2.1 или в пункте 3.2.2.6.2.2, могут использоваться в соответствии с процедурой, указанной в пункте 4.2.4.2 приложения 8 к Правилам № 101.
- 3.2.2.6.2.1 Отбор проб начинается (НОП) до или с момента инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства и завершается по окончании последнего периода холостого хода в процессе загородного цикла (вторая часть, завершение отбора проб (ЗОП)).
- 3.2.2.6.2.2 Отбор проб начинается (НОП) до или с момента инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства и продолжается в течение ряда повторяющихся циклов испытания. Он завершается по окончании последнего периода холостого хода в процессе загородного цикла (вторая часть), в ходе которого аккумуляторная батарея достигла минимального уровня зарядки в соответствии с критерием, определенным ниже (завершение отбора проб (ЗОП)).

Остаточный уровень зарядки Q [А.ч] измеряется во время каждого комбинированного цикла с применением методики, установленной в добавлении 2 приложения 8 к Правилам № 101, и используется для определения момента, когда аккумуляторная батарея достигла минимального уровня зарядки.

Минимальный уровень зарядки аккумуляторной батареи считается достигнутым в комбинированном цикле N , если остаточный уровень зарядки, измеренный в ходе комбинированного цикла $N+1$, соответствует не более чем трехпроцентной разрядке, выраженной в виде номинальной емкости батареи в процентах (в А.ч) при ее максимальном уровне зарядки в соответствии с заявлением завода-изготовителя. По просьбе завода-изготовителя, могут быть проведены дополнительные циклы испытания с включением их результатов в расчеты, приведенные в пунктах 3.2.2.7 и 3.2.4.3, при условии что остаточный уровень зарядки для каждого дополнительного цикла испытания обнаруживает меньшую разрядку аккумуляторной батареи по сравнению с предыдущим циклом.

В период между циклами допускается выдержка при повышенной температуре продолжительностью до 10 минут. Силовая передача на это время отключается.

- 3.2.2.6.3 При управлении транспортным средством должны соблюдаться положения приложения 4, а в случае особой схемы переключения скоростей - положения инструкций завода-изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также указания, имеющиеся на техническом устройстве переключения скоростей (для информации водителей). Положения добавления 1 к приложению 4, предписывающие моменты, когда должно осуществляться переключение скоростей, к таким транспортным средствам не применяются. В отношении кривой рабочего режима применяется описание, содержащееся в пункте 2.3.3 приложения 4.
- 3.2.2.6.4 Отработавшие газы анализируются в соответствии с положениями приложения 4.
- 3.2.2.7 Результаты испытания сравниваются с предельными значениями, предписанными в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, после чего рассчитывается средний объем выбросов каждого загрязняющего вещества (M_{1i}) для условия А.

В случае испытания, проводимого в соответствии с пунктом 3.2.2.6.2.1, M_{1i} является просто результатом единственного выполненного комбинированного цикла.

В случае испытания, проводимого в соответствии с пунктом 3.2.2.6.2.2, результат испытания, полученный в каждом выполненном комбинированном цикле (M_{1ia}), умноженный на соответствующие показатель износа и коэффициент K_i , должен быть меньше предельных значений, предписанных в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил. Для целей расчета, приведенного в пункте 3.1.4, M_{1i} определяется следующим образом:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia},$$

где:

- i: загрязняющее вещество
a: цикл.

3.2.3 Условие В

3.2.3.1 Подготовка транспортного средства

3.2.3.1.1 В случае транспортных средств, оснащенных двигателем с воспламенением от сжатия, применяется вторая часть цикла, описанного в добавлении 1 к приложению 4. Прогон по трем последовательным циклам осуществляется в соответствии с пунктом 3.2.3.4.3 ниже.

3.2.3.1.2 Транспортные средства, оснащенные двигателями с принудительным зажиганием, проходят предварительную подготовку с использованием одного прогонного цикла, соответствующего первой части, и двух прогонных циклов, соответствующих второй части, как указано в пункте 3.2.3.4.3 ниже.

3.2.3.2 Устройство аккумулирования электрической энергии/мощности транспортного средства разряжается в соответствии с положениями пункта 3.2.2.2.

3.2.3.3 После предварительной подготовки и до начала испытания транспортное средство содержится в помещении с относительно постоянной температурой в пределах 293–303 К (20–30 °C). Такая подготовка длится не менее шести часов и продолжается до тех пор, пока температура моторного масла и охлаждающей жидкости, если таковая имеется, не сравняется с температурой помещения ± 2 К.

3.2.3.4 Методика испытания

3.2.3.4.1 Двигатель транспортного средства запускается водителем, который использует штатные средства запуска. Первый цикл начинается с инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства.

3.2.3.4.2 Отбор проб начинается (НОП) до или с момента инициирования процедуры запуска двигателя транспортного средства и завершается по окончании последнего периода холостого хода в процессе загородного цикла (вторая часть, завершение отбора проб (ЗОП)).

3.2.3.4.3 При управлении транспортным средством должны соблюдаться положения приложения 4, а в случае особой схемы переключения скоростей — инструкции завода-изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также указания, имеющиеся на техническом устройстве переключения скоростей

(для информации водителей). Положения добавления 1 к приложению 4, предписывающие моменты, когда должно осуществляться переключение скоростей, к таким транспортным средствам не применяются. В отношении кривой рабочего режима применяется описание, содержащееся в пункте 2.3.3 приложения 4.

3.2.3.4.4 Отработавшие газы анализируются в соответствии с положениями приложения 4.

3.2.3.5 Результаты испытания сравниваются с предельными значениями, предписанными в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил, после чего рассчитывается средний объем выбросов каждого загрязняющего вещества (M_{2i}) для условия В. Результаты испытания M_{2i} , умноженные на соответствующие показатель износа и коэффициент K_i , должны быть меньше предельных значений, предписанных в пункте 5.3.1.4 настоящих Правил.

3.2.4 Результаты испытаний

3.2.4.1 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.2.6.2.1.

Для целей сообщения взвешенные показатели рассчитываются следующим образом:

$$M_i = (D_e \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av}),$$

где:

M_i = масса выбросов загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр;

M_{1i} = средняя масса выбросов загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр при полностью заряженном устройстве аккумулирования электрической энергии/мощности, рассчитанная как указано в пункте 3.1.2.5.5;

M_{2i} = средняя масса загрязняющего i -ого вещества в граммах на километр при минимальном уровне зарядки (максимальной разрядке) устройства аккумулирования электрической энергии/мощности, рассчитанная, как указано в пункте 3.1.3.5.

D_e = пробег электромобиля на электротяге при использовании методики, описанной в приложении 9 к Правилам № 101, согласно которой завод-изготовитель обязан предоставить средства для замера пробега электромобиля исключительно на электротяге.

D_{av} = 25 км (среднее расстояние, которое преодолевает транспортное средство в интервале между двумя зарядками батареи).

3.2.4.2 В случае испытаний в соответствии с пунктом 3.2.2.6.2.2.

Для целей сообщения взвешенные показатели рассчитываются следующим образом:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av}),$$

где:

M_i = масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в граммах на километр;

M_{1i} = средняя масса выбросов загрязняющего i-ого вещества в граммах на километр при полностью заряженном устройстве аккумулирования электрической энергии/мощности, рассчитанная как указано в пункте 3.1.2.5.5;

M_{2i} = средняя масса загрязняющего i-ого вещества в граммах на километр при минимальном уровне зарядки (максимальной разрядке) устройства аккумулирования электрической энергии/ мощности, рассчитанная, как указано в пункте 3.1.3.5;

D_{ovc} = пробег в случае ВЗУ при использовании методики, описанной в приложении 9 к Правилам № 101;

D_{av} = 25 км (среднее расстояние, которое преодолевает транспортное средство в интервале между двумя зарядками батареи).

3.3 ГЭМ-БЗУ, ЗАРЯЖАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ БОРТОВОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА, БЕЗ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

3.3.1 Такие транспортные средства испытываются в соответствии с положениями приложения 4.

3.3.2 С целью предварительной подготовки используются по крайней мере два полных последовательных прогонных цикла (один цикл, соответствующий первой части, и один цикл, соответствующий второй части), при этом транспортное средство при определенной температуре не выдерживается.

3.3.3 При управлении транспортным средством должны соблюдаться положения приложения 4, а в случае особой схемы переключения скоростей - инструкции завода-изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также указания, имеющиеся на техническом устройстве переключения скоростей (для информации водителей). Положения добавления 1 к приложению 4, предписывающие моменты, когда должно осуществляться переключение скоростей, к таким транспортным средствам не применяются. В отношении кривой рабочего режима применяется описание, содержащееся в пункте 2.3.3 приложения 4.

3.4 ГЭМ-БЗУ, ЗАРЯЖАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ БОРТОВОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА, БЕЗ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

3.4.1 Такие транспортные средства проходят предварительную подготовку и испытание в гибридном режиме в соответствии с положениями приложения 4. Если предусмотрено несколько гибридных режимов, то испытание проводится в том режиме, который автоматически устанавливается после поворота ключа зажигания (обычный режим). На основе информации, представленной заводом-изготовителем, техническая служба сможет удостовериться в том, что предельные значения соблюдаются во всех гибридных режимах.

3.4.2 С целью предварительной подготовки используются по крайней мере два полных последовательных прогонных цикла (один цикл, соответствующий первой части, и один цикл, соответствующий второй части), при этом транспортное средство при определенной температуре не выдерживается.

3.4.3 При управлении транспортным средством должны соблюдаться положения приложения 4, а в случае особой схемы переключения скоростей - инструкции завода-изготовителя, которые содержатся в справочном пособии для водителей, прилагаемом к серийным транспортным средствам, а также указания, имеющиеся на техническом устройстве переключения скоростей (для информации водителей). Положения добавления 1 к приложению 4, предписывающие моменты, когда должно осуществляться переключение скоростей, к таким транспортным средствам не применяются. В отношении кривой рабочего режима применяется описание, содержащееся в пункте 2.3.3 приложения 4.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ТИПА II

4.1 Транспортные средства испытываются в соответствии с положениями приложения 5 при работающем топливном двигателе. Завод-изготовитель обеспечивает наличие "рабочего режима", который позволяет провести такое испытание.

В случае необходимости используется специальная методика, предусмотренная в пункте 5.1.6 настоящих Правил.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ТИПА III

5.1 Транспортные средства испытываются в соответствии с положениями приложения 6 при работающем топливном двигателе. Завод-изготовитель обеспечивает наличие "рабочего режима", который позволяет провести такое испытание.

5.2 Испытания проводятся только в соответствии с условиями 1 и 2, указанными в пункте 3.2 приложения 6. Если по каким-либо причинам испытание в соответствии с условием 2 невозможно, транспортное средство испытывается в иных условиях, обеспечивающих устойчивую скорость (при работающем под нагрузкой топливном двигателе).

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ТИПА IV

6.1 Транспортные средства испытываются в соответствии с положениями приложения 7.

- 6.2 До начала процедуры испытания (пункт 5.1 приложения 7) транспортные средства проходят следующую предварительную подготовку:
- 6.2.1 Транспортные средства, использующие ВЗУ:
- 6.2.1.1 Транспортные средства, использующие ВЗУ, без переключателя рабочих режимов: процедура испытания начинается с разрядки устройства аккумулирования электрической энергии/мощности транспортного средства при движении (по испытательному треку, на динамометрическом стенде и т.д.):
- a) с устойчивой скоростью 50 км/ч до тех пор, пока не включится двигатель ГЭМ, работающий на топливе, или
 - b) если транспортное средство не может достичь устойчивой скорости в 50 км/ч без запуска двигателя, работающего на топливе, скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой устойчивой скоростью, при которой двигатель, работающий на топливе, не включается в течение определенного времени/пробега (подлежит согласованию технической службой и заводом-изготовителем), или
 - c) в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя.
- Двигатель, работающий на топливе, должен быть остановлен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.
- 6.2.1.2 Транспортные средства, использующие ВЗУ, с переключателем рабочих режимов: процедура испытания начинается с разрядки устройства аккумулирования электрической энергии/мощности транспортного средства при движении с переключателем, установленном в положение "только электричество" (по испытательному треку или на динамометрическом стенде и т.д.) с устойчивой скоростью равной $70\% \pm 5\%$ от максимальной скорости, с которой транспортное средство может двигаться в течение 30 минут.

Разрядка прекращается:

- a) когда транспортное средство не способно двигаться со скоростью, равной 65% от максимальной скорости, с которой транспортное средство движется в течение 30 минут, или
- b) когда стандартные бортовые приборы указывают водителю на необходимость остановки транспортного средства, или
- c) после пробега в 100 км.

Если на транспортном средстве режим движения только на электротяге не предусмотрен, то разрядка устройства аккумулирования электрической энергии/мощности достигается путем движения (по испытательному треку, на динамометрическом стенде и т.д.):

- a) с устойчивой скоростью 50 км/ч до тех пор, пока не включится двигатель ГЭМ, работающий на топливе, или
- b) если транспортное средство не может достичь устойчивой скорости в 50 км/ч без запуска двигателя, работающего на топливе, скорость снижается до тех пор, пока транспортное средство не сможет двигаться с менее высокой устойчивой скоростью, при которой двигатель, работающий на топливе, не включается в течение определенного времени/пробега (подлежит согласованию технической службой и заводом-изготовителем), или
- c) в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя.

Двигатель, работающий на топливе, должен быть остановлен в течение 10 секунд после его автоматического запуска.

6.2.2 Транспортные средства с БЗУ:

6.2.2.1 Транспортные средства с БЗУ, без переключателя рабочих режимов: процедура начинается с предварительной подготовки, для чего используются по крайней мере два полных последовательных прогонных цикла (один цикл, соответствующий первой части, и один цикл, соответствующий второй части), при этом транспортное средство при определенной температуре не выдерживается.

6.2.2.2 Транспортные средства с БЗУ с переключателем рабочих режимов: процедура начинается с предварительной подготовки, для чего используются по крайней мере два полных последовательных прогонных цикла (один цикл, соответствующий первой части, и один цикл, соответствующий второй части), при этом транспортное средство при определенной температуре не выдерживается. Если предусмотрено несколько гибридных режимов, то испытание проводится в том режиме, который автоматически устанавливается после поворота ключа зажигания (обычный режим).

6.3 Прогон с целью предварительной подготовки и испытание на динамометрическом стенде осуществляются в соответствии с положениями пунктов 5.2 и 5.4 приложения 7:

6.3.1 Транспортные средства, использующие ВЗУ: при их испытании соблюдаются условия, предусмотренные для испытания типа I (условие B) (пункты 3.1.3 и 3.2.3).

6.3.2 Транспортные средства с БЗУ: при их испытании соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для испытания типа I.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ТИПА V

7.1 Транспортные средства испытываются в соответствии с положениями приложения 9.

7.2 Транспортные средства, использующие ВЗУ.

Разрешается заряжать устройство аккумулирования электрической энергии/мощности два раза в сутки в процессе накопления пробега. В случае транспортных средств, использующих ВЗУ, с переключателем рабочих режимов - для накопления пробега должен использоваться режим, автоматически устанавливающийся после поворота ключа зажигания (обычный режим).

В процессе накопления пробега по согласованию с технической службой разрешается переходить на другой гибридный режим, если это необходимо для дальнейшего накопления пробега.

При замере выбросов загрязняющих веществ соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для условия В испытания типа I (пункты 3.1.3 и 3.2.3).

7.3 Транспортные средства с БЗУ:

В случае транспортных средств с БЗУ, имеющих переключатель рабочих режимов, для накопления пробега должен использоваться режим, автоматически устанавливающийся после поворота ключа зажигания (обычный режим).

При замере выбросов загрязняющих веществ соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для испытания типа I.

8. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ТИПА VI

8.1 Транспортные средства испытываются в соответствии с положениями приложения 8.

8.2 В случае транспортных средств, использующих ВЗУ, при замере выбросов загрязняющих веществ соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для испытания типа I (условие В) (пункты 3.1.3 и 3.2.3).

8.3 В случае транспортных средств с БЗУ при замере выбросов загрязняющих веществ соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для испытания типа I.

9. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ БОРТОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ (БД) СИСТЕМ

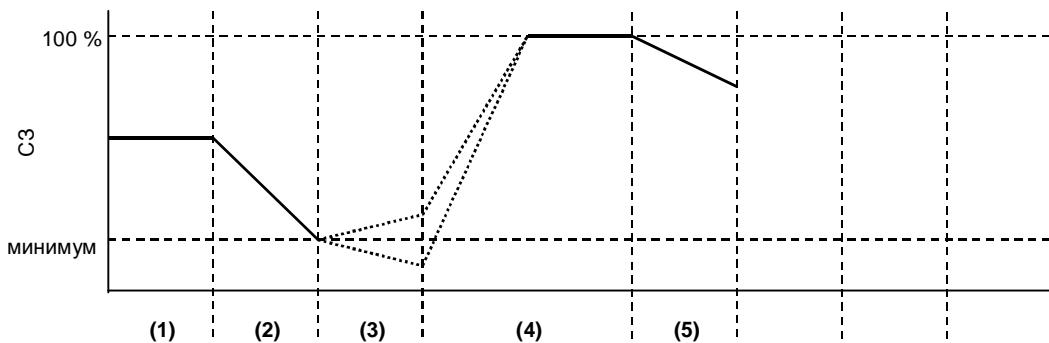
9.1 Транспортные средства, испытываются в соответствии с положениями приложения 11.

9.2 В случае транспортных средств, использующих ВЗУ, при замере выбросов загрязняющих веществ соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для испытания типа I (условие В) (пункты 3.1.3 и 3.2.3).

9.3 В случае транспортных средств с БЗУ при замере выбросов загрязняющих веществ соблюдаются те же условия, которые предусмотрены для испытания типа I.

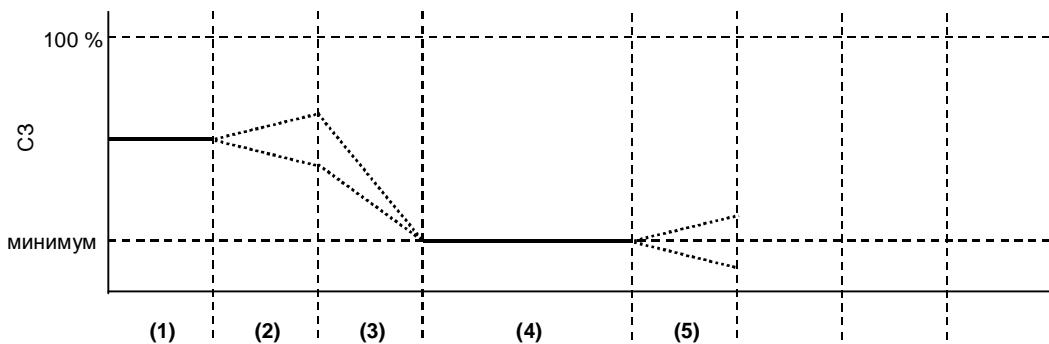
Приложение 14, добавление 1

Диаграмма изменения степени зарядки (СЗ) устройства аккумулирования электрической энергии/мощности для целей испытания типа I ГЭМ, использующих ВЗУ.

Испытание типа I (условие А)

Условие А:

- (1) начальная степень зарядки устройства аккумулирования электрической энергии/мощности
- (2) разрядка в соответствии с положениями пункта 3.1.2.1 или 3.2.2.1
- (3) подготовка транспортного средства в соответствии с положениями пункта 3.1.2.2 или 3.2.2.2
- (4) зарядка во время выдержки транспортного средства при определенной температуре в соответствии с пунктами 3.1.2.3 и 3.1.2.4 или пунктами 3.2.2.3 и 3.2.2.4
- (5) испытание в соответствии с положениями пункта 3.1.2.5 или 3.2.2.5

Испытание типа I (условие В)

Условие В:

- (1) начальная степень зарядки
- (2) подготовка транспортного средства в соответствии с положениями пункта 3.1.3.1 или 3.2.3.1
- (3) разрядка в соответствии с положениями пункта 3.1.3.2 или 3.2.3.2
- (4) выдержка при определенной температуре в соответствии с положениями пункта 3.1.3.3 или 3.2.3.3
- (5) испытание в соответствии с положениями пункта 3.1.3.4 или 3.2.3.4
