



---

## **Европейская экономическая комиссия**

### **Комитет по внутреннему транспорту**

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

**Сто шестьдесят первая сессия**

Женева, 12–15 ноября 2013 года

Пункт 4.13.1 предварительной повестки дня

**Соглашение 1958 года – Рассмотрение проектов правил**

### **Предложение по новым правилам о единообразных предписаниях, касающихся официального утверждения модифицированных устройств ограничения выбросов (МУОВ) для большегрузных транспортных средств, сельскохозяйственных и лесных тракторов и внедорожной подвижной техники, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия**

#### **Представлено Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды\***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее шестьдесят шестой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/66, пункты 34 и 35). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2013/6 с поправками, внесенными на основании пункта 35 доклада GRPE (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/66). Этот текст передается на рассмотрение Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1).

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2010–2014 годы (ECE/TRANS/208, пункт 106, и ECE/TRANS/2010/8, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.

**Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения модифицированных устройств ограничения выбросов (МУОВ) для большегрузных транспортных средств, сельскохозяйственных и лесных тракторов и внедорожной подвижной техники, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия**

**1. Цель**

Настоящие Правила предусматривают согласованный метод классификации, оценки и официального утверждения модифицированных устройств ограничения выбросов (МУОВ) взвешенных частиц (ВЧ), оксидов азота (NO<sub>x</sub>) или как ВЧ, так и NO<sub>x</sub>, а также определения уровней выбросов из двигателей с воспламенением от сжатия, эксплуатируемых в условиях, предусмотренных сферой применения, изложенной в пункте 2.

Правила предусматривают соответствующие принципы официального утверждения МУОВ для различных видов применения с учетом соответствующих уровней экологических характеристик.

**2. Сфера применения**

Настоящие Правила применяются к модифицированным устройствам ограничения выбросов (МУОВ), устанавливаемым:

- 2.1 на транспортных средствах категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> и N<sup>1</sup> и их двигателях с воспламенением от сжатия, за исключением тех транспортных средств, которые официально утверждены на основании Правил № 83;
- 2.2 на двигателях с воспламенением от сжатия с полезной мощностью более 18 кВт, но не более 560 кВт, установленных на внедорожной подвижной технике<sup>1</sup> и эксплуатируемых с изменяющейся частотой вращения;
- 2.3 на двигателях с воспламенением от сжатия с полезной мощностью более 18 кВт, но не более 560 кВт, установленных на внедорожной подвижной технике<sup>1</sup> и эксплуатируемых с постоянной частотой вращения;
- 2.4 на двигателях с воспламенением от сжатия с полезной мощностью более 18 кВт, но не более 560 кВт, установленных на транспортных средствах категории T<sup>1</sup>.

**3. Определения**

Для целей настоящих Правил:

---

<sup>1</sup> В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, пункт 2; [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 3.1 "*активная регенерация*" означает любую дополнительную меру, имеющую целью инициировать регенерацию МУОВ в режиме либо периодической, либо непрерывной регенерации;
- 3.2 "*поправочные коэффициенты*" означают аддитивный верхний поправочный коэффициент и нижний поправочный коэффициент или мультипликативные коэффициенты, подлежащие учету в процессе периодической регенерации;
- 3.3 "*диапазон применения*" означает диапазон двигателей, на которых может эксплуатироваться модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ), официально утвержденное в соответствии с настоящими Правилами;
- 3.4 "*модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ) класса I*" означает модифицированное устройство ограничения выбросов, которое предназначено только для ограничения выбросов взвешенных частиц и не приводит к увеличению уровня непосредственных выбросов NO<sub>2</sub>;
- 3.5 "*модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ) класса II*" означает модифицированное устройство ограничения выбросов, которое предназначено только для ограничения выбросов взвешенных частиц и не приводит к увеличению уровня непосредственных выбросов NO<sub>2</sub> из выхлопной трубы более чем на процентную величину, указанную в пункте 8.4.2 и определяемую на основании исходного уровня выбросов NO<sub>2</sub>;
- 3.6 "*модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ) класса III*" означает модифицированное устройство ограничения выбросов, предназначенное только для ограничения выбросов NO<sub>x</sub>;
- 3.7 "*модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ) класса IV*" означает модифицированное устройство ограничения выбросов, предназначенное для ограничения выбросов как взвешенных частиц, так и NO<sub>x</sub>;
- 3.8 "*непрерывная регенерация*" означает процесс регенерации системы последующей обработки отработавших газов, который происходит непрерывно или как минимум один раз за соответствующий цикл испытания;
- 3.9 "*система DeNO<sub>x</sub>*" означает систему последующей обработки отработавших газов в целях снижения объема выбросов оксидов азота (NO<sub>x</sub>) (например, пассивные и активные каталитические нейтрализаторы NO<sub>x</sub>, поглотители NO<sub>x</sub> и системы селективного каталитического восстановления (СКВ));
- 3.10 "*система мониторинга ограничения выбросов*" означает систему, которая обеспечивает мониторинг функционирования предусмотренных в системе двигателя и/или МУОВ средств ограничения выбросов в соответствии с требованиями пункта 18 настоящих Правил;
- 3.11 "*исходный уровень выбросов двигателя*" означает уровень выбросов из того или иного двигателя или системы двигателя без модифицированного устройства ограничения выбросов. Для двигателей без системы последующей обработки газов исходный уровень вы-

- бросов из двигателя равен уровню первичных выбросов из двигателя. Для двигателей с системой последующей обработки исходный уровень выбросов равен уровню выбросов из выхлопной трубы системы последующей обработки;
- 3.12 "семейство двигателей" означает двигатели, объединенные изготовителем в группу системы двигателей, которые в силу своей конструкции, определенной надлежащим образом в пункте 7 Правил № 49 или пункте 7 Правил № 96, имеют одинаковые характеристики в отношении выбросов отработавших газов; все члены семейства должны соответствовать применимым предельным значениям выбросов загрязняющих веществ;
- 3.13 "система двигателя" означает двигатель, систему ограничения выбросов и коммуникационный интерфейс (аппаратное обеспечение и систему сообщений) между электронным(и) управляющим(и) блоком(ами) (ЭУБ) системы двигателя и любым иным элементом трансмиссии или устройством управления транспортным средством;
- 3.14 "ЕУЦ" означает испытательный цикл, состоящий из 13 установившихся режимов, применяемых согласно соответствующей серии поправок к Правилам № 49;
- 3.15 "ЕПЦ" означает испытательный цикл, состоящий из 1 800 последовательных посекундных переходных режимов, применяемых согласно соответствующей серии поправок к Правилам № 49;
- 3.16 "загрязняющие газообразные вещества" означают оксид углерода, углеводороды (при предполагаемом соотношении  $\text{C}_\text{H}_{1,85}$  для дизельного топлива), оксиды азота ( $\text{NO}_x$ , выражаемые в эквиваленте  $\text{NO}_2$ ) и диоксид азота ( $\text{NO}_2$ );
- 3.17 "условие нагрузки" означает количество взвешенных частиц, которые находятся в любой момент в конкретной системе ограничения выбросов (например, в фильтре), выраженное в виде максимальной доли содержащихся взвешенных частиц, которые могут находиться в системе при конкретных условиях вождения, без инициации внешней регенерации;
- 3.18 "изготовитель" означает лицо или предприятие, которое отвечает перед органом по официальному утверждению типа за все аспекты официального утверждения типа и которое может подтвердить, что оно обладает требуемыми возможностями и необходимыми средствами для обеспечения оценки качества и соответствия производства. Это лицо или предприятие может не иметь непосредственного отношения к тем или иным этапам изготовления транспортного средства, системы, компонента или отдельного технического элемента, подлежащего официальному утверждению;
- 3.19 "установщик" означает лицо или предприятие, которое отвечает за правильную и безопасную установку официально утвержденного МУОВ;
- 3.20 "диагностическая система ограничения выбросов ( $\text{ДКNO}_x$ )" означает систему МУОВ, которая способна:

- a) выявлять сбои в процессе ограничения выбросов  $\text{NO}_x$ ;
- b) идентифицировать вероятные сбои в процессе ограничения выбросов  $\text{NO}_x$  на основе информации, введенной в память компьютера, и/или передавать эту информацию за пределы транспортного средства;
- 3.21 "*МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$* " означает МУОВ, обладающее эффективной способностью снижать массу выбросов  $\text{NO}_x$ , которая позволяет сертифицировать его в качестве устройства, удовлетворяющего требованиям, предъявляемым к этому классу в соответствии с классификацией, определенной в настоящих Правилах;
- 3.22 "*семейство МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$* " означает семейство систем для снижения выбросов  $\text{NO}_x$ , которые в техническом отношении идентичны с точки зрения их функционирования в соответствии с пунктом 15 настоящих Правил;
- 3.23 "*ВДУЦ*" означает испытательный цикл, состоящий из установившихся режимов, определенных в соответствующей серии поправок к Правилам № 96 и применяемых в соответствии с ней;
- 3.24 "*ВДПЦ*" означает испытательный цикл, состоящий из 1 173 последовательных посекундных переходных режимов, определенных в соответствующей серии поправок к Правилам № 96 и применяемых в соответствии с ней;
- 3.25 "*бортовая система предупреждения оператора*" означает устройство, которое обнаруживает неполадки в работе МУОВ или его демонтаж;
- 3.26 "*базовый двигатель*" означает двигатель, отобранный из семейства двигателей таким образом, что его характеристики в отношении выбросов являются репрезентативными для данного семейства двигателей;
- 3.27 "*взвешенные частицы (ВЧ)*" означают любую субстанцию, улавливаемую каким-либо конкретно указанным фильтрующим материалом, который определен в соответствующей серии поправок к Правилам № 49 или Правилам № 96;
- 3.28 "*МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц*" означает МУОВ, обладающее эффективной способностью сокращать массу или количество взвешенных частиц в выбросах, которая позволяет сертифицировать его в качестве устройства, удовлетворяющего требованиям, предъявляемым к этому классу согласно классификации, определенной в настоящих Правилах. Система и принципы регенерации служат составным элементом МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц;
- 3.29 "*семейство МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц*" означает семейство систем снижения уровня выбросов взвешенных частиц, режим работы которых в соответствии с пунктом 14 настоящих Правил в техническом отношении идентичен;
- 3.30 "*периодическая регенерация*" означает процесс регенерации устройства ограничения выбросов, который происходит периодически, как правило, менее чем через 100 часов нормальной работы двига-

- теля. Во время циклов регенерации нормы выбросов могут быть превышены;
- 3.31 "*количество взвешенных частиц*" означает количество взвешенных частиц, определенное в соответствующей серии поправок к Правилам № 49;
- 3.32 "*реагент*" означает любую субстанцию, которая хранится в специальной емкости на борту транспортного средства и подается (при необходимости) в систему последующей обработки отработавших газов по сигналу системы ограничения выбросов";
- 3.33 "*эффективность снижения*" означает соотношение между уровнем выбросов системы МУОВ ( $E_{REC}$ ) и исходным уровнем выбросов двигателя ( $E_{Base}$ ), которое в обоих случаях измеряется в соответствии с процедурами, определенными в настоящих Правилах, и рассчитывается на основании пункта 8.3.4 настоящих Правил;
- 3.34 "*уровень снижения*" означает выраженную в процентах эффективность снижения, которой должно обладать модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ), с тем чтобы быть сертифицированным в качестве устройства, соответствующего требованиям к уровню снижения, указанному в пункте 8.3 настоящих Правил;
- 3.35 "*модифицированное устройство ограничения выбросов (МУОВ)*" означает любые системы снижения выбросов взвешенных частиц, системы снижения выбросов  $NO_x$  или сочетание этих систем, используемые для целей модернизации. К ним относятся любые датчики и программное обеспечение, необходимые для работы устройства. Системы, которые только модифицируют существующую систему управления двигателем, не считаются МУОВ;
- 3.36 "*сканирующее устройство*" означает внешнее испытательное оборудование, используемое для внебортовой связи с системой ДК $NO_x$ ;
- 3.36.1 "*непатентованное сканирующее устройство*" означает сканирующее устройство, которое находится в общем доступе и должно быть в состоянии расшифровывать сообщения о неполадках;
- 3.36.2 "*патентованное сканирующее устройство*" означает сканирующее устройство, которое используется только изготовителем МУОВ и его официальными дилерами и должно быть в состоянии расшифровывать сообщения о неполадках и обеспечивать запуск двигателя после активации системы мотивации оператора;
- 3.37 "*ВСУЦ*" означает испытательный цикл, состоящий из 13 установленных режимов, определенных в соответствующей серии поправок к Правилам № 49 и применяемых в соответствии с ней;
- 3.38 "*ВСПЦ*" означает испытательный цикл, состоящий из 1 800 последовательных посекундных переходных режимов, определенных в соответствующей серии поправок к Правилам № 49 и применяемых в соответствии с ней.

#### **4. Заявка на официальное утверждение**

- 4.1 Заявку на официальное утверждение типа МУОВ подает изготовитель или его надлежащим образом уполномоченный представитель.
- 4.2 К каждому МУОВ должна прилагаться следующая информация:
- a) название или торговая марка изготовителя;
  - b) марка и идентификационный номер МУОВ, указанные в информационном документе, оформленном в соответствии с образцом, приведенным в приложении 1;
  - c) диапазон применения (определенный в пункте 10 настоящих Правил), включая год изготовления, для которого официально утверждено данное МУОВ, в том числе, когда это применимо, маркировка, позволяющая определить пригодность данного МУОВ для установки на транспортном средстве, оснащенном бортовой диагностической системой (БД-системой);
  - d) руководство по установке модифицированной системы;
  - e) руководство по эксплуатации для пользователя, содержащее инструкции по техническому обслуживанию.
- 4.3 Податель заявки представляет информационный документ в соответствии с приложением 1 к настоящим Правилам. Податель заявки также представляет образец(ы) МУОВ, подлежащий(е) испытанию и последующему хранению технической службой в течение не менее пяти лет после официального утверждения типа.

#### **5. Маркировка и таблички**

- 5.1 На все МУОВ наносится маркировка с указанием торгового наименования или торговой марки изготовителя данного модифицированного устройства, как это указано в приложении 1 к настоящим Правилам, а также идентификационный номер блока, указанный в информационном документе, оформленном в соответствии с образцом, приведенным в приложении 1 к настоящим Правилам.
- 5.2 Все МУОВ идентифицируются с помощью таблички, содержащей знак официального утверждения, с указанием класса, как это определено в приложении 4. Эта табличка должна прочно крепиться на МУОВ и после установки МУОВ должна быть удобочитаемой.
- 5.2.1 Для обеспечения видимости такой таблички на установленной системе изготовитель может предоставить ее дубликат для крепления установщиком МУОВ. Такая табличка должна содержать удобочитаемое слово "дубликат".
- 5.2.2 Долговечность табличек должна быть не менее срока эксплуатации устройства. Таблички должны быть удобочитаемыми, а указанные на них буквы и цифры должны быть нестираемыми. Кроме того, таблички должны крепиться таким образом, чтобы их фиксация оставалась прочной на протяжении всего срока эксплуатации устрой-

ства и чтобы их нельзя было снять без повреждения или деформации.

- 5.3 Знак официального утверждения состоит из:
- а) круга с проставленной в нем буквой "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение<sup>2</sup>;
  - б) номера настоящих Правил, за которым следуют буква "R", тире и номер официального утверждения, проставленный справа от круга, как это предписано в приложении 4 к настоящим Правилам. Этот номер официального утверждения проставляется на карточке сообщения для данного типа (см. пункт 6.2 и приложение 2 к настоящим Правилам); ему предшествуют две цифры, указывающие номер последней серии поправок, внесенных в настоящие Правила;
  - в) класс МУОВ.
- 5.4 Образцы МУОВ, представленные для испытания на официальное утверждение, должны четко идентифицироваться как минимум посредством указания фамилии подателя заявки и ссылки на заявку.

## **6. Официальное утверждение**

- 6.1 Официальное утверждение типа предоставляется, если МУОВ отвечает требованиям настоящих Правил.
- 6.2 Каждому официально утвержденному МУОВ присваивается номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 00, что соответствует Правилам в их первоначальном виде) указывают серию поправок, отражающих последние наиболее значительные технические изменения, внесенные в Правила к моменту выдачи официального утверждения. Тот же номер официального утверждения типа не должен присваиваться другому МУОВ.
- 6.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, отказе в официальном утверждении или распространении официального утверждения МУОВ на основании настоящих Правил посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

## **7. Общие предписания**

- 7.1 МУОВ, официально утвержденное в соответствии с настоящими Правилами, должно быть спроектировано, изготовлено и приспособлено для установки таким образом, чтобы его применение соот-

---

<sup>2</sup> Отличительные номера Договаривающихся сторон Соглашения 1958 года воспроизведены в приложении 3 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- ветствовало предписаниям, содержащимся в настоящих Правилах, на протяжении обычного срока службы МУОВ в нормальных условиях эксплуатации.
- 7.2 МУОВ, официально утвержденное в соответствии с настоящими Правилами, должно быть износостойким, т.е. оно должно быть спроектировано, изготовлено и приспособлено для установки таким образом, чтобы обеспечивалась приемлемая устойчивость к таким явлениям, как коррозия, окисление, вибрация и механическое напряжение, воздействию которых оно будет подвергаться в нормальных условиях эксплуатации. Конкретные требования в отношении износостойкости приведены в пункте 9.
- 7.3 Изготовитель МУОВ предоставляет инструкцию по монтажу, которая позволит обеспечить работу МУОВ после его установки на транспортное средство или иной механизм, во взаимодействии с необходимыми узлами, в режиме, который будет соответствовать требованиям, изложенным в пунктах 7, 8 и 9 настоящих Правил. Эта инструкция должна включать подробные технические предписания и положения, касающиеся МУОВ (программного и аппаратного обеспечения и передачи данных), которые необходимы для правильной установки МУОВ на транспортное средство.
- 7.4 Устройства, которые работают в обход МУОВ или снижают его эффективность, не допускаются.
- 7.5 МУОВ, официально утвержденное в соответствии с настоящими Правилами, должно быть оснащено бортовой системой предупреждения оператора, оповещающей водителя о наличии сбоя, влияющего на эффективность работы МУОВ.
- 7.5.1 МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц должно быть оснащено контрольным устройством, обнаруживающим неполадки в работе МУОВ или его демонтаж и подающим звуковой и/или визуальный предупреждающий сигнал оператору. В случае МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц посредством реагента контрольное устройство может при необходимости прекращать подачу реагента или присадки. Система предупреждения может основываться, например, на постоянном измерении противодавления отработавших газов двигателя.
- 7.5.2 Конкретные предписания в отношении МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  приведены в пункте 7.7 и приложении 10 к настоящим Правилам.
- 7.5.2.1 Применяемый в МУОВ метод ограничения выбросов  $\text{NO}_x$  должен действовать во всех условиях окружающей среды, которые обычно характерны на территории Договаривающихся сторон, в частности при низких температурах окружающей среды.
- 7.5.3 Комбинированные МУОВ для снижения выбросов ВЧ и  $\text{NO}_x$  (МУОВ класса IV) должны отвечать требованиям положений пунктов 7.5.1, 7.5.2 и 7.5.2.1 настоящих Правил.
- 7.6 Конкретные предписания в отношении МУОВ, предусматривающих использование реагента или присадки.

- 7.6.1 Каждая отдельная заправочная емкость, установленная на транспортном средстве или ином механизме, должна быть оборудована приспособлением для отбора пробы любой жидкости из этой емкости. Место отбора должно быть легкодоступным без использования каких бы то ни было специальных инструментов или устройств.
- 7.6.2 Водитель или оператор механизма оповещается об уровне реагента или присадки в заправочной емкости, расположенной на транспортном средстве или ином механизме, при помощи конкретного механического или электронного индикатора в соответствии с приложением 10 к настоящим Правилам. Как индикатор уровня реагента, так и предупреждающий индикатор, располагаются в непосредственной близости от указателя уровня топлива.
- 7.6.3 Характеристики реагента, включая тип реагента, информацию о его концентрации в растворе и об уровне рабочей температуры, а также ссылки на международные стандарты на состав и качество, указываются изготовителем МУОВ в соответствии с приложением 1 к настоящим Правилам.
- 7.6.4 Во время официального утверждения типа органу по официальному утверждению типа, передается подробная письменная информация с полным описанием функционально-эксплуатационных характеристик системы предупреждения оператора, определенной в пункте 4 приложения 10 к настоящим Правилам, и системы мотивации оператора, определенной в пункте 5 приложения 10 к настоящим Правилам.
- 7.6.5 Защита реагента от замерзания
- 7.6.5.1 Разрешается использовать заправочную емкость для реагента и систему дозирования с подогревом или без подогрева. Система с подогревом должна удовлетворять требованиям пункта 7.6.5.2.2 настоящих Правил. Система без подогрева должна удовлетворять требованиям пункта 6 приложения 10 к настоящим Правилам. Факт использования заправочной емкости для реагента и системы дозирования без подогрева указывается в письменных инструкциях для водителя или оператора транспортного средства или иного механизма.
- 7.6.5.2 Заправочная емкость для реагента и система дозирования
- 7.6.5.2.1 Реагент в случае замерзания должен быть готов к использованию не позднее чем через 70 минут после начала работы транспортного средства или иного механизма при температуре окружающей среды 266 К (-7 °С).
- 7.6.5.2.2 Критерии разработки конструкции системы с подогревом
- 7.6.5.2.2.1 Заправочную емкость для реагента и система дозирования выдерживают при температуре 255 К (-18 °С) в течение 72 часов или до затвердения реагента в зависимости от того, что происходит раньше.
- 7.6.5.2.2.2 После выдерживания в соответствии с пунктом 7.6.5.2.2.1 выше транспортное средство/механизм/двигатель запускают и прогоняют при температуре окружающей среды 266 К (-7 °С) или ниже в сле-

дующем режиме: 10–20 минут на холостом ходу, затем 50 минут с нагрузкой, составляющей не более 40% от номинальной.

- 7.6.5.2.2.3 По завершении процедуры испытания согласно пункту 7.6.5.2.2.2 выше система дозирования реагента должна быть полностью функциональной.
- 7.6.5.2.3 Оценка конструктивных критериев может производиться в холодной испытательной камере с использованием либо всего транспортного средства или иного механизма, либо узлов, которые аналогичны тем, которые будут установлены на транспортном средстве или ином механизме, или может основываться на результатах полевых испытаний.
- 7.7 Предписания, касающиеся мер по ограничению  $\text{NO}_x$  для МУОВ, предусматривающих использования реагента
- 7.7.1 Изготовитель МУОВ предоставляет информацию, которая полностью характеризует функционально-эксплуатационные особенности мер по ограничению выбросов  $\text{NO}_x$ , с использованием документов, указанных в приложении 1.
- 7.7.2 МУОВ оснащается диагностической системой контроля  $\text{NO}_x$  ( $\text{ДКNO}_x$ ), способной обнаруживать сбои в ограничении выбросов  $\text{NO}_x$ .  $\text{ДКNO}_x$  проектируют, изготавливают и устанавливают таким образом, чтобы она соответствовала требованиям пункта 7 настоящих Правил на протяжении обычного срока службы МУОВ в нормальных условиях эксплуатации.
- 7.7.2.1 Система  $\text{ДКNO}_x$  должна работать:
- при значениях температуры окружающей среды в диапазоне от 266 К до 308 К (от  $-7^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ );
  - на высотах ниже 1 600 м;
  - при значениях температуры охлаждающей жидкости двигателя выше 343 К ( $70^\circ\text{C}$ ).

Положения настоящего пункта не применяются в случае контроля за уровнем реагента в заправочной емкости, который производится в любых условиях, технически позволяющих произвести замер (например, во всех условиях, когда жидкий реагент не заморожен).

- 7.7.3 Система  $\text{ДКNO}_x$  должна отвечать требованиям, приведенным в приложении 10.
- 7.8 Требования к техническому обслуживанию
- 7.8.1 Изготовитель МУОВ предоставляет письменные инструкции относительно системы МУОВ и ее правильной работы, которые должны доводиться до сведения всех водителей или операторов транспортных средств либо иных механизмов.

В этих инструкциях должно быть указано, что если система МУОВ не работает должным образом, то водитель или оператор будет уведомлен о проблеме системой предупреждения оператора и что активация системы мотивации оператора вследствие игнорирования данного предупреждения приведет к невозможности повторного запуска этого транспортного средства или иного механизма.

- 7.8.2 В этих инструкциях указываются требования к надлежащему использованию и техническому обслуживанию МУОВ в целях поддержания уровня его эффективности по ограничению выбросов, в том числе надлежащего применения потребляемых реагентов.
- 7.8.3 При составлении инструкций следует использовать четкие формулировки без специальной технической лексики, которые содержатся в руководстве по эксплуатации транспортного средства или иного механизма.
- 7.8.4 В инструкциях следует указывать, подлежат ли потребляемые реагенты заправке водителем или оператором в интервале между операциями по обычному техническому обслуживанию. В инструкциях также следует указывать требуемое качество реагента. Кроме того, в них следует указывать, каким образом водитель или оператор должен заполнять реагентом заправочную емкость. Эта информация должна также содержать указание на примерный показатель расхода реагента и интервалы, через которые его следует восполнять.
- 7.8.5 В инструкциях следует указывать, что использование и добавление требуемого реагента, отвечающего установленным техническим требованиям, служит необходимым условием обеспечения соответствия данного транспортного средства или механизма требованиям, предусмотренным в связи с предоставлением официального утверждения МУОВ для данного транспортного средства или механизма.
- 7.8.6 В инструкциях следует оговорить, что эксплуатация транспортного средства или техники без использования реагента, предписанного для целей ограничения выбросов, может квалифицироваться в качестве уголовно наказуемого деяния.
- 7.8.7 В инструкциях следует разъяснить принцип работы систем предупреждения и мотивации оператора. Кроме того, в них следует уточнить последствия игнорирования системы предупреждения, невосполнения реагента и неустранения проблемы в плане эксплуатационных показателей и регистрации неисправностей.
- 7.9 Официальное утверждение выдается при условии соблюдения положений нижеследующих подпунктов.
- 7.9.1 Изготовитель предоставляет письменные инструкции по техническому обслуживанию, которые установщик передает водителю или оператору.
- 7.9.2 Изготовитель предоставляет инструкции по монтажу МУОВ.
- 7.9.3 Изготовитель предоставляет инструкции для систем предупреждения и мотивации оператора и системы защиты реагента от замерзания (если это применимо), которые передаются установщиком в соответствующих случаях в мастерскую или водителю либо оператору.
- 7.9.4 Изготовитель предоставляет установщику – для последующей передачи водителю или оператору – письменный документ с указанием нормальных эксплуатационных условий (диапазона температур, условий окружающей среды и т.д.), в которых МУОВ будет работать правильно.

## 8. Требования к эффективности

- 8.1 МУОВ, официально утвержденное в соответствии с настоящими Правилами, должно удовлетворять следующим критериям:
- a) предельным значениям выбросов, указанным в пункте 8.2 настоящих Правил;
  - b) уровням сокращения, указанным в пункте 8.3 настоящих Правил;
  - c) требованиям к ограничению выбросов  $\text{NO}_2$ , указанным в пункте 8.4 настоящих Правил;
  - d) требованиям к ограничению вторичных выбросов, указанным в пункте 8.6 настоящих Правил.
- 8.2 **Предельные значения**
- Модифицированные системы двигателей не должны приводить к превышению предельных значений выбросов соответствующих загрязняющих веществ ( $\text{NO}_x$  или ВЧ либо как  $\text{NO}_x$ , так и ВЧ в зависимости от класса МУОВ), на которые распространяются требования, предусмотренные для стадии с более строгим ограничением выбросов, указанной в Правилах № 49 или, в зависимости от случая, в Правилах № 96, и которые измеряются с использованием испытательных процедур, установленных для требуемых предельных значений. Модифицированная система двигателя должна соответствовать как минимум предельным значениям выбросов, предусмотренным для той стадии, на которой исходный двигатель был официально утвержден в отношении всех других контролируемых загрязнителей.
- 8.2.1 Требования к каждому классу МУОВ в плане соблюдения предельных значений, предусмотренных для следующей стадии с более строгим ограничением выбросов, проиллюстрированы в таблицах, содержащихся в приложении 9 к настоящим Правилам.
- 8.2.2 В случае двигателя, который не был официально утвержден по типу конструкции на основании требований Правил № 49 или Правил № 96, выбросы каждого контролируемого загрязняющего вещества ( $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ ,  $\text{NO}_x$  и ВЧ) в первоначальных условиях не должны превышать предельных значений, предусмотренных для ближайшей стадии ограничения выбросов, которая ниже той, которая требуется для сертификации МУОВ.
- 8.3 **Уровни сокращения и эффективность сокращения выбросов**
- 8.3.1 Уровень сокращения выбросов той или иной системой МУОВ характеризуется эффективностью их сокращения, как это указано в таблице 1:

Таблица 1  
Уровни сокращения

	Минимальная эффективность сокращения в %	
	Масса ВЧ	NO <sub>x</sub>
Уровень сокращения 00	50	60

- 8.3.2 Эффективность сокращения определяют посредством сопоставления уровней выбросов, измеренных на основе средневзвешенных результатов при испытании ВСПЦ для МУОВ, используемых на двигателях большой мощности, или на основе средневзвешенных результатов испытания ПЦИВ для МУОВ, используемых на двигателях, установленных на внедорожной подвижной технике или сельскохозяйственных и лесных тракторах. Эффективность сокращения рассчитывают в соответствии с пунктом 8.3.4 настоящих Правил.
- 8.3.3 Для целей настоящих Правил параметр эффективности сокращения в случае NO<sub>x</sub> относится к системам, которые предназначены для сокращения выбросов NO<sub>x</sub>, а уровень сокращения ВЧ – к системам, используемым для сокращения выбросов ВЧ. МУОВ класса IV должны соответствовать уровням сокращения выбросов как NO<sub>x</sub>, так и ВЧ, указанным в таблице 1 настоящих Правил.
- 8.3.4 Эффективность сокращения рассчитывают на основе данных, полученных при измерении выбросов соответствующего загрязняющего вещества на выходе из МУОВ (E<sub>REC</sub>) и выбросов из системы двигателя, измеренных до установки МУОВ (E<sub>Base</sub>) в случае того же загрязняющего вещества, причем оба измерения следует проводить в соответствии с процедурами, изложенными в настоящих Правилах:
- $$\text{эффективность сокращения (в \%)} = (1 - (E_{\text{REC}} \div E_{\text{Base}})) \times 100.$$
- 8.4 Требования в отношении выбросов NO<sub>2</sub>
- 8.4.1 В случае МУОВ класса I не должно происходить увеличения объема выбросов NO<sub>2</sub> по сравнению с исходным уровнем выбросов NO<sub>2</sub>, измеренным в соответствии с приложением 5.
- 8.4.2 В случае МУОВ класса II увеличение не должно превышать 30% по сравнению с уровнем, зарегистрированным до установки МУОВ (исходным уровнем). Например, если исходный уровень NO<sub>2</sub> составляет 10% от NO<sub>x</sub>, то максимально допустимый уровень выбросов NO<sub>2</sub> при использовании МУОВ должен составлять 40% от выбросов NO<sub>x</sub>, измеренных в соответствии с приложением 5 к настоящим Правилам.
- 8.4.3 В случае МУОВ класса III не должно происходить увеличения объема выбросов NO<sub>2</sub>, измеренных в г/кВт·ч в соответствии с приложением 6 к настоящим Правилам.
- 8.4.4 В случае МУОВ класса IV не должно происходить увеличения объема выбросов NO<sub>2</sub>, измеренных в г/кВт·ч в соответствии с приложением 7 к настоящим Правилам.
- 8.5 [Настоящий пункт зарезервирован для будущего использования.]

- 8.6 Требования в отношении вторичных выбросов
- 8.6.1 Изготовитель системы МУОВ представляет документальное обоснование для подтверждения того, что материалы и процессы, используемые в МУОВ, не представляют никакой дополнительной опасности для здоровья и окружающей среды.
- 8.6.2 В случае МУОВ классов III и IV выбросы аммиака не должны превышать среднего значения  $25 \text{ млн}^{-1}$  при проведении измерений с использованием процедур, описанных в добавлении 7 к приложению 4 к поправкам серии 06 к Правилам № 49.
- 8.6.3 МУОВ не должен приводить к увеличению уровня вторичных выбросов до концентраций, которые считаются опасными для здоровья.
- 8.6.4 Податель заявки на официальное утверждение представляет оценку эффективности МУОВ по вторичным выбросам. Эта оценка должна включать все вероятные вторичные выбросы МУОВ с учетом его принципа работы, конструкции, технологии изготовления и использованных материалов.
- 8.6.4.1 Оценка должна, в частности, проводиться:
- a) в случае МУОВ, в конструкции которых содержится медь или ее соединения, – на предмет возможного образования диоксинов;
  - b) в случае МУОВ, использующих топливный катализатор, – на предмет последствий образования вторичных выбросов а результате:
    - i) отсутствия этого катализатора и
    - ii) его наличия в концентрации, которая превышает рекомендованную или предусмотренную концентрацию не более чем в два раза.
- 8.6.4.2 Оценочная документация должна содержать названия всех соединений, по которым проводилась оценка вторичных выбросов.
- 8.6.4.3 Оценка может быть сделана на основе тщательного инженерно-технического анализа и заключения, результатов испытаний или моделирования, результатов анализа или испытаний аналогичных систем или технологий либо на основе любого сочетания этих элементов.
- 8.6.4.4 Для целей настоящих Правил вторичные выбросы, образующиеся в концентрациях, незначительно превышающих концентрации выбросов из систем двигателей в оригинальной комплектации, считаются безопасными для здоровья.
- 8.6.5 Подателю заявки может быть предложено провести испытания по вторичным выбросам в качестве предварительного условия официального утверждения в тех случаях, когда оценка эффективности МУОВ по вторичным выбросам дает разумные основания полагать, что требования пункта 8.6.3 не будут соблюдены.

## 9. Требования к устойчивости характеристик

- 9.1 Податель заявки указывает, что система МУОВ при использовании и техническом обслуживании в соответствии с инструкциями изготовителя будет соответствовать применимым положениям в процессе ее нормальной работы в течение срока эксплуатации, составляющего:
- a) в случае транспортных средств категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> и N – 200 000 км пробега или 6 лет эксплуатации в зависимости от того, какой из этих показателей достигается раньше;
  - b) в случае любого иного применения – 4 000 часов работы или 6 лет эксплуатации в зависимости от того, какой из этих показателей достигается раньше.
- 9.2 Податель заявки проводит испытание комплекта, включающего двигатель и МУОВ, на устойчивость характеристик в течение 1 000 часов работы. Это испытание проводят либо в полевых условиях применения на типичном транспортном средстве или ином механизме, согласованном подателем заявки с органом по официальному утверждению типа, либо на стенде, предназначенном для испытания двигателя. В случае испытания двигателя на испытательном стенде, нагрузка и скорость в процессе цикла старения распределяют приблизительно следующим образом: холостой режим – 10%, переходный режим – 10%, работа двигателя с высокой частотой вращения и большой нагрузкой – 75% и работа двигателя с низкой частотой вращения и средней нагрузкой – 5%.
- Двигатель, используемый для проведения испытания на устойчивость характеристик, может отличаться от двигателя, который использовался для проведения испытаний на выявление уровня сокращения выбросов МУОВ, но должен соответствовать диапазону применения данного МУОВ.
- 9.3 Процедура испытания является следующей:
- a) 1 000 часов наработки МУОВ с регистрацией всех соответствующих данных о работе используемого двигателя, включая тип и расход топлива и смазочного масла и при необходимости реагента или присадки, требуемых для работы данного МУОВ, с непрерывной посекундной регистрацией данных о температуре отработавших газов на участке до МУОВ и потере давления на участке после МУОВ. В случае проведения полевых испытаний МУОВ опечатывается технической службой и регистрация данных осуществляется изготовителем МУОВ или оператором транспортного средства или иного механизма, на котором проводится испытание на устойчивость характеристик;
  - b) в случае МУОВ, которое работает с присадками или предусматривает использования реагента, проверку правильности величины дозы дополнительно проводят в начале полевых испытаний, после 500 часов работы и после 1 000 часов работы.

9.4 После завершения испытания на устойчивость характеристик систему МУОВ, использованную для подтверждения устойчивости характеристик, используют для любых дальнейших оценочных испытаний вместе с оригинальным испытываемым двигателем.

В том случае, если оригинальный испытываемый двигатель уже не находится в рабочем состоянии, можно использовать двигатель того же типа при условии получения предварительного согласия на это со стороны органа по официальному утверждению типа.

9.5 После завершения наработки в ходе испытания, проводимого в соответствии с пунктом 9.4 настоящих Правил, система МУОВ должна отвечать требованиям пункта 8 настоящих Правил.

## 10. Диапазон применения

10.1 Диапазон применения характеризует тип двигателей или систем двигателей, на которых может применяться данное семейство МУОВ. Податель заявки представляет в орган по официальному утверждению типа подробную информацию о диапазоне применения в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам.

10.2 Диапазон применения ограничивается семейством двигателей, к которому принадлежит испытываемый двигатель, как это определено в пункте 12 настоящих Правил.

10.3 Диапазон применения может быть распространен на:

- a) другие двигатели, изготовленные тем же изготовителем, и
- b) двигатели других изготовителей двигателей,

если податель заявки может подтвердить, что следующие характеристики этих двигателей удовлетворяют тем же критериям, что и испытываемый двигатель:

- i) рабочий объем отдельного цилиндра в пределах  $\pm 20\%$  по сравнению с испытываемым двигателем;
- ii) метод всасывания воздуха (турбонаддув или без наддува);
- iii) наличие или отсутствие РОГ;
- iv) постоянная или изменяющаяся частота вращения двигателя<sup>3</sup>;
- v) исходная стадия ограничения выбросов;
- vi) наличие или отсутствие системы последующей обработки.

10.4 Этот диапазон применения не распространяется на двигатели, которые должны соответствовать требованиям, предусмотренным для стадии с менее строгим ограничением выбросов, чем испытываемый двигатель.

---

<sup>3</sup> Двигатель, официально утвержденный в соответствии с Правилами № 49, будет для этих целей считаться двигателем с изменяющейся частотой вращения.

- 10.5 Если податель заявки может доказать, что МУОВ, которое испытывалось на двигателях с воспламенением от сжатия транспортных средств категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> и N, также предназначено для использования таким же конструктивным образом на двигателях с воспламенением от сжатия, которые применяются на внедорожной подвижной технике или транспортных средствах категории T, и что испытываемый двигатель в соответствии с пунктом 12 является репрезентативным для таких видов применения и отвечает также критериям семейства, изложенным в пунктах 14, 15 или 16 соответственно, то диапазон применения может быть распространен на двигатели с воспламенением от сжатия, устанавливаемые на внедорожной подвижной технике и транспортных средствах категории T.

Не допускается распространение диапазона применения МУОВ, которое было официально утверждено для их использования на двигателях с воспламенением от сжатия, устанавливаемых на внедорожной подвижной технике или транспортных средствах категории T, на те виды применения на дороге, которые указаны в настоящем пункте.

## **11. Изменение объема исходных выбросов двигателя**

- 11.1 Любые изменения параметров работы двигателя, которые могут влиять на уровень исходных выбросов двигателя (например, максимально допустимое противодействие на выпуске двигателя или ограничения, установленные в отношении воздействия внешних устройств на электрическую систему или систему обработки данных), должны производиться в пределах, указанных изготовителем оригинального двигателя.
- 11.2 В тех случаях, когда для обеспечения надлежащего функционирования двигателя и системы последующей обработки отработавших газов в сочетании с МУОВ необходимо принять такие дополнительные меры в отношении компонентов, имеющих прямое отношение к уровню выбросов, или компонентов системы, как модификация управления рециркуляцией отработавших газов (РОГ), подаватель заявки должен представить подробное описание этой конструктивной модификации, а также разъяснения по поводу того, каким образом эта модификация повлияет на работу и эффективность используемой системы ограничения выбросов. По требованию органа по официальному утверждению типа или технической службы подаватель заявки должен представить дополнительные данные, касающиеся испытаний, и соответствующее обоснование и анализ с учетом инженерной практики либо любую другую информацию для подтверждения своих заявлений и пояснения различий между модифицированной и оригинальной конструкцией.
- 11.3 Система ограничения выбросов, предусмотренная изготовителем оригинального двигателя, не должна подвергаться модификации, за исключением:
- а) модификации, допустимой на основании письменного разрешения изготовителя оригинального двигателя;

- b) замены – в случае МУОВ класса I или класса II – дизельного окислительного каталитического нейтрализатора при условии, что:
    - i) соблюдены требования пункта 8.4 настоящих Правил и
    - ii) модифицированная система двигателя соответствует по крайней мере ограничениям, предусмотренным для той стадии, для которой был официально утвержден исходный двигатель по каждому из других контролируемых загрязняющих веществ, относящихся к данной стадии;
  - c) установки датчиков измерения температуры и/или давления на входе в систему МУОВ для снижения выбросов NO<sub>x</sub>, включая блок управления дозированной подачей.
- 11.4 При условии соблюдения требований пункта 11.1 настоящих Правил допускаются модификации элементов, расположенных после выхода из оригинальной системы последующей обработки отработавших газов.
- 11.5 МУОВ не должно снижать эффективность любой бортовой диагностической (БД) системы и системы ограничения выбросов NO<sub>x</sub> системы оригинального двигателя.

## **12. Выбор комбинации двигателей и МУОВ для испытания**

- 12.1 Испытываемые двигатели должны принадлежать к семейству двигателей, соответствующему последующему диапазону применения МУОВ. Проводят регистрацию показателей выбросов из испытываемого двигателя, которые должны соответствовать ограничениям, установленным для применимой стадии регистрации исходных выбросов.
- 12.2 Испытываемая комбинация двигателя и МУОВ для отобранного диапазона применения должна удовлетворять следующим критериям:
- a) при проведении оценки в соответствии с процедурами, предусмотренными Правилами № 49 или, в соответствующих случаях, Правилами № 96, номинальная выходная мощность двигателя должна составлять от 100% до 60% от максимальной мощности базового двигателя конкретного семейства;
  - b) при использовании МУОВ в сочетании с отобранным для испытания двигателем оно должно работать в условиях наиболее высокой скорости прохождения газов в диапазоне применения данного семейства МУОВ;
  - c) МУОВ должно иметь минимальную объемную концентрацию каталитически активных материалов, указанных изготовителем для данного семейства МУОВ.

Если требования подпункта b) и подпункта с), изложенных выше, несовместимы друг с другом, то приоритет отдается требованиям подпункта b).

- 12.3 В случае МУОВ, которые предназначены для использования на двигателях, официально утвержденных в соответствии с Правилами № 96, обязательным является испытание с одним двигателем каждой из категорий мощности, для которой предназначено МУОВ.
- 12.4 Отобранный для испытания двигатель должен соответствовать – как в серийной комплектации, так и в модифицированном состоянии – всем ограничениям в отношении выбросов загрязняющих веществ, связанным со стадией или стандартом, для которых он был первоначально официально утвержден по типу конструкции. В том случае, если транспортные средства или иные механизмы оснащены бортовыми диагностическими системами, работа таких систем в части их функции мониторинга не должна нарушаться после установки модифицированной системы. Характеристики электронного управляющего блока двигателя (например, в части регулировки впрыска топлива, измерения потока всасываемого воздуха по массе или методов сокращения выбросов отработавших газов) не должны изменяться в результате модификации. Модификация испытываемого двигателя, которая изменяет первоначальный характер его работы в части выбросов (например, чередования впрыска топлива), не допускается.

### **13. Технические требования в отношении измерения уровня выбросов**

- 13.1 Объем газообразных веществ и взвешенных частиц, выбрасываемых двигателем или системой двигателя в сочетании с МУОВ, представленными для испытаний, измеряют с помощью методов, описанных в применимых приложениях к Правилам № 49 и Правилам № 96.
- 13.2 Если для определения уровня  $\text{NO}_2$  в соответствии с пунктом 8.4 применяют нагреваемый хемилюминесцентный детектор (CLD), то в этом случае одновременно используют две параллельные измерительные камеры для определения уровней  $\text{NO}_x$  и  $\text{NO}$ . Допускается параллельное использование двух CLD-детекторов, если они оба отвечают требованиям Правил № 49 или, в соответствующих случаях, Правил № 96 и если доказано, что абсолютные значения эффективности конвертера находятся в пределах 3% друг от друга.

### **14. Семейство МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц**

- 14.1 Официальное утверждение МУОВ для сокращения выбросов взвешенных частиц будет оставаться действительным для принципиально аналогичной системы с другой конфигурацией или другим применением при условии, что эта система не отличается от испытуемой системы в части следующих характеристик:

- a) тип удержания активного элемента (например, на основе клеевого или механического крепления) и его функционирование;
- b) принцип работы активного элемента (например, с использованием металлического или керамического материала, барьерной фильтрации или аэродинамической сепарации);
- c) конструкция и характеристики фильтра или иного активного материала (например, с учетом того, состоит ли он из листов или пластин, используется ли в нем плетение или намотка; плотность ячеек, материал или нетканое полотно; пористость и диаметр пор барьерного фильтрующего материала; количество карманов, пластинок или шариков в аэродинамических сепараторах; шероховатость поверхности важнейших компонентов; диаметр обмотки, шариков или волокон);
- d) минимальная объемная концентрация каталитически активных материалов в системе сокращения выбросов взвешенных частиц, включая предшествующие каталитические нейтрализаторы (если таковые установлены) (в г/м<sup>3</sup>);
- e) максимальная объемная концентрация каталитически активных материалов в системе сокращения выбросов взвешенных частиц, включая предшествующие каталитические нейтрализаторы (если таковые установлены) (в г/м<sup>3</sup>);
- f) конструктивные характеристики оболочки или упаковки (например, метода хранения или фиксации активного элемента);
- g) объем каждого активного компонента (например, ДОКН, подложки фильтра), который должен находиться в пределах  $\pm 40\%$  от соответствующего объема в испытуемом устройстве;
- h) тип регенерации (периодическая или непрерывная);
- i) принцип регенерации (например, каталитическая, термическая или электротермическая) и метод регенерации (например, пассивная, активная, принудительная);
- j) метод добавления присадок или реагентов (если таковые используются) и характер контроля за ними;
- k) тип присадки или реагента (если используются);
- l) условия монтажа (максимальная разница в расстоянии между выходом из турбоагрегата (турбины) и входом в МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц, которая должна составлять +0,5 м);
- m) тип любого каталитически активного материала;
- n) использование или неиспользование верхнего окислительно-каталитического нейтрализатора;
- o) в том случае, если испытуемое устройство испытывалось в сочетании с другими устройствами ограничения выбросов загрязняющих веществ:

- i) сохранение того же сочетания устройств для рассматриваемого МУОВ; и
- ii) аналогичность других устройств ограничения выбросов загрязняющих веществ тем устройством, которые использовались в ходе испытания, по критериям конструкции и принципу работы.

14.2 В случае проведения испытания МУОВ для сокращения выбросов взвешенных частиц на испытательном стенде для двигателя МУОВ устанавливаются таким образом, чтобы вход в МУОВ находился на расстоянии не менее 2 метров от выхода из турбонагнетателя (турбины) или фланца выпускного коллектора, если турбонагнетатель не установлен. Если податель заявки может подтвердить, что при всех последующих применениях данного МУОВ будет использоваться более короткое расстояние по сравнению с указанным выше минимальным расстоянием, то длина трубы, используемой на испытательном стенде, может быть соответствующим образом уменьшена. Изоляция или аналогичные средства поддержания температуры отработавших газов допустимы только в том случае, если они также будут использованы при последующей установке МУОВ на транспортное средство или иной механизм.

## 15. Семейство МУОВ для снижения выбросов $\text{NO}_x$

15.1 Официальное утверждение МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$ , будет оставаться действительным для принципиально аналогичной системы (использующей ту же технологию снижения выбросов  $\text{NO}_x$ ) с другой конфигурацией или другим применением при условии, что эта система не отличается от испытываемой системы в части следующих характеристик:

- a) основные размеры активных элементов устройства (такие, как размер клапана или каналов, объем каталитического элемента, включая любое устройство для смешивания реагента), которые должны быть такими же, как и на испытываемом устройстве, или не должны отличаться от размеров испытываемого устройства более чем на величину, которая может быть сочтена незначительной на основании результатов соответствующих испытаний или надежного инженерно-технического анализа. Например, активный объем каталитического элемента должен быть в пределах  $\pm 40\%$  от активного объема испытываемого устройства;
- b) любой используемый способ регулирования температуры (например, каталитический, термальный или электротермический нагрев);
- c) в том случае, если испытываемое устройство испытывалось в сочетании с другими устройствами ограничения выбросов загрязняющих веществ:

- i) сохранение того же сочетания устройств для рассматриваемого МУОВ и
- ii) аналогичность других устройств ограничения выбросов загрязняющих веществ тем устройством, которые использовались в ходе испытания, по критериям конструкции и принципу работы;
- d) материал подложки каталитического нейтрализатора и механическая конструкция подложки (например, монолитная с покрытием или монолитно-пресованная, листы или пластины), а также форма, площадь поперечного сечения и плотность образующихся в его каналах отработавших газов;
- e) использование того же каталитически активного материала, покрытия, нагрузки и способа распределения катализатора на подложке, что и в системе официально утвержденного типа, с разумными производственными допусками;
- f) тип реагента или присадки (если используется);
- g) любой используемый метод контроля за реагентом, включая такие особенности его применения, как периоды задержки, дозы реагентов, расположение и характеристики датчиков, а также постоянные времени и связанные с клапанами характеристики потока. Если в различных климатических условиях используются различные реагенты и/или методы, то в ходе испытания проверяют метод с наиболее низкой общей дозировкой;
- h) место и условия добавления реагента. Это требование будет считаться выполненным, если место добавления реагента находится по крайней мере на таком же расстоянии от входа в каталитический нейтрализатор, как и в испытуемом устройстве, а также если используются те же средства добавления реагента (например, с применением пневматического метода или без него) и те же смешивающие устройства.

## 15.2

В случае проведения испытания МУОВ для сокращения выбросов  $\text{NO}_x$  на испытательном стенде для двигателя МУОВ устанавливают таким образом, чтобы вход в МУОВ находился на расстоянии не менее 2 метров от выхода из турбонагнетателя (турбины) или фланца выпускного коллектора, если турбонагнетатель не установлен. Если податель заявки может подтвердить, что при всех последующих применениях данного МУОВ будет использоваться более короткое расстояние по сравнению с указанным выше минимальным расстоянием, то длина трубы, используемой на испытательном стенде, может быть соответствующим образом уменьшена. Изоляция или аналогичные средства поддержания температуры отработавших газов допустимы только в том случае, если они также будут использованы при последующей установке МУОВ на транспортное средство или иной механизм.

## 16. Семейство МУОВ для снижения выбросов NO<sub>x</sub> и ВЧ

Официальное утверждение МУОВ для снижения выбросов NO<sub>x</sub> и ВЧ будет оставаться действительным для принципиально аналогичной системы с другой конфигурацией или другим применением, если эта система не отличается от испытуемой системы в части следующих характеристик:

- a) соответствие элементов МУОВ для снижения выбросов ВЧ требованиям пункта 14 настоящих Правил;
- b) соответствие элементов МУОВ для снижения выбросов NO<sub>x</sub> требованиям пункта 15 настоящих Правил;
- c) соответствие расположения элементов МУОВ для снижения выбросов ВЧ и выбросов NO<sub>x</sub> относительно друг друга взаимному расположению этих элементов в испытуемом устройстве (например, установка элемента МУОВ для снижения уровня выбросов ВЧ перед элементом МУОВ для снижения уровня выбросов NO<sub>x</sub>).

Устройства, в которых снижение выбросов ВЧ и выбросов NO<sub>x</sub> осуществляется на одной и той же подложке, не считаются принадлежащими к тому же семейству, что и устройства, в которых эти два вида снижения выбросов осуществляются на отдельных подложках.

## 17. Топливо и удельный расход топлива

17.1 Испытание МУОВ проводят с использованием коммерчески доступного топлива, которое является репрезентативным для топлива, обычно используемого на транспортном средстве или механизме того типа, на котором будет установлено данное МУОВ.

17.2 В качестве альтернативы использованию доступного на рынке топлива изготовитель МУОВ может обратиться в орган по официальному утверждению типа с просьбой разрешить проведение испытаний того или иного МУОВ с использованием эталонного топлива. В таком случае в качестве эталонного будет использоваться соответствующее топливо, указанное в Правилах № 49 или Правилах № 96.

17.3 Удельный расход топлива двигателем, оснащенным МУОВ, в ходе применимых испытательных циклов (пункты 2.3 и 3.3 приложения 5 к настоящим Правилам и пункты 2.3 и 3.3 приложения 6 к настоящим Правилам) в модернизированном виде не должен превышать среднего удельного расхода топлива в немодернизированном виде более чем на 4%.

## 18. Рабочие характеристики и риски с точки зрения безопасности

18.1 МУОВ должно быть сконструировано таким образом, чтобы его можно было использовать по прямому назначению после установки в соответствии с переданными инструкциями и исключить любой

риск с точки зрения безопасности для операторов или находящихся поблизости лиц ни напрямую, ни после модификации транспортного средства или иного механизма либо изменения их рабочих характеристик.

18.2 МУОВ должно быть сконструировано таким образом, чтобы его можно было использовать по прямому назначению после установки в соответствии с переданными инструкциями и чтобы оно не ухудшало при этом рабочих характеристик транспортного средства или иного механизма, за исключением тех случаев, когда:

- a) такое ухудшение не влечет за собой риск с точки зрения безопасности;
- b) такое ухудшение не приводит к увеличению расхода топлива на величину, превышающую уровень, установленный в пункте 17 настоящих Правил;
- c) характер и масштабы ухудшения четко указаны в инструкциях и информационном документе, которые будут переданы установщику устройства, оператору и владельцу.

18.3 В целях обеспечения надлежащего соблюдения требований пункта 20 и приложения 11 к настоящим Правилам в части установки и предоставления информации изготовитель МУОВ проводит оценку риска с точки зрения безопасности, который может возникнуть в связи с установкой МУОВ на транспортном средстве или ином механизме. В качестве исходного при проведении такой оценки используют уровень безопасности, который обеспечивался данным транспортным средством или иным механизмом во время их первоначального поступления на рынок.

## 19. Производимый шум

Податель заявки представляет доказательство того, что модернизация МУОВ в соответствии с переданными инструкциями по монтажу не приведет к увеличению шума, производимого транспортным средством. Это требование будет считаться выполненным при представлении доказательства того, что МУОВ предназначено только для установки на соответствующее дорожное транспортное средство<sup>4</sup> в дополнение к системе глушителя серийного производства, производимой изготовителем оригинального оборудования.

## 20. Установка МУОВ

20.1 Изготовитель МУОВ представляет письменное руководство по установке, а также инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию в соответствии с требованиями приложения 11 к настоящим Правилам.

---

<sup>4</sup> Для этих целей дорожными транспортными средствами являются транспортные средства категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> и N, определения которых приведены в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3) (документ TRANS/WP.29/78/Rev.2, пункт 2), за исключением транспортных средств, официально утвержденных на основании Правил № 83.

- 20.2 Изготовителю МУОВ следует, в частности, обратить внимание на требования приложения 11 к настоящим Правилам, с тем чтобы руководство и инструкции:
- a) были составлены на языке той страны, в которой реализуется или, как ожидается, будет использоваться МУОВ, и изложены понятным для предполагаемого контингента читателей языком;
  - b) содержали напоминание о потенциальной юридической ответственности установщика;
  - c) информировали конечного пользователя о всех требованиях, касающихся надлежащего технического обслуживания МУОВ, включая, когда это применимо, использование потребляемых реагентов или присадок;
  - d) содержали указание на любые требования или ограничения в отношении использования транспортного средства или иного механизма, которые необходимо соблюдать для обеспечения безопасности и надлежащего функционирования МУОВ;
  - e) содержали указание на то, подлежат ли какие-либо реагенты заправке оператором транспортного средства или иного механизма в интервалах между обычным техническим обслуживанием, а также на примерный расход реагента;
  - f) содержали указание на тип и качество любых потребляемых реагентов или присадок;
  - g) содержали напоминание для владельца и оператора транспортного средства или иного механизма о том, что если установка МУОВ является непременным условием его использования в конкретной стране или конкретном регионе или если установка МУОВ дает владельцу транспортного средства или иного механизма право на соответствующее поощрение или привилегии, то неподдержание МУОВ в надлежащем рабочем состоянии (включая необеспечение надлежащего использования любого реагента или присадки) может считаться нарушением договора или квалифицироваться в качестве уголовно наказуемого деяния.
- 20.3 Изготовитель МУОВ должен подтвердить органу по официальному утверждению типа наличие адекватных процедур отбора и обучения уполномоченных установщиков МУОВ, а также контроля за их работой.

## **21. Модификация официально утвержденного типа МУОВ и распространение официального утверждения МУОВ**

- 21.1 Любая модификация МУОВ, имеющая отношение к настоящим Правилам, доводится до сведения органа по официальному утверждению типа данного МУОВ. Затем орган по официальному утверждению типа проводит оценку для определения того, продолжа-

ет ли данное МУОВ соответствовать требованиям, предъявляемым к соответствующему семейству МУОВ.

Для целей такой оценки орган по официальному утверждению типа, может потребовать нового протокола испытания от технической службы, уполномоченной проводить испытания.

- 21.2 В том случае, если орган по официальному утверждению типа официально утверждает данную модификацию, в руководство по установке МУОВ включается ссылка на соответствующее официальное уведомление об этом официальном утверждении.
- 21.3 Подтверждение официального утверждения или отказ в официальном утверждении с указанием изменений направляется Сторонам Соглашения 1958 года, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, указанной в пункте 6 выше.
- 21.4 Орган, распространивший официальное утверждение, присваивает такому распространению соответствующий серийный номер и уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, приведенной в приложении 2 к настоящим Правилам.

## **22. Соответствие производства**

- 22.1 Процедуры контроля за соответствием производства должны соответствовать процедурам, изложенным в добавлении 2 к Соглашению 1958 года (E/ECE/324–E/ECE/TRANS/505/Rev.2).
- 22.2 Меры, принятые для обеспечения соответствия производства, должны отвечать требованиям пункта 2 добавления 2 к Соглашению 1958 года.
- 22.3 Особые требования:
- a) проверки в соответствии с пунктом 2.2 добавления 2 к Соглашению 1958 года включают проверки на соответствие критериям, изложенным в пунктах 7 и 8 настоящих Правил;
  - b) для целей применения пункта 2.4.4 добавления 2 к Соглашению 1958 года могут быть проведены испытания, описанные в пунктах 8.2, 8.3 и 8.4 настоящих Правил.
- 22.4 Перед предоставлением официальных утверждений типа изготовитель направляет следующие данные о соответствии производства для целей первоначальной оценки:
- a) заполненный и подписанный бланк заявки в соответствии с образцом, переданным органом по официальному утверждению типа;
  - b) описание запрашиваемой информации в соответствии с бланком заявки;
  - c) копию сертификата ISO9001:2000 или сертификата соответствия любой эквивалентной системы обеспечения качества с соответствующим охватом.

- 22.5 На основе этой информации к процедуре официального утверждения могут быть допущены изготовители, которые располагают подтвержденной системой гарантии качества и получают первоначальную оценку по результатам анализа документов.
- 22.6 В том случае, если изготовитель не располагает подтвержденной системой гарантии качества, оценка компании производится на основе стандарта ISO9001:2000, включая аспекты соответствия производства.
- 22.7 Должны быть охарактеризованы и проверены по крайней мере следующие аспекты стандарта ISO9001:2000:
- a) система управления качеством;
  - b) ответственность руководства;
  - c) управление ресурсами;
  - d) реализация продукции;
  - e) измерение, анализ и усовершенствование.
- 22.8 В целях подтверждения наличия адекватных мер и процедур эффективного контроля за соответствием производства изготовитель получает документ о соответствии (по опубликованному тарифу).
- 22.9 Этот документ имеет заявленный срок действия.
- 22.10 До истечения срока действия обоих документов орган по официальному утверждению типа проводит проверку соответствия производства изготовителя в целях определения эффективности применяемых процедур контроля за соответствием производства.
- 22.11 В процессе наблюдения за соответствием производства орган по официальному утверждению типа учитывает результаты наблюдения, которое проводится уполномоченными органами других Сторон Соглашения 1958 года.

### **23. Санкции в случае несоответствия производства**

- 23.1 Официальное утверждение типа МУОВ, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются предписания, изложенные в пунктах 21 и 22 выше.
- 23.2 Если какая-либо Сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, указанной в приложении 2 к настоящим Правилам.

### **24. Окончательное прекращение производства**

Если держатель официального утверждения окончательно прекращает изготовление того или иного типа модифицированной системы, официально утвержденной в соответствии с настоящими Правилами, он уведомляет об этом компетентный орган по официаль-

ному утверждению типа. По получении соответствующего сообщения этот орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, указанной в приложении 2 к настоящим Правилам.

**25. Названия и адреса технических служб, проводящих испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа**

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

## Приложение 1

### Информационный документ

Информационный документ № ... в соответствии с Правилами № npp, касающийся официального утверждения типа модифицированных устройств ограничения выбросов (МУОВ) для большегрузных транспортных средств, сельскохозяйственных тракторов и внедорожной подвижной техники, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия.

К описанию диапазона, для которого официальное утверждение типа является действительным, требуется приложить перечень основных элементов. Любые чертежи и перечни частей представляются в соответствующем масштабе и с достаточной степенью детализации в формате А4 или кратном ему формате. Фотографии в случае их наличия должны быть достаточно подробными.

Орган, предоставляющий официальное утверждение типа, может запросить дополнительную информацию, которая может потребоваться для подтверждения того, что МУОВ данного семейства отвечают требованиям пунктов 14, 15 или 16 настоящих Правил в соответствующих случаях.

Если система, элементы или отдельные технические узлы оснащены электронными органами управления, то должна быть предоставлена информация, касающаяся их функционирования.

1. Общие положения
  - 1.1 Модель (торговая марка изготовителя): .....
  - 1.2 Наименование и адрес изготовителя: .....  
.....
  - 1.3 Тип МУОВ:.....
  - 1.4 Место расположения и способ нанесения маркировки официального утверждения ЕЭК:.....  
.....
  - 1.5 Адрес(а) сборочного(ых) завода(ов):.....  
.....
2. Описание устройства
  - 2.1 Класс МУОВ: .....
  - 2.2 Модель(и) (коммерческое наименование) и предусмотренное изготовителем обозначение типа МУОВ:.....  
.....
  - 2.2.1 Идентификационный(ые) номер(а) части МУОВ: .....  
.....

- 2.3 Тип(ы) двигателя(ей), для которого(ых) предназначено МУОВ (диапазон применения):.....  
.....  
(см. приложение от (дата)) .....
- 2.4 Номер(а) и/или буква(ы), обозначающие исходный уровень выбросов из двигателя<sup>1</sup>: .....
- 2.5 Номер(а) и/или буква(ы), обозначающие достигнутый уровень выбросов из двигателя<sup>1</sup>:.....
- 2.6 Уровень сокращения выбросов МУОВ в соответствии с пунктом 8.3: .....
- 2.7 Предусмотрено ли обеспечение соответствия МУОВ требованиям к БД системе: Да/Нет<sup>2</sup>.
- 2.8 Описание и чертежи с указанием положения МУОВ по отношению к выпускному(ым) коллектору(ам): .....
- 2.9 Максимальное допустимое противодавление отработавших газов МУОВ:..... (кПа)
3. Характеристики МУОВ для снижения выбросов твердых частиц и семейства МУОВ для снижения выбросов твердых частиц
- 3.1 Габариты, форма и активный объем системы для снижения выбросов твердых частиц:.....
- 3.2 Максимальное расстояние до входа в МУОВ от выхода из турбонагнетателя (турбины) или фланца выпускного коллектора, если турбонагнетатель не установлен:.....
- 3.3 Описание, чертежи и перечни частей МУОВ для снижения выбросов твердых частиц (ТЧ)  
Описание должно включать перечень основных элементов (с указанием номеров частей), которые присоединяются к МУОВ в целях каждого применения. Кроме того, это описание должно включать полную информацию, необходимую для принятия решений, касающихся семейства МУОВ, в соответствии с пунктом 14 настоящих Правил.
- 3.3.1 Тип удержания активного элемента (например, на основе клеевого или механического крепления): .....
- 3.3.2 Принцип работы активного элемента для снижения выбросов ТЧ (например, с использованием металлического или керамического материала (указать тип материала), барьерной фильтрации или аэродинамической сепарации): .....
- 3.3.3 Конструкция и характеристики фильтра или иного активного материала в соответствии с пунктом 14.1 с) настоящих Правил: .....

<sup>1</sup> В соответствии с определением, содержащимся в пункте 8.2 настоящих Правил.

<sup>2</sup> Ненужное вычеркнуть.

- 3.3.3.1 Тип(ы) каталитически активного(ых) материала(ов) (если имеются):  
.....
- 3.3.3.2 Конструкция подложки: .....
- 3.3.3.3 Плотность ячеек, пористость, средний размер пор и соотношение  
размеров пор: .....
- 3.3.4 Расположение (перед/после), функция и принцип работы (напри-  
мер, окисление) любого(ых) дополнительного(ых) каталитическо-  
го(их) нейтрализатора(ов): .....
- 3.3.4.1 Тип(ы) каталитически активного(ых) материала(ов): .....
- 3.3.4.2 Конструкция подложки: .....
- 3.3.4.3 Плотность ячеек: .....
- 3.3.5 Минимальная объемная концентрация каталитически активных ма-  
териалов каждого элемента системы для снижения выбросов твер-  
дых частиц, включая дополнительные каталитические нейтрализа-  
торы (если они установлены) (в г/м<sup>3</sup>): .....
- 3.3.6 Максимальная объемная концентрация каталитически активных  
материалов каждого элемента системы для снижения выбросов  
твердых частиц, включая дополнительные каталитические нейтра-  
лизаторы (если они установлены) (в г/м<sup>3</sup>): .....
- 3.3.7 Характеристики конструкции оболочки или упаковки: .....
- 3.3.8 Объем каждого активного элемента: .....
- 3.4 Метод или система регенерации (всеобъемлющее описание и/или  
чертеж): .....
- 3.4.1 Тип регенерации (например, периодическая или непрерывная): .....
- 3.4.2 Принцип, периодичность и метод регенерации: .....
- 3.4.3 Метод добавления присадок или реагентов (если они используют-  
ся) и способ контроля за ним: .....
- 3.4.4 Тип и концентрация реагента(ов) или присадки(ок): .....
- 3.4.5 Периодичность пополнения реагента или присадки: .....
- 3.5 Описание мониторинга системы снижения выбросов ТЧ (в соот-  
ветствии с пунктом 7 настоящих Правил): .....
- 3.6 Описание любых изменений оригинального двигателя или системы  
ограничения выбросов в соответствии с пунктом 11 настоящих  
Правил: .....

- 3.7 Нормальный диапазон рабочих температур: ..... (К) и давления: ..... (кПа)
- 3.8 Использование изоляции (да/нет)
- 3.8.1 Конструкция и характеристики изоляции: .....
4. Характеристики МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  и семейства МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$
- 4.1 Габариты, форма и активный объем системы для снижения выбросов  $\text{NO}_x$ : .....
- 4.2 Максимальное расстояние до входа в МУОВ от выхода из турбо-нагнетателя (турбины) или фланца выпускного коллектора, если турбонагнетатель не установлен: .....
- 4.3 Описание/чертежи и перечни частей МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$
- Описание должно включать перечень основных элементов (с указанием номеров частей), которые присоединяются к МУОВ в целях каждого применения. Кроме того, это описание должно включать полную информацию, необходимую для принятия решений, касающихся семейства МУОВ, в соответствии с пунктом 15 настоящих Правил.
- 4.3.1 Тип удержания активного элемента (например, на основе клеевого или механического крепления): .....
- 4.3.2 Принцип работы активного элемента устройства для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  (например, селективное каталитическое сокращение, накопление и сокращение  $\text{NO}_x$ ): .....
- .....
- 4.3.3 Конструкция и характеристики подложки и активного материала в соответствии с пунктом 15.1 d) и e) настоящих Правил: .....
- .....
- 4.3.3.1 Тип(ы) каталитически активного(ых) материала(ов): .....
- .....
- 4.3.3.2 Конструкция подложки: .....
- 4.3.3.3 Плотность ячеек: .....
- 4.3.4 Расположение (перед/после), функция и принцип работы (например, окисление) любого дополнительного каталитического(их) нейтрализатора(ов): .....
- 4.3.4.1 Тип(ы) каталитически активного(ых) материала(ов): .....
- 4.3.4.2 Конструкция подложки: .....
- 4.3.4.3 Плотность ячеек: .....
- 4.3.5 Минимальная объемная концентрация каталитически активных материалов каждого элемента системы для снижения выбросов  $\text{NO}_x$ , включая дополнительные каталитические нейтрализаторы (если они установлены) (в  $\text{г/м}^3$ ): .....

- 4.3.6 Максимальная объемная концентрация каталитически активных материалов каждого элемента системы для снижения выбросов  $\text{NO}_x$ , включая дополнительные каталитические нейтрализаторы (если они установлены) (в  $\text{г/м}^3$ ): .....
- 4.3.7 Характеристики конструкции оболочки или упаковки: .....
- 4.3.8 Объем каждого активного элемента: .....
- 4.4 Метод или система регенерации (всеобъемлющее описание и/или чертеж): .....
- 4.5 Метод добавления присадки(ок) или реагента(ов) (если они используются) и способ контроля за ним: .....
- .....
- 4.5.1 Тип и концентрация присадки(ок) или реагента(ов): .....
- .....
- 4.5.2 Нормальный диапазон рабочих температур реагента (К): .....
- 4.5.3 Периодичность пополнения реагента или присадки: .....
- 4.5.4 Методы контроля (например, периоды задержки, дозы реагента, расположение и характеристики датчиков, характеристики потока и место добавления реагента): .....
- 4.6 Система с подогревом (Да/Нет<sup>2</sup>)
- 4.6.1 Метод регулирования температуры (каталитический, термальный или электротермальный): .....
- 4.7 Описание диагностической системы контроля  $\text{NO}_x$  (в соответствии с приложением 10): .....
- 4.8 Описание любых изменений оригинального двигателя или системы ограничения выбросов в соответствии с пунктом 11 настоящих Правил: .....
- .....
- 4.9 Нормальный диапазон рабочих температур: ..... (К) и давления: ..... (кПа)
- 4.10 Использование изоляции (Да/Нет<sup>2</sup>)
- 4.10.1 Конструкция и характеристики изоляции: .....
5. Характеристики МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  и ТЧ и семейства МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  и ТЧ
- 5.1 Габариты, форма(ы) и активный(е) объем(ы) системы сокращения выбросов  $\text{NO}_x$  и ТЧ: .....
- 5.2 Максимальное расстояние до входа в МУОВ от выхода из турбо-нагнетателя (турбины) или фланца выпускного коллектора, если турбонагнетатель не установлен: .....
- 5.3 Описание и чертежи и перечни частей МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  и твердых частиц (ТЧ)
- Описание должно включать перечень основных элементов (с указанием номеров частей), которые присоединяются к МУОВ в целях

каждого применения. Кроме того, это описание должно включать полную информацию, необходимую для принятия решений, касающихся семейства МУОВ, в соответствии с пунктом 16 настоящих Правил.

- 5.3.1 Тип удержания активного(ых) элемента(ов) (например, на основе клеевого или механического крепления):.....
- 5.3.2 Принцип работы активного элемента для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  (например, селективное каталитическое сокращение, накопление и сокращение  $\text{NO}_x$ ) и активного элемента для снижения выбросов ТЧ (например, с использованием металлического или керамического материала (указать тип материала), барьерной фильтрации или аэродинамической сепарации): .....
- 5.3.3 Конструкция и характеристики подложки(ек) и активного(ых) материала(ов) в соответствии с пунктом 14.1 с) и пунктами 15.1 d) и е) настоящих Правил: .....
- .....
- 5.3.3.1 Тип(ы) каталитически активного(ых) материала(ов): .....
- 5.3.3.2 Конструкция подложки(ек): .....
- 5.3.3.3 Принцип работы активного элемента для снижения выбросов ТЧ (например, с использованием металлического или керамического материала (указать тип материала), барьерной фильтрации или аэродинамической сепарации) .....
- 5.3.3.4 Плотность ячеек, пористость, средний размер пор и соотношение размеров пор активного элемента для снижения выбросов ТЧ .....
- .....
- 5.3.4 Расположение (перед/после), функция и принцип работы (например, окисление) любого(ых) дополнительного(ых) каталитического(их) нейтрализатора(ов): .....
- 5.3.4.1 Тип(ы) каталитически активного(ых) материала(ов): .....
- 5.3.4.2 Конструкция подложки: .....
- 5.3.4.3 Плотность ячеек: .....
- 5.3.5 Минимальная объемная концентрация каталитически активных материалов каждого элемента системы для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  и ТЧ, включая дополнительные каталитические нейтрализаторы (если они установлены) (в  $\text{г/м}^3$ ):.....
- 5.3.6 Максимальная объемная концентрация каталитически активных материалов каждого элемента системы для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  и ТЧ, включая дополнительные каталитические нейтрализаторы (если они установлены) (в  $\text{г/м}^3$ ):.....
- 5.3.7 Характеристики конструкции оболочки или упаковки: .....
- 5.3.8 Объем каждого активного элемента: .....
- 5.4 Метод(ы) или система(ы) регенерации (если применимо) (всеобъемлющее описание и/или чертеж): .....

- 5.4.1 Тип регенерации системы для снижения выбросов ТЧ (например, периодическая или непрерывная):.....
- 5.4.2 Принцип и стратегия регенерации системы для снижения выбросов ТЧ:.....
- 5.5 Метод добавления присадок или реагентов (если они используются) и способ контроля за ним:.....
- 5.5.1 Тип и концентрация реагента(ов) или присадки(ок) (если они используются):.....
- 5.5.2 Периодичность пополнения реагента(ов) или присадки(ок):.....
- 5.5.3 Нормальный диапазон рабочих температур реагента(ов) системы для снижения выбросов NO<sub>x</sub>:..... (К)
- 5.5.4 Методы контроля (например, периоды задержки, дозы реагента, расположение и характеристики датчиков, характеристики потока и место добавления реагента):.....
- 5.6 Система с подогревом (Да/Нет<sup>2</sup>)
- 5.6.1 Метод регулирования температуры (каталитический, термальный или электротермальный):.....
- 5.7 Описание контроля работы системы сокращения выбросов ТЧ (в соответствии с пунктом 7.5.1):.....
- 5.8 Описание диагностической системы контроля NO<sub>x</sub> (в соответствии с приложением 10):.....
- 5.9 Описание любых изменений оригинального двигателя или системы ограничения выбросов в соответствии с пунктом 11 настоящих Правил:.....
- 5.10 Нормальный диапазон рабочих температур:..... (К) и давления:..... (кПа)
- 5.11 Использование изоляции (да/нет<sup>2</sup>)
- 5.11.1 Конструкция и характеристики изоляции:.....

## Приложение 2

### Сообщение

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



Выдано: Название административного органа

.....  
 .....  
 .....

касающееся<sup>2</sup>: предоставления официального утверждения  
 распространения официального утверждения  
 отказа в официальном утверждении  
 отмены официального утверждения  
 окончательного прекращения производства

типа модифицированного устройства ограничения выбросов (МУОВ) на основании Правил № nnn

Официальное утверждение типа № ..... Распространение № .....

1. Название и адрес подателя заявки: .....
2. Наименование изготовителя и его адрес: .....
3. Торговое наименование или марка изготовителя: .....
4. Тип и коммерческое обозначение МУОВ: .....
5. Способ идентификации типа: .....
- 5.1 Местоположение этой маркировки: .....
6. Тип(ы) двигателя, для которого данный тип устройства считается МУОВ: .....
7. Тип(ы) двигателя, на котором испытывалось данное МУОВ: .....
- 7.1 Была ли подтверждена совместимость МУОВ с требованиями к БД системе: Да/Нет<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения Правил, касающиеся официального утверждения).

<sup>2</sup> Ненужное вычеркнуть.

8. Место расположения и способ проставления знака официального утверждения: .....
9. Дата представления на официальное утверждение типа: .....
10. Техническая служба, уполномоченная проводить испытания для официального утверждения: .....
- 10.1 Дата протокола испытания: .....
- 10.2 Номер протокола испытания: .....
11. Официальное утверждение типа предоставлено/официальное утверждение типа распространено/в официальном утверждении типа отказано/официальное утверждение типа отменено<sup>2</sup>
12. Обоснование(я) для распространения (если применимо): .....
13. Тип или типы двигателя, для которого предназначено МУОВ (диапазон применения), с учетом результатов испытаний: .....
14. Класс I/II/III/IV<sup>2</sup> и эффективность МУОВ в отношении сокращения выбросов: .....
- 14.1 Предназначено для установки на двигатель, соответствующий требованиям в отношении выбросов (Правила и стадия): .....
- 14.3 Двигатель + система МУОВ по-прежнему отвечают требованиям вышеупомянутых Правил и стадии по другим загрязняющим веществам, подлежащим контролю на основании этих Правил и стадии (да/нет<sup>2</sup>)
- 14.2 Двигатель + система МУОВ отвечают требованиям (Правил и стадии).....по NO<sub>x</sub>/ТЧ/NO<sub>x</sub> и ТЧ<sup>2</sup>.
15. К настоящему сообщению прилагается перечень документов, включенных в досье официального утверждения типа, которое было передано административным службам, предоставившим официальное утверждение типа, и которое может быть получено по запросу.
16. К настоящему сообщению прилагаются следующие документы, в которых указан приведенный выше номер официального утверждения: .....
- 16.1 Проверка исходного уровня выбросов двигателя: .....
- 16.2 Определение уровня выбросов с установленным МУОВ: .....
- 16.3 Результаты в плане эффективности снижения выбросов: .....
- 16.4 Результаты испытания на устойчивость характеристик: .....
- 16.5 Определение уровня выбросов NO<sub>2</sub> и выбросов других загрязняющих веществ, подлежащих контролю: .....
- 16.6 Заявленный производимый шум: .....
- .....
17. Место: .....
18. Дата: .....
19. Подпись: .....

## Приложение 3

### Добавление к сообщению, касающееся типа модифицированного устройства ограничения выбросов (МУОВ), на основании Правил № nnn

(Официальное утверждение типа № ..... Распространение № ..... )

1. Двигатели, на которых испытывалось модифицированное устройство ограничения выбросов:

Двигатель №	1	2	n
Марка			
Тип			
Двигатель			
Мощность			
Категория			

2. Результаты испытаний:

3. Тип(ы) двигателя, для которого предназначено МУОВ (диапазон применения):

Номер			
Изготовитель транспортного средства или двигателя			
Модель года выпуска (от/до)			
Тип двигателя			
Объем/цилиндры (см <sup>3</sup> )			
Объем V <sub>H</sub> (см <sup>3</sup> )			
Полезная мощность двигателя (кВт с мин <sup>-1</sup> )			
Исходный уровень выбросов из двигателя			
Замененный глушитель			
Тип идентификации МУОВ			
Тип и уровень сокращения выбросов МУОВ			

## Приложение 4

### Компановка знака официального утверждения типа системы МУОВ

Образец А

(см. пункт 5 настоящих Правил)



$a = 8 \text{ мм мин.}$

Приведенный выше пример знака официального утверждения типа, представленный на МУОВ, указывает, что данный тип МУОВ был официально утвержден в Нидерландах (E4) на основании Правил № nnn под номером официального утверждения типа 001234. Первые две цифры номера официального утверждения типа означают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № nnn в их первоначальном варианте. Знак официального утверждения также указывает на класс МУОВ (I, II, III или IV).

## Приложение 5

### Испытание МУОВ для снижения выбросов твердых частиц (МУОВ класса I или II)

Испытания МУОВ для снижения выбросов твердых частиц проводятся в следующей последовательности этапов, включая оценку уровня выбросов вторичных загрязнителей и определение уровня выбросов NO<sub>2</sub>:

1. Выполнение пробега в режиме наработки  
Пробег в режиме наработки выполняется в соответствии с требованиями пункта 9 настоящих Правил.
2. Определение исходного уровня выбросов и удельного расхода топлива двигателем без установки МУОВ
  - 2.1 Исходный уровень выбросов из двигателя определяется путем проведения испытания системы двигателя без МУОВ на выбросы загрязняющих веществ в соответствии с требованиями Правил № 49 или Правил № 96 в зависимости от вида применения и уровня официального утверждения типа базового двигателя.
  - 2.2 Для выявления эффективности снижения выбросов уровень выбросов загрязняющих веществ дополнительно определяется путем проведения испытания на выбросы в соответствии с требованиями пункта 8.3 настоящих Правил.
  - 2.3 Удельный расход топлива (г/кВт·ч) определяется путем проведения испытания на выбросы, предусмотренного в пункте 2.2 настоящего приложения.
3. Определение уровня выбросов, расхода топлива и эффективности снижения выбросов с установленным МУОВ после пробега в режиме наработки
  - 3.1 Уровень выбросов определяется путем проведения испытания на выбросы в соответствии с требованиями Правил № 49 или Правил № 96 в зависимости от предполагаемого вида применения и предполагаемого уровня выбросов потенциального МУОВ, установленного в соответствии с требованиями настоящих Правил.
  - 3.2 Для выявления эффективности снижения выбросов уровень выбросов дополнительно определяется путем проведения испытания на выбросы с установленным МУОВ в соответствии с требованиями пункта 8.3 настоящих Правил.
  - 3.3 Удельный расход топлива (г/кВт·ч) определяется путем проведения испытания на выбросы, предусмотренного в пункте 3.2 настоящего приложения.
4. Определение метода регенерации и технических параметров регенерации МУОВ для снижения выбросов твердых частиц

4.1 Метод регенерации (периодической или непрерывной) и технические параметры регенерации МУОВ для снижения выбросов твердых частиц определяются путем применения нижеследующей процедуры.

4.2 В целях оценки показателей регенерации МУОВ для снижения выбросов твердых частиц проводится не менее 25 циклов испытаний. Цикл испытаний должен быть надлежащим циклом для стадии или стандарта (выбросов), которые устанавливаемая система МУОВ, как предполагается, позволит обеспечить на транспортном средстве или ином механизме.

Масса газообразных веществ и твердых частиц, а также – в надлежащих случаях – количество частиц измеряются в течение, по крайней мере, каждого пятого цикла испытаний. Отдельное испытание системы снижения выбросов твердых частиц проводится для каждого семейства или диапазона применения, определенных в процедуре официального утверждения типа в отношении двигателя, для установки на котором предназначена система МУОВ. Таким образом, для каждой сферы применения проводится по одному испытанию системы.

4.3 Непрерывная регенерация в МУОВ для снижения выбросов твердых частиц считается доказанной, если подходящая оценочная переменная может рассматриваться в качестве постоянной на протяжении не менее 25 применимых циклов испытаний. Приемлемыми оценочными переменными для этой цели считаются средний уровень выбросов твердых частиц и средняя величина противодавления отработавших газов.

Если податель заявки желает использовать одну или более оценочных переменных, то в поддержку своей просьбы он должен передать надлежащее техническое обоснование органу, предоставляющему официальное утверждение типа.

Если система с непрерывной регенерацией, определенная выше, может работать также в режиме активной регенерации, то применяются критерии оценки, определенные в пункте 4.6 настоящего приложения.

Уровень выбросов ТЧ по массе и величина противодавления отработавших газов считаются постоянными по смыслу настоящих Правил, если коэффициент вариации составляет менее 25% на 25 циклов испытаний. В целях этой оценки измерение противодавления отработавших газов производится непрерывно, а выбросы твердых частиц измеряются на протяжении как минимум каждого пятого цикла испытаний.

Коэффициент вариации (Ков) рассчитывается следующим образом:

$$\text{Коэффициент вариации} = \frac{\text{Стандартное отклонение } X(n)}{\text{Среднее значение } X(n)}$$

при:

$$\text{Стандартное отклонение} = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

и:

$$\text{Среднее значение} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n,$$

где:

$n$  – количество измеренных значений,

$x$  – соответствующее отдельно измеренное значение.

#### 4.4 Испытание для проверки технических параметров регенерации МУОВ для снижения выбросов твердых частиц

Это испытание проводится путем насыщения системы твердыми частицами либо до тех пор, пока не будет достигнуто постоянное противодействие отработавших газов, либо же в течение периода, не превышающего 100 часов, если до истечения этого времени постоянное противодействие достигнуто не было. Противодействие отработавших газов считается постоянным, если при измерении, выполненном после 50 часов, разброс результатов измерения противодействия отработавших газов в течение 30-минутного периода составляет не более  $\pm 4$  мбар. Испытательные точки цикла, используемого для насыщения системы, должны отбираться таким образом, чтобы максимальная температура отработавших газов на входе в систему снижения выбросов твердых частиц не превышала 180 °С. Насыщение системы твердыми частицами предпочтительно осуществлять путем прогона испытываемого двигателя с постоянной частотой вращения, составляющей 50–75% его номинальной частоты вращения.

После насыщения МУОВ твердыми частицами либо до тех пор, пока противодействие не станет постоянным, либо же после прогона максимальной продолжительностью 100 часов в целях насыщения системы, как это определено выше, активируется процесс регенерации. Он может активироваться, например, при прогоне двигателя в более высоком режиме нагрузки, с тем чтобы повысить температуру отработавших газов. По окончании процесса регенерации измерение отработавших газов производится в течение не менее чем трех итераций соответствующего цикла испытаний (т.е. три цикла ЕУЦ, цикла ЕПЦ, цикла ВСУЦ, цикла ВСПЦ, цикла ВДУЦ или цикла ПЦИВ). Измеренные величины содержания загрязняющих веществ в отработавших газах не должны отличаться от измеренных величин содержания загрязняющих веществ в отработавших газах до насыщения МУОВ более чем на 15% для выбросов газообразных веществ и более чем на 20% по массе или количеству твердых частиц.

Изготовитель в письменном виде подтверждает, что максимальные температуры, достигаемые в процессе регенерации, не приведут к повреждению или существенному сокращению срока службы МУОВ.

В качестве альтернативы охарактеризованной выше процедуре насыщения изготовитель может предоставить МУОВ для снижения выбросов твердых частиц, предварительно насыщенное до предела, для проведения испытания на регенерацию.

- 4.5 Критерии оценки МУОВ с непрерывной регенерацией для снижения выбросов твердых частиц
- Результаты испытания системы МУОВ для снижения выбросов твердых частиц считаются удовлетворительными, если измеренный уровень выбросов твердых частиц соответствует требованиям, определенным в пункте 8 настоящих Правил.
- 4.5.1 Контролируемые загрязняющие вещества
- Выбросы контролируемых загрязняющих веществ определяются путем измерений, производимых непосредственно после испытаний для проверки технических параметров регенерации.
- Выбросы контролируемых загрязняющих веществ (СО, НС, ТЧ и NO<sub>x</sub>) в исходном состоянии и в модифицированном состоянии должны соответствовать предельным значениям, определенным для стадии или стандарта (выбросов), для которых этот двигатель был первоначально официально утвержден по типу конструкции. Отношение NO<sub>2</sub> к NO<sub>x</sub> для исходного состояния и модифицированного состояния должно быть зарегистрировано и указано в протоколе испытания.
- Определение выбросов NO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub> по массе осуществляется путем их одновременного измерения в соответствии с пунктом 13.2 настоящих Правил.
- 4.6 Критерии оценки МУОВ с периодической регенерацией для снижения выбросов твердых частиц
- Настоящее положение применяется только для МУОВ с активной регенерацией.
- Измерение загрязняющих веществ проводится в течение не менее трех соответствующих циклов испытаний с запуском в прогретом состоянии (т.е. трех циклов испытаний с запуском в прогретом состоянии ЕУЦ, ЕПЦ, ВСУЦ, ВСПЦ, ВДУЦ или ПЦИВ). Один из циклов, в течение которых проводятся измерения, должен включать процесс регенерации, протекающий в стабилизированной системе МУОВ. В двух других циклах, в течение которых проводятся измерения, регенерации происходить не должно. Если регенерация длится дольше одного цикла испытаний, то проводятся последовательные циклы испытаний до завершения регенерации.
- Изготовитель МУОВ указывает условия, в которых обычно протекает процесс регенерации (насыщение твердыми частицами, температура, противодавление отработавших газов и другие соответствующие параметры). Изготовитель указывает также частоту циклов регенерации, которая выражается в виде соответствующей доли циклов испытаний, в процессе которых происходит регенерация. Конкретная процедура определения этой доли должна быть согласована изготовителем с органом, предоставляющим официальное утверждение типа, на основе надлежащего технического анализа. (Эта частота выражена коэффициентом F в охарактеризованной ниже процедуре расчета номинальных выбросов твердых частиц).

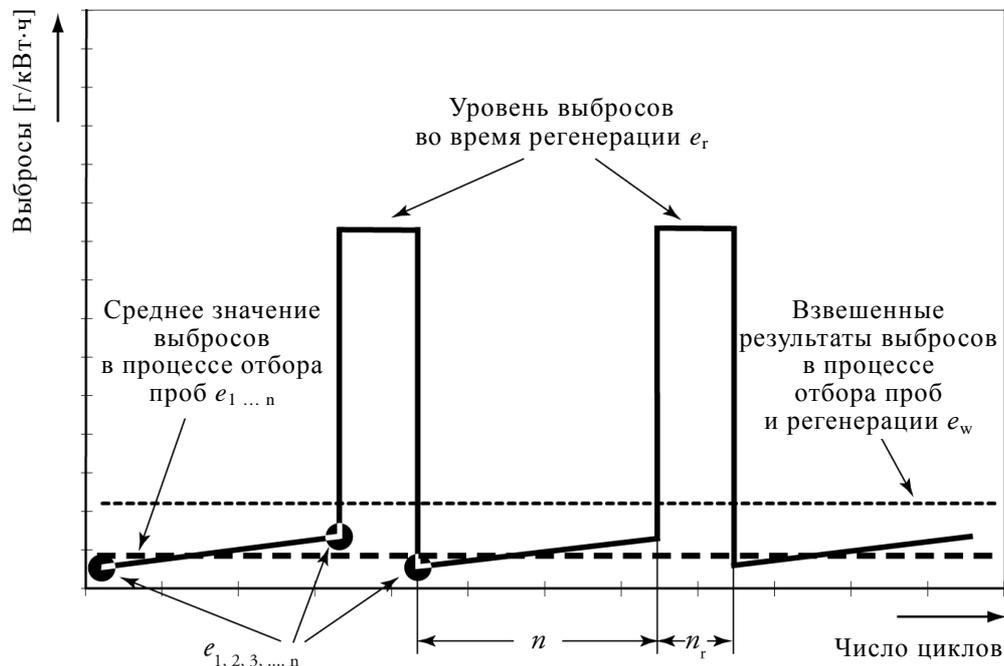
Для испытания на регенерацию изготовитель предоставляет системе МУОВ для снижения выбросов твердых частиц, предварительно насыщенную твердыми частицами. В качестве отдельного варианта изготовитель может проводить последовательные циклы испытаний, как это предусмотрено в пункте 4.4, до тех пор, пока МУОВ для снижения выбросов твердых частиц не будет насыщено. Измерения выбросов загрязняющих веществ в течение циклов, предназначенных для насыщения МУОВ твердыми частицами, не требуется.

Средняя величина выбросов между этапами регенерации определяется путем расчета среднего арифметического результатов нескольких испытаний, между которыми проводится приблизительно одинаковое количество циклов испытаний без измерений. В расчет среднего арифметического включается, по меньшей мере, один цикл испытаний, проводящийся как можно ближе к началу испытания на регенерацию, и один цикл испытаний, проводящийся сразу после испытания на регенерацию.

В ходе испытания на регенерацию регистрируются все данные, необходимые для выявления регенерации (выбросы CO или NO<sub>x</sub>, температура до и после МУОВ, противодавление отработавших газов и любые другие соответствующие параметры). В течение процесса регенерации допускается превышение применимых предельных значений выбросов. Процедура испытания схематически представлена на рис. 1.

Рис. 1

#### Схема периодической регенерации



Считается, что испытание системы МУОВ с периодической регенерацией для снижения выбросов твердых частиц было пройдено успешно, если [номинальный] уровень выбросов твердых частиц, рассчитанный с использованием охарактеризованной ниже проце-

дуры, соответствует предельным значениям для того уровня ограничения выбросов, по которому заявитель желает получить официальное утверждение для МУОВ.

#### 4.6.1 Контролируемые загрязняющие вещества

Выбросы контролируемых загрязняющих веществ (СО, НС, ТЧ и  $\text{NO}_x$ ) не должны превышать предельных значений, предусмотренных стандартом, в соответствии с которым данный двигатель был первоначально официально утвержден по типу конструкции, как в исходном, так и в модифицированном состоянии. Отношение  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  для как исходного, так и модифицированного состояния должно быть зарегистрировано и указано в протоколе испытания.

Определение выбросов  $\text{NO}_2$  и  $\text{NO}_x$  по массе осуществляется путем их одновременного измерения в соответствии с пунктом 4.7.2 настоящего приложения и пунктом 13 настоящих Правил.

##### 4.6.1.1 Взвешенный уровень выбросов твердых частиц

Выбросы твердых частиц (ТЧ) по массе (г/кВт·ч) для систем с периодической регенерацией рассчитываются следующим образом:

$$\text{масса ТЧ} = \text{масса ТЧ}_r \times F + (1 - F) \times \text{масса ТЧ}_{\text{wor}},$$

где:

$F$  – частота циклов регенерации, выражаемая в виде доли испытательных циклов, в процессе которых происходит регенерация [-];

масса  $\text{ТЧ}_{\text{wor}}$  – средняя удельная величина выбросов в ходе испытания, при котором регенерации не происходило [г/кВт·ч];

масса  $\text{ТЧ}_r$  – средняя удельная величина выбросов в ходе испытания, при котором происходила регенерация [г/кВт·ч].

На основе надлежащего технического анализа изготовитель может сделать выбор между расчетом мультипликативного или аддитивного поправочного коэффициента регенерации  $k_r$ , выражающего средний уровень выбросов, следующим образом:

$k_r = \text{масса ТЧ} / \text{масса ТЧ}_{\text{wor}}$  (мультипликативный поправочный коэффициент),

либо

$k_{Ur} = \text{масса ТЧ} - \text{масса ТЧ}_{\text{wor}}$  (верхний поправочный коэффициент),

либо

$k_{Dr} = \text{масса ТЧ} - \text{масса ТЧ}_r$  (нижний поправочный коэффициент).

Если для определения выбросов между этапами регенерации проводится более двух измерений, то такие последующие измерения осуществляются через одинаковые интервалы времени и используется среднее арифметическое.

##### 4.6.1.2 Взвешенный уровень выбросов газообразных веществ

Выбросы газообразных компонентов  $\text{M}_{\text{gas}}$  (г/кВт·ч) для систем с периодической регенерацией рассчитываются следующим образом:

$$M_{\text{gas}} = M_{\text{gas}_r} \times F + (1 - F) \times M_{\text{gas}_{\text{wor}}}$$

где:

$F$  – частота циклов регенерации, выражаемая в виде доли испытательных циклов, в процессе которых происходит регенерация;

$M_{\text{gas}_{\text{wor}}}$  – средняя удельная величина выбросов в ходе испытания, при котором регенерации не происходило [г/кВт·ч];

$M_{\text{gas}_r}$  – средняя удельная величина выбросов в ходе испытания, при котором происходила регенерация [г/кВт·ч].

На основе надлежащего технического анализа изготовитель может сделать выбор между расчетом мультипликативного или аддитивного поправочного коэффициента регенерации  $k_r$ , выражающего средний уровень выбросов, следующим образом:

$k_r = M_{\text{gas}}/M_{\text{gas}_{\text{wor}}}$  (мультипликативный поправочный коэффициент),

либо

$k_{U_r} = M_{\text{gas}} - M_{\text{gas}_{\text{wor}}}$  (верхний поправочный коэффициент),

либо

$k_{D_r} = M_{\text{gas}} - M_{\text{gas}_r}$  (нижний поправочный коэффициент).

#### 4.7 Определение выбросов $\text{NO}_2$

Испытания проводятся на испытуемом двигателе, отобранном в соответствии с критериями, определенными в пункте 12 настоящих Правил.

##### 4.7.1 Выбор МУОВ для снижения выбросов твердых частиц для целей определения выбросов $\text{NO}_2$

МУОВ, используемое для испытания, может отличаться от МУОВ, применение которого предусмотрено пунктом 4.5 настоящего приложения. Испытуемое МУОВ для снижения выбросов твердых частиц должно представлять собой:

- МУОВ для снижения выбросов твердых частиц с наибольшим рабочим объемом и – в случае применения дизельного окислительного каталитического нейтрализатора (ДОКН) до МУОВ – с каталитическим нейтрализатором, имеющим наибольшую площадь активной поверхности и
- МУОВ для снижения выбросов твердых частиц с максимальным содержанием платины и максимальным общим содержанием каталитически активного материала, определенных для данного семейства МУОВ.

Отобранное МУОВ для снижения выбросов твердых частиц устанавливается на наименьшем расстоянии от двигателя, как это предусмотрено диапазоном применения данного МУОВ для снижения выбросов твердых частиц.

Это МУОВ для снижения выбросов твердых частиц не должно быть насыщено твердыми частицами, и продолжительность его предшествующего прогона не должна превышать 125 часов.

- 4.7.2      Определение выбросов NO<sub>2</sub>
- Проводится три последовательных цикла испытаний ВСПЦ или ПЦИВ сообразно применению. Уровень выбросов определяется для всех трех циклов и усредняется. Если разброс результатов испытаний составляет более ±15% среднего значения, то проводится дополнительный цикл испытаний.
- Расчет выбросов NO<sub>x</sub> и NO<sub>2</sub> производится для двигателей с воспламенением от сжатия, используемых на транспортных средствах категорий М и N, для полного цикла ВСПЦ.
- Для двигателей с воспламенением от сжатия, используемых на внедорожной подвижной технике<sup>1</sup> или транспортных средствах категории Т, с установленной полезной мощностью свыше 18 кВт, но не более 560 кВт, расчет выбросов NO<sub>x</sub> и NO<sub>2</sub> производится для полного цикла ПЦИВ.
5.          Циклы испытаний
- 5.1        В тех случаях, когда официальное утверждение двигателя, который должен быть оснащен МУОВ, используется в качестве официального утверждения для эксплуатации в дорожных условиях (процедура утверждения осуществляется в соответствии с Правилами № 49), цикл испытаний, используемый для официального утверждения МУОВ, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 49 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.2        В тех случаях, когда двигатель используется в дорожных условиях и имеет официальное утверждение, выданное в соответствии с требованиями Правил № 49, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 49 стадии выбросов, в отношении которой этот двигатель был официально утвержден.
- 5.3        В тех случаях, когда двигатель используется в дорожных условиях, но не имеет официального утверждения, выданного в соответствии с требованиями Правил № 49, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 49 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.4        В тех случаях, когда официальное утверждение двигателя, который должен быть оснащен МУОВ, используется в качестве официального утверждения для эксплуатации во внедорожных условиях (процедура утверждения осуществляется в соответствии с Правилами № 96), цикл испытаний, используемый для официального утверждения МУОВ, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 96 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.5        В тех случаях, когда двигатель используется во внедорожных условиях и имеет официальное утверждение, выданное в соответствии с требованиями Правил № 96, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является

тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 96 стадии выбросов, в отношении которой этот двигатель был официально утвержден.

- 5.6 В тех случаях, когда двигатель используется во внедорожных условиях, но не имеет официального утверждения, выданного в соответствии с требованиями Правил № 96, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 96 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.7 Для целей определения эффективности МУОВ и выбросов NO<sub>2</sub> проводится надлежащий цикл испытаний, определенных в пункте 8.3 настоящих Правил.

## Приложение 6

### Испытание МУОВ для снижения выбросов $\text{NO}_x$ (МУОВ класса III)

Испытания МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  проводятся в следующей последовательности этапов, включая оценку уровня выбросов вторичных загрязнителей и определение уровня выбросов  $\text{NO}_2$ :

1. Выполнение пробега в режиме наработки  
Пробег в режиме наработки выполняется в соответствии с требованиями пункта 9 настоящих Правил.
2. Определение исходного уровня выбросов и удельного расхода топлива до установки МУОВ
  - 2.1 Исходный уровень выбросов из двигателя определяется путем проведения испытания системы двигателя без МУОВ на выбросы загрязняющих веществ в соответствии с требованиями Правил № 49 или Правил № 96 в зависимости от вида применения и уровня официального утверждения типа базового двигателя.
  - 2.2 Для выявления эффективности снижения выбросов уровень выбросов загрязняющих веществ дополнительно определяется путем проведения испытания на выбросы в соответствии с требованиями пункта 8.3 настоящих Правил.
  - 2.3 Удельный расход топлива (г/кВт·ч) определяется путем проведения испытания на выбросы, предусмотренного в пункте 2.2 настоящего приложения.
3. Определение объема выбросов, удельного расхода топлива и эффективности снижения выбросов с установленным МУОВ после пробега в режиме наработки
  - 3.1 Уровень выбросов определяется путем проведения испытания на выбросы в соответствии с требованиями Правил № 49 или Правил № 96 в зависимости от предполагаемого вида применения и предполагаемого уровня выбросов потенциального МУОВ, установленного в соответствии с требованиями настоящих Правил.
  - 3.2 Для выявления эффективности снижения выбросов уровень выбросов дополнительно определяется путем проведения испытания на выбросы с установленным МУОВ в соответствии с требованиями пункта 8.3 настоящих Правил.
  - 3.3 Удельный расход топлива (г/кВт·ч) определяется путем проведения испытания на выбросы, предусмотренного в пункте 3.2 настоящего приложения.
4. Критерии оценки МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$   
Результаты испытания системы МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  считаются удовлетворительными, если измеренный уровень выбросов газообразных веществ и твердых частиц соответствует требованиям, определенным в пункте 8 настоящих Правил.

- 4.1 Контролируемые загрязняющие вещества
- Выбросы контролируемых загрязняющих веществ (СО, НС, ТЧ и NO<sub>x</sub>) в исходном состоянии должны соответствовать предельным значениям, определенным для стадии или стандарта (выбросов), для которых этот двигатель был первоначально официально утвержден по типу конструкции.
- 4.2 Отношение NO<sub>2</sub> к NO<sub>x</sub> для исходного состояния и модифицированного состояния должно быть зарегистрировано и указано в протоколе испытания.
- Определение выбросов NO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub> по массе осуществляется путем их одновременного измерения в соответствии с пунктом 13.2 настоящих Правил.
- 4.3 Определение выбросов NO<sub>2</sub>
- Испытания проводятся на испытуемом двигателе, отобранном в соответствии с критериями, определенными в пункте 12 настоящих Правил.
- Проводится три последовательных цикла испытаний ВСПЦ или ПЦИВ сообразно применению. Уровень выбросов определяется для всех трех циклов и усредняется. Если разброс результатов испытаний составляет более ±15% среднего значения, то проводится дополнительный цикл испытаний.
- Расчет выбросов NO<sub>x</sub> и NO<sub>2</sub> производится для двигателей с воспламенением от сжатия, используемых на транспортных средствах категорий М и N, для полного цикла ВСПЦ.
- Для двигателей с воспламенением от сжатия, используемых на внедорожной подвижной технике или транспортных средствах категории Т, с установленной полезной мощностью свыше 18 кВт, но не более 560 кВт, расчет выбросов NO<sub>x</sub> и NO<sub>2</sub> производится для полного цикла ПЦИВ.
5. Циклы испытаний
- 5.1 В тех случаях, когда официальное утверждение двигателя, который должен быть оснащен МУОВ, используется в качестве официального утверждения для эксплуатации во внедорожных условиях (процедура утверждения осуществляется в соответствии с Правилами № 49), цикл испытаний, используемый для официального утверждения МУОВ, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 49 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.2 В тех случаях, когда двигатель используется в дорожных условиях и имеет официальное утверждение, выданное в соответствии с требованиями Правил № 49, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 49 стадии выбросов, в отношении которой этот двигатель был официально утвержден.

- 5.3 В тех случаях, когда двигатель используется в дорожных условиях, но не имеет официального утверждения, выданного в соответствии с требованиями Правил № 49, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 49 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.4 В тех случаях, когда официальное утверждение двигателя, который должен быть оснащен МУОВ, используется в качестве официального утверждения для эксплуатации во внедорожных условиях (процедура утверждения осуществляется в соответствии с Правилами № 96), цикл испытаний, используемый для официального утверждения МУОВ, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 96 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.5 В тех случаях, когда двигатель используется во внедорожных условиях и имеет официальное утверждение, выданное в соответствии с требованиями Правил № 96, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 96 стадии выбросов, в отношении которой этот двигатель был официально утвержден.
- 5.6 В тех случаях, когда двигатель используется во внедорожных условиях, но не имеет официального утверждения, выданного в соответствии с требованиями Правил № 96, цикл испытаний, используемый для определения исходного уровня выбросов этим двигателем, является тем циклом, который соответствует указанной в Правилах № 96 стадии выбросов, в отношении которой запрашивается официальное утверждение МУОВ.
- 5.7 Для целей определения эффективности МУОВ и выбросов NO<sub>2</sub> проводится надлежащий цикл испытаний, определенный в пункте 8.3 настоящих Правил.

## Приложение 7

### Испытания МУОВ для снижения выбросов ТЧ и NO<sub>x</sub> (МУОВ класса IV)

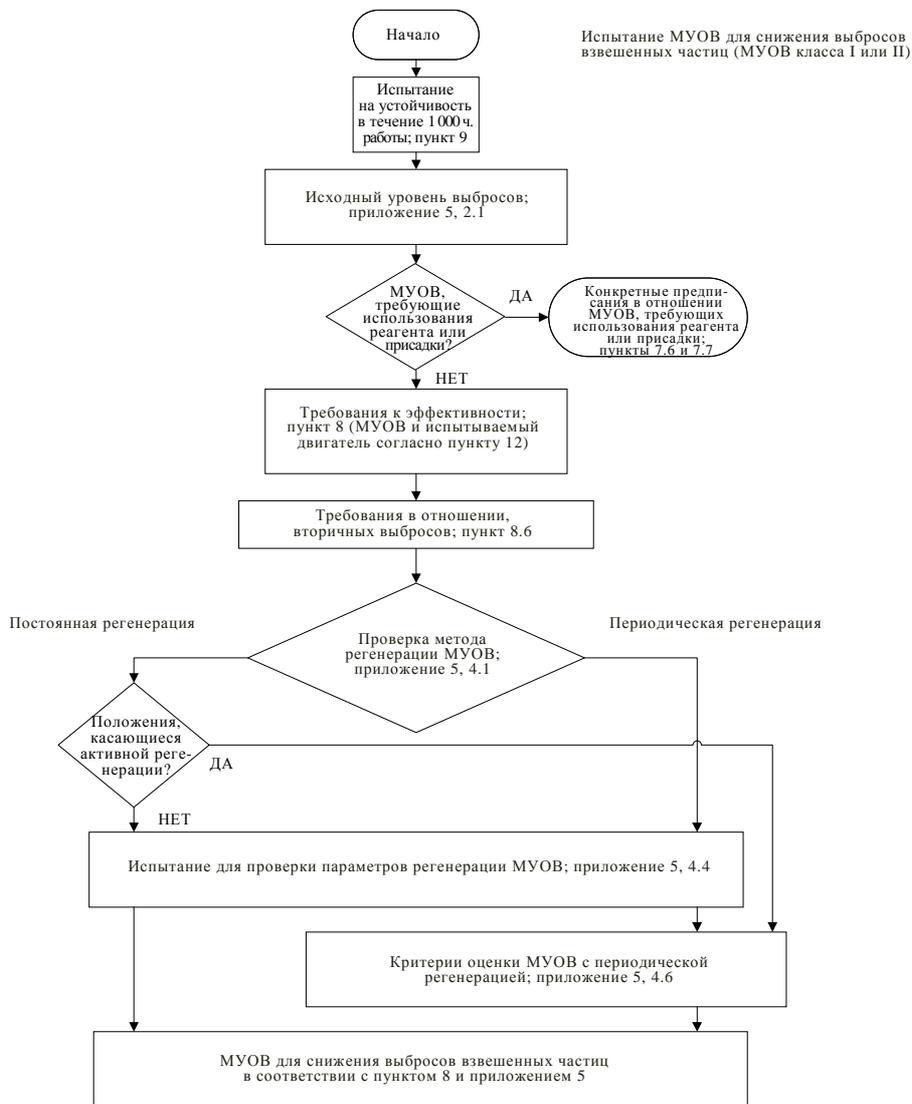
Испытания МУОВ для снижения выбросов NO<sub>x</sub> и ТЧ проводятся в следующей последовательности этапов, включая оценку уровня выбросов вторичных загрязнителей и определение уровня выбросов NO<sub>2</sub>:

1. Выполнение пробега в режиме наработки  
Пробег в режиме наработки выполняется в соответствии с требованиями пункта 9 настоящих Правил.
2. Определение исходного уровня выбросов и удельного расхода топлива двигателем без установки МУОВ  
Испытания МУОВ для снижения выбросов ТЧ и NO<sub>x</sub> должны удовлетворять соответствующим требованиям, изложенным в отношении испытания каждого из этих загрязняющих веществ в пункте 2 приложения 5 и в пункте 2 приложения 6 к настоящим Правилам.
3. Определение уровня выбросов, удельного расхода топлива и эффективности снижения выбросов с установлением МУОВ после пробега в режиме наработки  
Испытания МУОВ для снижения выбросов ТЧ и NO<sub>x</sub> должны удовлетворять соответствующим требованиям, изложенным в отношении испытания каждого из этих загрязняющих веществ в пункте 3 приложения 5 и в пункте 3 приложения 6 к настоящим Правилам.
4. Критерии оценки МУОВ для снижения выбросов ТЧ и NO<sub>x</sub>
  - 4.1 Испытания МУОВ для снижения выбросов ТЧ и NO<sub>x</sub> должны удовлетворять соответствующим требованиям, изложенным в отношении испытания каждого из этих загрязняющих веществ в пункте 4 приложения 5 и в пункте 4 приложения 6 к настоящим Правилам, за исключением случаев, указанных в пункте 4.2 настоящего приложения.
  - 4.2 Положения пункта 4.7.1 приложения 5 к настоящим Правилам не применяются к МУОВ класса IV, в котором МУОВ для снижения выбросов твердых частиц установлен перед МУОВ для снижения выбросов NO<sub>x</sub>.
5. Циклы испытаний
  - 5.1 Испытания МУОВ для снижения выбросов ТЧ и NO<sub>x</sub> должны проводиться с использованием циклов испытаний, которые отвечают всем требованиям, изложенным в приложениях 5 и 6 к настоящим Правилам.

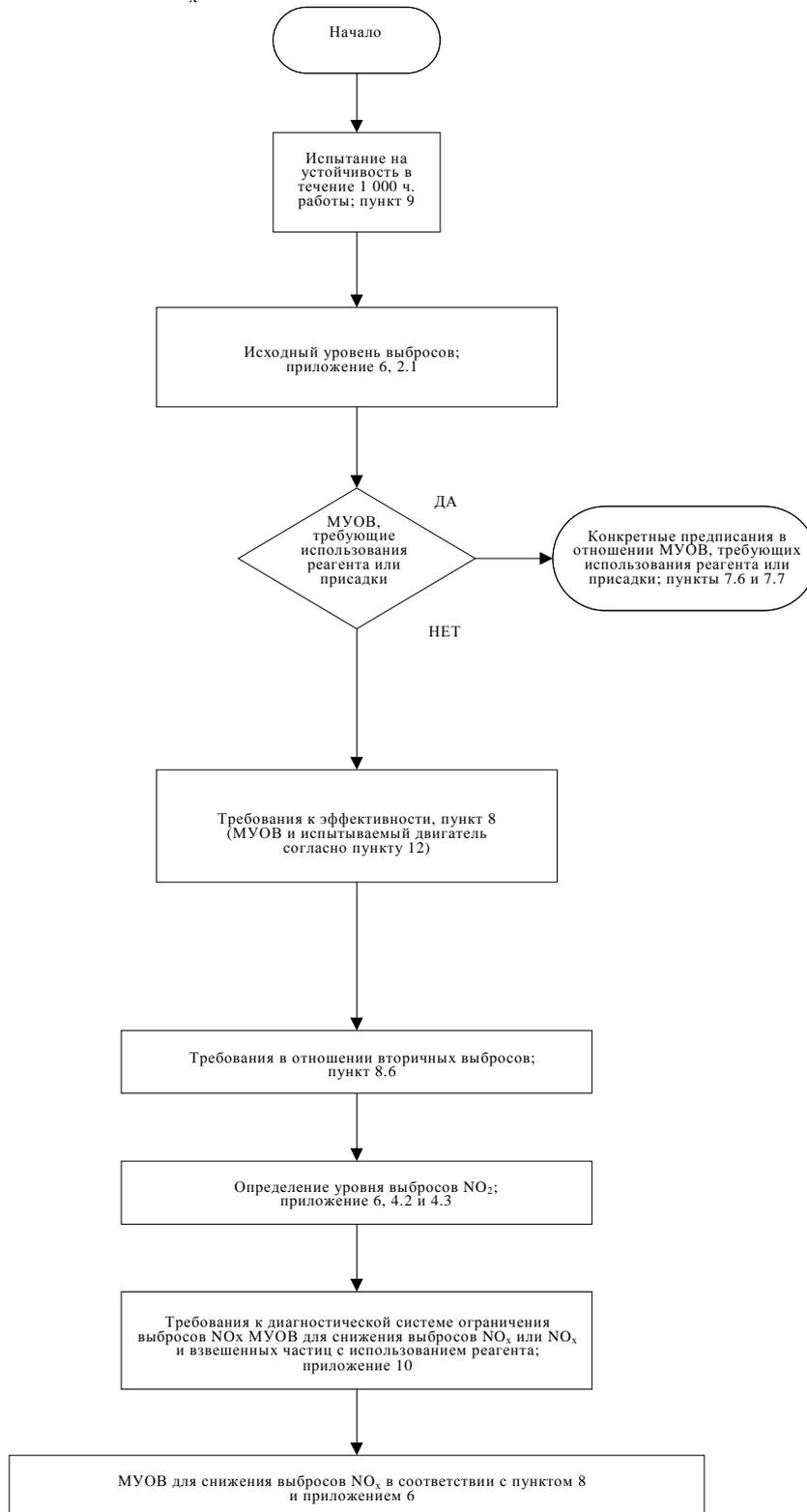
## Приложение 8

### Последовательность испытаний

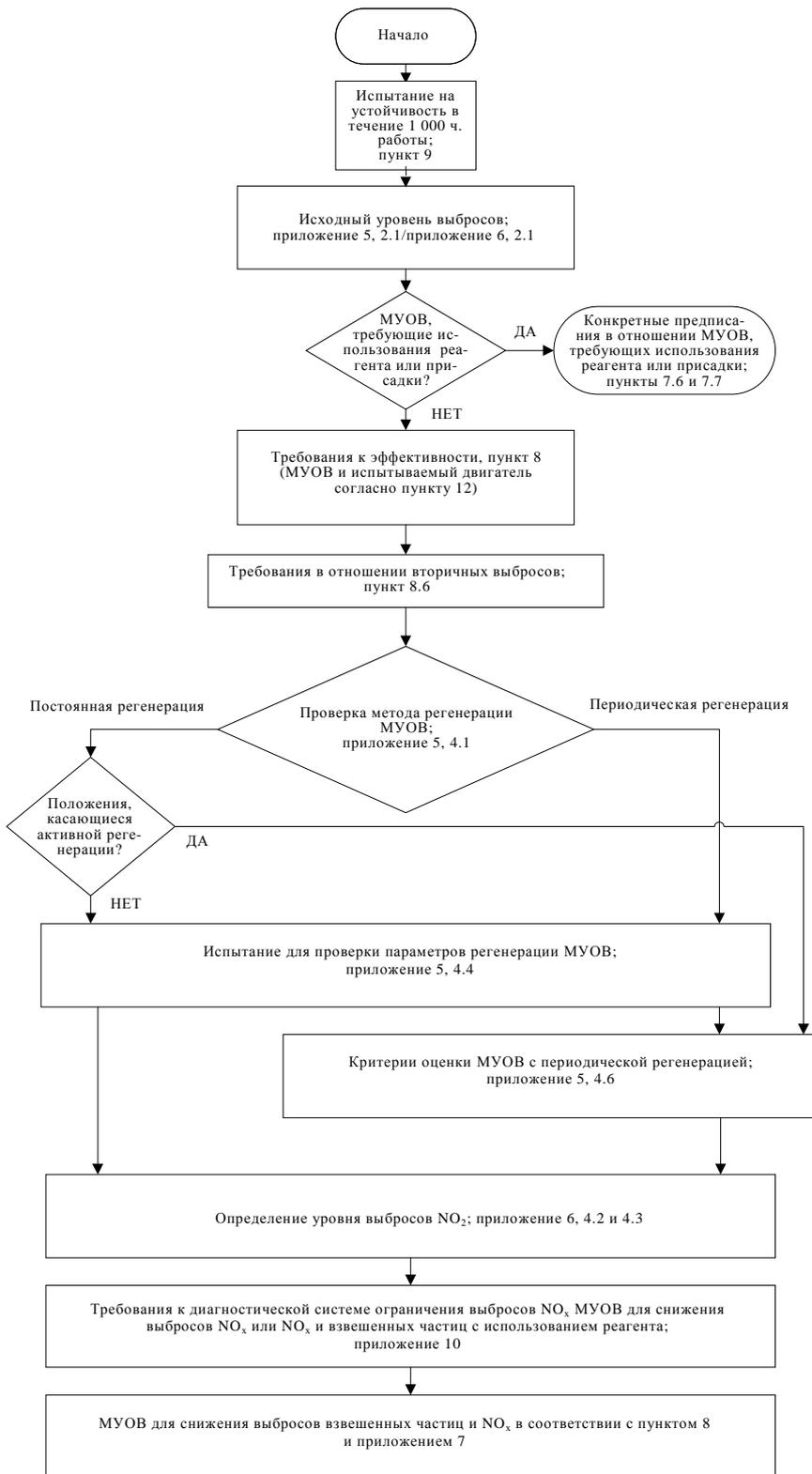
#### 1. Последовательность испытания МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц



2. Последовательность испытания МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$



3. Последовательность испытания МУОВ для снижения выбросов взвешенных частиц и NO<sub>x</sub>



## Приложение 9

### Таблицы эквивалентности предельных значений

1. Требования, предъявляемые к каждому типу МУОВ в плане соответствия предельным значениям следующей стадии более строгого ограничения выбросов, согласно пункту 8.2 настоящих Правил, содержатся в нижеследующих таблицах.
2. В нижеследующих таблицах указаны предельные значения выбросов в г/кВт·ч, которые необходимо соблюдать в целях обеспечения их эквивалентности указанному стандартному значению по сравнению с каждым исходным уровнем.
3. Требования к эффективности, изложенные в пункте 8.3 настоящих Правил, могут предусматривать более низкие измеренные уровни выбросов по сравнению с указанными предельными значениями.

Таблица А9/1

**Таблица эквивалентности для серии норм Правил № 49**

Предельные значения выбросов в г/кВт·ч

Исходный уровень*	Компонент		Класс I/II согласно норме				Класс III согласно норме			Класс IV согласно норме			
			A	B1	B2	C	A	B1	B2	A	B1	B2	C
До А	NO <sub>x</sub>	(ЕУЦ)	-	-	-	-	5,0	3,5	2,0	5,0	3,5	2,0	2,0
		(ЕПЦ)	-	-	-	-	5,0	3,5	2,0	5,0	3,5	2,0	2,0
	ВЧ	(ЕУЦ)	0,10 <sup>1)</sup>	0,02	0,02	0,02	-	-	-	0,10 <sup>1)</sup>	0,02	0,02	0,02
		(ЕПЦ)	0,16 <sup>2)</sup>	0,03	0,03	0,02	-	-	-	0,16 <sup>2)</sup>	0,03	0,03	0,02

<sup>1)</sup> 0,13 г/кВт·ч для двигателей с рабочим объемом менее 0,75 дм<sup>3</sup> на цилиндр и номинальной частотой вращения свыше 3 000 мин<sup>-1</sup>.

<sup>2)</sup> 0,21 г/кВт·ч для двигателей с рабочим объемом менее 0,75 дм<sup>3</sup> на цилиндр и номинальной частотой вращения свыше 3 000 мин<sup>-1</sup>.

Исходный уровень*	Компонент		Класс I/II согласно норме			Класс III согласно норме			Класс IV согласно норме		
			B1	B2	C	B1	B2	C	B1	B2	C
А	NO <sub>x</sub>	(ЕУЦ)	-	-	-	3,5	2,0	2,0	3,5	2,0	2,0
		(ЕПЦ)	-	-	-	3,5	2,0	2,0	3,5	2,0	2,0
	ВЧ	(ЕУЦ)	0,02	0,02	0,02	-	-	-	0,02	0,02	0,02
		(ЕПЦ)	0,03	0,03	0,02	-	-	-	0,03	0,03	0,02

Исходный уровень*	Компонент		Класс I/II согласно норме			Класс III согласно норме			Класс IV согласно норме		
			B2	C	D	B2	C	D	B2	C	D
B1	NO <sub>x</sub>	(ЕУЦ)	-	-	-	2,0	2,0	-	2,0	2,0	-
		(ЕПЦ)	-	-	-	2,0	2,0	-	2,0	2,0	-
		(ВСУЦ)	-	-	-	-	-	0,4	-	-	0,4
		(ВСПЦ)	-	-	-	-	-	0,46	-	-	0,46
	ВЧ	(ЕУЦ)	0,02	0,02	-	-	-	-	0,02	0,02	-
		(ЕПЦ)	0,03	0,02	-	-	-	-	0,03	0,02	-
		(ВСУЦ)	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01
		(ВСПЦ)	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01

Исходный уровень*	Компонент		Класс I/II согласно норме			Класс III согласно норме			Класс IV согласно норме		
			C	D		C	D		C	D	
B2	NO <sub>x</sub>	(ЕУЦ)	-	-		2,0	-		2,0	-	
		(ЕПЦ)	-	-		2,0	-		2,0	-	
		(ВСУЦ)	-	-		-	0,4		-	0,4	
		(ВСПЦ)	-	-		-	0,46		-	0,46	
	ВЧ	(ЕУЦ)	0,02	-		-	-		0,02	-	
		(ЕПЦ)	0,02	-		-	-		0,02	-	
		(ВСУЦ)	-	0,01		-	-		-	0,01	
		(ВСПЦ)	-	0,01		-	-		-	0,01	

\* Где А, В1, В2 и С соответствуют предельным значениям, указанным в таблицах 1 и 2, содержащихся в поправках серии 05 к Правилам № 49, а D соответствует предельным значениям, указанным в поправках серии 06 к Правилам № 49.

Таблица А9/2

## Таблица эквивалентности для Правил № 96/МУОВ класса I/II

Исходный уровень*	Полезная мощность	Компонент г/кВт·ч	Класс I/II согласно норме									
			H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R
E	$130 \leq P \leq 560$	ВЧ	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025	-
F	$75 \leq P < 130$	ВЧ	-	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025
G	$37 \leq P < 75$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	0,025 <sup>1)</sup>	0,025 <sup>2)</sup>	-	0,025 <sup>1)</sup>
D	$18 \leq P < 37$	ВЧ	-	-	-	0,6 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-
H	$130 \leq P \leq 560$	ВЧ	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025	-
I	$75 \leq P < 130$	ВЧ	-	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025
J	$37 \leq P < 75$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	0,025 <sup>1)</sup>	0,025 <sup>2)</sup>	-	0,025 <sup>1)</sup>
K	$19 \leq P < 37$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	$130 \leq P \leq 560$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M	$75 \leq P < 130$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	$56 \leq P < 75$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	$37 \leq P < 56$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Только для двигателей  $56 \leq P < 75$ .

<sup>2)</sup> Только для двигателей  $37 \leq P < 56$ .

<sup>3)</sup> Только для двигателей  $19 \leq P < 37$ . Двигатели  $18 \leq P < 19$  должны рассматриваться как двигатели, в случае которых дальнейшая стадия не предусмотрена.

\* Исходный уровень соответствует уровню, указанному во втором пересмотренном варианте Правил № 96.

Таблица А9/3  
Матрица эквивалентности для Правил № 96/МУОВ класса III

Исходный уровень*	Полезная мощность	Компонент г/кВт·ч	Класс III согласно норме									
			H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R
E	$130 \leq P \leq 560$	NO <sub>x</sub>	4,0 <sup>4)</sup>	-	-	-	2,0	-	-	-	0,4	-
F	$75 \leq P < 130$	NO <sub>x</sub>	-	4,0 <sup>4)</sup>	-	-	-	3,3	-	-	-	0,4
G	$37 \leq P < 75$	NO <sub>x</sub>	-	-	4,7 <sup>4)</sup>	-	-	-	3,3 <sup>1)</sup>	4,7 <sup>2,4)</sup>	-	0,4 <sup>1)</sup>
D	$18 \leq P < 37$	NO <sub>x</sub>	-	-	-	7,5 <sup>3,4)</sup>	-	-	-	-	-	-
H	$130 \leq P \leq 560$	NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	2,0	-	-	-	0,4	-
I	$75 \leq P < 130$	NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	0,4 <sup>1)</sup>
J	$37 \leq P < 75$	NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-	3,3 <sup>1)</sup>	4,7 <sup>2,4)</sup>	-	0,4 <sup>1)</sup>
K	$19 \leq P < 37$	NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	$130 \leq P \leq 560$	NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-
M	$75 \leq P < 130$	NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
N	$56 \leq P < 75$	NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
P	$37 \leq P < 56$	NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Только для двигателей  $56 \leq P < 75$ .

<sup>2)</sup> Только для двигателей  $37 \leq P < 56$ .

<sup>3)</sup> Только для двигателей  $19 \leq P < 37$ . Двигатели  $18 \leq P < 19$  должны рассматриваться как двигатели, в случае которых дальнейшая стадия не предусмотрена.

<sup>4)</sup> Сумма углеводородов и оксидов азота.

\* Исходный уровень соответствует уровню, указанному во втором пересмотренном варианте Правил № 96.

Таблица А9/4

## Матрица эквивалентности для Правил № 96/МУОВ класса IV

Исходный уровень*	Полезная мощность	Компонент г/кВт·ч	Класс IV согласно норме									
			H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R
E	$130 \leq P \leq 560$	ВЧ	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025	-
		NO <sub>x</sub>	4,0 <sup>4)</sup>	-	-	-	2,0	-	-	-	0,4	-
F	$75 \leq P < 130$	ВЧ	-	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025
		NO <sub>x</sub>	-	4,0 <sup>4)</sup>	-	-	-	-	3,3	-	-	-
G	$37 \leq P < 75$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	0,025 <sup>1)</sup>	0,025 <sup>2)</sup>	-	0,025 <sup>1)</sup>
		NO <sub>x</sub>	-	-	4,7 <sup>4)</sup>	-	-	-	-	3,3 <sup>1)</sup>	4,7 <sup>2,4)</sup>	-
D	$18 \leq P < 37$	ВЧ	-	-	-	0,6 <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-
		NO <sub>x</sub>	-	-	-	7,5 <sup>3,4)</sup>	-	-	-	-	-	-
H	$130 \leq P \leq 560$	ВЧ	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025	-
		NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	2,0	-	-	-	0,4	-
I	$75 \leq P < 130$	ВЧ	-	-	-	-	-	0,025	-	-	-	0,025
		NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	0,4
J	$37 \leq P < 75$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	0,025 <sup>1)</sup>	0,025 <sup>2)</sup>	-	0,025 <sup>1)</sup>
		NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	3,3 <sup>1)</sup>	4,7 <sup>2,4)</sup>	-
K	$19 \leq P < 37$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		NO <sub>x</sub> <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	$130 \leq P \leq 560$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
M	$75 \leq P < 130$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	$56 \leq P < 75$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	$37 \leq P < 56$	ВЧ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		NO <sub>x</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Только для двигателей  $56 \leq P < 75$ .

<sup>2)</sup> Только для двигателей  $37 \leq P < 56$ .

<sup>3)</sup> Только для двигателей  $19 \leq P < 37$ . Двигатели  $18 \leq P < 19$  должны рассматриваться как двигатели, в случае которых дальнейшая стадия не предусмотрена.

<sup>4)</sup> Сумма углеводородов и оксидов азота.

\* Исходный уровень соответствует уровню, указанному во втором пересмотренном варианте Правил № 96.

## Приложение 10

### **Требования к диагностической системе ограничения выбросов $\text{NO}_x$ МУОВ для снижения выбросов $\text{NO}_x$ или $\text{NO}_x$ и взвешенных частиц с использованием реагента**

1. Введение

В настоящем приложении устанавливаются требования к диагностической системе контроля  $\text{NO}_x$  (ДК $\text{NO}_x$ ) МУОВ для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  или  $\text{NO}_x$  и взвешенных частиц с использованием реагента, предназначенного для снижения выбросов  $\text{NO}_x$ .
2. Диагностические требования
  - 2.1 Система ДК $\text{NO}_x$  должна быть в состоянии идентифицировать связанные с МУОВ сбои в работе, рассматриваемые в настоящем приложении, с помощью сообщений о неисправностях, которые хранятся в памяти компьютера МУОВ, и по команде передавать эту информацию за пределы транспортного средства.
  - 2.2 Система ДК $\text{NO}_x$  регистрирует сообщение о неисправности по каждому конкретному сбою.
  - 2.3 ДК $\text{NO}_x$  определяет наличие сбоя.
    - 2.3.1 Сбой должен обнаруживаться в течение 60 минут работы, за исключением случаев, предусмотренных в пунктах 2.3.1.1 и 2.3.2 настоящего приложения.
      - 2.3.1.1 В тех случаях, когда для точного выявления и подтверждения сбоя датчикам требуется более 60 минут работы, орган по официальному утверждению типа может разрешить использовать более продолжительный период мониторинга при условии, что изготовитель МУОВ обоснует необходимость в таком продолжительном периоде (например, на основе технического обоснования, результатов экспериментов, собственного опыта).
      - 2.3.2 Сбой должен выявляться в течение 10 минут работы в контексте мониторинга уровня реагента и выявления дозировки для неподогреваемой системы МУОВ.
    - 2.4 Сообщения о неисправностях не должны стираться самой системой ДК $\text{NO}_x$  из памяти компьютера МУОВ до устранения неисправности, о которой говорится в данном сообщении, за исключением случая, указанного в пункте 6.1.4 настоящего приложения.
    - 2.5 Любые перепрограммируемые компьютерные коды или эксплуатационные параметры системы ДК $\text{NO}_x$  должны быть устойчивыми к фальсификации и должны обеспечивать по крайней мере тот же уровень защиты, который предусмотрен положениями ISO 15031-7 (SAE J 2186) или SAE J1939-73.

3. Семейство ДКNO<sub>x</sub>
- 3.1 Изготовитель несет ответственность за определение состава семейства ДКNO<sub>x</sub>. Объединение двигателей в семейство ДКNO<sub>x</sub> осуществляется на основе надлежащего инженерно-технического заключения и подлежит официальному утверждению органом по официальному утверждению типа.
- Двигатели, не относящиеся к одному и тому же семейству, в том числе двигатели, изготовленные различными изготовителями, могут все же принадлежать к одному семейству ДКNO<sub>x</sub>.
- 3.2 Параметры, определяющие семейство ДКNO<sub>x</sub>
- 3.2.1 Семейство ДКNO<sub>x</sub> характеризуется основными конструктивными параметрами, которые являются общими для систем ДКNO<sub>x</sub>, входящих в данное семейство.
- 3.2.2 Для того чтобы системы ДКNO<sub>x</sub> считались принадлежащими к одному и тому же семейству ДКNO<sub>x</sub>, они должны характеризоваться следующими аналогичными основными параметрами:
- системами ограничения выбросов NO<sub>x</sub>;
  - методами мониторинга ДКNO<sub>x</sub>;
  - критериями мониторинга ДКNO<sub>x</sub>;
  - параметрами мониторинга (например, частотой).
- 3.2.3 Наличие этих аналогичных характеристик должно быть доказано изготовителем МУОВ посредством надлежащей демонстрации соответствующих технических аспектов либо при помощи других надлежащих процедур с их последующим официальным утверждением органом по официальному утверждению типа.
- Изготовитель может запрашивать разрешение органа по официальному утверждению типа на сохранение незначительных различий в методах мониторинга/диагностики системы ДКNO<sub>x</sub> в зависимости от конфигурации двигателя.
4. Система предупреждения оператора
- 4.1 МУОВ должно включать систему предупреждения оператора, использующую визуальные и звуковые сигналы, которая информирует водителя или оператора о низком уровне реагента, заправке реагентом неподходящего качества, нарушении дозирования или сбоя в соответствии с пунктом 10 настоящего приложения, на основании пункта 2.3 настоящего приложения, что в случае неустранения в установленные сроки ведет к включению системы мотивации оператора, описанной в пункте 5 настоящего приложения.
- 4.1.1 Система предупреждения оператора не может быть легко отключена или проигнорирована.
- 4.2 Система предупреждения оператора может включать одну или более лампочек или отображать короткие сообщения, которые могут содержать, например, следующие четкие сообщения:

- a) время, оставшееся до включения системы мотивации;
  - b) степень мотивации, например продолжительность времени для повторного запуска;
  - c) условия, выполнение которых ведет к отмене блокировки данного транспортного средства или иного механизма.
- 4.3 При выявлении неисправности в соответствии с пунктом 2.3 настоящего приложения активируется визуальное предупреждение на основании пункта 4.2 настоящего приложения.
- 4.4 Через 10 часов после выявления сбоя в дополнение к визуальному предупреждению подается предупреждающий звуковой сигнал.
- 4.5 Через 10–19 часов после выявления сбоя интенсивность визуальных и звуковых сигналов повышается.
- 4.6 Через 19 часов после выявления сбоя водитель или оператор должен быть проинформирован о том, что по истечении дополнительного часа работы без устранения сбоя двигатель после остановки не запустится.
- 4.6.1 Этот предупредительный сигнал должен четко подаваться путем:
- a) включения второй лампочки, смысл которой описан в руководстве для пользователя МУОВ; или
  - b) отображения соответствующего сообщения, например: "Двигатель после остановки не запустится".
- 4.7 Система предупреждения оператора деактивируется, когда перестают существовать условия для ее активации. Система предупреждения оператора не должна деактивироваться автоматически без устранения причины ее активации.
- 4.8 В связи с заявкой на официальное утверждение типа изготовитель МУОВ представляет доказательства функционирования системы предупреждения оператора, как это указано в пункте 11 настоящего приложения.
5. Система мотивации оператора
- 5.1 На МУОВ устанавливается система мотивации оператора, которая активируется, если сбой в функционировании системы МУОВ не были своевременно устранены.
- 5.2 Система мотивации оператора активируется через 20 часов после выявления неисправности, если в пунктах 6.2 и 7.3 настоящего приложения не указано иное.
- 5.3 Постоянный ток к стартеру двигателя (например, зажим 30 в соответствии с DIN 72552) должен быть прерван следующим образом:
- 5.3.1 Между аккумулятором и стартером двигателя устанавливается разъединитель, работа которого должна контролироваться системой ДКNO<sub>x</sub>.
- 5.3.2 Разъемы разъединителя должны представлять собой такие устройства аварийного отключения, как срезной болт, аварийный клапан или аналогичное устройство.

- 5.4 После остановки двигателя должна быть исключена возможность его повторного запуска в течение 5 часов.
- 5.5 В связи с заявкой на официальное утверждение типа изготовитель МУОВ представляет доказательства функционирования системы мотивации оператора, как это указано в пункте 11 настоящего приложения.
- 5.6 После предварительного одобрения органом по официальному утверждению типа МУОВ может оснащаться средствами отключения системы мотивации оператора во время чрезвычайного положения, объявленного национальным правительством или региональными органами власти, их аварийными службами или вооруженными силами.
6. Конкретные требования, предъявляемые к системе предупреждения и мотивации оператора
- 6.1 Если сбой не устранен после повторного запуска двигателя в соответствии с пунктом 5.4 настоящего приложения, то применяются следующие положения:
- 6.1.1 Система предупреждения оператора должна активироваться в соответствии с пунктом 4.3 настоящего приложения.
- 6.1.2 Система мотивации оператора должна активироваться в соответствии с пунктом 5.3 настоящего приложения через 2 часа после выявления сбоя в соответствии с пунктом 6.1.1 настоящего приложения.
- 6.1.3 После остановки двигателя должна быть исключена возможность его повторного запуска в течение 48 часов.
- 6.1.4 Нестираемые сообщения о сбоях, выявляющие причины сбоев системы МУОВ, должны храниться системой ДКNO<sub>x</sub> в течение по крайней мере 400 дней.
- 6.1.4.1 Доступ к сообщениям о сбоях должен обеспечиваться с помощью универсального сканирующего устройства, определение которого содержится в пункте 3.36.1 настоящих Правил.
- 6.1.5 Если сбой был устранен после остановки двигателя, то система ДКNO<sub>x</sub> может допускать повторный запуск двигателя до истечения 48-часового периода по команде заводского сканирующего устройства, определение которого содержится в пункте 3.36.2 настоящих Правил, с использованием пароля, предоставляемого изготовителем МУОВ или официальным дилером по запросу.
- 6.1.5.1 Изготовитель МУОВ обеспечивает наличие на рынке надлежащих средств для обслуживания или для дилеров.
- 6.1.5.2 Положения пункта 6.1.5 настоящего приложения должны использоваться не более одного раза.
- 6.1.5.3 Применяются положения пункта 6.1.4 настоящего приложения.

- 6.2 Система МУОВ без подогрева
- 6.2.1 Система предупреждения оператора, описанная в пункте 4.3 настоящего приложения, активируется в том случае, если дозирование реагента не происходит при температуре окружающей среды  $\leq 266$  К ( $-7$  °С) в соответствии с пунктом 2.3.2 настоящего приложения.
- 6.2.2 Система мотивации оператора, описанная в пунктах 5.3–5.6 настоящего приложения, активируется в том случае, если дозирование реагента не происходит в течение максимум 70 минут при температуре окружающей среды  $\leq 266$  К ( $-7$  °С).
7. Наличие реагента
- 7.1 Указатель уровня реагента
- Указатель уровня реагента должен как минимум непрерывно показывать уровень реагента, когда система предупреждения оператора, упомянутая в пункте 4 настоящего приложения, находится в активированном состоянии. Указатель уровня реагента может быть предусмотрен в виде аналогового или цифрового индикатора и может показывать уровень в долях от полной вместимости емкости, количество оставшегося реагента или остаток предполагаемых часов работы.
- 7.2 Активация системы предупреждения оператора
- 7.2.1 Система предупреждения оператора активируется в соответствии с пунктом 4.3 настоящего приложения, когда уровень реагента составляет менее
- 10% от полной вместимости емкости с реагентом или, по усмотрению изготовителя, более высокой процентной доли МУОВ; либо
  - уровня, соответствующего 12 часам работы транспортного средства или иного механизма при обычных условиях эксплуатации.
- 7.2.2 Сигнал предупреждения должен быть достаточно четким и позволять водителю или оператору – в сочетании с указателем уровня реагента – понять, что уровень реагента низок. Если система предупреждения включает систему отображения сообщений, то визуальное предупреждение должно содержать сообщение, указывающее на низкий уровень реагента (например, «уровень мочевины низок», «уровень "адблю" низок» или «уровень реагента низок»).
- 7.2.3 Пункты 4.4–4.6 настоящего приложения не применяются.
- 7.2.4 Интенсивность функционирования системы предупреждения оператора повышается, когда уровень реагента составляет менее:
- 2,5% от полной вместимости емкости с реагентом или, по усмотрению изготовителя МУОВ, более высокой процентной доли; либо
  - уровня, соответствующего 3 часам работы транспортного средства или иного механизма при обычных условиях эксплуатации.

- Этот предупредительный сигнал должен четко подаваться путем:
- a) активации второй лампочки, смысл которой описан в руководстве для пользователя МУОВ; или
  - b) отображения соответствующего сообщения, например: «залить мочевины», «залить "адблю"» или «залить реагент».
- 7.2.5 Возможность отключения системы предупреждения оператора до добавления реагента до уровня, не требующего ее активации, не допускается.
- 7.3 Активация системы мотивации оператора
- 7.3.1 Система мотивации оператора, описанная в пунктах 5.3–5.6 настоящего приложения, активируется в том случае, если емкость для реагента опорожняется или, по усмотрению изготовителя МУОВ, при любом уровне в ней менее 2,5% от ее номинальной полной емкости.
- 7.3.2 Возможность отключения системы активации оператора до добавления реагента до уровня, не требующего ее соответствующей активации, не допускается.
8. Контроль качества реагента
- 8.1 МУОВ должно быть оснащено средством выявления неподходящего реагента в емкости, например датчиком  $\text{NO}_x$ , датчиком контроля качества реагента или эквивалентным устройством.
- 8.2 Изготовитель указывает приемлемый минимальный уровень концентрации реагента  $\text{CD}_{\min}$ , не допускающий превышения выбросов  $\text{NO}_x$  в выхлопной трубе
- a) до уровня более 0,9 г/кВт·ч для модернизированных систем двигателя, соответствующих предельным значениям выбросов  $\text{NO}_x$  на стадии Q и R в контексте Правил № 96; или
  - b) до уровня более предельного значения выбросов  $\text{NO}_x + 1,5$  г/кВт·ч для всех других систем.
- 8.2.1 Правильное значение  $\text{CD}_{\min}$  подтверждают в ходе последующего официального утверждения типа и регистрируется в комплекте документации, указанном в приложении 1.
- 8.2.1.1 Испытания проводят в прогретом состоянии в режиме испытательного цикла ВСПЦ или ПЦИВ, в зависимости от конкретной ситуации, с использованием реагента при концентрации  $\text{CD}_{\min}$ .
- 8.2.1.2 Может проводиться цикл предварительной подготовки ВСПЦ или ПЦИВ либо определенный изготовителем МУОВ цикл предварительной подготовки, позволяющий работающей в замкнутом цикле системе ограничения выбросов  $\text{NO}_x$  обеспечивать адаптацию к качеству реагента с концентрацией  $\text{CD}_{\min}$ .
- 8.2.1.3 Выбросы  $\text{NO}_x$  в ходе этого испытания должны быть ниже порогового значения для  $\text{NO}_x$ , указанного в пункте 8.2 настоящего приложения.

- 8.2.2 Любая концентрация реагента менее  $CD_{min}$  подлежит выявлению и рассматривается для целей пункта 8.1 настоящего приложения в качестве неподходящего реагента.
- 8.3 Для проверки качества реагента предусматривается конкретный счетчик ("счетчик определения качества реагента"). Счетчик определения качества реагента ведет подсчет числа часов работы двигателя с неподходящим реагентом.
- 8.3.1 В факультативном порядке изготовитель может объединить функции указания неисправности, вызванной использованием реагента неподходящего качества, с функциями указания неисправностей, перечисленных в пунктах 9 и 10 настоящего приложения, в одном устройстве.
- 8.4 Активация системы предупреждения оператора
- 8.4.1 Система предупреждения оператора активируется в соответствии с пунктом 4 настоящего приложения.
- 8.4.2 Если система предупреждения оператора включает систему отображения сообщений, то передается сообщение, указывающее на причину предупреждения, когда это технически возможно (например, «выявление неприемлемой мочевины», «выявление неприемлемого "адблю"», «выявление неприемлемого реагента»).
- 8.5 Активация системы мотивации оператора
- 8.5.1 Система мотивации оператора активируется в соответствии с пунктом 5 настоящего приложения.
9. Процесс дозирования реагента
- 9.1 Двигатель должен быть оснащен средством определения прерывания процесса дозирования.
- 9.2 Для контроля за процессом дозирования предусматривается конкретный счетчик («счетчик процесса дозирования»). Этот счетчик подсчитывает число часов работы двигателя на момент прерывания процесса дозирования реагента. Это не требуется в том случае, если команда на прерывание такой подачи поступает в силу того, что данное транспортное средство или иной механизм работает в режиме, который не требует дозированной подачи реагента с учетом параметров производимых выбросов.
- 9.2.1 В факультативном порядке изготовитель МУОВ может объединить функции указания неисправности, вызванной дозированием реагента, с функциями указания неисправностей, перечисленных в пунктах 8 и 10 настоящего приложения, в одном устройстве.
- 9.3 Активация системы предупреждения оператора
- 9.3.1 Система предупреждения оператора активируется в соответствии с пунктом 4 настоящего приложения.
- 9.3.2 Если система предупреждения включает систему отображения сообщений, то передается сообщение, указывающее на причину предупреждения (например, «сбой в дозировке мочевины», «сбой в дозировке "адблю"» или «сбой в дозировке реагента»).

- 9.4 Активация системы мотивации оператора
- 9.4.1 Система мотивации оператора активируется в соответствии с пунктом 5 настоящего приложения.
10. Мониторинг сбоев, которые могут быть связаны с попытками внесения несанкционированных конструктивных изменений
- 10.1 В дополнение к уровню реагента в емкости, качеству реагента и прерыванию дозирования мониторингу подлежат следующие сбои, которые могут быть обусловлены несанкционированной модификацией:
- a) отключение клапана дозирования реагента;
  - b) отключение насоса реагента;
  - c) сбой в системе ДКNO<sub>x</sub> или ее отключение, как это указано в пункте 10.1.1 настоящего приложения.
- 10.1.1 Систему ДКNO<sub>x</sub> проверяют на предмет сбоев в электрической цепи, а также возможного снятия или отключения любого датчика, что препятствует диагностике любых других сбоев, упомянутых в пунктах 7–9 настоящего приложения.
- Неполный перечень датчиков, которые могут сказаться на функции диагностики, включает датчики для непосредственного измерения концентрации NO<sub>x</sub>, датчики качества мочевины, датчики температуры окружающей среды и датчики мониторинга процесса дозирования реагента, уровня реагента или его расхода.
- 10.2 Для мониторинга каждого сбоя, указанного в пункте 10.1 настоящего приложения, предусматривается конкретный счетчик. Счетчики системы ДКNO<sub>x</sub> подсчитывают число часов работы, когда система ДКNO<sub>x</sub> неспособна осуществлять диагностику. Допускается регистрация нескольких сбоев одним счетчиком.
- 10.2.1 В факультативном порядке изготовитель может объединить функции указания неисправности системы ДКNO<sub>x</sub> с функциями неисправностей, перечисленных в пунктах 8 и 9 настоящего приложения, в одном устройстве.
- 10.3 В качестве альтернативы требованиям пункта 10.1 настоящего приложения изготовитель может использовать датчик NO<sub>x</sub>, расположенный в выхлопной системе. В этом случае:
- a) значение NO<sub>x</sub> не должно превышать более низкого порогового значения из следующих значений:
    - i) применимого двукратного предельного значения NO<sub>x</sub> официально утвержденного типа МУОВ или
    - ii) увеличенного не более чем на 1 г/кВт·ч применимого предельного значения NO<sub>x</sub> официально утвержденного типа МУОВ;
  - b) можно использовать единый сигнал сбоя "высокое содержание NO<sub>x</sub>: причина неизвестна".

- 10.4 Активация системы предупреждения оператора
- 10.4.1 Система предупреждения оператора активируется в соответствии с пунктом 4 настоящего приложения.
- 10.4.2 Если система предупреждения включает систему отображения сообщений, то передается сообщение, указывающее на причину предупреждения (например, "клапан дозирования реагента отключен" или "критический сбой в системе выбросов").
- 10.5 Активация системы мотивации оператора
- 10.5.1 Система мотивации оператора активируется в соответствии с пунктом 5 настоящего приложения.
11. Требования в отношении представления доказательств
- 11.1 Соответствие требованиям настоящего приложения подтверждаю во время официального утверждения типа посредством:
- a) подтверждения активации системы предупреждения оператора;
  - b) подтверждения активации системы мотивации оператора.
- 11.2 Подтверждение активации системы предупреждения оператора
- 11.2.1 Соответствие требованиям, предъявляемым к активации системы предупреждения, подтверждают путем проведения двух испытаний: испытания на отсутствие реагента и испытания на одну из категорий сбоев, рассматриваемых в пунктах 8–10 настоящего приложения.
- 11.2.2 Для целей подтверждения активации системы предупреждения в случае заправки реагентом неприемлемого качества отбирают реагент с разбавленным активным компонентом по крайней мере до указанной изготовителем степени ( $CD_{min}$ ) в соответствии с требованиями пункта 8.2 настоящего приложения.
- 11.2.3 Для целей доказательства активации системы предупреждения оператора выбор производят на основе перечня потенциальных неисправностей, переданного изготовителем МУОВ органу по официальному утверждению типа и утвержденного этим органом.
- 11.2.4 Для целей такого доказательства по каждому сбою, указанному в пункте 11.2.1 настоящего приложения, проводят отдельное испытание.
- 11.2.5 Во время испытания может происходить только рассматриваемый сбой.
- 11.2.6 Перед началом испытания все сообщения о сбоях стираются.
- 11.2.7 По просьбе изготовителя и с согласия органа по официальному утверждению типа сбой, подлежащие испытанию, могут моделироваться.

- 11.2.8 Порядок подтверждающих испытаний по сбоям, которые не обусловлены нехваткой реагента
- 11.2.8.1 После инициации или моделирования сбоя система  $DKNO_x$  должна реагировать на этот сбой в ходе трех последовательных циклов ВСПЦ или ПЦИВ в прогретом состоянии, когда это применимо.
- 11.2.8.2 В ходе подтверждающих испытаний каждый отдельный цикл испытания может чередоваться с отключением двигателя.
- 11.2.9 Порядок проведения подтверждающих испытаний в случае нехватки реагента
- 11.2.9.1 Система МУОВ работает в ходе одного или более циклов ВСПЦ или ПЦИВ в прогретом состоянии, когда это применимо, по усмотрению изготовителя МУОВ.
- 11.2.9.2 Подтверждающее испытание начинают при уровне реагента в емкости, который согласован между изготовителем МУОВ и органом по официальному утверждению типа, но составляет не менее 10% от номинального объема этой емкости.
- 11.2.10 Подтверждение активации системы предупреждения считают доказанным, если в конце каждого проверочного испытания, проведенного в соответствии с пунктами 11.2.8 и 11.2.9 настоящего приложения, система предупреждения надлежащим образом активируется в соответствии с пунктом 4 настоящего приложения.
- 11.2.11 По согласованию с органом по официальному утверждению типа изготовителю разрешается моделировать наработку определенного числа рабочих часов.
- 11.3 Доказательство активации системы мотивации оператора
- 11.3.1 Доказательством активации системы мотивации оператора служат результаты испытаний двигателя на испытательном стенде.
- 11.3.2 По усмотрению изготовителя МУОВ и с согласия органа по официальному утверждению типа подтверждающие испытания могут проводиться на укомплектованном транспортном средстве или ином механизме либо путем установки транспортного средства или иного механизма на соответствующий испытательный стенд, либо путем их прогона на испытательном треке в контролируемых условиях.
- 11.3.3 Соответствие требованиям, предъявляемым к активации системы мотивации, подтверждается путем проведения двух испытаний: испытания на отсутствие реагента и испытания на одну из категорий сбоев, рассматриваемых в пунктах 8–10 настоящего приложения.
- 11.3.4 Для целей настоящего подтверждающего испытания используют сбои, отобранные для активации системы предупреждения.
- 11.3.5 Данное подтверждающее испытание начинают с активации системы предупреждения в результате выявления сбоя, отобранного органом по официальному утверждению типа.
- 11.3.6 Если данную систему проверяют на предмет срабатывания в случае отсутствия реагента в заправочной емкости, то двигатель работает до тех пор, пока емкость для реагента не опорожнится либо пока

уровень реагента не снизится до 2,5% от номинального полного объема этой емкости или до объявленного изготовителем значения в соответствии с пунктом 7.3.1 настоящего приложения.

- 11.3.6.1 По согласованию с органом по официальному утверждению типа изготовитель может смоделировать непрерывный прогон путем удаления реагента из емкости либо во время работы двигателя, либо в момент его остановки.
- 11.3.7 Если данную систему проверяют на срабатывание в случае сбоя, который не обусловлен нехваткой реагента в емкости, то двигатель должен проработать соответствующее число часов, указанное в пункте 5.2 настоящего приложения.
- 11.3.8 По согласованию с органом по официальному утверждению типа изготовителю разрешается моделировать наработку определенного числа часов.
- 11.3.9 Подтверждение активации системы предупреждения считается доказанным, если в конце каждого проверочного испытания, проведенного в соответствии с пунктами 11.3.4 и 11.3.5 настоящего приложения, система мотивации надлежащим образом активируется в соответствии с пунктом 5 настоящего приложения.

## Приложение 11

### Инструкции по монтажу и эксплуатации

1. Изготовитель МУОВ передает письменную информацию и инструкции по монтажу для использования специалистами по модификации, а также инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию для использования владельцами и операторами. Эти инструкции должны:
  - a) рассматривать вопросы устранения рисков с точки зрения безопасности, выявляемых в ходе оценки, которая проводится согласно пункту 18.3 настоящих Правил, с тем чтобы установка МУОВ в соответствии с этими инструкциями в максимально возможной степени позволяла устранять эти угрозы, и:
    - i) способствовать поддержанию уровня безопасности, который обеспечивался транспортным средством или иным механизмом после их первоначальной поставки на рынок;
    - ii) способствовать сохранению уровня соответствия транспортного средства или иного механизма всем законодательным требованиям в области здравоохранения и безопасности;
  - b) содержать четкий перечень и описание любых выявленных рисков с точки зрения безопасности, которые не будут полностью устранены в результате выполнения инструкций по установке и которые необходимо будет устранить благодаря соответствующим навыкам и правильной инженерно-технической оценке специалиста по модификации;
  - c) четко освещать каждый из моментов, указанных в пунктах 3 и 4 настоящего приложения.
2. Требования к подготовке и подтверждению
  - 2.1 Инструкции и указания должны быть составлены на языке той страны, в которой МУОВ реализуется или, как ожидается, будет использоваться, и изложены при помощи понятых для предполагаемого контингента читателей формулировок.
  - 2.2 Изготовитель МУОВ должен быть в состоянии доказать органу по официальному утверждению типа, что каждый из соответствующих аспектов, изложенных в настоящем приложении, должным образом рассмотрен, однако может решать эти вопросы любым способом, который позволяет обеспечить ясность. Формулировки или план настоящего приложения воспроизводить не требуется.

- 2.3 В документах, предназначенных для таких читателей, как конечные пользователи, не следует использовать технические или юридические формулировки, поскольку они вряд ли будут понятны им. Если использование таких формулировок в таких документах считается необходимым, то их следует сопровождать четким разъяснением их смысла.
- 2.3 Изготовителю МУОВ рекомендуется рассмотреть возможность употребления, в интересах внесения ясности, местных идиом и общепринятой лексики, если тот или иной язык используется более чем в одной стране или регионе, а также отраслевых терминов, если МУОВ предназначено для эксплуатации на транспортных средствах или иных механизмах в условиях данной отрасли.
3. Инструкции для специалиста по модификации
- 3.1 Инструкции для специалиста по модификации должны включать:
- a) конкретные инструкции, относящиеся к применению любого конкретного транспортного средства или иного механизма, для которого предназначено МУОВ;
  - b) когда это целесообразно, общие инструкции и принципы, которые позволят правильно устанавливать МУОВ на любое транспортное средство или иной механизм, в диапазоне применения, для которого оно было официально утверждено;
  - c) четкое указание диапазона применения, для которого МУОВ было официально утверждено, и диапазона применения транспортного средства или иного механизма, для которого оно может безопасно использоваться, если он является иным;
  - d) указание уровня квалификации и образования, необходимого для выполнения операций по установке;
  - e) уровень детализации, достаточный по крайней мере для того, чтобы надлежащим образом подготовленное и обученное лицо могло выполнить эту работу.
- 3.2 В инструкциях должно быть указано, что модификация МУОВ должна осуществляться в соответствии с инструкциями по установке, разработанными изготовителем МУОВ, и что должны также приниматься во внимание любые дополнительные инструкции, разработанные изготовителем транспортного средства или иного механизма, органами государственной власти или другими компетентными сторонами.
- 3.3 В инструкциях должно быть указано, что транспортное средство или иной механизм, подлежащие модификации, должны быть в надлежащем состоянии и что дефекты, которые могут помешать обеспечению уровня снижения выбросов, для которого МУОВ было официально утверждено, или негативно повлиять на срок его службы, при необходимости должны быть устранены до модификации.
- 3.4 В инструкциях должно быть указано, что необходимо принять все требуемые меры предосторожности с целью гарантировать, что установка МУОВ не отразится негативным образом на безопасности эксплуатации транспортного средства или иного механизма и что

она неизменно будет удовлетворять местным законам и правилам. Инструкции должны, в частности:

- a) обращать внимание на любые дополнительные риски с точки зрения безопасности для операторов или находящихся поблизости лиц, например высокие температуры поверхности или высокое электрическое напряжение в связи с работой МУОВ, и предлагать соответствующие меры по снижению таких рисков;
- b) предостерегать против установки МУОВ или любых связанных с ним систем, которые могут ограничить поле зрения оператора транспортного средства или иного механизма, ухудшать видимость любых датчиков или индикаторов либо доступ к любым органам управления;
- c) предупреждать, что степень ответственности лица или компании, устанавливающих МУОВ, в случае любой последующей аварии или сбоя будет зависеть от местных законов и обычаев и может выходить за пределы ответственности за сбой, которые непосредственно связаны с МУОВ.

3.5 В инструкциях должно обращать внимание на тот факт, что любая модификация кожуха двигателя или его съемной панели может увеличить шум, производимый транспортным средством или иным механизмом, и что такое увеличение шума может запрещаться местными законами и иметь негативные последствия для здоровья и безопасности оператора и находящихся поблизости лиц.

4. Инструкции для владельца и оператора

4.1 Инструкции для владельца и оператора должны включать как конкретные инструкции, связанные с применением любого транспортного средства или иного механизма, для которого предназначено МУОВ, так и при необходимости общие инструкции, связанные с его использованием на любом транспортном средстве или ином механизме в диапазоне применения, для которого оно было официально утверждено.

4.2 В инструкциях должны быть указаны любые требования или ограничения, связанные с использованием транспортного средства или иного механизма и необходимые для обеспечения правильной работы МУОВ.

4.3 В этих инструкциях конкретно указываются любые реагенты или добавки, которые должны доливать оператором транспортного средства или иного механизма в промежутках между обычным техническим обслуживанием, а также обозначается предполагаемый показатель расхода реагента.

4.4 В инструкциях должны быть указаны тип и качество любых потребляемых реагентов или используемых добавок.

- 4.5 Инструкции должны напоминать владельцу и оператору транспортного средства или иного механизма о том, что в тех случаях, когда установка МУОВ является непременным условием его эксплуатации в конкретной стране или районе или когда установка МУОВ предоставляет владельцу транспортного средства или агрегата соответствующие льготы или привилегии, неспособность поддерживать МУОВ в надлежащем рабочем состоянии (в том числе неспособность обеспечить надлежащую поставку любого реагента или добавки) может представлять собой нарушение договора или уголовное правонарушение.

## Приложение 12

### **Конкретные требования, касающиеся официального утверждения МУОВ в отношении предельных значений выбросов, указанных в поправках серии 06 к Правилам № 49**

1. Введение  
В настоящем приложении устанавливаются конкретные требования, касающиеся официального утверждения МУОВ, установленного на двигателе или системе двигателя, для целей соблюдения предельных значений выбросов, указанных в поправках серии 06 к Правилам № 49.
2. Особые требования
  - 2.1 Модернизированная система двигателя должна соответствовать следующим требованиям:
    - 2.1.1 требованиям к предельным значениям выбросов  $\text{NO}_x$  и ВЧ, установленным в таблице 1, содержащейся в пункте 5.3 поправок серии 06 к Правилам № 49;
    - 2.1.2 требованиям к проверке систем двигателя на устойчивость эксплуатационных параметров, установленным в приложении 7 к поправкам серии 06 к Правилам № 49;
    - 2.1.3 требованиям к бортовой диагностической (БД) системе, изложенным в приложениях 9А и 9В к поправкам серии 06 к Правилам № 49;
    - 2.1.4 конкретным требованиям к ограничению выбросов вне цикла испытаний и выбросов из эксплуатируемых двигателей, установленным в приложении 10 к поправкам серии 06 к Правилам № 49;
    - 2.1.5 требованиям к обеспечению правильной работы устройства ограничения выбросов  $\text{NO}_x$ , установленным в приложении 11 к поправкам серии 06 к Правилам № 49;
    - 2.1.6 независимо от положений пункта 8.6.2 настоящих Правил для МУОВ класса III и класса IV выбросы аммиака не должны превышать среднего значения в  $10 \text{ млн}^{-1}$ , измеренного с использованием процедур, определенных в добавлении 7 к приложению 4 к поправкам серии 06 к Правилам № 49.