ГОСТ Р 41.24—99
(Правила ЕЭК ООН № 24)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ:

I. ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСА ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ;

II. ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ УСТАНОВКИ НА НИХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, ОФИЦИАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫХ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ;

III. ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ДВИГАТЕЛЕМ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСА ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ;

IV. ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

Издание официальное

БЗ 7—99

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ) на основе Правил № 24 ЕЭК ООН, принятых Рабочей группой по конструкции транспортных средств КВТ ЕЭК ООН

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 26 мая 1999 г. № 184

3 Настоящий стандарт представляет собой идентичный текст Правил ЕЭК ООН № 24, Пересмотр 2 (документ E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.23/Rev.2, дата вступления в силу 20.04.86) «Единообразные предписания, касающиеся:

I. Официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия в отношении выброса видимых загрязняющих веществ;

II. Официального утверждения автотранспортных средств в отношении установки на них двигателей с воспламенением от сжатия, официально утвержденных по типу конструкции;

III. Официального утверждения автотранспортных средств с двигателем с воспламенением от сжатия в отношении выброса видимых загрязняющих веществ;

IV. Измерения мощности двигателей с воспламенением от сжатия»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Определения 1
Часть I. ВЫБРОС ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ. 2
3 Определения 2
4 Заявка на официальное утверждение 2
5 Официальное утверждение 2
6 Спецификации и испытания 3
7 Изменение типа двигателя и распространение официального утверждения. 4
8 Соответствие производства. 5
9 Санкции, налагаемые за несоответствие производства 6
10 Окончательное прекращение производства 6
11 Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов 6
Часть II. УСТАНОВКА НА АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, ОФИЦИАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫХ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ. 6
12 Определения 6
13 Заявка на официальное утверждение 7
14 Официальное утверждение. 7
15 Спецификации и испытания 8
16 Изменение типа транспортного средства и распространение официального утверждения . . . 8
17 Соответствие производства 9
18 Санкции, налагаемые за несоответствие производства 9
19 Окончательное прекращение производства 9
20 Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов. 9
Часть III. ВЫБРОС ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АВТОТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ, ДВИГАТЕЛЬ КОТОРОГО НЕ ИМЕЕТ ОТДЕЛЬНОГО ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ. 10
21 Определения 10
22 Заявка на официальное утверждение 10
23 Официальное утверждение. 10
24 Спецификации и испытания 11
25 Изменение типа транспортного средства и распространение официального утверждения. . . 11
26 Соответствие производства 12
27 Санкции, налагаемые за несоответствие производства 12
28 Окончательное прекращение производства 12
29 Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов 12
Приложение 1 Основные характеристики транспортного средства и двигателя с воспламенением от сжатия, а также сведения, касающиеся проведения испытаний 13
Приложение 2 Сообщение, касающееся официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении, отмены официального утверждения, окончательного прекращения производства типа транспортного средства/двигателя в отношении выброса загрязняющих веществ или измерения мощности двигателя на основании настоящих Правил 16
Приложение 3 Схемы знаков официального утверждения 18

Приложение 4 Испытание в установившихся режимах работы при полной нагрузке 19
Приложение 5 Испытание в режиме свободного ускорения 20
Приложение 6 Характеристики эталонного топлива 22
Приложение 7 Предельные значения коэффициентов поглощения в установившихся режимах . . . 24
Приложение 8 Характеристики денситометров 24
Приложение 9 Установка и использование денситометра 27
Приложение 10 Метод ЕЭК измерения полезной мощности двигателей с воспламенением от сжатия 28
Дополнение 1 Сообщение о результатах измерения полезной мощности двигателя 34

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ:
I. ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСА ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ;
II. ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ УСТАНОВКИ НА НИХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, ОФИЦИАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫХ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ;
III. ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ДВИГАТЕЛЕМ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ВЫБРОСА ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ;
IV. ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

Uniform provisions concerning:

I. The approval of compression ignition (C.I.) engines with regard to the emission of visible pollutants

II. The approval of motor vehicles with regard to the installation of C.I. engines of an approved type

III. The approval of motor vehicles equipped with C.I. engines with regard to the emission of visible pollutants by the engine

IV. The measurement of power of C.I. engine

Дата введения 2000—07—01

Настоящий стандарт вводит в действие Правила ЕЭК ООН № 24 (далее — Правила).

1 Область применения

1.1 Настоящие Правила устанавливают следующие требования:

1.1.1 Часть I — выброс видимых загрязняющих веществ (дымность) двигателями с воспламенением от сжатия (дизелями), которые предназначены для установки на автотранспортных средствах;

1.1.2 Часть II — установка на автотранспортных средствах двигателей с воспламенением от сжатия, официально утвержденных по типу конструкции в соответствии с частью I настоящих Правил;

1.1.3 Часть III — выброс видимых загрязняющих веществ автотранспортным средством, двигатель которого не имеет отдельного официального утверждения по типу конструкции в соответствии с частью I настоящих Правил.

1.2 Также настоящие Правила устанавливают метод ЕЭК, применяемый только при измерении мощности двигателей с воспламенением от сжатия.

2 Определения

2.1 Определения, приведенные в настоящем разделе, являются общими для I, II и III частей настоящих Правил.

2.2 **полезная мощность:** Мощность двигателя с воспламенением от сжатия, определяемая согласно приложению 10.

2.3 **двигатель с воспламенением от сжатия:** Двигатель, работающий по принципу воспламенения от сжатия (дизельный двигатель).

2.4 **устройство для запуска холодного двигателя:** Устройство, которое при включении временно увеличивает количество топлива, подаваемого в двигатель, предназначенное для облегчения запуска двигателя.

2.5 **денситометр (дымомер):** Прибор, предназначенный для непрерывного измерения коэффициентов поглощения света отработавшими газами, выделяемыми транспортными средствами, характеристики которого приведены в приложении 8.

Издание официальное

2.6 **максимальная расчетная частота вращения:** Максимальная частота вращения, допускаемая регулятором в режиме работы двигателя при полной нагрузке.

2.7 **минимальная расчетная частота вращения:**

2.7.1 Наибольшее из следующих трех значений частоты вращения двигателя:

- 45 % максимальной частоты вращения, при которой двигатель развивает полезную мощность;
- 1000 мин$^{-1}$;
- минимальная частота вращения холостого хода.

2.7.2 Более низкая частота вращения, которая может быть установлена по усмотрению предприятия-изготовителя.

Часть I. ВЫБРОС ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

3 Определения

В настоящей части Правил применяют следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **официальное утверждение двигателя с воспламенением от сжатия:** Официальное утверждение двигателя в отношении ограничения выделяемых им видимых загрязняющих веществ.

3.2 **тип двигателя:** Двигатели с воспламенением от сжатия, предназначенные для установки на автотранспортных средствах, не различающиеся по основным характеристикам, указанным в приложении 1, за исключением изменений, допускаемых в соответствии с 7.2 и 7.3 настоящих Правил.

3.3 **двигатель, представляющий тип двигателей, подлежащий официальному утверждению:** Двигатель, развивающий максимальную полезную мощность, характерную для двигателей данного типа.

3.4 Определения, приведенные в разделе 2.

4 Заявка на официальное утверждение

4.1 Выброс видимых загрязняющих веществ

4.1.1 Заявка на официальное утверждение типа двигателя в отношении ограничения выброса двигателем видимых загрязняющих веществ представляется предприятием—изготовителем двигателя или его надлежащим образом уполномоченным представителем, либо предприятием—изготовителем транспортного средства.

4.1.2 К заявке прилагаются следующие документы в трех экземплярах: описание типа двигателя со всеми данными, указанными в приложении 1.

4.1.3 Технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения, указанные в разделе 6, должен быть представлен двигатель с предусмотренными в приложении 1 устройствами, представляющий тип двигателей, подлежащий официальному утверждению.

4.1.4 При определении выброса видимых загрязняющих веществ измерения проводят двумя методами, указанными в приложениях 4 и 5.

4.1.5 При определении выброса видимых загрязняющих веществ мощность и потребление топлива измеряют согласно приложению 10 на одном и том же двигателе, представленном для официального утверждения.

4.2 Мощность двигателя

4.2.1 По требованию предприятия-изготовителя или его должным образом уполномоченного представителя допускается измерять только мощность двигателя. В этом случае:

4.2.1.1 предприятие-изготовитель заполняет описание по форме, приведенной в приложении 1, с указанием данных, непосредственно касающихся измерения мощности, т. е. данных по всем пунктам, перед которыми не проставлена буква Е;

4.2.1.2 технической службе, уполномоченной проводить испытания, указанные в приложении 10, должен быть представлен двигатель, соответствующий всем пунктам описания, приведенного в приложении 1. Такие испытания проводят только на испытательном стенде;

4.2.1.3 эти испытания не рассматривают как испытания для официального утверждения. В этом случае выдается официальный протокол испытаний в соответствии с дополнением 1 к приложению 10.

5 Официальное утверждение

5.1 Если двигатель, представленный на официальное утверждение в соответствии с настоящими Правилами, соответствует требованиям раздела 6, то данный тип двигателя считают официально утвержденным.

5.2 Каждому официально утвержденному типу двигателя присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время — 03, что соответствует поправкам серии 03, вступившим в силу 20 апреля 1986 г.) указывают номер серии поправок, включающих последние основные технические изменения, внесенные в настоящие Правила к моменту представления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся Сторона не может присвоить этот же номер другому типу двигателя.

5.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении типа двигателя на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2.

5.4 На каждый двигатель, соответствующий типу двигателей, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видном и легко доступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, должен быть нанесен международный знак официального утверждения, состоящий из:

5.4.1 круга, в котором проставлена буква Е, за которой следует отличительный номер страны, представившей официальное утверждение[1)];

5.4.2 номера настоящих Правил, за которым следует буква R, тире и номер официального утверждения, проставленные справа от круга, указанного в 5.4.1;

5.4.3 дополнительного обозначения, состоящего из прямоугольника, внутри которого указывают значение коэффициента поглощения, в $м^{-1}$, измеренное в процессе испытаний в режиме свободного ускорения и определенное согласно приложению 5.

5.4.4 Вместо нанесения на двигатель вышеуказанных знаков официального утверждения и обозначений предприятие-изготовитель может направить с каждым типом двигателя, официально утвержденным в соответствии с настоящими Правилами, сопроводительный документ с указанием этих данных для того, чтобы знаки официального утверждения и обозначения можно было нанести на транспортное средство в соответствии с требованиями 14.4.

5.5 Если двигатель соответствует типу, официально утвержденному на основании других Правил в стране, которая представила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то не следует повторять обозначение, указанное в 5.4.1. В этом случае номера Правил и официального утверждения, а также дополнительные обозначения всех Правил, в соответствии с которыми официальное утверждение выдано в стране, представившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках справа от обозначения, указанного в 5.4.1.

5.6 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.

5.7 Знак официального утверждения помещают рядом с идентификационными данными двигателя, проставленными на предприятии-изготовителе.

5.8 В приложении 3 приведены примеры знаков официального утверждения.

6 Спецификации и испытания

6.1 Общие положения

Элементы двигателя, способные влиять на выброс видимых загрязняющих веществ, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы двигатель при нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой он может подвергаться, соответствовал требованиям настоящих Правил.

[1)] 1 — Германия, 2 — Франция, 3 — Италия, 4 — Нидерланды, 5 — Швеция, 6 — Бельгия, 7 — Венгрия, 8 — Чешская республика, 9 — Испания, 10 — Югославия, 11 — Соединенное Королевство, 12 — Австрия, 13 — Люксембург, 14 — Швейцария, 15 — не присвоен, 16 — Норвегия, 17 — Финляндия, 18 — Дания, 19 — Румыния, 20 — Польша, 21 — Португалия, 22 — Российская Федерация, 23 — Греция, 24 — Ирландия, 25 — Хорватия, 26 — Словения, 27 — Словакия, 28 — Беларусь, 29 — Эстония, 30 — не присвоен, 31 — Босния и Герцеговина, 32 — Латвия, 33—36 — не присвоены, 37 — Турция, 38—39 — не присвоены, 40 — бывшая югославская Республика Македония, 41 — не присвоен, 42 — Европейское сообщество (официальные утверждения предоставляются его государствами-членами с использованием их соответствующего символа ЕЭК), 43 — Япония. Последующие порядковые номера присваиваются другим странам в хронологическом порядке ратификации ими Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и (или) использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, или в порядке их присоединения к этому Соглашению. Присвоенные им таким образом номера сообщаются Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

6.2 Спецификации, касающиеся устройства для запуска холодного двигателя

6.2.1 Устройство запуска холодного двигателя должно быть сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы оно не могло включаться или продолжать работать при нормальных условиях работы двигателя.

6.2.2 Требование 6.2.1 не применяют, если соблюдается хотя бы одно из следующих условий:

6.2.2.1 При включенном устройстве запуска холодного двигателя коэффициент поглощения света газами, выделяемыми двигателем в установившихся режимах работы, измеренный согласно приложению 4, остается в пределах, указанных в приложении 7.

6.2.2.2 Если устройство для запуска холодного двигателя продолжает работать, то через определенный промежуток времени двигатель должен остановиться.

6.2.2.3 При необходимости любая часть устройства, связанная с транспортным средством, может быть смоделирована для испытаний на официальное утверждение.

6.3 Спецификации в отношении выброса видимых загрязняющих веществ

6.3.1 Измерение выброса видимых загрязняющих веществ типом двигателя, представленным для официального утверждения, проводится методами, указанными в приложениях 4 и 5.

6.3.2 Мощность двигателя, предоставленного для официального утверждения, должна находиться в пределах допусков, указанных в 3.1.5 приложения 4.

6.3.3 Количество выделяемых видимых загрязняющих веществ, измеренное по методу приложения 4, не должно превышать пределов, указанных в приложении 7.

6.3.4 По требованию предприятия-изготовителя допускается проводить дополнительные испытания, указанные в приложениях 4 и 5, для определения значений свободного ускорения для модификаций официально утвержденного типа двигателя, указанных в 7.2 и 7.3.

6.3.4.1 Если предприятие-изготовитель требует провести измерение выброса двигателем видимых загрязняющих веществ в диапазонах крутящего момента и/или частоты вращения, отличающихся от указанных в 7.3, то официальное утверждение типа двигателя выдается в отношении этих диапазонов крутящего момента и/или частоты вращения.

6.3.4.2 Если на более позднем этапе предприятие-изготовитель требует предоставить типу двигателя официальное утверждение по всем диапазонам крутящего момента и/или частоты вращения, указанным в 7.3, то для испытаний представляют еще один двигатель, чтобы можно было измерить выброс видимых загрязняющих веществ в той части диапазона нагрузки и/или частоты вращения, по которой первоначально испытания не проводились.

6.3.5 Если по некоторым частям диапазона крутящего момента и частоты вращения необходима дополнительная спецификация, то она указывается в соответствии с приложением 1 и прилагается к представляемой документации.

6.3.6 Коэффициент поглощения в режиме свободного ускорения, устанавливаемый для двигателя, выбирают в зависимости от номинальных частоты вращения и крутящего момента двигателя по таблице 5.1 методом, указанным в приложении 5.

6.3.7 Для двигателей с нагнетателем, работающим от выпуска отработавших газов (с турбонаддувом), коэффициент поглощения, измеренный при испытании в режиме свободного ускорения, не должен превышать более чем на 0,5 $м^{-1}$ предельное значение, указанное в приложении 7 для номинального светового потока, соответствующего максимальному коэффициенту поглощения, измеренному при испытаниях в установившемся режиме.

6.4 Допускается применение эквивалентной измерительной аппаратуры. При применении аппаратуры, не предусмотренной в приложении 8, должна быть доказана ее эквивалентность для рассматриваемого типа двигателя.

7 Изменение типа двигателя и распространение официального утверждения

7.1 Любое изменение характеристик двигателя, указанных в приложении 1 для данного типа двигателей, доводят до сведения административного органа, который предоставил официальное утверждение данному типу двигателя. Такие изменения должны быть подробно указаны в соответствии с приложением 1. С учетом ограничений, установленных в 7.2 и 7.3, административный орган может:

7.1.1 прийти к заключению, что внесенные изменения не будут оказывать значительного отрицательного влияния и двигатель будет соответствовать требованиям настоящих Правил или

7.1.2 потребовать новый протокол от технической службы, уполномоченной проводить испытания.

7.2 По выбросу загрязняющих веществ допускается в соответствии с настоящими Правилами классифицировать изменения следующим образом:

класс 1 — изменения, требующие представления нового официального утверждения двигателя после проведения соответствующих испытаний;

класс 2 — изменения, требующие представления нового официального утверждения двигателя без проведения испытаний;

класс 3 — изменения, которые могут потребовать проведения дополнительных испытаний двигателя без представления нового официального утверждения;

класс 4 — изменения, которые не требуют проведения дополнительных испытаний двигателя или представления нового официального утверждения.

Вышеперечисленные классы указывают в конце каждой строки, относящейся к соответствующим характеристикам, указанным в приложении 1.

7.3 Если двигатель не соответствует следующим условиям, то, независимо от классификации, указанной в 7.2, автоматически будет требоваться новое официальное утверждение (класс 1):

- максимальная расчетная частота вращения должна быть не более 100 % и не менее 75 % соответствующей частоты вращения двигателя, подвергаемого испытанию для официального утверждения;
- минимальная расчетная частота вращения должна быть не менее соответствующей частоты вращения двигателя, подвергаемого испытанию для официального утверждения;
- номинальный крутящий момент должен быть не более 100 % и не менее 70 % соответствующего значения двигателя, подвергаемого испытанию в данном режиме для официального утверждения;
- значения поглощения, измеренные в установившемся режиме, не должны превышать более чем в 1,1 раза значений, полученных в ходе испытания для официального утверждения, и установленных предельных значений, указанных в приложении 7;
- противодавление на выпуске не должно превышать соответствующего значения для двигателя, подвергаемого испытанию для официального утверждения по типу конструкции;
- объем системы выпуска не должен изменяться более чем на 40 %;
- разрежение на входе не должно превышать соответствующего значения для двигателя, подвергаемого испытанию для официального утверждения по типу конструкции;
- момент инерции нового составного маховика и трансмиссии не отличается более чем на ±15 % от соответствующих данных маховика двигателя и системы трансмиссии, имеющих официальное утверждение.

Примечание — В перечисленных случаях двигатель, подвергаемый испытанию для официального утверждения, должен соответствовать определению, приведенному в 3.3.

7.4 Если предприятие-изготовитель требует провести испытание двигателей в диапазонах номинальных мощности и частоты вращения, отличающихся от указанных в 7.3, то испытания проводят в диапазоне мощности, указанном в 2.2 приложения 5, при этом устанавливают режим работы двигателя, составляющий 90 %, 80 % и 70 % полной мощности. Если частота вращения двигателя ограничена, то минимальную частоту вращения, указанную в 2.2 приложения 5, определяют по модификации двигателя с наименьшим значением максимальной частоты вращения. Если по заявке предприятия-изготовителя проводят измерение выброса видимых загрязняющих веществ в диапазонах крутящего момента и/или частоты вращения, отличающихся от указанных в 7.3, то официальное утверждение типа двигателей выдается по ограниченным диапазонам крутящего момента и/или частоты вращения.

7.5 Двигатели с такими изменениями должны подвергаться дополнительным испытаниям для измерения показателей дымности в режиме свободного ускорения в соответствии с требованием 6.3.1, если эти показатели нельзя установить по результатам испытаний, проведенных в соответствии с требованиями 6.3.4.

7.6 Сообщения о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляются Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с 5.3.

7.7 Компетентный орган, распространивший официальное утверждение, присваивает каждой информационной карточке, составленной в связи с таким распространением, соответствующий серийный номер.

8 Соответствие производства

8.1 Каждый двигатель, имеющий знак официального утверждения и/или документ в соответствии с требованиями 5.4, должен соответствовать официально утвержденному типу двигателя в отношении устройств, которые влияют на выброс двигателем видимых загрязняющих веществ.

8.2 Проверку соответствия двигателя требованию 8.1 проводят на двигателе серийного изготовления.

8.3 Соответствие двигателя официально утвержденному типу проверяют по описанию, содержащемуся в регистрационной карточке официального утверждения, приведенной в приложении 2. Кроме этого, проводят контрольные испытания при следующих условиях:

8.3.1 Необкатанный двигатель подвергают испытанию в режиме свободного ускорения согласно приложению 5.

Двигатель соответствует утвержденному типу, если коэффициент поглощения не превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке официального утверждения или в документе, выданном на этот двигатель (см. 8.1). По требованию предприятия-изготовителя вместо эталонного топлива допускается использовать топливо, имеющееся в продаже.

8.3.2 Если коэффициент поглощения, полученный при испытании, указанном в 8.3.1, превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в документе официального утверждения этого двигателя, то двигатель подвергают испытанию в установившихся режимах работы при полной нагрузке согласно приложению 4. Количество загрязняющих веществ не должно превышать предельных значений, указанных в приложении 7.

9 Санкции, налагаемые за несоответствие производства

9.1 Официальное утверждение типа двигателя, представленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные в 8.1, или если данный двигатель не выдержал испытаний, указанных в 8.3.

9.2 Если какая-либо Сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменит представленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно сообщает об этом другим Договаривающимся Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, посредством регистрационной карточки, на которой внизу крупными буквами должна быть отметка «ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОТМЕНЕНО», подпись и дата.

10 Окончательное прекращение производства

Если владелец официального утверждения полностью прекращает производство типа двигателя, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он сообщает об этом компетентному органу, предоставившему официальное утверждение. При получении этого сообщения компетентный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством регистрационной карточки, на которой внизу крупными буквами должна быть отметка «ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО», подпись и дата.

11 Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов

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

Часть II. УСТАНОВКА НА АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, ОФИЦИАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫХ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ

12 Определения

В настоящей части Правил применяют следующие термины с соответствующими определениями.

12.1 **официальное утверждение транспортного средства:** Официальное утверждение типа транспортного средства в отношении установки официально утвержденного типа двигателя с ограниченным выбросом видимых загрязняющих веществ.

12.2 **тип транспортных средств:** Механические транспортные средства, не имеющие между собой существенных различий в отношении характеристик транспортного средства и двигателя, приведенных в приложении 1.

12.3 Определения, приведенные в разделе 2.

13 Заявка на официальное утверждение

13.1 Выброс видимых загрязняющих веществ

13.1.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении установки двигателя с воспламенением от сжатия с ограниченным выбросом видимых загрязняющих веществ представляется предприятием-изготовителем транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченным представителем.

13.1.2 К заявке прилагают следующие документы в трех экземплярах: описание транспортного средства со всеми данными по транспортному средству и двигателю, указанными в приложении 1, и сообщение, касающееся официального утверждения двигателя, указанное в приложении 2, вместе с документами, перечисленными в разделе 19 приложения 2. При оформлении описания по приложению 1 следует заполнять только те пункты, которые отличаются от пунктов, указанных в сообщении об официальном утверждении типа двигателя.

13.1.3 Технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения, предусмотренные в разделе 15, должно быть представлено транспортное средство, оснащенное двигателем типа, подлежащего официальному утверждению.

14 Официальное утверждение

14.1 Если транспортное средство, представленное на официальное утверждение в соответствии с настоящими Правилами, соответствует требованиям раздела 15, то данный тип транспортного средства считают официально утвержденным.

14.2 Каждому официально утвержденному типу транспортного средства присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 03, что соответствует поправкам серии 03, вступившим в силу 20 апреля 1986 г.) указывают номер серии поправок, включающих последние основные технические изменения, внесенные в настоящие Правила к моменту представления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся Сторона не может присвоить этот же номер другому типу транспортного средства.

14.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2.

14.4 На каждое транспортное средство, соответствующее типу, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видное и легко доступное место, указанное в регистрационной карточке официального утверждения, наносят международный знак официального утверждения, состоящий из:

14.4.1 круга, в котором проставлена буква Е, за которой следует отличительный номер страны, представившей официальное утверждение[1)];

14.4.2 номера настоящих Правил, за которыми следует буква R, тире и номер официального утверждения, проставленные справа от круга, указанного в 14.4.1;

14.4.3 дополнительного обозначения, состоящего из: прямоугольника, внутри которого указывают значение коэффициента поглощения, в $м^{-1}$, измеренное в ходе испытаний в режиме свободного ускорения согласно приложению 5.

[1)] 1 — Германия, 2 — Франция, 3 — Италия, 4 — Нидерланды, 5 — Швеция, 6 — Бельгия, 7 — Венгрия, 8 — Чешская республика, 9 — Испания, 10 — Югославия, 11 — Соединенное Королевство, 12 — Австрия, 13 — Люксембург, 14 — Швейцария, 15 — не присвоен, 16 — Норвегия, 17 — Финляндия, 18 — Дания, 19 — Румыния, 20 — Польша, 21 — Португалия, 22 — Российская Федерация, 23 — Греция, 24 — Ирландия, 25 — Хорватия, 26 — Словения, 27 — Словакия, 28 — Беларусь, 29 — Эстония, 30 — не присвоен, 31 — Босния и Герцеговина, 32 — Латвия, 33—36 — не присвоены, 37 — Турция, 38—39 — не присвоены, 40 — бывшая югославская Республика Македония, 41 — не присвоен, 42 — Европейское сообщество (официальные утверждения предоставляются его государствами-членами с использованием их соответствующего символа ЕЭК), 43 — Япония. Последующие порядковые номера присваиваются другим странам в хронологическом порядке ратификации ими Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и (или) использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, или в порядке их присоединения к этому Соглашению. Присвоенные им таким образом номера сообщаются Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

14.5 Если транспортное средство соответствует типу транспортного средства, официально утвержденному на основании других Правил в стране, которая представила официальное утверждение на основании этих Правил, то не следует повторять обозначение, указанное в 14.4.1. В этом случае номера Правил и официального утверждения и дополнительные обозначения всех Правил, в соответствии с которыми официальное утверждение выдано в стране, представившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках, помещаемых справа от обозначения, указанного в 14.4.1.

14.6 Знак официального утверждения и дополнительное обозначение должны быть четкими и нестираемыми.

14.7 Знак официального утверждения помещают рядом с установленной на предприятии-изготовителе табличкой, на которой указаны характеристики транспортного средства, или наносят на эту табличку.

14.8 В приложении 3 приведены примеры знаков официального утверждения и дополнительных обозначений.

15 Спецификации и испытания

15.1 Общие положения

Установленный на транспортном средстве дизельный двигатель должен относиться к типу, официально утвержденному в соответствии с частью I настоящих Правил. Элементы, способные влиять на выброс видимых загрязняющих веществ, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы транспортное средство в нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой оно может подвергаться, соответствовало требованиям настоящих Правил.

15.2 Спецификации, касающиеся устройства запуска холодного двигателя

15.2.1 Устройство запуска холодного двигателя должно быть сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы оно не могло включаться, или продолжать работать при нормальных условиях работы двигателя.

15.2.2 Требование 15.2.1 не применяют, если соблюдается одно из следующих условий:

15.2.2.1 При включенном устройстве запуска холодного двигателя коэффициент поглощения света газами, выделяемыми двигателем в установившихся режимах работы, измеренный согласно приложению 4, остается в пределах, указанных в приложении 7.

15.2.2.2 Если устройство запуска холодного двигателя продолжает работать, то через установленный промежуток времени двигатель должен остановиться.

15.3 Установка

15.3.1 При установке двигателя необходимо соблюдать, в частности, следующие ограничения в отношении официального утверждения типа двигателя:

Разрежение на впуске не должно превышать значения, установленного для официально утвержденного типа двигателей.

Противодавление на выпуске не должно превышать значения, установленного для официально утвержденного типа двигателей.

Отклонение объема системы выпуска должно составлять ±40 % соответствующего значения, установленного для официально утвержденного типа двигателей.

Отклонения моментов инерции составного маховика и трансмиссии не должны превышать ±15 % соответствующих значений, установленных для официально утвержденного типа двигателей.

16 Изменение типа транспортного средства и распространение официального утверждения

16.1 Любое изменение характеристик транспортного средства данного типа, указанных в приложении 1, должно быть доведено до сведения административного органа, который предоставил официальное утверждение данному типу транспортного средства. Этот орган может:

16.1.1 прийти к заключению, что внесенные изменения не будут оказывать значительного отрицательного влияния и транспортное средство будет соответствовать требованиям настоящих Правил или

16.1.2 потребовать новый протокол от технической службы, уполномоченной проводить испытания.

16.2 Сообщение о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляется Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с требованием 14.3.

16.3 Компетентный орган, распространивший официальное утверждение, присваивает каждой информационной карточке, составленной в связи с таким распространением, соответствующий серийный номер.

17 Соответствие производства

17.1 Каждое транспортное средство, имеющее знак официального утверждения и/или документ об официальном утверждении типа двигателя, указанные в 5.4 и 14.4, должно соответствовать официально утвержденному типу транспортного средства в отношении элементов, влияющих на выброс официально утвержденным типом двигателя видимых загрязняющих веществ.

17.2 Проверку соответствия транспортного средства требованию 17.1 проводят на транспортном средстве серийного изготовления.

17.3 Соответствие транспортного средства официально утвержденному типу проверяют по описанию, содержащемуся в регистрационной карточке официального утверждения, приведенной в приложении 2. Кроме этого, проводят контрольные испытания при следующих условиях:

17.3.1 Транспортное средство с необкатанным двигателем подвергают испытанию в режиме свободного ускорения согласно приложению 5. Транспортное средство соответствует официально утвержденному типу, если коэффициент поглощения не превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в документе официального утверждения (см. 17.1). По требованию предприятия-изготовителя вместо эталонного топлива допускается использовать топливо, имеющееся в продаже. В случае разногласий следует использовать эталонное топливо.

17.3.2 Если значение, полученное при испытании, указанном в 17.3.1, превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в документе официального утверждения (см. 17.1), то двигатель транспортного средства подвергают испытанию в установившихся режимах работы при полной нагрузке согласно приложению 4. Количество видимых загрязняющих веществ не должно превышать предельных значений, указанных в приложении 7.

18 Санкции, налагаемые за несоответствие производства

18.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдается требование 17.1 или если данное транспортное средство не выдержало проверки и испытаний, указанных в 17.3.

18.2 Если какая-либо Сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет представленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно сообщает об этом другим Договаривающимся Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, посредством регистрационной карточки, на которой внизу крупными буквами проставляют отметку «ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОТМЕНЕНО», подпись и дату.

19 Окончательное прекращение производства

Если владелец официального утверждения полностью прекращает производство типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он сообщает об этом компетентному органу, предоставившему официальное утверждение. При получении этого сообщения компетентный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством регистрационной карточки, на которой внизу крупными буквами проставляют отметку «ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО», подпись и дату.

20 Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов

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

Часть III. ВЫБРОС ВИДИМЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АВТОТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ, ДВИГАТЕЛЬ КОТОРОГО НЕ ИМЕЕТ ОТДЕЛЬНОГО ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

21 Определения

В настоящей части Правил применяют следующие термины с соответствующими определениями.

21.1 **официальное утверждение транспортного средства:** Официальное утверждение типа транспортного средства в отношении ограничения выброса двигателем видимых загрязняющих веществ.

21.2 **тип транспортных средств:** Механические транспортные средства, не имеющие между собой существенных различий в отношении характеристик транспортного средства и двигателя, приведенных в приложении 1.

21.3 Определения, приведенные в разделе 2.

22 Заявка на официальное утверждение

22.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении ограничения выброса двигателем загрязняющих веществ представляется предприятием-изготовителем транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченным представителем.

22.2 К заявке прилагают следующие документы в трех экземплярах:

22.2.1 описание типа транспортного средства и двигателя со всеми данными, указанными в приложении 1.

22.3 Технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения, указанные в разделе 24, должен быть представлен двигатель с указанными в приложении 1 устройствами, которыми должно быть оборудовано транспортное средство, подлежащее официальному утверждению. По заявке предприятия-изготовителя и при согласии технической службы, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения, испытание допускается проводить на транспортном средстве, представляющем тип транспортного средства, подлежащего официальному утверждению.

23 Официальное утверждение

23.1 Если транспортное средство, представленное на официальное утверждение в соответствии с настоящими Правилами, соответствует требованиям раздела 24, то данный тип транспортного средства считают официально утвержденным.

23.2 Каждому официально утвержденному типу транспортного средства присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 03, что соответствует поправкам серии 03, вступившим в силу 20 апреля 1986 г.) указывают номер серии поправок, включающих последние основные технические изменения, внесенные в настоящие Правила к моменту представления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся Сторона не может присвоить этот же номер другому типу транспортного средства.

23.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2.

23.4 На каждое транспортное средство, соответствующее типу, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видное и легко доступное место, указанное в регистрационной карточке официального утверждения, наносят международный знак официального утверждения, состоящий из:

23.4.1 круга, в котором проставлена буква Е, за которой следует отличительный номер страны, представившей официальное утверждение[1)];

[1)] 1 — Германия, 2 — Франция, 3 — Италия, 4 — Нидерланды, 5 — Швеция, 6 — Бельгия, 7 — Венгрия, 8 — Чешская республика, 9 — Испания, 10 — Югославия, 11 — Соединенное Королевство, 12 — Австрия, 13 — Люксембург, 14 — Швейцария, 15 — не присвоен, 16 — Норвегия, 17 — Финляндия, 18 — Дания, 19 — Румыния, 20 — Польша, 21 — Португалия, 22 — Российская Федерация, 23 — Греция, 24 — Ирландия, 25 — Хорватия, 26 — Словения, 27 — Словакия, 28 — Беларусь, 29 — Эстония, 30 — не присвоен, 31 — Босния и Герцеговина, 32 — Латвия, 33—36 — не присвоены, 37 — Турция, 38—39 — не присвоены, 40 — бывшая югославская Республика Македония, 41 — не присвоен, 42 — Европейское сообщество (официальные утверждения предоставляются его государствами-членами с использованием их соответствующего символа ЕЭК), 43 — Япония. Последующие порядковые номера присваиваются другим странам в хронологическом порядке ратификации ими Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и (или) использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, или в порядке их присоединения к этому Соглашению. Присвоенные им таким образом номера сообщаются Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

23.4.2 номера настоящих Правил, за которым следуют буква R, тире и номер официального утверждения, проставленные справа от круга, указанного в 5.4.1;

23.4.3 дополнительного обозначения, состоящего из прямоугольника, внутри которого указывают скорректированное значение коэффициента поглощения, в $м^{-1}$, измеренное в ходе испытаний в режиме свободного ускорения и определенное согласно 3.2 приложения 5.

23.5 Если транспортное средство соответствует типу, официально утвержденному на основании других Правил в стране, которая представила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то не следует повторять обозначение, указанное в 23.4.1. В этом случае номера Правил и официального утверждения и дополнительные обозначения всех Правил, в соответствии с которыми предоставлено официальное утверждение в стране, представившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках, помещаемых справа от обозначения, указанного в 23.4.1.

23.6 Знак официального утверждения и дополнительные обозначения должны быть четкими и нестираемыми.

23.7 Знак официального утверждения помещают рядом с установленной на предприятии-изготовителе табличкой, на которой указаны характеристики транспортного средства, или наносят на эту табличку.

23.8 В приложении 3 приведены примеры знаков официального утверждения и дополнительных обозначений.

24 Спецификации и испытания

24.1 Общие положения

Элементы транспортного средства, способные влиять на выброс загрязняющих веществ, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы транспортное средство в нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой оно может подвергаться, соответствовало требованиям настоящих Правил.

24.2 Спецификации, касающиеся устройства запуска холодного двигателя

24.2.1 Устройство запуска холодного двигателя должно быть сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы оно не могло включаться или продолжать работать при нормальных условиях работы двигателя.

24.2.2 Требование 24.2.1 не применяют, если соблюдается хотя бы одно из следующих условий:

24.2.2.1 При включенном устройстве запуска холодного двигателя коэффициент поглощения света газами, выделяемыми двигателем в установившихся режимах работы, измеренный согласно приложению 4, остается в пределах, указанных в приложении 7.

24.2.2.2 Если устройство запуска холодного двигателя продолжает работать, то через установленный промежуток времени двигатель должен остановиться.

24.3 Спецификации в отношении выброса видимых загрязняющих веществ

24.3.1 Измерение выброса видимых загрязняющих веществ типом транспортного средства, представленным для официального утверждения, проводится двумя методами, указанными в приложениях 4 и 5.

24.3.2 Количество выделяемых видимых загрязняющих веществ, измеренное по методу, приведенному в приложении 4, не должно превышать пределов, указанных в приложении 7.

24.3.3 Для двигателей с нагнетателем, работающим от выпуска, значение коэффициента поглощения, измеренное при испытании в режиме свободного ускорения, не должно превышать более чем на 0,5 $м^{-1}$ предельное значение, указанное в приложении 7 для номинального светового потока, соответствующего максимальному коэффициенту поглощения, измеренному при испытаниях в установившемся режиме.

24.3.4 Допускается применение эквивалентной измерительной аппаратуры. При применении аппаратуры, не указанной в приложении 8, должна быть доказана ее эквивалентность для испытуемого двигателя.

25 Изменение типа транспортного средства и распространение официального утверждения

25.1 Любое изменение характеристик транспортного средства или его устройств, указанных в приложении 1, должно быть доведено до сведения административного органа, который предоставил официальное утверждение данному типу транспортного средства. Этот орган может:

25.1.1 прийти к заключению, что внесенные изменения не будут оказывать значительного

отрицательного влияния и транспортное средство будет соответствовать требованиям настоящих Правил или

25.1.2 потребовать новый протокол от технической службы, уполномоченной проводить испытания.

25.2 Сообщение о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляется Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с требованием 23.3.

25.3 Компетентный орган, распространивший официальное утверждение, присваивает каждой информационной карточке, составленной в связи с таким распространением, соответствующий серийный номер.

26 Соответствие производства

26.1 Каждое транспортное средство, имеющее знак официального утверждения на основании настоящих Правил, должно соответствовать официально утвержденному типу транспортного средства в отношении элементов, которые влияют на выброс двигателем загрязняющих веществ.

26.2 Проверку соответствия транспортного средства требованию 26.1 проводят на транспортном средстве серийного изготовления, имеющем знак официального утверждения на основании настоящих Правил.

26.3 Соответствие транспортного средства официально утвержденному типу проверяют по описанию, содержащемуся в регистрационной карточке официального утверждения. Кроме этого, проводят контрольные испытания при следующих условиях:

26.3.1 Необкатанное транспортное средство подвергают испытанию в режиме свободного ускорения согласно приложению 5. Транспортное средство соответствует официально утвержденному типу, если коэффициент поглощения не превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке официального утверждения (см. 26.1). По требованию предприятия-изготовителя вместо эталонного топлива допускается использовать топливо, имеющееся в продаже. В случае разногласий следует использовать эталонное топливо.

26.3.2 Если значение, полученное при испытании, указанном в 26.3.1, превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке официального утверждения, то двигатель транспортного средства подвергают испытанию в установившихся режимах работы при полной нагрузке согласно приложению 4. Количество видимых загрязняющих веществ не должно превышать предельных значений, указанных в приложении 7.

27 Санкции, налагаемые за несоответствие производства

27.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, представленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдается требование 26.1 или если данное транспортное средство не выдержало проверки и испытаний, указанных в 26.3.

27.2 Если какая-либо Сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет представленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно сообщает об этом другим Договаривающимся Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, посредством регистрационной карточки, на которой внизу крупными буквами проставляют отметку «ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОТМЕНЕНО», подпись и дату.

28 Окончательное прекращение производства

Если владелец официального утверждения полностью прекращает производство того или иного типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он сообщает об этом компетентному органу, предоставившему официальное утверждение. При получении этого сообщения компетентный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством регистрационной карточки, на которой внизу крупными буквами проставляют отметку «ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО», подпись и дату.

29 Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и административных органов

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)

Основные характеристики транспортного средства и двигателя с воспламенением от сжатия, а также сведения, касающиеся проведения испытаний[1),2),3)]

0 Описание транспортного средства

0.1 Марка _____
0.2 Тип _____
0.3 Наименование и адрес предприятия-изготовителя _____
0.4 Тип двигателя и номер официального утверждения _____

1 Описание двигателя

1.1 Марка _____ (2)
1.2 Торговое наименование _____ (4)
1.3 Наименование и адрес предприятия-изготовителя _____ (2)
1.4 Тип(ы) _____ (1)
1.5 Цикл: четырехтактный/двухтактный/прочие[4)] _____ (1)
1.6 Диаметр цилиндра, мм _____ (1)
1.7 Ход поршня, мм _____ (1)
1.8 Рабочий объем двигателя, $см^3$ _____ (1)
1.9 Число и расположение цилиндров _____ (1)
1.10 Система сгорания (описание) _____ (1)
1.11 Чертежи камеры сгорания и верхней части поршня _____ (3)
1.12 Степень сжатия[5)] _____ (3)
1.13 Минимальное сечение впускных и выпускных каналов[5)] _____ (3)

2 Система охлаждения: жидкостная/воздушная[4)]

2.1 Характеристики системы жидкостного охлаждения

2.1.1 Вид жидкости _____ (3)
2.1.2 Циркуляционный насос (описание или марка(и) и тип(ы)) _____ (3)
2.1.3 Система радиатора/вентилятора[4)] (описание) _____ (3)
2.1.4 Передаточное число (числа)[4)] _____ (3)
2.1.5 Максимальная температура на выходе[5)], °С _____ (3)

2.2 Характеристики системы воздушного охлаждения

2.2.1 Система вентилятора (характеристики или марка(и) и тип(ы)) _____ (3)
2.2.2 Передаточное число (числа)[4)] привода _____ (3)
2.2.3 Система регулирования температуры: имеется/отсутствует[4)] (краткое описание) _____ (3)
2.2.4 Кожух (описание) _____ (3)
2.2.5 Максимальная температура в характерном месте[5)], °С _____ (3)

3 Система впуска и система питания

3.1 Система впуска

3.1.1 Описание и чертежи системы впуска и вспомогательного оборудования (обогреватель, глушители шума всасывания, воздушный фильтр и т. д.) или марка(и) и тип(ы), если испытание проводится на системе в сборе, поставляемой предприятием-изготовителем транспортного средства, на транспортном средстве или на испытательном стенде _____ (3)
3.1.2 Максимальное допустимое разрежение в системе впуска в характерном месте (указать место измерения)[5)], кПа _____ (3)

3.2 Наддув: имеется/отсутствует[4)] _____ (1)
3.2.1 Описание системы наддува _____ (3)
3.2.2 Характеристики или марка(и) и тип(ы) _____ (3)
3.2.3 Максимальная температура на выходе промежуточного охладителя[5)], °С _____ (3)

3.3 Система впрыска топлива

3.3.1 Секция низкого давления
3.3.1.1 Подача топлива _____
3.3.1.2 Характерное давление или марка(и) и тип(ы) _____ (3)
3.3.2 Секция высокого давления _____
3.3.2.1 Описание системы впрыска топлива _____

3.3.2.1.1 Насос: описание или марка(и) и тип(ы) _____ (3)

3.3.2.1.2 Производительность, мм^3, . . . за один ход насоса при частоте вращения, мин$^{-1}$, . . . двигателя при полном впрыске или соответствующая диаграмма[4),5)] _ (3)

Применяемый метод: на двигателе/на насосном стенде[4)].

Подача топлива и давление относительно частоты вращения двигателя (при необходимости) _____

3.3.2.1.3 Статическая регулировка впрыска[5)] _____ (3)

3.3.2.1.4 Диапазон опережения автоматически регулируемого впрыска[5)] _____ (3)

3.3.3 Патрубок системы впрыска топлива

3.3.3.1 Длина[5)], мм _____ (3)

3.3.3.2 Внутренний диаметр[5)], мм _____ (3)

3.3.4 Форсунка(и)

3.3.4.1 Марка(и) _____ (3)

3.3.4.2 Тип(ы) _____ (3)

3.3.4.3 Давление впрыска[5)], МПа _____ (3)

3.3.5 Регулятор _____

3.3.5.1 Описание системы регулятора или марка(и) и тип(ы) _____ (3)

3.3.5.2 Частота вращения в момент прекращения подачи топлива при полной нагрузке[5)], мин$^{-1}$, (максимальная расчетная частота вращения) _____ (3)

3.3.5.3 Максимальная частота вращения холостого хода[5)], мин$^{-1}$ _____ (3)

3.3.5.4 Частота вращения холостого хода[5)], мин$^{-1}$ _____ (3)

Е 3.4 Система запуска холодного двигателя

Описание или марка(и) и тип(ы) _____ (3)

Е 3.5 Дополнительные противодымные устройства (при наличии и если они не включены в другие пункты)

Описание характеристик _____ (3)

4 Распределение

Максимальный ход клапанов и углы открытия и закрытия, определяемые по отношению к мертвым точкам (номинальные значения)[5)] _____ (3)

5 Система выпуска[4)]

5.1 Описание системы выпуска, если испытание проводится на системе выпуска в сборе, представленной предприятием—изготовителем транспортного средства или двигателя.

Противодавление при максимальной мощности, кПа, . . . и место измерения _____ (3)

Фактический объем выпуска[5)], см^3 _____

5.2 Противодавление в режиме максимальной полезной мощности, кПа, . . . и место измерения (если испытание проводится на стенде) _____ (3)

Фактический объем выпуска[5)], см^3 _____

6 Система смазки

6.1 Описание системы _____ (3)

6.2 Масляный насос: имеется/отсутствует[4)]

Описание или марка(и) и тип(ы) _____ (3)

6.3 Охладитель масла: имеется/отсутствует[4)]

Описание или марка(и) и тип(ы) _____ (3)

6.4 Смесь с топливом: имеется/отсутствует[4)]

Соотношение смазочного масла/топлива _____ (3)

7 Прочее оборудование, работающее от двигателя

7.1 Вспомогательное оборудование, необходимое для работы двигателя на испытательном стенде, кроме вентилятора

Характеристики или марка(и) и тип(ы) _____ (3)

7.1.1 Генератор постоянного тока/генератор переменного тока: имеется/отсутствует[4)] _____ (4)

7.1.2 Прочее оборудование _____ (3)

7.2 Дополнительное оборудование, используемое при проведении испытаний транспортного средства

Характеристика или марка(и) и тип(ы) _____ (4)

7.3 Трансмиссия

Момент инерции составного маховика и трансмиссии в нейтральном положении коробки передач[5)], кг·м^2 . . . или описание, марка(и) и тип(ы) (для гидротрансформатора) _____ (3)

8 Характеристики двигателя (указываются предприятием-изготовителем)

8.1 Частота вращения на холостом ходу[5], мин$^{-1}$ _____ (3)

8.2 Максимальная расчетная частота вращения[5], мин$^{-1}$ _____ (3)

8.3 Минимальная расчетная частота вращения[5], мин$^{-1}$ _____ (3)

8.4 Максимальный полезный крутящий момент двигателя[5] на стенде, Н·м, . . . при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____

8.5 Максимальная полезная мощность двигателя на стенде[5], кВт, . . . при частоте вращения, мин$^{-1}$ _

Мощность, потребляемая вентилятором, кВт _____

8.5.1 Испытания на стенде _____

Заявленные значения мощности в точках измерений, указанных в 2.2 приложения 4, приводят в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Частота вращения и мощность двигателя/транспортного средства[4], представленных для официального утверждения

(частота вращения должна быть согласована с компетентным органом, уполномоченным проводить испытания для официального утверждения)

Точка измерения[1]	Частота вращения n, мин$^{-1}$	Мощность P[2], кВт
1 2 3 4 5 6		

[1] См. рисунок 5.1 приложения 5.
[2] Полезная мощность — согласно приложению 10.

[1] Буква Е перед цифрами означает, что данную информацию необходимо приводить в случае официального утверждения в отношении отработавших газов.

Если перед цифрами буква Е отсутствует, это означает, что данную информацию необходимо приводить в любом случае.

[2] Для двигателей или систем нестандартного типа предприятие-изготовитель приводит данные, аналогичные указанным в настоящем приложении.

[3] Для двигателя, представляющего тип двигателей, подлежащих официальному утверждению, приводят полный перечень данных. Для модифицированных двигателей указывают только те данные, которые отличаются от данных, приведенных в полном перечне.

[4] Ненужное зачеркнуть.

[5] Указать предельное отклонение или диапазон.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(обязательное)

СООБЩЕНИЕ,

[Максимальный формат: А4 (210 × 297 мм)]



направленное _____
наименование административного органа

касающееся[2]: ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,
ОТКАЗА В ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ,
ОТМЕНЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ,
ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

типа транспортного средства/двигателя в отношении выброса загрязняющих веществ или измерения мощности двигателя на основании настоящих Правил

Официальное утверждение №_____ Распространение №_____

1 Фабричная или торговая марка транспортного средства[3] _____

2 Фабричная или торговая марка двигателя _____

3 Тип транспортного средства[3] _____

4 Тип двигателя _____ Официальное утверждение двигателя №[3] _____

5 Наименование и адрес предприятия-изготовителя _____

6 Фамилия и адрес представителя предприятия-изготовителя (в соответствующих случаях) _____

7 Дата представления транспортного средства/двигателя[2] на официальное утверждение _____

8 Техническая служба, уполномоченная проводить испытания для официального утверждения _____

9 Дата протокола, выданного технической службой _____

10 Номер протокола, выданного технической службой _____

11 Результаты испытаний

11.1 Отработавшие газы

11.1.1 Испытание в установившихся режимах работы транспортного средства на стенде с беговыми барабанами/двигателя на испытательном стенде[2]

Таблица 2.1

Точка измерения	Частота вращения двигателя n, мин$^{-1}$	Мощность P, кВт	Номинальный расход G, л/с	Значение поглощения, мин$^{-1}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Мощность привода вентилятора во время испытаний (в случае официального утверждения двигателя)[3], кВт _____

11.1.2 Испытание в режиме свободного ускорения

11.1.2.1 Испытание двигателя в соответствии с приложением 5[3]

---

[1] Отличительный номер страны, которая представила/распространила/отменила официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения настоящих Правил об официальном утверждении).

[2] Ненужное зачеркнуть.

[3] В соответствии с официальным утверждением заполнить данную графу или указать «не относится».

Таблица 2.2

Частота вращения, % максимального значения[1)]	Крутящий момент, % максимального значения[1)]	Значение поглощения, $м^{-1}$	Скорректированное значение поглощения, $м^{-1}$
100	100		
90	100		
100	90		
90	90		
100	80		
90	80		

[1)] Минимальное значение может быть установлено предприятием-изготовителем в соответствии с 6.3.4 настоящих Правил.

11.1.2.2 Испытание двигателя согласно части I настоящих Правил или транспортного средства согласно части III[2)]

Скорректированное значение поглощения, $мин^{-1}$ _____

Частота вращения при запуске, $мин^{-1}$ _____

11.2 Заявленная чистая максимальная мощность[2)], кВт_____ при частоте вращения, $мин^{-1}$ _____

12 Марка и тип денситометра_____

13 Основные характеристики типа двигателя:

принцип работы двигателя четырехтактный/двухтактный[1)]_____

число и расположение цилиндров _____

объем цилиндров, $см^3$ _____

система подачи топлива: непосредственный вспрыск/предкамерный вспрыск[1)]_____

система наддува: есть/нет[1)]_____

14 Официальное утверждение предоставлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено[1)]_____

15 Обоснование распространения официального утверждения_____

16 Место_____

17 Дата _____

18 Подпись_____

19 Перечень документов, содержащихся в досье официального утверждения, переданном административному органу, предоставившему официальное утверждение.

[1)] Ненужное зачеркнуть.

[2)] Указать значение или написать «не относится».

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

Схемы знаков официального утверждения

Образец А
(см. 5.8, 14.8 и 23.8 настоящих Правил)

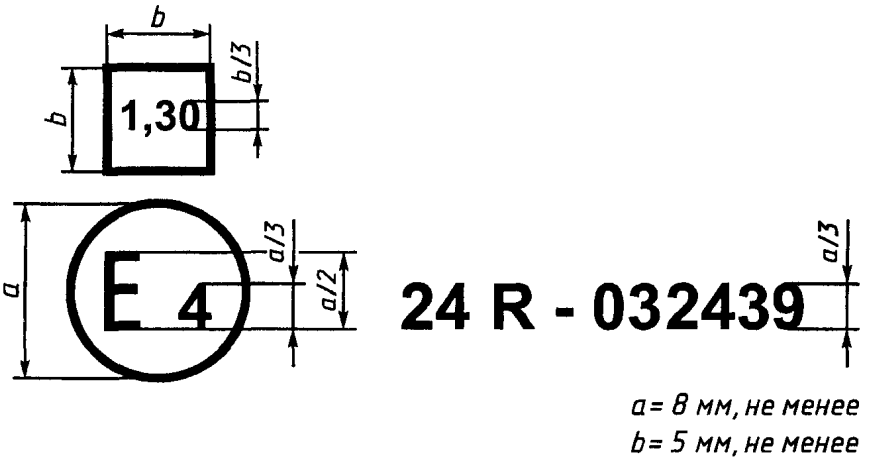


Рисунок 3.1

Изображенный на рисунке 3.1 знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает, что данный тип двигателя/транспортного средства официально утвержден в Нидерландах (Е 4) в отношении выброса двигателем видимых загрязняющих веществ на основании настоящих Правил под номером 032439. К моменту официального утверждения настоящие Правила включали поправки серии 03. Скорректированное значение коэффициента поглощения составляет 1,30 $м^{-1}$ (для официального утверждения транспортного средства).

Образец В
(см. 5.5, 14.5 и 23.5 настоящих Правил)

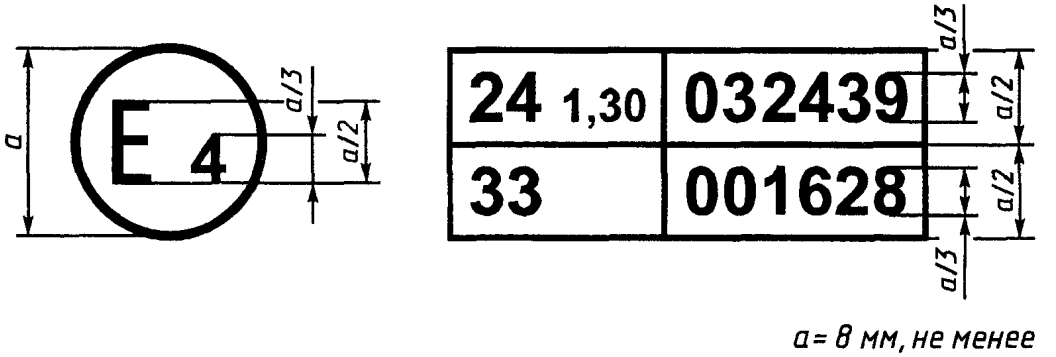


Рисунок 3.2

Изображенный на рисунке 3.2 знак официального утверждения, проставленный на двигателе/транспортном средстве, указывает, что данный тип официально утвержден в Нидерландах (Е 4) на основании настоящих Правил и Правил ЕЭК ООН № 33[1)]. Номер официального утверждения указывает, что в момент предоставления соответствующих официальных утверждений настоящие Правила включали поправки серии 03, а Правила ЕЭК ООН № 33 были в первоначальном виде.

[1)] Ссылка на ЕЭК ООН № 33 приведена в качестве примера.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(обязательное)

Испытание в установившихся режимах работы при полной нагрузке

1 Введение

1.1 В настоящем приложении приведен метод измерения выброса видимых загрязняющих веществ в различных установившихся режимах работы при полной нагрузке.

1.2 Испытание проводят на двигателе или на транспортном средстве.

2 Принцип измерения

2.1 Плотность отработавших газов измеряют на двигателе, работающем с полной нагрузкой в установившемся режиме.

2.2 Проводят достаточное количество измерений в диапазоне от максимальной до минимальной расчетной частоты вращения.

Крайние точки измерений должны соответствовать предельным значениям указанного диапазона. Кроме того, одна точка измерения должна соответствовать частоте вращения двигателя, при которой развивается максимальная мощность, другая — частоте вращения, при которой развивается максимальный крутящий момент.

3 Условия проведения испытания

3.1 Транспортное средство или двигатель

3.1.1 Двигатель или транспортное средство представляют на испытание в хорошем техническом состоянии. Двигатель предварительно должен быть обкатан.

3.1.2 Испытание двигателя проводят с оборудованием, предусмотренным в приложении 1.

3.1.3 Двигатель регулируют в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя и приложения 1.

3.1.4 При испытании двигателя его мощность измеряют согласно приложению 10 с соблюдением отклонений, указанных в 3.1.5 настоящего приложения.

При испытании транспортного средства следует удостовериться, что расход топлива не меньше указанного предприятием-изготовителем.

3.1.5 Мощность двигателя, измеряемая на стенде в процессе испытания в установившихся режимах работы с помощью кривой полной нагрузки, может отличаться от указанной предприятием-изготовителем, в следующих пределах:

±2 % — в точке максимальной мощности;

от плюс 6 % до минус 2 % — в остальных точках измерения.

3.1.6 В выпускном устройстве не должно быть отверстий, через которые может произойти разбавление отработавших газов двигателя. Если в двигателе имеется несколько выходов для отработавших газов, они должны быть подсоединены к одному выходу, в котором проводится измерение дымности.

3.1.7 Двигатель должен работать в нормальных условиях эксплуатации, предусмотренных предприятием-изготовителем. В частности, вода для охлаждения и масло должны иметь нормальную температуру, указанную предприятием-изготовителем.

3.2 Топливо

В качестве топлива используют эталонное топливо, характеристики которого приведены в приложении 6.

3.3 Испытательная лаборатория

3.3.1 После измерения абсолютной температуры T воздуха[1)], К, на впуске двигателя на расстоянии 0,15 м от точки входа в воздухоочиститель (если воздухоочиститель не используется — на расстоянии 0,15 м от воздушной заслонки) и атмосферного давления P_s, кПа, определяют коэффициент f_a в соответствии с требованиями 6.4.2.1 приложения 10 по следующим формулам.

3.3.1.1 Для двигателей без наддува и двигателей с механическим наддувом

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right) \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

[1)] Испытание допускается проводить в лаборатории с кондиционированным воздухом, в которой можно создать требуемые условия.

3.3.1.2 Для двигателей с турбонаддувом, с охлаждением внешним воздухом или без него

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

3.3.2 Испытание считают действительным, если $0,98 \le f_a \le 1,02$.

3.4 Аппаратура для взятия проб и для измерений

Коэффициент поглощения света отработавшими газами измеряют с помощью денситометра, соответствующего требованиям приложения 8 и определенного согласно приложению 9.

4 Оценка коэффициента поглощения

4.1 По каждой из шести частот вращения, при которых проводят измерение коэффициентов поглощения в соответствии с 2.2 настоящего приложения, рассчитывают номинальный расход газа по следующим формулам:

для двухтактных двигателей

$$G = \frac{V_n}{60};$$

для четырехтактных двигателей

$$G = \frac{V_n}{120},$$

где G — номинальный расход газа, л/с;

V — объем цилиндров двигателя, л;

n — частота вращения, мин$^{-1}$.

4.2 Если значение номинального расхода G не соответствует приведенному в таблице 7.1, предельное значение определяют методом интерполяции на основе пропорциональных частей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(обязательное)

Испытание в режиме свободного ускорения

1 Условия проведения испытания

1.1 Испытание проводят на двигателе, установленном на стенде, или на транспортном средстве.

1.1.1 Испытание двигателя, установленного на стенде, проводят по возможности сразу же после проверки плотности дыма при полной нагрузке в установившемся режиме. В частности, вода для охлаждения и масло должны иметь нормальную температуру, указанную предприятием-изготовителем.

1.1.2 При проведении испытания на неподвижном транспортном средстве двигатель в ходе пробега транспортного средства или во время динамического испытания предварительно доводят до нормальных условий эксплуатации. Испытание проводят по возможности сразу же после разогрева двигателя.

1.2 Камера сгорания не должна охлаждаться или загрязняться за счет длительной работы двигателя на холостом ходу до проведения испытания.

1.3 Испытание проводят в условиях, указанных в 3.1, 3.2 и 3.3 приложения 4.

1.4 Аппаратура для взятия проб и измерений должна соответствовать требованиям 3.4 приложения 4.

2 Метод испытания

2.1 В ходе испытания в режиме свободного ускорения измерение видимых загрязняющих веществ проводят при максимальной расчетной частоте вращения и при максимальной мощности двигателя.

2.2 По требованию предприятия-изготовителя измерения также проводят не более чем при пяти других комбинациях мощности и частоты вращения двигателя с пониженной частотой вращения и номинальной мощностью для того, чтобы охватить весь диапазон частоты вращения и мощности, предусмотренный в 6.3.4 настоящих Правил в отношении модификаций типа двигателя. В этом случае также проводят измерение видимых загрязняющих веществ, выделяемых двигателем в установившемся режиме работы, в остальных точках измерения методом, приведенным в приложении 4, для корректировки коэффициента поглощения в режиме

свободного ускорения в соответствии с разделом 3 данного приложения. Эти значения заносят в таблицу 2.2 приложения 2.

На рисунке 5.1 в виде матрицы указаны шесть возможных точек измерения и диапазоны мощности и частоты вращения в каждой точке.

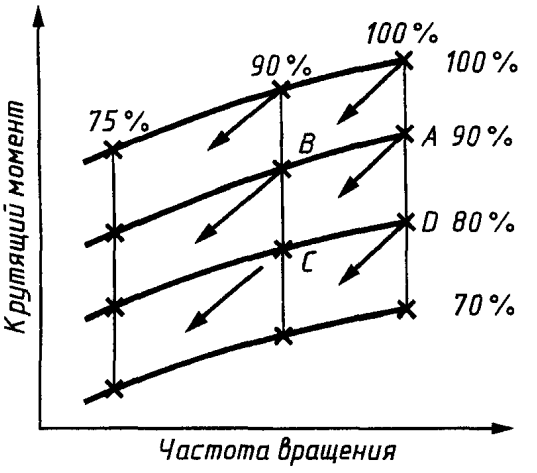


Рисунок 5.1

Таблица 5.1

В процентах

Точка измерения	Максимальная расчетная частота вращения	Максимальный крутящий момент
1	100	100
2	90	100
3	100	90
4	90	90
5	100	80
6	90	80

Каждая точка измерения определяет диапазон мощности и скорости вращения, расположенный левее и ниже данной точки, и является точкой измерения для каждого двигателя по данному диапазону. Например, точка *A*, которая соответствует 90 % полной нагрузки и 100 % номинальной частоты вращения, относится к диапазону номинальной мощности/частоты вращения, ограниченному на рисунке 5.1 четырехугольником *ABCD*.

2.3 При проведении испытания на стенде двигатель отключают от тормоза, причем последний заменяют либо вращающимися частями, приводимыми в движение при отключенной коробке передач, либо инерционным механизмом, действие которого в значительной мере эквивалентно действию таких частей (см. 7.3 приложения 1).

2.4 При испытании транспортного средства коробку передач устанавливают в нейтральное положение и включают сцепление.

2.5 При работе двигателя в режиме холостого хода быстрым, но не резким нажатием на педаль газа устанавливают максимальный расход топливного насоса, который поддерживают до достижения двигателем максимальной частоты вращения и включения регулятора. При достижении двигателем максимальной частоты вращения педаль газа отпускают до тех пор, пока двигатель не достигнет частоты вращения холостого хода и показания денситометра не будут соответствовать этому режиму работы.

2.6 Испытание по 2.5 повторяют не менее шести раз для того, чтобы полностью очистить выпускную систему и провести, при необходимости, регулировку аппаратуры. При каждом последовательном ускорении отмечают максимальное значение коэффициента плотности дыма до получения устойчивого значения. Измеренные значения считают устойчивыми, если четыре последовательных значения располагаются в зоне шириной 0,25 $м^{-1}$ и не образуют убывающей последовательности. За измеренный коэффициент поглощения X_M принимается среднее арифметическое четырех значений.

2.7 Двигатели, оборудованные системой воздушного наддува, должны соответствовать следующим требованиям.

2.7.1 При испытании двигателей, оборудованных связанной или механически соединенной с двигателем системой воздушного наддува, которая может отключаться, проводят два полных цикла измерения с предвари-

тельным ускорением, причем в одном случае система воздушного наддува включается, а в другом — выключается. За результат измерения принимают большее из двух полученных значений.

2.7.2 При испытании двигателей, имеющих несколько выходов для отработавших газов, необходимо подсоединить все выходы к соответствующему устройству, обеспечивающему смешивание газов и имеющему одно выходное отверстие. Испытания в режиме свободного ускорения допускается проводить на каждом из выходов. В этом случае значение для расчета поправочного коэффициента поглощения представляет собой среднее арифметическое значений, определенных для каждого выхода, а испытание считают действительным только в том случае, если крайние значения, определенные при измерении, отличаются друг от друга не более чем на 0,15 $м^{-1}$.

3 Определение скорректированного значения коэффициента поглощения

Определение проводят только в тех случаях, когда для одной и той же модификации двигателя установлен коэффициент поглощения в установившихся режимах работы.

3.1 Условные обозначения:

X_M — коэффициент поглощения в режиме свободного ускорения, измеренный в соответствии с требованиями 2.6 настоящего приложения;

X_L — скорректированный коэффициент поглощения в режиме свободного ускорения;

S_M — коэффициент поглощения, измеренный в установившемся режиме работы (2.1 приложения 4), который наиболее близок к указанному предельному значению, соответствующему такому же номинальному расходу;

S_L — коэффициент поглощения, указанный в 4.2 приложения 4 для соответствующего номинального расхода в точке измерения, который равен S_M.

3.2 Если коэффициенты поглощения выражены в $м^{-1}$, то скорректированный X_L будет равен меньшему из следующих выражений

$$X_L = \frac{S_L}{S_M} X_M \text{ или } X_L = X_M + 0{,}5.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
(обязательное)

Характеристики эталонного топлива

Таблица 6.1

Показатель	Предельное значение	Метод *ASTM*[1]
Плотность при 15°С, кг/л:		
не менее	0,835	*D1298*
не более	0,845	
Цетановое число:		
не менее	51	*D976*
не более	57	
Перегонка (2), °С:		*D86*
50 % объема, не менее	245	
90 % объема:		
не менее	320	
не более	340	
Температура конечной точки кипения, °С, не более	370	
Вязкость при 40 °С, $мм^2/с$:		
не менее	2,5	*D445*
не более	3,5	

Окончание таблицы 6.1

Показатель	Предельное значение	Метод *ASTM*[1]
Содержание серы, % массы: не менее не более	 0,2 0,50	 *D1266*, *D2622* или *D2785*
Точка воспламенения, °С, не менее	55	*D93*
Точка закупорки холодного фильтра, °С, не более	—5	*CEN Draft Pr EN116* или *IP309*
Углеродистый остаток по Конрадсону на 10 % остатка при перегонке, % массы, не более	0,2	*D189*
Содержание золы, % массы, не более	0,01	*D482*
Содержание воды, % массы, не более	0,05	*D95* или *D1744*
Коррозия на медную пластинку при 100 °С, не более	1	*D130*
Кислотное число, мг КОН/г, не более	0,2	*D974*

[1] *ASTM* — «Американское общество по испытанию материалов», 1916 *Race St., Philadelphia, Pensylvania 19103, United States of America.*

Примечания

1 Аналогичные методы ИСО будут указаны тогда, когда они будут разработаны для всех приведенных показателей.

2 Приведенные значения показывают общее переведенное в парообразное состояние количество топлива (сумму процентов восстановленного количества и потерянного количества).

3 Топливо может быть основано на прямогонных и крекинг-дистиллятах; допускается десульфурация. Топливо не должно содержать металлических добавок.

4 Значения, приведенные в таблице, являются «истинными значениями». При их определении были использованы условия *ASTM D3255* «Определения качества нефтепродуктов», а при установлении максимального значения принималась во внимание минимальная разница $2R$ выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница составляла $4R$ (R — воспроизводимость). Производитель топлива должен стремиться к нулевому показателю, если указанный максимальный показатель равен $2R$, и к среднему показателю, если указаны максимальный и минимальный пределы. Если необходимо решить вопрос о том, отвечает ли топливо требованиям таблицы, следует применять условия *ASTM D3244.*

5 Если необходимо рассчитать тепловой КПД двигателя или транспортного средства, теплотворную способность топлива допускается рассчитывать на основе:

удельной энергии (теплотворная способность) (чистая), МДж/кг, равной

$$(46{,}423-8{,}792d^2+3{,}170d)(1-(x+y+s))+9{,}420s-2{,}499x,$$

где d — плотность при 15°С;

x — пропорция по массе воды, %;

y — пропорция по массе золы, %;

s — пропорция по массе серы, %.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
(обязательное)

Предельные значения коэффициентов поглощения в установившихся режимах

Таблица 7.1

Номинальный расход G, л/с	Коэффициент поглощения k, $м^{-1}$	Номинальный расход G, л/с	Коэффициент поглощения k, $м^{-1}$
≤ 42	2,26	120	1,37
45	2,19	125	1,345
50	2,08	130	1,32
55	1,985	135	1,30
60	1,90	140	1,27
65	1,84	145	1,25
70	1,775	150	1,225
75	1,72	155	1,205
80	1,665	160	1,19
85	1,62	165	1,17
90	1,575	170	1,155
95	1,535	175	1,14
100	1,495	180	1,125
105	1,465	185	1,11
110	1,425	190	1,095
115	1,395	195	1,08
		≥ 200	1,065

Примечание — Приведенные значения округлены до 0,01 или 0,005, но это не означает, что измерения должны проводиться с такой же точностью.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
(обязательное)

Характеристики денситометров

1 Область применения

В настоящем приложении приведены требования, которым должны соответствовать денситометры, используемые при проведении испытаний по приложениям 4 и 5.

2 Основные спецификации денситометров

2.1 Отработавший газ помещают в камеру, внутренняя поверхность которой не обладает отражающими свойствами.

2.2 Эффективную базу[1)] денситометра определяют с учетом возможного влияния защитных устройств источника света и фотоэлемента. Эта эффективная база должна быть указана на приборе.

2.3 Денситометр должен иметь две измерительные шкалы, одна из которых должна быть градуирована в абсолютных величинах поглощения света k, $м^{-1}$, от 0 до ∞, а другая, линейная, с диапазоном измерения N от 0 до 100 %; обе измерительные шкалы охватывают диапазон от 0 для общего светового потока до максимального значения шкалы при полном затемнении.

[1)] Эффективная длина траектории лучей света, проходящих через измеряемый газ.

3 Конструктивные характеристики

3.1 Общие положения

Конструкция денситометра должна обеспечивать, чтобы при установившихся режимах работы измерительная камера заполнялась дымом с однородной прозрачностью.

3.2 Дымовая камера и корпус денситометра

3.2.1 Попадание в фотоэлемент света от посторонних источников в результате внутреннего отражения или рассеивания должно быть минимальным (например за счет соответствующей конструкции и покрытия внутренней поверхности черными матовыми материалами).

3.2.2 Оптические характеристики должны быть такими, чтобы общее влияние рассеивания и отражения не превышало значения, соответствующего одному делению линейной шкалы, когда дымовая камера заполнена дымом с коэффициентом поглощения, приблизительно равным 1,7 $м^{-1}$.

3.3 Источник света

В качестве источника света используют лампу накаливания с цветовой температурой 2800—3250 К.

3.4 Приемник

3.4.1 Приемник должен состоять из фотоэлемента со спектральной характеристикой, аналогичной кривой дневного зрения человеческого газа (максимальный эффект срабатывания в диапазоне волн длиной 550—570 нм; менее 4 % максимального эффекта на волне длиной менее 430 нм и более 680 нм).

3.4.2 Схема электрической цепи, в которую включают индикатор, должна быть такой, чтобы ток на выходе из фотоэлемента был в линейной зависимости от силы света в зоне рабочих температур фотоэлемента.

3.5 Измерительные шкалы

3.5.1 Коэффициент поглощения света k определяют по формуле

$$\Phi = \Phi_0 \cdot e^{-kL},$$

где L — эффективная база денситометра;

Φ_0 — падающий световой поток, лм;

Φ— излучаемый световой поток, лм.

Если эффективную базу L определенного типа денситометра невозможно рассчитать по его геометрическим характеристикам, ее определяют методом, указанным в разделе 4 настоящего приложения, или путем сравнения с другим типом денситометра с известной эффективной базой.

3.5.2 Соотношение между показанием линейной шкалы от 0 до 100 и коэффициентом поглощения k характеризуется формулой

$$k = \frac{1}{L} \log_e \left(1 - \frac{N}{100}\right),$$

где N — показание линейной шкалы;

k — соответствующее значение коэффициента поглощения.

3.5.3 Шкала денситометра должна обеспечивать возможность считывать значения коэффициента поглощения 1,7 $м^{-1}$ с точностью до 0,025 $м^{-1}$.

3.6 Регулировка и поверка измерительного прибора

3.6.1 Электрическая цепь фотоэлемента и индикатора должна устанавливать стрелку на ноль при прохождении светового потока через дымовую камеру, заполненную чистым воздухом, или камеру с идентичными характеристиками.

3.6.2 При погашенной лампе и разомкнутой или короткозамкнутой электрической измерительной цепи показание на шкале коэффициентов поглощения должно быть равно ∞; при замыкании электрической цепи показание должно оставаться на ∞ .

3.6.3 Промежуточную поверку проводят путем введения в дымовую камеру фильтра, представляющего собой газ, известный коэффициент поглощения которого k, измеренный согласно 3.5.1, находится в пределах от 1,6 до 1,8 $м^{-1}$. Значение k должно быть известно с точностью до 0,025 $м^{-1}$. Поверка заключается в том, чтобы определить, не отличается ли это значение более чем на 0,05 $м^{-1}$ от указанного на индикаторе, когда фильтр введен между источником света и фотоэлементом.

3.7 Срабатывание денситометра

3.7.1 Время срабатывания электрической измерительной цепи, соответствующее времени, необходимому для того, чтобы стрелка индикатора отклонилась на 90 % от шкалы при установке экрана, плотностью закрывающего фотоэлемент, должно составлять 0,9—1,1 с.

3.7.2 Демпфирование электрической измерительной цепи должно быть таким, чтобы первоначальное превышение окончательного устойчивого значения после любых мгновенных колебаний измеряемого значения (например проверочного фильтра) не превышало 4 % этого значения в единицах измерения линейной шкалы.

3.7.3 Временем срабатывания денситометра, вызванного физическими явлениями в дымовой камере,

является время между моментом входа газа в измерительный прибор и моментом полного заполнения дымовой камеры; оно не должно превышать 0,4 с.

3.7.4 Эти положения распространяются только на денситометры, используемые для измерения плотности дыма при свободном ускорении.

3.8 Давление измеряемого газа и продувочного воздуха

3.8.1 Давление выпускаемого газа в дымовой камере не должно отличаться от давления окружающего воздуха более чем на 75 мм вод. ст.

3.8.2 Колебания давления измеряемого газа и продувочного воздуха не должны приводить к изменению коэффициента поглощения более чем на 0,05 $м^{-1}$ для измеряемого газа, соответствующего коэффициенту поглощения 1,7 $м^{-1}$.

3.8.3 Денситометр должен быть оборудован соответствующими устройствами для измерения давления в дымовой камере.

3.8.4 Пределы изменения давления газа и продувочного воздуха в дымовой камере должны быть указаны предприятием-изготовителем.

3.9 Температура измеряемого газа

3.9.1 В любой точке дымовой камеры температура газа в момент измерения должна быть не ниже 70 °С и не выше максимальной температуры, указанной предприятием-изготовителем денситометра, причем показания в этом диапазоне температур не должны изменяться более чем на 0,1 $м^{-1}$, если камера заполнена газом, коэффициент поглощения которого равен 1,7 $м^{-1}$.

3.9.2 Денситометр должен быть оборудован соответствующими устройствами для измерения температуры в дымовой камере.

4 Определение эффективной базы *L* денситометра

4.1 Общие положения

4.1.1 В некоторых типах денситометров газы между источником света и фотоэлементом или между прозрачными частями, защищающими источник и фотоэлемент, имеют непостоянную прозрачность. В этих случаях эффективная база L — это длина столба газа однородной прозрачности, вызывающего такое же поглощение света, как и поглощение, наблюдаемое при нормальном прохождении газа в денситометр.

4.1.2 Эффективную базу определяют путем сравнения показания N денситометра, работающего нормально, с показанием N_0 денситометра, модифицированного таким образом, чтобы испытательный газ заполнял точно определенную базу L_0.

4.1.3 Для определения поправки на смещение нуля следует быстро снимать следующие друг за другом сравнительные показания денситометра.

4.2 Метод вычисления *L*

4.2.1 Испытательными газами считают отработавшие газы постоянной прозрачности или поглощающие газы, имеющие плотность, примерно равную плотности отработавших газов.

4.2.2 Столбик базы L_0 денситометра, который может быть равномерно заполнен испытательным газом и основание которого более или менее перпендикулярно направлению лучей света, определяют с большой точностью. База должна быть приблизительно равна предполагаемой эффективной базе денситометра.

4.2.3 Измеряют среднюю температуру испытательных газов в дымовой камере.

4.2.4 При необходимости, в патрубок для отбора проб как можно ближе к зонду допускается устанавливать небольшое расширительное колено достаточной емкости для смягчения колебаний потока газа. Допускается устанавливать также охлаждающее устройство. Конструкция расширительного колена и охлаждающего устройства не должна оказывать заметного влияния на состав отработавших газов.

4.2.5 Испытание по определению эффективной базы состоит в том, чтобы пропустить образец испытательного газа попеременно через денситометр, работающий нормально, и через денситометр, модифицированный согласно 4.1.2 настоящего приложения.

4.2.5.1 Во время испытаний показания денситометра необходимо непрерывно регистрировать при помощи регистрирующего устройства, имеющего время срабатывания не менее времени срабатывания самого денситометра.

4.2.5.2 На денситометре, работающем нормально, показание линейной шкалы обозначается буквой N, а показание средней температуры газов по шкале Кельвина — буквой T.

4.2.5.3 При известной базе L_0, заполненной тем же испытательным газом, показание линейной шкалы обозначается N_0, а показание средней температуры газов по шкале Кельвина — T_0.

4.2.6 Эффективную базу L определяют по формуле

$$L = L_0 \frac{T}{T_0} \cdot \frac{\log\left(1 - \frac{N}{100}\right)}{\log\left(1 - \frac{N_0}{100}\right)}.$$

4.2.7 Испытание повторяют с использованием не менее четырех испытательных газов; полученные значения должны равномерно распределяться на линейной шкале от 20 % до 80 %.

4.2.8 При использовании каждого испытательного газа за эффективную базу L денситометра принимают среднее арифметическое значение эффективных баз, определенных по 4.2.6 настоящего приложения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
(обязательное)

Установка и использование денситометра

1 Область применения

В настоящем приложении приведены методы установки и применения денситометра, используемого при проведении испытаний по приложениям 4 и 5 к настоящим Правилам.

2 Денситометр с отбором проб

2.1 Установка денситометра для испытаний в установившихся режимах работы

2.1.1 Отношение площади сечения зонда к площади сечения выпускной трубы должно быть не менее 0,05. Противодавление, измеренное в выпускной трубе на входе в зонд, не должно превышать 75 мм вод. ст.

2.1.2 Зонд представляет собой трубу с открытым концом, обращенным вперед к оси выпускной трубы или, при необходимости, — выпускного удлинительного патрубка. Он должен быть расположен в таком сечении выпускной трубы, где распределение дыма является более или менее равномерным. Для этого зонд должен быть помещен как можно ближе к концу выпускной трубы или, при необходимости, на удлинительном патрубке таким образом, чтобы при диаметре выпускной трубы на выходе, равном D, конец зонда располагался в прямолинейном участке длиной не менее $6D$ выше точки отбора пробы и $3D$ ниже этой точки. При использовании удлинительного патрубка следует избегать поступления воздуха в место соединения.

2.1.3 Давление в выпускной трубе и характеристики падения давления в трубе для отбора проб должны быть такими, чтобы зонд забирал пробу, эквивалентную забираемой при отборе из равномерного потока.

2.1.4 При необходимости, в патрубок для отбора проб как можно ближе к зонду допускается устанавливать расширительное колено достаточной емкости для смягчения колебаний потока газа. Допускается устанавливать также охлаждающее устройство. Конструкция расширительного колена и охлаждающего устройства не должна оказывать значительного влияния на состав отработавших газов.

2.1.5 В выпускной трубе на расстоянии не менее $3D$ от выхода из зонда для отбора проб допускается устанавливать мотыльковый клапан или другое устройство, повышающее давление при отборе пробы.

2.1.6 Патрубки между зондом, охлаждающим устройством, расширительным коленом (устанавливаемым при необходимости) и денситометром должны быть как можно короче и соответствовать требованиям в отношении давления и температуры, указанным в 3.8 и 3.9 приложения 8. Патрубки должны быть установлены с подъемом от места отбора пробы до денситометра. В них не должно быть резких изгибов, в которых может накапливаться сажа. Перед денситометром должен быть установлен перепускной клапан, если он не предусмотрен в конструкции самого прибора.

2.1.7 В ходе испытаний необходимо контролировать соблюдение требований 3.8 и 3.9 приложения 8 в отношении давления и температуры в измерительной камере.

2.2 Установка денситометра для испытания при свободном ускорении

2.2.1 Отношение площади сечения зонда к площади сечения выпускной трубы должно быть не менее 0,05. Противодавление, измеренное в выпускной трубе на выходе из зонда, не должно превышать 75 мм вод. ст.

2.2.2 Зонд представляет собой трубу с открытым концом, обращенным вперед к оси выпускной трубы или, при необходимости, — выпускного удлинительного патрубка. Он должен быть расположен в таком сечении выпускной трубы, где распределение дыма является более или менее равномерным. Для этого зонд следует поместить как можно ближе к концу выпускной трубы или, при необходимости, на удлинительном патрубке таким образом, чтобы при диаметре выпускной трубы на выходе, равном D, конец зонда располагался в прямолинейном участке длиной не менее $6D$ выше точки отбора пробы и $3D$ ниже этой точки. При использовании удлинительного патрубка следует избегать поступления воздуха в место соединения.

2.2.3 Взятие проб должно быть таким, чтобы на всех скоростях работы двигателя давление от пробы к денситометру было в пределах, указанных в 3.8.2 приложения 8. Это может быть проверено путем измерения давления пробы при медленном прохождении и при максимальной скорости без нагрузки. В зависимости от характеристик денситометра контроль за давлением пробы допускается осуществлять с помощью заглушки или

мотылькового клапана в выпускной или соединительной трубе. При любом методе испытаний противодавление, измеренное в выпускной трубе на выходе из зонда, не должно превышать 75 мм вод. ст.

2.2.4 Соединительные патрубки денситометра должны быть как можно короче. Патрубок устанавливают с подъемом от места отбора пробы до денситометра, при этом не должно быть резких изгибов патрубка, в которых может скапливаться сажа. Перед денситометром может быть установлен перепускной клапан, не допускающий поступления в денситометр выпускных газов в периоды между измерениями.

3 Денситометр, работающий в режиме полного потока

В процессе испытаний при установившихся режимах и при свободном ускорении необходимо соблюдать следующие требования.

3.1 Соединительные патрубки между выпускной трубой и денситометром не должны пропускать окружающий воздух.

3.2 Соединительные патрубки денситометра должны быть как можно короче и установлены согласно 2.2.4.

3.3 При необходимости допускается устанавливать перед денситометром соответствующую систему охлаждения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
(обязательное)

Метод ЕЭК измерения полезной мощности двигателей с воспламенением от сжатия

1 Цель

В настоящем приложении установлен метод построения кривой мощности при полной нагрузке двигателя внутреннего сгорания в зависимости от частоты вращения двигателя.

2 Область применения

Настоящий метод применяют к двигателям внутреннего сгорания, используемым для приведения в движение транспортных средств, указанных в настоящих Правилах.

Двигатели могут быть без наддува или с наддувом.

3 Определения

В настоящем приложении применяют термины, приведенные в разделе 2 настоящих Правил, а также следующие термины с соответствующими определениями.

полезная мощность: Мощность, измеренная на испытательном стенде на хвостовике коленчатого вала или его эквивалента[1)] при соответствующей частоте вращения двигателя и установленных вспомогательных механизмах, указанных в таблице 10.1.

Таблица 10.1 — Вспомогательные механизмы, устанавливаемые при определении полезной мощности двигателя

Вспомогательный механизм	Устанавливают при определении полезной мощности механизмов
1 Система впуска: впускной коллектор, заборник для рециркуляции картерных газов, воздушный фильтр, глушитель шума впуска, ограничитель скорости	Серийного производства
	Серийного производства[1)]
2 Подогревательное устройство впускного коллектора	Серийного производства (по возможности должно быть отрегулировано на оптимальный режим работы)

[1)] Если измерение мощности можно осуществить только с установленной коробкой передач, то необходимо учитывать ее коэффициент полезного действия.

Продолжение таблицы 10.1

Вспомогательный механизм	Устанавливают при определении полезной мощности механизмов
3 Система выпуска: очиститель выпускных газов, коллектор, устройство наддува, патрубки[1)], глушитель[1)], выпускная труба[1)], устройство для дросселирования выпуска[2)]	Серийного производства
4 Топливный насос[3)]	Серийного производства
5 Оборудование для впрыска топлива: фильтр грубой очистки, фильтр, насос, трубопровод высокого давления, форсунка, воздушная заслонка (при наличии), электронная система регулировки, анемометр и т. д. (при наличии), регулятор/система регулировки, автоматический ограничитель предельной нагрузки на регулировочную рейку, действующий в зависимости от атмосферных условий	Серийного производства
6 Оборудование для жидкостного охлаждения: капот двигателя, жалюзи капота, радиатор, вентилятор[5),6)], кожух вентилятора, водяной насос, термостат[7)]	Не устанавливают
	Серийного производства
7 Воздушное охлаждение: обтекатель, вентилятор[5),6)], устройство регулирования температуры	Серийного производства
8 Электрооборудование	Серийного производства[8)]
9 Оборудование наддува (при наличии): компрессор, прямо или косвенно приводимый в действие двигателем и/или отработавшими газами, промежуточный теплообменник[9)], насос или вентилятор охладителя, приводимый в действие двигателем, устройство регулировки расхода охлаждающей жидкости (при наличии)	Серийного производства
10 Вспомогательный стендовый вентилятор	Устанавливается при необходимости
11 Устройство, предотвращающее загрязнение воздуха[10)]	Серийного производства

[1)] Полные системы впуска и выпуска применяют в следующих случаях:
- при их значительном влиянии на мощность двигателя;
- при испытании двухтактных двигателей;
- по требованию предприятия-изготовителя.

Допускается применять аналогичную систему впуска при условии, что давление впуска не отличается более чем на 100 Па от предельного значения, установленного предприятием-изготовителем для чистого воздушного фильтра.

Допускается применять аналогичную систему выпуска при условии, что давление, измеренное на выходе системы выпуска, не отличается более чем на 1000 Па от давления, указанного предприятием-изготовителем. *Под выходом системы выпуска подразумевается точка, расположенная на расстоянии 150 мм от последнего* элемента системы, установленного в условиях серийного производства.

Окончание таблицы 10.1

[2] При наличии встроенного в двигатель устройства дросселирования выпуска клапан этого устройства должен быть установлен в полностью открытом положении.

[3] Давление подачи топлива при необходимости допускается регулировать так, чтобы воспроизвести давление для данного режима работы двигателя (в частности, при использовании системы «возврата топлива»).

[4] Воздушная заслонка представляет собой регулировочную заслонку пневматического регулятора насоса для впрыска топлива. Регулятор или устройство впрыска топлива может состоять из других деталей, регулирующих количество впрыскиваемого топлива.

[5] На испытательном стенде относительное расположение радиатора, вентилятора, обтекателя вентилятора, водяного насоса и термостата должно соответствовать их расположению на транспортном средстве. Циркуляция охлаждающей жидкости должна осуществляться исключительно при помощи водяного насоса двигателя.

Охлаждение жидкости допускается проводить либо в радиаторе двигателя, либо в наружном контуре при условии, что потери в контуре и давление на входе насоса будут примерно равны потерям и давлению в системе охлаждения двигателя. Жалюзи радиатора, если они имеются, должны быть открыты.

Если радиатор, вентилятор и его кожух не могут быть установлены на двигателе, мощность, потребляемую вентилятором, установленным отдельно в правильном положении по отношению к радиатору и к кожуху, определяют при частоте вращения, соответствующей установленной при измерении мощности двигателя, либо определяют расчетным путем на основе типовых характеристик, либо путем испытаний. Мощность, скорректированную для нормальных атмосферных условий, определенных в 6.2 настоящего приложения, следует вычесть из приведенной мощности.

[6] При наличии вентилятора для охлаждения радиатора или отключаемого нагревательного вентилятора воздушного охлаждения испытание проводят при выключенном вентиляторе в условиях максимального обтекания.

[7] Термостат допускается устанавливать в полностью открытом положении.

[8] При работе с минимальной производительностью генератор должен вырабатывать только такое количество энергии, которое используется для питания вспомогательного оборудования, необходимого для работы двигателя. При необходимости использования аккумулятора он должен быть полностью заряжен и в рабочем состоянии.

[9] Двигатели с воздушным охлаждением с наддувом испытывают совместно с устройствами охлаждения нагреваемого воздуха, воздушными или водяными. По требованию предприятия-изготовителя вместо охлаждающего устройства допускается использовать стенд. Измерение мощности в каждом режиме должно осуществляться с учетом перепадов температуры и давления в двигателе, происходящих за счет устройства воздушного охлаждения на испытательном стенде, которые идентичны перепадам, установленным предприятием-изготовителем для системы, предусмотренной для транспортного средства.

[10] Такие устройства включают систему рециркуляции отработавших газов, каталитический преобразователь, термореакторы, систему вторичного наддува воздуха и систему контроля за испарением топлива.

серийное оборудование: Оборудование, предусмотренное предприятием-изготовителем.

4 Точность измерения

4.1 Крутящий момент — ±1 %[1].

4.2 Частота вращения двигателя — ±0,5 %.

4.3 Расход топлива — ±1 %.

4.4 Температура топлива — ±2 К.

4.5 Температура воздуха — ±2 К.

4.6 Атмосферное давление — ±100 Па.

4.7 Давление в системе впуска (см. сноску 1 к таблице 10.1) — ±50 Па.

4.8 Давление в системе выпуска (см. сноску 1 к таблице 10.1) — ±200 Па.

5 Определение полезной мощности двигателя

5.1 Вспомогательные механизмы

5.1.1 Устанавливаемые вспомогательные механизмы

В процессе испытания вспомогательные механизмы, необходимые для работы двигателя при заданном применении согласно таблице 10.1, устанавливают на испытательный стенд по мере необходимости в положениях, в которых они используются при эксплуатации.

5.1.2 Демонтируемые вспомогательные механизмы

Вспомогательные механизмы, установленные на двигателе и необходимые только для работы транспортного средства, при проведении испытания должны быть сняты, например:

[1] Устройство для измерения крутящего момента должно быть калибровано с учетом потерь на трение. Точность измерения в нижней половине шкалы динамометра может составлять ±2 % измеренного крутящего момента.

- тормозной воздушный компрессор;
- насос гидроусилителя рулевого управления;
- компрессор подвески;
- система кондиционирования воздуха.

Мощность, поглощаемая несъемным оборудованием, может быть определена и добавлена к измеренной мощности.

5.1.3 Вспомогательное оборудование, предназначенное для запуска двигателей с воспламенением от сжатия

Вспомогательное оборудование, предназначенное для запуска двигателей с воспламенением от сжатия, используют в следующих случаях:

а) при электрическом запуске. Генератор должен быть установлен и в случае необходимости должен снабжать электроэнергией вспомогательное оборудование, необходимое для работы двигателя;

б) при неэлектрическом запуске. При наличии вспомогательного электрооборудования, необходимого для работы двигателя, устанавливают генератор для его электропитания. Если вспомогательное оборудование не применяется, генератор демонтируют.

В указанных случаях устанавливают систему генерирования и накопления энергии, необходимую для запуска, которая работает без нагрузки.

5.2 Условия регулирования для испытания по определению полезной мощности

В соответствии со спецификациями предприятия-изготовителя при серийном производстве двигателя, не подвергнутого модификациям, проводят следующие регулировки:

регулировка производительности насоса для впрыска топлива;

установка момента впрыска;

установка регулятора;

регулировка устройств, предотвращающих загрязнение воздуха.

5.3 Условия испытания

5.3.1 Испытание по определению полезной мощности проводят при постоянной полной нагрузке насоса для впрыска топлива, если двигатель оснащен согласно таблице 10.1.

5.3.2 Измерения проводят при установившихся режимах работы двигателя и достаточной подаче в него воздуха. Двигатели должны быть обкатаны в условиях, указанных предприятием-изготовителем. В камерах сгорания допускается наличие ограниченного количества нагара. Условия проведения испытания, например температура поступающего воздуха, по возможности должны соответствовать исходным (см. 6.2), чтобы уменьшить значение поправочного коэффициента.

5.3.3 Температуру воздуха окружающей среды, поступающего в двигатель, измеряют на расстоянии 0,15 м от входа в воздушный фильтр по направлению потока воздуха или, при отсутствии фильтра, на расстоянии 0,15 м от впускного отверстия. Термометр (термопара) должен быть защищен от теплового излучения и размещен непосредственно в воздушном потоке. Также он должен быть защищен от разбрызгиваемого топлива. Для определения средней температуры впуска следует использовать достаточное количество точек измерений.

5.3.4 Не следует проводить измерений до тех пор, пока крутящий момент, частота вращения и температура не будут практически постоянными в течение не менее 1 мин.

5.3.5 Частота вращения не должна изменяться во время считывания показаний приборов более чем на ±1 % или ±10 $мин^{-1}$, причем выбирают большее значение.

5.3.6 Показания нагрузки тормозного устройства, расход топлива и температура всасываемого воздуха должны считываться одновременно. Результатом измерения считают среднее арифметическое значение двух последовательных стабильных показаний, отличающихся менее чем на 2 % (для нагрузки тормозного устройства и для расхода топлива).

5.3.7 Температура охлаждающей жидкости, измеряемая на выходе из двигателя, должна поддерживаться в пределах ±5 К максимальной температуры регулировки термостата, указанной предприятием-изготовителем. Если такого указания нет, то температура должна быть (353±5) К.

Для двигателей с воздушным охлаждением температура в точке, указанной предприятием-изготовителем, должна поддерживаться на уровне максимального значения, предусмотренного предприятием-изготовителем для исходных условий, с допуском от 0 до минус 20 К.

5.3.8 Температуру топлива измеряют на входе в систему впрыска и поддерживают в пределах, установленных предприятием-изготовителем двигателя.

5.3.9 Температуру смазки, измеренную в картере или на выходе из масляного радиатора, если он имеется, поддерживают в пределах, указанных предприятием-изготовителем.

5.3.10 Для поддерживания температур в пределах, указанных в 5.3.7, 5.3.8 и 5.3.9, при необходимости допускается использовать вспомогательную систему регулировки.

5.3.11 Топливо должно соответствовать имеющемуся в продаже топливу без каких-либо дополнительных

присадок, снижающих дымность. В спорном случае применяют эталонное топливо, которое должно соответствовать топливу, определенному ЕКС[1] в документе CEC-RF-03-A-80.

5.4 Порядок испытания

Измерения проводят на разных частотах вращения двигателя. Число измерений должно быть достаточным для правильного построения кривой мощности между наиболее низкими и наиболее высокими частотами вращения, указанными предприятием-изготовителем. Частоты вращения должны соответствовать режиму работы, при котором двигатель развивает максимальную мощность. Среднее арифметическое значение рассчитывают на основе не менее двух измерений в стабилизированном режиме.

5.5 Измерения, подлежащие регистрации

Измерения, подлежащие регистрации, указаны в дополнении 1 к настоящему приложению.

6 Поправочные коэффициенты мощности

6.1 Определение

Поправочный коэффициент мощности α_d — коэффициент, на который должна быть умножена измеренная мощность для определения мощности двигателя при исходных атмосферных условиях, указанных в 6.2 к настоящему приложению.

$$P_0 = \alpha_d P,$$

где P_0 — приведенная мощность (мощность при исходных атмосферных условиях);

α_d — поправочный коэффициент;

P — измеренная мощность.

6.2 Исходные атмосферные условия

6.2.1 Температура T_0 — 298 К (25 °С).

6.2.2 Сухое давление P_{s0} — 99 кПа.

Примечание — Сухое давление определяют при общем давлении 100 кПа, и давлении водяных паров 1 кПа.

6.3 Испытательные атмосферные условия

В процессе испытания атмосферные условия должны быть следующими:

6.3.1 Температура T — 283 К $\leq T \leq$ 313 К.

6.3.2 Давление P_s — 80 кПа $\leq P_s \leq$ 110 кПа.

6.4 Определение поправочного коэффициента[2]

Поправочный коэффициент мощности дизельных двигателей α_d с постоянной производительностью определяют по формуле

$$\alpha_d = f_a f_m,$$

где f_a — коэффициент, учитывающий атмосферные условия;

f_m — характеристический параметр любого типа двигателя и регулировки.

6.4.1 Коэффициент, учитывающий атмосферные условия f_a

Коэффициент f_a указывает на влияние условий окружающей среды (давление, температура и влажность) на воздушную массу, всасываемую двигателем. Коэффициент определяют в зависимости от типа двигателя по следующим формулам.

6.4.1.1 Для двигателей с механическим наддувом и без наддува по формуле

$$f_a = \frac{99}{P_s}\left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}.$$

6.4.1.2 Для двигателей с турбонаддувом с охлаждением поступающего воздуха или без охлаждения по формуле

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{0,7}\left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}.$$

6.4.2 Коэффициент, учитывающий характеристики двигателя f_m

---

[1] Европейский координационный совет по изучению эксплуатационных свойств горючесмазочных материалов.

[2] Испытание допускается проводить в испытательной лаборатории с кондиционированным воздухом, в которой атмосферные условия могут контролироваться.

Коэффициент f_m — функция от q_c (расход топлива с учетом поправки) — определяют по формуле

$$f_m = 0{,}36q_c - 1{,}14,$$

где $q_c = q/r$,

q — расход топлива, мг/л·цикл;

r — перепад давлений на выходе и входе компрессора ($r = 1$ для двигателей без наддува).

Эта формула действительна для q_c в пределах 40—65 мг/(л·цикл).

Для q_c менее 40 мг/(л·цикл) постоянное значение $f_m = 0{,}3$.

Для q_c более 65 мг/(л·цикл) постоянное значение $f_m = 1{,}2$ (рисунок 10.1).

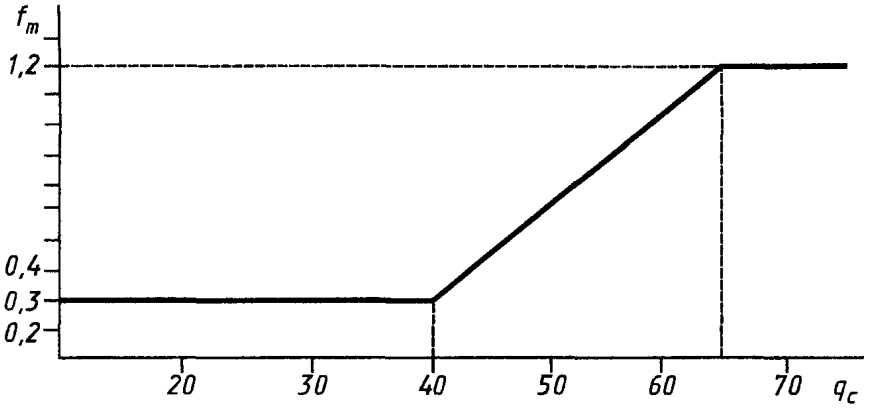


Рисунок 10.1

6.4.3 *Условия испытаний, проводимых в лаборатории*

Двигатель считают выдержавшим испытание, если поправочный коэффициент α_d находится в пределах $0{,}9 \leq \alpha_d \leq 1{,}1$. Если предельное значение превышено, то в протоколе указывают исправленное значение и уточняют условия испытаний (температуру и давление).

7 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать результаты и все выкладки, необходимые для определения полезной мощности, как указано в дополнении 1 к настоящему приложению, а также характеристики двигателя, перечисленные в приложении 1 к настоящим Правилам.

8 Изменение типа двигателя

О любом изменении характеристик двигателя, перечисленных в приложении 1 к настоящим Правилам, необходимо сообщать компетентному органу. В этом случае компетентный орган может:

8.1 прийти к заключению, что внесенные изменения не окажут существенного влияния на мощность двигателя или

8.2 потребовать нового измерения мощности двигателя посредством тех испытаний, которые сочтет необходимыми.

9 Допуски при измерении полезной мощности

9.1 Полезная мощность двигателя, измеренная технической службой, может отличаться на ±2 % от полезной мощности, указанной предприятием-изготовителем, с допуском в 1,5 % на частоту вращения двигателя.

9.2 Полезная мощность двигателя, определенная во время испытания на соответствие производства, может отличаться на ±5 % от полезной мощности, определенной в ходе испытаний в отношении официального утверждения по типу конструкции.

Дополнение 1

Сообщение о результатах измерения полезной мощности двигателя

Результаты испытаний представляются предприятием-изготовителем вместе с идентификационной карточкой, образец которой приведен в приложении 1 к настоящим Правилам.

Если испытания двигателя на основании настоящих Правил проводятся на стенде, то идентификационную карточку заполняет лаборатория, проводящая испытания.

1 Условия испытаний

1.1 Давление, измеренное при максимальной мощности двигателя, Па:
1.1.1 общее атмосферное давление _____
1.1.2 давление водяных паров _____
1.1.3 давление выпуска _____
1.2 Температура, измеренная при максимальной мощности двигателя, К:
1.2.1 всасываемого воздуха _____
1.2.2 на выходе промежуточного теплообменника системы впуска _____
1.2.3 охлаждающей жидкости:
1.2.3.1 на выходе охлаждающей жидкости[1] _____
1.2.3.2 в исходной точке в случае воздушного охлаждения _____
1.2.4 смазочного масла (указать точку измерения) _____
1.2.5 топлива:
1.2.5.1 на входе топливного насоса _____
1.2.5.2 в измерительном устройстве потребления топлива _____
1.3 Характеристики динамометра:
1.3.1 марка . . . . . модель _____
1.3.2 тип _____

2 Топливо

2.1 Для двигателей с воспламенением от сжатия, работающих на газообразном топливе:
2.1.1 система питания: газ _____
2.1.2 спецификация применяемого газа _____
2.1.3 соотношение газойль/газ _____
2.1.4 низшая теплотворная способность, кДж/кг _____
2.2 Для двигателей с воспламенением от сжатия, работающих на жидком топливе:
2.2.1 марка _____
2.2.2 спецификация применяемого топлива _____
2.2.3 цетановое число (ASTM D976—71) _____
2.2.4 удельный вес, г/см^3, при 288 К _____
2.2.5 низшая теплотворная способность, кДж/кг _____

3 Смазка

3.1 марка _____
3.2 спецификация _____
3.3 вязкость по SAE _____

4 Результаты измерений

4.1 Результаты измерения полезной мощности двигателя (кривые полезной мощности и крутящего момента строят в зависимости от частоты вращения двигателя).

Частота вращения двигателя, мин$^{-1}$ _____
Крутящий момент, Н·м _____
Мощность, кВт _____
Расход топлива, г/кВт·ч _____
Дымность, м$^{-1}$ [2] _____
Атмосферное давление, кПа _____
Давление водяных паров, кПа _____
Температура поступающего воздуха, К _____

[1] Указывают при необходимости.
[2] Только для дизельных двигателей.

Мощность, которую следует прибавить с учетом установленных вспомогательных механизмов, не указанных в таблице 10.1, кВт _____

Поправочный коэффициент мощности _____

Приведенная тормозная мощность (с вентилятором или без вентилятора[1]), кВт _____

Мощность вентилятора, кВт (при отсутствии вентилятора — вычитается) _____

Полезная мощность, кВт _____

Полезный крутящий момент, Н·м _____

Приведенный удельный расход топлива, г/кВт·ч[2] _____

Температура охлаждающей жидкости на выходе, К _____

Температура масла в точке измерения, К _____

Температура воздуха после прохождения через компрессор, К[3] _____

Температура топлива на входе насоса для впрыска топлива, К _____

Температура воздуха после прохождения через охладитель воздуха наддува, К[3] _____

Давление после компрессора, кПа[3] _____

Давление после прохождения через охладитель воздуха наддува, кПа _____

4.2 Максимальная полезная мощность, кВт, . . . при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____

4.3 Максимальный полезный крутящий момент, Н·м, . . . при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____

5 Дата представления двигателя на испытания _____

6 Техническая служба, проводящая испытания _____

---

[1] Ненужное зачеркнуть.

[2] Рассчитывают на основе полезной мощности.

[3] При необходимости.

УДК 621.436.068:629.1.056:006.354; 621.436.001.4:006.354 ОКС 43.060; 13.040.50 Д25 ОКП 45 6000

Ключевые слова: транспортные средства, двигатели с воспламенением от сжатия, тип конструкции, характеристики транспортных средств, характеристики двигателей, испытания, полная нагрузка, свободное ускорение, характеристики топлива, нормы выброса видимых загрязняющих веществ

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 04.10.2000. Подписано в печать 08.12.2000. Усл.печ.л. 4,65. Уч.-изд.л. 4,10.
Тираж 208 экз. С 6416. Зак. 1130.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru