ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 41.24— 2003 (Правила ЕЭК ООН № 24)

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ:

I. СЕРТИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ДЫМНОСТИ;

II. СЕРТИФИКАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ УСТАНОВКИ НА НИХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ;

III. СЕРТИФИКАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ДЫМНОСТИ;

IV. ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Regulation № 24

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 engines

(IDT)

Издание официальное

БЗ 1—2003/312

Москва
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
2004

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Управлением стандартизации Госстандарта России

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 9 декабря 2003 г. № 356-ст

4 Настоящий стандарт идентичен Правилам ЕЭК ООН № 24 (включая поправки серии 03) «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 двигателями 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 measurements of power of engines»

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 41.24—99

© ИПК Издательство стандартов, 2004

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

Содержание

1 Область применения 1
1а Нормативные ссылки 1
2 Термины и определения 2

Часть I. ДЫМНОСТЬ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

3 Термины и определения 2
4 Заявка на сертификацию 2
5 Предоставление сертификата соответствия 3
6 Технические требования и методы испытаний 3
7 Изменения типа дизеля 4
8 Соответствие производства 5
9 Меры, принимаемые при выявлении несоответствия производства 6
10 Окончательное прекращение производства 6

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

11 Термины и определения 6
12 Заявка на сертификацию 6
13 Предоставление сертификата соответствия 6
14 Технические требования и методы испытаний 7
15 Изменение типа автотранспортного средства 8
16 Соответствие производства 8
17 Меры, принимаемые при выявлении несоответствия производства 8
18 Окончательное прекращение производства 8

Часть III. ДЫМНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ДВИГАТЕЛИ КОТОРЫХ НЕ ИМЕЮТ ОТДЕЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ

19 Термины и определения 9
20 Заявка на сертификацию 9
21 Предоставление сертификата соответствия 9
22 Технические требования и методы испытаний 10
23 Изменение типа автотранспортного средства 10
24 Соответствие производства 10
25 Меры, принимаемые при выявлении несоответствия производства 11
26 Окончательное прекращение производства 11

Часть IV. ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ

27 Цель 11
28 Область применения 11
29 Термины и определения 11
30 Точность измерений 13
31 Определение мощности нетто двигателя 14
32 Поправочные коэффициенты мощности 17
33 Протокол результатов испытаний 18
34 Изменение типа двигателя 18
35 Допуски при измерении мощности нетто двигателя 19

Приложение А (обязательное) Основные характеристики автотранспортного средства и дизеля, а также сведения, касающиеся проведения испытаний 19
Приложение Б (рекомендуемое) Форма приложения к сертификату соответствия автотранспортного средства/дизеля в отношении дымности или измерения мощности дизеля на основании ГОСТ Р 41.24 24
Приложение В (обязательное) Маркировка знаком соответствия 26
Приложение Г (обязательное) Испытание в установившихся режимах работы при полной нагрузке . 27
Приложение Д (обязательное) Испытание в режиме свободного ускорения 28
Приложение Е (рекомендуемое) Характеристики эталонного топлива 30
Приложение Ж (обязательное) Предельные значения коэффициентов поглощения в установившихся режимах 32
Приложение И (обязательное) Характеристики дымомеров 33
Приложение К (обязательное) Установка и использование дымомера 35

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ: I. СЕРТИФИКАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ДЫМНОСТИ; II. СЕРТИФИКАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОТНОШЕНИИ УСТАНОВКИ НА НИХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ; III. СЕРТИФИКАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ В ОТНОШЕНИИ ДЫМНОСТИ; IV. ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ

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 engines

Дата введения 2005—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает следующие требования:

Часть I — к выбросу видимых загрязняющих веществ (далее — дымность) двигателями с воспламенением от сжатия (далее — дизелями), предназначенными для установки на автотранспортных средствах;

Часть II — к установке на автотранспортных средствах дизелей, сертифицированных по типу конструкции в соответствии с частью I настоящего стандарта;

Часть III — к выбросу видимых загрязняющих веществ автотранспортными средствами, дизели которых не имеют отдельного сертификата по типу конструкции в соответствии с частью I настоящего стандарта;

1.2 Настоящий стандарт устанавливает также метод ЕЭК ООН, применяемый только при измерении мощности двигателей.

1а Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 41.49—2003 (Правила ЕЭК ООН № 49) Единообразные предписания, касающиеся сертификации двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей, работающих на природном газе, а также двигателей с принудительным зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе и транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, двигателями, работающими на природном газе, и двигателями с принудительным зажиганием, работающими на сжиженном нефтяном газе, в отношении выбросов вредных веществ

ГОСТ Р 41.83—2004 (Правила ЕЭК ООН № 83) Единообразные предписания, касающиеся сертификации транспортных средств в отношении выбросов вредных веществ в зависимости от топлива, необходимого для двигателей

ГОСТ Р 50460—92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Государственные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **мощность нетто:** Мощность двигателя, определяемая согласно части IV.

2.2 **дизель:** Двигатель, работающий по принципу воспламенения от сжатия.

2.3 **устройство для запуска холодного дизеля:** Устройство, которое при включении временно увеличивает количество топлива, подаваемого в дизель, предназначенное для облегчения его запуска.

2.4 **дымомер:** Прибор, предназначенный для непрерывного измерения коэффициентов поглощения света отработавшими газами, выделяемыми транспортными средствами, характеристики которого приведены в соответствии с приложением И.

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

2.6 **минимальная расчетная частота вращения:**

2.6.1 Наибольшее из следующих трех значений частоты вращения дизеля:

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

2.6.2 Более низкая частота вращения, которая может быть установлена предприятием-изготовителем.

Часть I. ДЫМНОСТЬ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

3 Термины и определения

В настоящей части стандарта применяют термины, приведенные в разделе 2, а также следующие:

3.1 **сертификация типа дизеля:** Сертификация типа дизеля в отношении ограничения дымности.

3.2 **тип дизеля:** Дизели, предназначенные для установки на автотранспортных средствах, не различающиеся по основным характеристикам в соответствии с приложением А за исключением изменений, допускаемых по 7.2 и 7.3.

3.3 **дизель, представляющий тип дизеля, подлежащий сертификации:** Дизель, развивающий максимальную полезную мощность, характерную для дизелей данного типа.

4 Заявка на сертификацию

4.1 Дымность

4.1.1 Заявку на получение сертификата соответствия типа дизеля в отношении ограничения дымности представляет предприятие — изготовитель дизеля или его уполномоченный представитель, либо предприятие — изготовитель автотранспортного средства.

4.1.2 К заявке должно быть приложено в трех экземплярах описание типа дизеля со всеми данными в соответствии с приложением А.

4.1.3 Испытательной лаборатории, уполномоченной проводить испытания для сертификации, указанные в разделе 6, должен быть представлен дизель с устройствами в соответствии с приложением А, представляющий тип дизеля, подлежащий сертификации.

4.1.4 При определении дымности измерения проводят двумя методами в соответствии с приложениями Г и Д.

4.1.5 При определении дымности мощность и потребление топлива измеряют согласно части IV на одном и том же дизеле, представленном для сертификации.

4.2 Мощность дизеля

4.2.1 По заявке предприятия-изготовителя или его уполномоченного представителя допускается измерять только мощность дизеля. В этом случае:

предприятие-изготовитель заполняет описание по форме в соответствии с приложением А с указанием данных, непосредственно касающихся измерения мощности;

испытательной лаборатории, уполномоченной проводить испытания, указанные в части IV, должен быть представлен дизель, соответствующий всем пунктам описания в соответствии с приложением А. Такие испытания проводят только на испытательном стенде;

эти испытания не рассматриваются как испытания для сертификации. В этом случае выдается официальный протокол испытаний по разделу 33.

5 Предоставление сертификата соответствия

5.1 Если дизель, представленный на сертификацию, соответствует требованиям раздела 6, то данный тип дизеля считают сертифицированным.

5.2 На каждый сертифицированный тип дизеля выдают сертификат соответствия типа, в котором указывают обозначение настоящего стандарта и серию поправок, соответствующих последним техническим изменениям, внесенным в Правила ЕЭК ООН № 24 к моменту сертификации (в настоящее время 03, что соответствует поправкам серии 03).

5.3 Сертификат соответствия типа должен включать информацию, оформляемую в виде приложения, по образцу, приведенному в приложении Б, представляемую предприятием, сделавшим заявку на сертификацию, максимальным форматом А4 (210×297 мм) или кратным ему форматом.

5.4 На каждом сертифицированном дизеле должна быть проставлена на видном и легко доступном месте, указанном в сертификате соответствия и в приложении к нему, маркировка, состоящая из:

знака соответствия по ГОСТ Р 50460;

обозначения настоящего стандарта;

дополнительного обозначения, состоящего из прямоугольника, внутри которого указывают значение коэффициента поглощения в метрах в минус первой степени, измеренное в процессе испытания в режиме свободного ускорения в соответствии с приложением Д.

5.5 Вместо нанесения на дизель знака соответствия и указанных обозначений предприятие-изготовитель может направить с каждым типом дизеля, сертифицированным в соответствии с настоящим стандартом, сопроводительный документ с указанием этих данных для того, чтобы знак соответствия и обозначения можно было нанести на автотранспортное средство в соответствии с требованиями 13.4.

5.6 Если дизель соответствует типу, сертифицированному на основании другого стандарта, то обозначение знака соответствия по ГОСТ Р 50460 не повторяют. В этом случае номера стандартов и сертификатов, а также дополнительные обозначения всех стандартов, на соответствие которым сертифицирован дизель, должны быть расположены в вертикальных колонках справа от обозначения знака соответствия по ГОСТ Р 50460.

5.7 Все составные части маркировки должны быть четкими и нестираемыми.

5.8 Знак соответствия помещают рядом с идентификационными данными дизеля, проставленными предприятием-изготовителем.

5.9 На рисунках В.1 и В.2 приложения В изображены в качестве примеров схемы маркировки.

6 Технические требования и методы испытаний

6.1 Общие положения

Элементы дизеля, влияющие на дымность, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы дизель при нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой он может подвергаться, соответствовал требованиям настоящего стандарта.

6.2 Требования, касающиеся устройства для запуска холодного дизеля

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

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

- при включенном устройстве для запуска холодного дизеля коэффициент поглощения света отработавшими газами, выделяемыми дизелем в установившихся режимах работы, измеренный в соответствии с приложением Г, остается в пределах в соответствии с приложением Ж;
- если устройство для запуска холодного дизеля продолжает работать, то через определенный промежуток времени дизель должен остановиться.

При необходимости любая часть устройства, связанная с автотранспортным средством, может быть смоделирована для испытаний в целях сертификации.

6.3 Требования в отношении дымности

6.3.1 Измерение дымности дизеля, представленного для сертификации, проводится методами в соответствии с приложениями Г и Д.

6.3.2 Мощность дизеля, представленного для сертификации, должна находиться в пределах допусков в соответствии с Г.3.1.5 приложения Г.

6.3.3 Дымность, измеренная по методу приложения Г, не должна превышать предельных значений коэффициента поглощения в соответствии с приложением Ж.

6.3.4 По требованию предприятия-изготовителя допускается проводить дополнительные испытания в соответствии с приложениями Г и Д для определения значений свободного ускорения для модификаций сертифицированного типа дизеля, указанных в 7.2 и 7.3.

6.3.4.1 Если предприятие-изготовитель требует провести измерение дымности дизеля в диапазонах крутящего момента и/или частоты вращения, отличающихся от указанных в 7.3, то сертификат соответствия типа дизеля 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 дизеля сертификат соответствия по всем диапазонам крутящего момента и/или частоты вращения, указанным в 7.3, то для испытаний представляют еще один дизель, чтобы можно было измерить дымность 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/или частоты вращения необходима дополнительная спецификация, то ее указывают в соответствии с приложением А и прилагают к представляемой документации.

6.3.6 Коэффициент поглощения в режиме свободного ускорения, устанавливаемый для дизеля, выбирают в зависимости от номинальных частоты вращения и крутящего момента дизеля по таблице Д.1 методом в соответствии с приложением Д.

6.3.7 Для дизелей 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 в соответствии с приложением Ж 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 соответствующей приложению И, должна быть доказана ее эквивалентность для рассматриваемого типа дизеля.

7 Изменения типа дизеля

7.1 Любое изменение характеристик дизеля в соответствии с приложением А для данного типа дизеля доводят до сведения органа по сертификации, который предоставил сертификат соответствия типа данному дизелю. Такие изменения должны быть подробно указаны в соответствии с приложением А. С учетом ограничений, установленных в 7.2 и 7.3, орган по сертификации может:

прийти к заключению, что тип дизеля с внесенными изменениями будет соответствовать требованиям настоящего стандарта, либо

потребовать от лаборатории, уполномоченной проводить испытания, предоставления дополнительного протокола.

7.2 По выбросу загрязняющих веществ допускается в соответствии с настоящим стандартом классифицировать изменения следующим образом:

класс 1 — изменения, требующие предоставления нового сертификата соответствия типа дизеля после проведения соответствующих испытаний;

класс 2 — изменения, требующие предоставления нового сертификата соответствия типа дизеля без проведения дополнительных испытаний;

класс 3 — изменения, которые могут потребовать проведения дополнительных испытаний дизеля без предоставления нового сертификата соответствия типа;

класс 4 — изменения, которые не требуют проведения дополнительных испытаний дизеля или предоставления нового сертификата соответствия типа.

Вышеперечисленные классы указывают в конце каждой строки, относящейся к соответствующим характеристикам в соответствии с приложением А.

7.3 Если дизель не соответствует следующим условиям, то, независимо от классификации, указанной в 7.2, автоматически будет требоваться новый сертификат соответствия типа (изменения класса 1):

- максимальная расчетная частота вращения должна быть не более 100 % и не менее 75 % соответствующей частоты вращения дизеля, прошедшего испытания для сертификации;
- минимальная расчетная частота вращения должна быть не менее соответствующей частоты вращения дизеля, прошедшего испытания для сертификации;

- номинальный крутящий момент должен быть не более 100 % и не менее 75 % соответствующего значения крутящего момента дизеля, прошедшего испытания в данном режиме для сертификации;

- значения поглощения, измеренные в установившемся режиме, не должны превышать более чем в 1,1 раза значений, полученных в ходе первоначальных испытаний для сертификации, и предельных значений в соответствии с приложением Ж;

- противодавление на выпуске не должно превышать соответствующего значения для дизеля, прошедшего испытания для сертификации по типу конструкции;

- объем системы выпуска не должен отличаться от исходного объема более чем на ±40 %;

- разрежение на входе не должно превышать соответствующего значения для дизеля, прошедшего испытания для сертификации по типу конструкции;

- объединенный момент инерции маховика и трансмиссии новых вариантов не должен отличаться более чем на ±15 % от момента инерции маховика и трансмиссии, имеющих сертификат соответствия.

Примечание — В перечисленных случаях дизель, подвергаемый испытаниям для сертификации, должен соответствовать определению, приведенному в 3.3.

7.4 Если предприятие-изготовитель требует провести испытания дизелей в диапазонах номинальных мощности и частоты вращения с более низкими верхними пределами по сравнению с указанными в 7.3, испытания проводят также в диапазоне мощности в соответствии с Д.2.2 приложения Д, при этом устанавливают режим работы дизеля, соответствующий 90 %, 80 % и 70 % полной мощности. Если частота вращения дизеля конструктивно снижена, то максимальную частоту вращения в соответствии с Д.2.2 приложения Д, определяют по модификации дизеля с наименьшим значением максимальной частоты вращения. Если по заявке предприятия-изготовителя измерения дымности проводят в диапазонах крутящего момента и/или частоты вращения, отличающихся от указанных в 7.3, то сертификат соответствия типа дизеля выдают с ограниченными диапазонами крутящего момента и/или частоты вращения.

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

7.6 Подтверждение или отказ в предоставлении сертификата соответствия типа дизеля с указанием изменений должны соответствовать «Порядку проведения сертификации продукции в Российской Федерации»[1)].

8 Соответствие производства

8.1 Каждый дизель со знаком соответствия по ГОСТ Р 50460, нанесенным на дизель или проставленным в сопроводительном документе, должен соответствовать сертифицированному типу дизеля в отношении устройств, которые влияют на дымность дизеля.

8.2 Проверку соответствия требованиям 8.1 проводят на дизеле серийного изготовления.

8.3 Соответствие дизеля сертифицированному типу проверяют на основании описания, содержащегося в приложении к сертификату, форма которого приведена в приложении Б.

Кроме этого проводят контрольные испытания:

- необкатанный дизель подвергают испытанию в режиме свободного ускорения в соответствии с приложением Д;

- дизель соответствует сертифицированному типу, если коэффициент поглощения не превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в сертификате соответствия типа.

Примечание — По заявке предприятия-изготовителя вместо эталонного топлива допускается использовать топливо, имеющееся в продаже.

Если коэффициент поглощения, полученный при испытании в режиме свободного ускорения, превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в сертификате соответствия типа, то дизель подвергают испытанию в установившихся режимах работы при полной нагрузке в соответствии с приложением Г.

Дымность не должна превышать предельных значений коэффициента поглощения в соответствии с приложением Ж.

[1)] Принят Постановлением Госстандарта России от 21 сентября 1994 г. № 15 (здесь и далее).

9 Меры, принимаемые при выявлении несоответствия производства

9.1 Сертификат соответствия типа дизеля, предоставленный на основании настоящего стандарта, может быть отменен, если не соблюдено требование 8.1 или данный дизель не выдержал испытания по 8.3.

9.2 Отмену сертификата соответствия типа проводят в соответствии с процедурами, установленными в «Порядке проведения сертификации продукции в Российской Федерации».

10 Окончательное прекращение производства

Если владелец сертификата соответствия типа, предоставленного на основании настоящего стандарта, полностью прекращает производство сертифицированного типа дизеля, он должен информировать об этом орган, предоставивший сертификат соответствия типа. По получении этого сообщения орган по сертификации направляет в Государственный реестр копию сертификата соответствия типа, на которой внизу крупными буквами делает отметку «ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО» и проставляет подпись и дату.

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

11 Термины и определения

В настоящей части стандарта применяют термины, приведенные в разделе 2, а также следующие:

11.1 **сертификация типа автотранспортного средства:** Сертификация типа автотранспортного средства в отношении установки сертифицированного дизеля с ограниченным значением дымности.

11.2 **тип автотранспортного средства:** Механические автотранспортные средства, не имеющие между собой существенных различий в отношении характеристик автотранспортного средства и дизеля в соответствии с приложением А.

12 Заявка на сертификацию

12.1 Заявку на проведение сертификации типа автотранспортного средства в отношении установки дизеля, сертифицированного по параметрам дымности, представляет предприятие — изготовитель автотранспортного средства или его уполномоченный представитель.

12.2 К заявке должны быть приложены следующие документы в трех экземплярах:

описание типа автотранспортного средства со всеми данными по автотранспортному средству и дизелю в соответствии с приложением А;

данные, касающиеся сертификации типа дизеля, приведенные в приложении Б.

При оформлении описания в соответствии с приложением А следует заполнять только те пункты, которые отличаются от пунктов, приведенных в приложении Б.

12.3 Испытательной лаборатории, уполномоченной проводить испытания для целей сертификации, должно быть представлено автотранспортное средство, репрезентативное типу, подлежащему сертификации.

13 Предоставление сертификата соответствия

13.1 Если автотранспортное средство, представленное на сертификацию в соответствии с настоящим стандартом, соответствует требованиям раздела 14, то данное автотранспортное средство считают сертифицированным.

13.2 На каждое сертифицированное автотранспортное средство выдают сертификат соответствия типа, в котором указывают обозначение настоящего стандарта и серию поправок, соответствующих последним техническим изменениям, внесенным в Правила ЕЭК ООН № 24 на дату сертификации (в настоящее время 03, что соответствует поправкам серии 03).

13.3 Сертификат соответствия типа в виде приложения должен включать информацию по образцу, приведенному в приложении Б, представляемую предприятием, сделавшим заявку на сертификацию, и

чертежи максимальным форматом А4 (210×297 мм) или кратным ему форматом в соответствующем масштабе.

13.4 На каждом автотранспортном средстве, соответствующем сертифицированному типу, должна быть проставлена на видном и легкодоступном месте, указанном в сертификате соответствия и в приложении к нему, маркировка, состоящая из:

знака соответствия по ГОСТ Р 50460;

обозначения настоящего стандарта;

дополнительного обозначения, состоящего из прямоугольника, внутри которого указывают значение коэффициента поглощения в метрах в минус первой степени, измеренное в процессе испытаний в режиме свободного ускорения в соответствии с приложением Д.

13.5 Если автотранспортное средство соответствует типу, сертифицированному на основании другого стандарта, то дополнительные обозначения всех стандартов, в соответствии с которыми было сертифицировано это автотранспортное средство, должны быть расположены в вертикальных колонках справа от обозначения знака соответствия по ГОСТ Р 50460.

13.6 Все элементы маркировки должны быть четкими и нестираемыми.

13.7 Знак соответствия помещают рядом с табличкой, на которой приведены характеристики автотранспортного средства, или наносят на эту табличку.

13.8 На рисунках В.1 и В.2 приложения В изображены в качестве примеров схемы маркировки.

13.9 Орган по сертификации проверяет эффективность контроля за соответствием производства до выдачи сертификата соответствия.

14 Технические требования и методы испытаний

14.1 Общие положения

Установленный на автотранспортном средстве дизель должен быть типа, сертифицированного в соответствии с частью I настоящего стандарта. Элементы дизеля, влияющие на дымность, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы автотранспортное средство в нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой оно может подвергаться, соответствовало требованиям настоящего стандарта.

14.2 Требования, касающиеся устройства для запуска холодного дизеля

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

14.2.2 Требование 14.2.1 не применяют, если соблюдается хотя бы одно из следующих условий:

при включенном устройстве для запуска холодного дизеля коэффициент поглощения света отработавшими газами, выделяемыми дизелем в установившихся режимах работы, измеренный в соответствии с приложением Г, остается в пределах в соответствии с приложением Ж;

если устройство для запуска холодного дизеля продолжает работать, то через определенный промежуток времени дизель должен остановиться.

14.3 Установка

14.3.1 При установке дизеля необходимо соблюдать следующие ограничения в отношении сертификации типа дизеля:

разрежение на впуске не должно превышать значения, установленного для сертифицированного типа дизеля;

противодавление на выпуске не должно превышать значения, установленного для сертифицированного типа дизеля;

отклонение объема системы выпуска должно составлять ±40 % соответствующего значения, установленного для сертифицированного типа дизеля;

объединенный момент инерции маховика и трансмиссии не должен превышать ±15 % соответствующих значений, установленных для сертифицированного типа дизеля.

15 Изменение типа автотранспортного средства

15.1 Любое изменение характеристик автотранспортного средства доводят до сведения органа по сертификации, который предоставил сертификат соответствия данному типу автотранспортного средства. Этот орган может:

прийти к заключению, что данное автотранспортное средство с внесенными изменениями продолжает соответствовать требованиям настоящего стандарта, либо

потребовать от лаборатории, уполномоченной проводить испытания, предоставления дополнительного протокола.

15.2 Подтверждение или отказ в предоставлении сертификата соответствия типа автотранспортного средства с указанием изменений должны соответствовать «Порядку проведения сертификации продукции в Российской Федерации».

16 Соответствие производства

16.1 Каждое автотранспортное средство со знаком соответствия по ГОСТ Р 50460, нанесенным на автотранспортное средство/дизель или проставленным в сопроводительном документе, должно соответствовать сертифицированному типу автотранспортного средства в отношении элементов, влияющих на дымность сертифицированного дизеля.

16.2 Проверку соответствия автотранспортного средства требованию 16.1 проводят на автотранспортном средстве серийного производства.

16.3 Соответствие автотранспортного средства сертифицированному типу проверяют по описанию, приведенному в приложении Б.

Кроме этого, проводят контрольные испытания:

- автотранспортное средство с необкатанным дизелем подвергают испытанию в режиме свободного ускорения в соответствии с приложением Д;

- автотранспортное средство соответствует сертифицированному типу, если коэффициент поглощения не превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в сертификате соответствия.

Примечание — По заявке предприятия-изготовителя вместо эталонного топлива допускается использовать топливо, имеющееся в продаже. В спорном случае следует использовать эталонное топливо.

Если коэффициент поглощения, измеренный при испытании в режиме свободного ускорения, превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в сертификате соответствия, то дизель автотранспортного средства подвергают испытанию в установившихся режимах работы при полной нагрузке в соответствии с приложением Г.

Дымность не должна превышать предельных значений коэффициента поглощения в соответствии с приложением Ж.

17 Меры, принимаемые при выявлении несоответствия производства

17.1 Сертификат соответствия типа автотранспортного средства, предоставленный на основании настоящего стандарта, может быть отменен, если не соблюдены требования 16.1 или автотранспортное средство не выдержало проверку по 16.2.

17.2 Отмену сертификата соответствия типа автотранспортного средства проводят в соответствии с процедурами, установленными в «Порядке проведения сертификации продукции в Российской Федерации».

18 Окончательное прекращение производства

Если владелец сертификата соответствия, предоставленного на основании настоящего стандарта, полностью прекращает производство сертифицированного типа автотранспортного средства, он должен информировать об этом орган, предоставивший сертификат соответствия типа. По получении этого сообщения орган по сертификации направляет в Государственный реестр копию сертификата соответствия, на которой внизу крупными буквами делает отметку «ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО» и проставляет подпись и дату.

Часть III. ДЫМНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ДВИГАТЕЛИ КОТОРЫХ НЕ ИМЕЮТ ОТДЕЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ

19 Термины и определения

В настоящей части стандарта применяют термины, приведенные в разделе 2, а также следующие:

19.1 **сертификация типа автотранспортного средства:** Сертификация типа автотранспортного средства в отношении ограничения дымности дизеля.

19.2 **тип автотранспортного средства:** Автотранспортные средства, не имеющие между собой существенных различий в отношении характеристик автотранспортного средства и дизеля в соответствии с приложением А.

20 Заявка на сертификацию

20.1 Заявку на проведение сертификации типа автотранспортного средства в отношении ограничения дымности дизеля представляет предприятие — изготовитель автотранспортного средства или его уполномоченный представитель.

20.2 К заявке должно быть приложено в трех экземплярах описание типа автотранспортного средства со всеми данными по автотранспортному средству и дизелю в соответствии с приложением А.

20.3 Испытательной лаборатории, уполномоченной проводить испытания для целей сертификации, должен быть представлен дизель с указанными в соответствии с приложением А устройствами, которыми должно быть оборудовано автотранспортное средство, подлежащее сертификации.

21 Предоставление сертификата соответствия

21.1 Если автотранспортное средство, представленное на сертификацию в соответствии с настоящим стандартом, соответствует требованиям раздела 22, то данное автотранспортное средство считают сертифицированным.

21.2 На каждое сертифицированное автотранспортное средство выдают сертификат соответствия, в котором указывают обозначение настоящего стандарта и серию поправок, соответствующих последним техническим изменениям, внесенным в Правила ЕЭК ООН № 24 на дату сертификации (в настоящее время 03, что соответствует поправкам серии 03).

21.3 Сертификат соответствия в виде приложения должен включать информацию по образцу, приведенному в приложении Б, представляемую предприятием, сделавшим заявку на сертификацию, и чертежи максимальным форматом А4 (210×297 мм) или кратным ему форматом.

21.4 На каждом автотранспортном средстве, соответствующем сертифицированному типу, должна быть проставлена на видном и легкодоступном месте, указанном в сертификате соответствия и в приложении к нему, маркировка, состоящая из:

знака соответствия по ГОСТ Р 50460;

обозначения настоящего стандарта;

дополнительного обозначения, состоящего из прямоугольника, внутри которого указывают значение коэффициента поглощения в метрах в минус первой степени, измеренное в процессе испытаний в режиме свободного ускорения в соответствии с приложением Д.

21.5 Если автотранспортное средство соответствует типу, сертифицированному на основании другого стандарта, то дополнительные обозначения всех стандартов, в соответствии с которыми было сертифицировано автотранспортное средство, должны быть расположены в вертикальных колонках справа от знака соответствия по ГОСТ Р 50460.

21.6 Все элементы маркировки должны быть четкими и нестираемыми.

21.7 Знак соответствия помещают рядом с табличкой, на которой приведены характеристики автотранспортного средства, или наносят на эту табличку.

21.8 На рисунках В.1 и В.2 приложения В изображены в качестве примеров схемы маркировки.

22 Технические требования и методы испытаний

22.1 Общие положения

Элементы, способные влиять на дымность дизеля, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы автотранспортное средство в нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой оно может подвергаться, соответствовало требованиям настоящего стандарта.

22.2 Требования, касающиеся устройства для запуска холодного дизеля

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

22.2.2 Требование 22.2.1 не применяют, если соблюдается хотя бы одно из следующих условий:

- при включенном устройстве для запуска холодного дизеля коэффициент поглощения света отработавшими газами, выделяемыми двигателем в установившихся режимах работы, измеренный в соответствии с приложением Г, остается в пределах в соответствии с приложением Ж;
- если устройство для запуска холодного дизеля продолжает работать, то через определенный промежуток времени дизель должен остановиться.

22.3 Требования в отношении дымности

22.3.1 Измерение дымности автотранспортного средства, представленного для сертификации, проводят методами в соответствии с приложениями Г и Д.

22.3.2 Дымность, измеренная по методу приложения Г, не должна превышать предельных значений коэффициента поглощения в соответствии с приложением Ж.

22.3.3 Для дизелей с нагнетателем, работающим от выпуска отработавших газов (с турбонаддувом), значение коэффициента поглощения, измеренное при испытании в режиме свободного ускорения, не должно превышать более чем на 0,5 $м^{-1}$ предельное значение в соответствии с приложением Ж для номинального светового потока, соответствующего максимальному коэффициенту поглощения, измеренному при испытаниях в установившемся режиме.

22.3.4 Допускается применение эквивалентной измерительной аппаратуры. При применении аппаратуры, не предусмотренной в приложении И, должна быть доказана ее эквивалентность для испытуемого дизеля.

23 Изменение типа автотранспортного средства

23.1 Любое изменение характеристик автотранспортного средства или его устройств в соответствии с приложением А доводят до сведения органа по сертификации, который предоставил сертификат соответствия данному типу автотранспортного средства. Этот орган может:

прийти к заключению, что данное автотранспортное средство с внесенными изменениями продолжает соответствовать требованиям настоящего стандарта, либо

потребовать от лаборатории, уполномоченной проводить испытания, предоставления дополнительного протокола.

23.2 Подтверждение или отказ в предоставлении сертификата соответствия типа автотранспортного средства с указанием изменений должны соответствовать «Порядку проведения сертификации продукции в Российской Федерации».

24 Соответствие производства

24.1 Каждое автотранспортное средство, имеющее сертификат соответствия типа на основании настоящего стандарта, должно соответствовать сертифицированному типу автотранспортного средства в отношении элементов, влияющих на дымность.

24.2 Проверку соответствия автотранспортного средства требованию 24.1 проводят на автотранспортном средстве серийного производства, имеющем знак соответствия.

24.3 Соответствие автотранспортного средства сертифицированному типу проверяют по описанию, приведенному в приложении Б.

Кроме этого проводят контрольные испытания:

- необкатанное автотранспортное средство подвергают испытанию в режиме свободного ускорения в соответствии с приложением Д;

- автотранспортное средство соответствует сертифицированному типу, если коэффициент поглощения не превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в сертификате соответствия.

Примечание — По заявке предприятия-изготовителя вместо эталонного топлива допускается использовать топливо, имеющееся в продаже. В спорном случае следует использовать эталонное топливо.

Если коэффициент поглощения, полученный при испытании по 24.3.1, превышает более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение, указанное на знаке или в сертификате соответствия, то дизель автотранспортного средства подвергают испытанию в установившихся режимах работы при полной нагрузке в соответствии с приложением Г.

Дымность не должна превышать предельных значений коэффициента поглощения в соответствии с приложением Ж.

25 Меры, принимаемые при выявлении несоответствия производства

25.1 Сертификат соответствия типа автотранспортного средства, предоставленный на основании настоящего стандарта, может быть отменен, если не соблюдены требования 24.1 или автотранспортное средство не выдержало проверок по 24.3.

25.2 Отмену сертификата соответствия типа транспортного средства проводят в соответствии с процедурами, установленными «Порядком проведения сертификации продукции в Российской Федерации».

26 Окончательное прекращение производства

Если владелец сертификата соответствия типа, предоставленного на основании настоящего стандарта, полностью прекращает производство сертифицированного типа автотранспортного средства, он должен информировать об этом орган, предоставивший сертификат соответствия. По получении этого сообщения орган по сертификации направляет в Государственный реестр копию сертификата соответствия, на которой внизу крупными буквами делает отметку «ПРОИЗВОДСТВО ПРЕКРАЩЕНО» и проставляет подпись и дату.

Часть IV. ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ

27 Цель

В настоящем разделе установлен метод ЕЭК ООН измерения мощности нетто двигателя и построения кривой мощности при полной нагрузке двигателя в зависимости от частоты вращения.

28 Область применения

28.1 Настоящий метод применяют к двигателям, используемым для приведения в движение автотранспортных средств, указанных в настоящем стандарте.

28.2 Двигатели подразделяют на:

- двигатели с возвратно-поступательным движением поршня (с принудительным зажиганием и с воспламенением от сжатия), кроме свободнопоршневых двигателей;

- роторно-поршневые двигатели.

28.3 Двигатели могут быть без наддува или с наддувом.

29 Термины и определения

В настоящем разделе применяют термины, приведенные в разделе 2 настоящего стандарта, а также следующие:

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

29.2 **серийное оборудование:** Оборудование, предусмотренное предприятием-изготовителем.

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

Таблица 1 — Вспомогательные механизмы, устанавливаемые при определении мощности нетто двигателя

Вспомогательный механизм	Способ производства
Система впуска: впускной коллектор, заборник для рециркуляции картерных газов, воздушный фильтр[1)], глушитель шума впуска[1)], ограничитель скорости[1)]	Серийное
Подогревательное устройство впускного коллектора	Серийное (по возможности должно быть отрегулировано на оптимальный режим работы)
Система выпуска: очиститель выпускных газов, коллектор, устройство наддува, патрубки[1)], глушитель[1)], выпускная труба[1)], устройство для дросселирования выпуска[2)]	Серийное
Топливный насос[3)]	Серийное
Карбюратор: электронная система регулирования, анемометр и т. д. (если таковые имеются), редукционный клапан, испаритель, смеситель, вспомогательные механизмы газового двигателя	Серийное
Оборудование для впрыска топлива: фильтр грубой очистки, фильтр, насос, трубопровод высокого давления, форсунка, воздушная заслонка (при наличии)[4)], электронная система регулирования, анемометр и т. д. (при наличии), регулятор/система регулирования[4)], автоматический ограничитель предельной нагрузки на регулировочную рейку, действующий в зависимости от атмосферных условий	Серийное
Оборудование для жидкостного охлаждения: капот дизеля, жалюзи капота, радиатор, вентилятор[5),6)], кожух вентилятора, водяной насос, термостат[7)]	Не устанавливают Серийное
Воздушное охлаждение: обтекатель, вентилятор[5),6)], устройство регулирования температуры	Серийное
Электрооборудование	Серийное[8)]
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 регулирования расхода охлаждающей жидкости (при наличии)	Серийное

Окончание таблицы 1

Вспомогательный механизм	Способ производства
Вспомогательный стендовый вентилятор	Устанавливают при необходимости
Устройство, предотвращающее загрязнение воздуха[10)]	Серийное

[1)] Комплектные 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 из системы выпуска, не отличается более чем на 100 Па от предельного значения, установленного предприятием-изготовителем.

Под выходом из системы выпуска подразумевается точка, расположенная на расстоянии150 мм от последнего элемента системы, установленного в условиях серийного производства.

[2)] При наличии встроенного в двигатель устройства дросселирования впуска 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 автотранспортном 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, то мощность, потребляемую вентилятором, установленным отдельно в правильном положении по отношению к радиатору и кожуху, определяют при частоте вращения, соответствующей установленной при измерении мощности дизеля, либо определяют расчетным путем на основе типовых характеристик, либо путем испытаний. Мощность, скорректированную для исходных атмосферных условий, определенных в 32.2, следует вычесть из приведенной мощности.

[6)] При наличии отключаемого вентилятора для охлаждения радиатора или вентилятора с нелинейным приводом испытание проводят при выключенном вентиляторе или в условиях максимального проскальзывания привода.

[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 наддувочного воздуха, воздушными или водяными. По заказу предприятия-изготовителя вместо охлаждающего устройства допускается использовать испытательный 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, предназначенной для автотранспортного средства.

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

30 Точность измерений

30.1 Крутящий момент — ±1 %[1)] измеренного крутящего момента.

30.2 Частота вращения дизеля — ±0,5 % измеренной частоты вращения.

30.3 Расход топлива — ±1 % измеренного расхода топлива.

[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.

30.4 Температура топлива — ±2 К.

30.5 Температура воздуха — ±2 К.

30.6 Атмосферное давление — ±100 Па.

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

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

31 Определение мощности нетто двигателя

31.1 Вспомогательные механизмы

31.1.1 Устанавливаемые вспомогательные механизмы

В процессе определения мощности нетто вспомогательные механизмы, необходимые для работы двигателя согласно таблице 1, устанавливают на испытательный стенд по мере необходимости в положениях, в которых они должны быть установлены при эксплуатации.

31.1.2 Демонтируемые вспомогательные механизмы

Следующие вспомогательные механизмы, установленные на двигателе и необходимые только для работы автотранспортного средства, при проведении измерений должны быть сняты:

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

Если данные механизмы не могут быть демонтированы, мощность, поглощаемая ими, может быть определена и добавлена к измеренной мощности.

31.1.3 Вспомогательное оборудование, предназначенное для запуска дизелей, используют в следующих случаях:

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

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

В любом из указанных случаев устанавливают систему генерирования и накопления энергии, которая работает без нагрузки.

31.2 Регулирование вспомогательных механизмов для определения мощности нетто двигателя

В соответствии со спецификациями предприятия-изготовителя при серийном производстве двигателей, не подвергнутых модификации, проводят:

регулирование карбюратора(ов);

регулирование производительности насоса для впрыска топлива;

установку момента зажигания (кривая опережения зажигания) или впрыска;

настройку регулятора;

регулирование устройств, предотвращающих загрязнение воздуха.

31.3 Методы определения

31.3.1 Определение мощности нетто двигателя проводят при полностью открытой дроссельной заслонке для двигателей с принудительным зажиганием и при постоянной полной нагрузке топливного насоса для дизелей, если двигатель оснащен согласно таблице 1.

31.3.2 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 определения мощности нетто, например температура поступающего воздуха, по возможности, должны соответствовать исходным (см. 32.2), чтобы уменьшить значение поправочного коэффициента мощности.

31.3.3 Температуру окружающего воздуха, поступающего в двигатель, измеряют на расстоянии 0,15 м от входа в воздушный фильтр по направлению потока воздуха или, при отсутствии воздушного 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 брызг топлива. Для определения средней температуры впуска следует использовать достаточное число точек измерений.

31.3.4 Не следует начинать измерения до тех пор, пока крутящий момент, частота вращения и температура не будут практически постоянными в течение не менее 1 мин.

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

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

31.3.7 Температура охлаждающей жидкости, измеряемая на выходе из двигателя, должна поддерживаться в пределах ±5 К максимальной температуры термостата, указанной предприятием-изготовителем. Если такого указания нет, то температура должна быть (335 ± 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 допускаемыми отклонениями в диапазоне от 0 К до минус 20 К.

31.3.8 Температуру топлива измеряют на входе в карбюратор или в систему впрыска и поддерживают в пределах, установленных предприятием — изготовителем двигателя.

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

31.3.10 Для поддержания температуры в пределах, указанных в 31.3.7, 31.3.8 и 31.3.9, при необходимости, допускается использовать вспомогательную систему регулирования.

31.3.11 Топливо должно соответствовать имеющемуся в продаже без каких-либо дополнительных присадок, снижающих дымность.

В спорном случае применяют эталонное топливо, которое должно соответствовать топливу по ГОСТ Р 41.83.

31.4 Порядок проведения измерений

Измерения проводят на разных частотах вращения двигателя. Число измерений должно быть достаточным для построения кривых мощности между наиболее низкими и наиболее высокими частотами вращения, указанными предприятием-изготовителем. Частоты вращения должны соответствовать режиму работы, при котором двигатель развивает максимальную мощность.

Среднеарифметическое значение рассчитывают на основе не менее двух измерений в стабилизированном режиме.

31.5 Измерения, подлежащие регистрации

Результаты определения мощности нетто двигателя предприятие-изготовитель представляет вместе с идентификационной карточкой по образцу в соответствии с приложением А.

Если измерения проводились на стенде, то идентификационную карточку заполняет лаборатория, проводящая испытания.

31.5.1 Условия измерений

31.5.1.1 Давление, измеренное при максимальной мощности двигателя, Па:

общее атмосферное _____

водяных паров _____

выпуска _____

31.5.1.2 Температура, измеренная при максимальной мощности двигателя, К:

подаваемого воздуха _____

на выходе промежуточного теплообменника системы впуска _____

охлаждающей жидкости:

на выходе охлаждающей жидкости _____

в исходной точке в случае воздушного охлаждения _____

смазочного масла (указать точку измерения) _____

топлива:

на входе топливного насоса _____

в измерительном устройстве потребления топлива _____

31.5.1.3 Характеристики динамометра:

марка _____ модель _____

тип _____

31.5.2 Топливо

31.5.2.1 Для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на жидком топливе:

марка _____

спецификация _____

антидетонационная присадка (свинец и т. д.): _____

тип _____

содержание, мг/дм^3 _____

октановое число _____

плотность, кг/м^3, при 288 К _____

низшая теплотворная способность, кДж/кг _____

31.5.2.2 Для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на газообразном топливе:

марка _____

спецификация _____

давление при хранении, Па _____

рабочее давление, Па _____

низшая теплотворная способность, кДж/кг _____

31.5.2.3 Для дизелей, работающих на газообразном топливе:

система питания, предназначенная для работы на газе _____

спецификация применяемого газа _____

соотношение дизельное топливо/газ _____

низшая теплотворная способность, кДж/кг _____

31.5.2.4 Для дизелей, работающих на жидком топливе:

марка _____

спецификация применяемого топлива _____

цетановое число _____

плотность, кг/м^3, при 288 К _____

низшая теплотворная способность, кДж/кг _____

31.5.3 Смазка:

марка _____

спецификация _____

вязкость _____

31.5.4 Результаты измерений

31.5.4.1 Результаты измерения мощности нетто двигателя (кривые мощности нетто и крутящего момента строят в зависимости от частоты вращения двигателя):

частота вращения, мин$^{-1}$ _____

крутящий момент, Н·м _____

мощность, кВт _____

расход топлива, г/кВт·ч _____

дымность, м$^{-1}$ [1] _____

атмосферное давление, кПа _____

давление водяных паров, кПа _____

температура поступающего воздуха, К _____

мощность, которую следует прибавить с учетом установленных вспомогательных механизмов, не указанных в таблице 1, кВт _____

поправочный коэффициент мощности _____

приведенная тормозная мощность (с вентилятором или без вентилятора)[2] кВт _____

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

полезная мощность, кВт _____

приведенный удельный расход топлива, г/кВт·ч[3] _____

температура охлаждающей жидкости на выходе, К _____

температура масла в точке измерения, К _____

температура воздуха после прохождения через компрессор, К[4] _____

---

[1] Только для дизелей, работающих на жидком топливе.

[2] Ненужное зачеркнуть.

[3] Рассчитывают на основе мощности нетто двигателя.

[4] При необходимости.

температура топлива на входе насоса для впрыска топлива, К _____
температура воздуха после прохождения через охладитель воздуха наддува, К[1] _____
давление воздуха после компрессора, кПа[2] _____
давление воздуха наддува после прохождения через охладитель, кПа _____
31.5.4.2 Максимальная полезная мощность, кВт, _____ при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____
31.5.4.3 Максимальный крутящий момент, Н·м, _____ при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____
31.5.5 Дата представления двигателя на испытания _____
31.5.6 Наименование лаборатории, проводящей испытания _____

32 Поправочные коэффициенты мощности

32.1 Определение

Поправочный коэффициент мощности α — это коэффициент, на который должна быть умножена измеренная мощность для определения мощности двигателя при исходных атмосферных условиях, указанных в 32.2.

$$P_0 = \alpha P,$$

где P_0 — приведенная мощность (мощность при исходных атмосферных условиях), кВт;
α — поправочный коэффициент: α_a или α_d, где (α_a — поправочный коэффициент для двигателей с принудительным зажиганием; α_d — поправочный коэффициент для дизелей);
P — измеренная мощность, кВт.

32.2 Исходные атмосферные условия

32.2.1 Температура T_0 — 298 К (25 °С)
32.2.2 Сухое давление P_{s0} — 90 кПа.

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

32.3 Атмосферные условия при определении поправочного коэффициента мощности

32.3.1 Температура T:
288 К $\le T \le$ 308 К — для двигателей с принудительным зажиганием;
283 К $\le T \le$ 313 К — для дизелей.
33.2.2 Давление сухого воздуха P_s — 80 кПа $\le P_s \le$ 110 кПа.

32.4 Метод определения поправочных коэффициентов мощности[3]

32.4.1 Поправочный коэффициент α_a для двигателя с принудительным зажиганием без наддува или с наддувом определяют по формуле

$$\alpha_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

где P_s — атмосферное давление сухого воздуха, кПа (общее барометрическое давление минус давление водяных паров);
T — абсолютная температура впускного воздуха, К.

Определение считают действительным, если поправочный коэффициент соответствует условию $0,93 \le \alpha_a \le 1,07$.

32.4.2 Поправочный коэффициент для дизелей 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 дизеля и регулировки.

---

[1] При необходимости.
[2] Рассчитывают на основе мощности нетто двигателя.
[3] Определение допускается проводить в испытательной лаборатории с кондиционированным воздухом, в которой атмосферные условия контролируются.

32.4.2.1 Коэффициент, учитывающий атмосферные условия, f_a

Коэффициент f_a указывает на влияние факторов окружающей среды (давление, температура и влажность) на воздушную массу, поступающую в дизель. Коэффициент f_a определяют в зависимости от типа дизеля по следующим формулам:

для дизелей без наддува и с механическим нагнетателем

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

для дизелей с турбонаддувом, с охлаждением внешним воздухом или без него

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

32.4.2.2 Коэффициент, учитывающий характеристики двигателя f_m

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

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

где $q_c = q/r$, где q — расход топлива мг/(дм^3·цикл) r — перепад давлений на выходе и входе компрессора (r = 1 для дизелей без наддува).

Формула действительна для q_c в диапазоне 40—65 мг/(дм^3·цикл).

Для q_c менее 40 мг/(дм^3·цикл) постоянное значение f_m = 0,3.

Для q_c более 65 мг/(дм^3·цикл) постоянное значение f_m = 1,2 (рисунок 1).

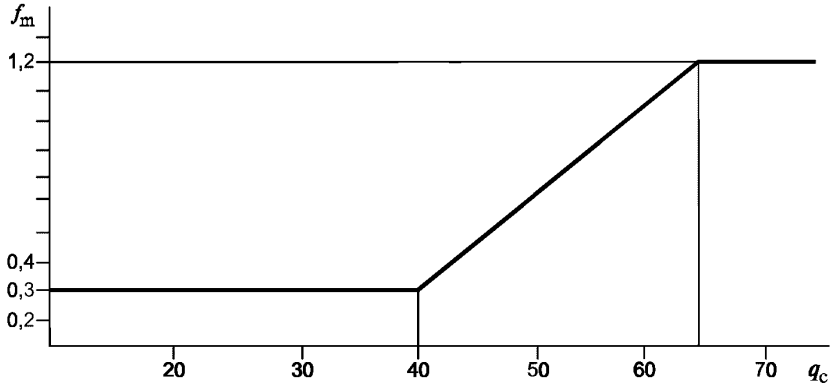

Рисунок 1

32.4.3 Условия определения поправочного коэффициента мощности α_d, проводимого в лаборатории

Мощность двигателя считают определенной, если поправочный коэффициент α_d находится в пределах $0,9 \le \alpha_d \le 1,1$. Если предельное значение превышено, то в протоколе указывают исправленное значение и уточняют условия (температуру и давление), при которых проводилось измерение.

33 Протокол результатов испытаний

Протокол должен включать результаты и данные, необходимые для определения мощности нетто, как указано в 32.5, а также характеристики двигателя, перечисленные в приложении А.

34 Изменение типа двигателя

О любом изменении характеристик двигателя, перечисленных в приложении А, необходимо сообщать органу по сертификации. В этом случае орган по сертификации может:

прийти к заключению, что двигатель с внесенными изменениями будет соответствовать требованиям настоящего стандарта, или

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

35 Допуски при измерении мощности нетто двигателя

35.1 Мощность нетто двигателя, измеренная технической службой, может отличаться на ± 2 % от мощности нетто, указанной предприятием-изготовителем, с допуском 1,5 % на частоту вращения двигателя.

35.2 Мощность нетто двигателя, определенная во время испытаний на соответствие производства, может отличаться на ± 5 % от мощности нетто, определенной в процессе испытаний для сертификации по типу конструкции.

Приложение А
(обязательное)

Основные характеристики автотранспортного средства и дизеля, а также сведения, касающиеся проведения испытаний[1)]

А.0 Описание автотранспортного средства

А.0.1 Марка _____

А.0.2 Тип _____

А.0.3 Наименование и адрес предприятия-изготовителя _____

А.0.4 Тип дизеля и номер сертификата _____

А.1 Описание дизеля

А.1.1 Марка _____ (2)

А.1.2 Торговое наименование _____ (4)

А.1.3 Наименование и адрес предприятия-изготовителя _____ (2)

А.1.4 Тип(ы) _____ (1)

А.1.5 Цикл: четырехтактный/двухтактный[1)] _____ (1)

А.1.6 Диаметр цилиндра, мм _____ (1)

А.1.7 Ход поршня, мм _____ (1)

А.1.8 Рабочий объем дизеля, $см^3$ _____ (1)

А.1.9 Число и расположение цилиндров _____ (1)

А.1.10 Система смесеобразования _____ (1)
описание

А.1.11 Камера сгорания и верхняя часть поршня _____ (3)
чертежи

А.1.12 Степень сжатия _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.1.13 Минимальное сечение впускных и выпускных каналов, $мм^2$ _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.2 Система охлаждения: жидкостная/воздушная[1)]

А.2.1 Характеристики системы жидкостного охлаждения

А.2.1.1 Вид жидкости _____ (3)

А.2.1.2 Циркуляционный насос _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.2.1.3 Система радиатора/вентилятора[1)] _____ (3)
описание

А.2.1.4 Передаточное число (числа) _____ (3)

А.2.1.5 Максимальная температура на выходе, °С _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

[1)] Ненужное зачеркнуть.

А.2.2 Характеристика системы воздушного охлаждения

А.2.2.1 Система вентилятора _____ (3)
характеристика или марка(и) и тип(ы)

А.2.2.2 Передаточное число (числа) привода _____ (3)

А.2.2.3 Система регулирования температуры: имеется/отсутствует[1)] _____ (3)
краткое описание

А.2.2.4 Кожух _____ (3)
описание

А.2.2.5 Максимальная температура в характерном месте, °С _____ (3)
указать место измерения

А.3 Системы впуска и питания

А.3.1 Система впуска

А.3.1.1 Система впуска и вспомогательное оборудование (подогреватель, глушитель шума впуска, воздушный фильтр и т. д.) _____ или,
описание и чертежи

если испытание системы в сборе, поставляемой предприятием — изготовителем автотранспортного средства, проводят на автотранспортном средстве или испытательном стенде _____ (3)
марка(и) и тип(ы)

А.3.1.2 Максимальное допустимое разрежение в системе впуска в характерном месте, кПа _____
_____ (3)
указать место измерения, предельное значение или диапазон

А.3.2 Наддув: имеется/отсутствует[1)] _____ (1)
А.3.2.1 Система наддува _____ (3)
описание
А.3.2.2 Характеристики или марка(и) и тип(ы) _____ (3)
А.3.2.3 Максимальная температура на выходе промежуточного охладителя, °С _____
_____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.3 Система впрыска топлива

А.3.3.1 Секция низкого давления
А.3.3.1.1 Подача топлива _____
описание

А.3.3.1.2 Характерное давление или марка(и) и тип(ы) _____ (3)
А.3.3.2 Секция высокого давления
А.3.3.2.1 Система впрыска _____
описание
А.3.3.2.1.1 Насос _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.3.3.2.1.2 Цикловая подача, мм^3/цикл, _____ при частоте вращения дизеля, мин$^{-1}$, _____
при полном впрыске или соответствующая диаграмма[1)] _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

Применяемый метод испытаний: на дизеле/на насосном стенде[1)] _____
при наличии устройства
_____
контролируемого увеличения давления, график зависимости цикловой подачи
_____
и дополнительного давления относительно частоты вращения двигателя

А.3.3.2.1.3 Статическое регулирование впрыска _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

[1)] Ненужное зачеркнуть.

А.3.3.2.1.4 Диапазон автоматически регулируемого опережения впрыска _____
указать предельное
_____ (3)
значение или диапазон

А.3.3.3 Трубопровод системы впрыска топлива
А.3.3.3.1 Длина, мм _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.3.3.2 Внутренний диаметр, мм _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.3.4 Форсунка(и)
А.3.3.4.1 Марка(и) _____ (3)

А.3.3.4.2 Тип(ы) _____ (3)

А.3.3.4.3 Давление открытия, МПа _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.3.5 Регулятор
А.3.3.5.1 Система регулятора _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.3.3.5.2 Частота вращения в момент прекращения подачи топлива при полной нагрузке, мин$^{-1}$, (максимальная расчетная частота вращения) _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.3.5.3 Максимальная частота вращения холостого хода, мин$^{-1}$ _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.3.5.4 Частота вращения холостого хода, мин$^{-1}$ _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.3.4 Система для запуска холодного дизеля[1)] _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.3.5 Дополнительные противодымные устройства (при наличии и если они не включены в другие пункты)[1)]
_____ (3)
описание характеристик

А.4 Распределение

Максимальный ход клапанов и углы открытия и закрытия, определяемые по отношению к мертвым точкам
_____ (3)
указать номинальные значения, предельные или диапазоны

А.5 Система выпуска

А.5.1 Система выпуска, если испытанию подвергается система выпуска в сборе, представленная предприятием — изготовителем автотранспортного средства или дизеля _____ (3)
описание

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

Фактический объем системы выпуска, см^3 _____
указать предельное значение или диапазон

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

Фактический объем системы выпуска, см^3 _____
указать предельное значение или диапазон

[1)] Информацию приводят в случае сертификации в отношении дымности отработавших газов.

А.6 Система смазки

А.6.1 Система смазки _____ (3)
описание

А.6.2 Масляный насос: имеется/отсутствует[1)] _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.6.3 Охладитель масла: имеется/отсутствует[1)] _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.6.4 Смесь с топливом: имеется/отсутствует[1)] _____ (3)
описание или марка(и) и тип(ы)

А.7 Прочее оборудование, имеющее привод от дизеля

А.7.1 Вспомогательное оборудование, необходимое для работы дизеля на испытательном стенде, кроме вентилятора _____ (3)
характеристики или марка(и) и тип(ы)

А.7.1.1 Генератор постоянного тока/генератор переменного тока[1)] _____ (4)
описание

А.7.1.2 Прочее оборудование _____ (3)

А.7.2 Дополнительное оборудование, используемое при проведении испытаний автотранспортного средства _____ (3)
характеристики или марка(и) и тип(ы)

А.7.3 Трансмиссия

Объединенный момент инерции маховика и трансмиссии в нейтральном положении коробки передач, кг·м^2 _____ или
указать предельное значение или диапазон

описание, марка(и) и тип(ы) _____ (3)
для гидротрансформатора

А.8 Характеристики дизеля (заполняют на предприятии-изготовителе)

А.8.1 Частота вращения на холостом ходу, мин$^{-1}$ _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.8.2 Максимальная расчетная частота вращения, мин$^{-1}$ _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.8.3 Минимальная расчетная частота вращения, мин$^{-1}$ _____ (3)
указать предельное значение или диапазон

А.8.4 Максимальный полезный крутящий момент дизеля на стенде, Н·м _____
при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____
указать предельное значение или диапазон

А.8.5 Максимальная полезная мощность дизеля на стенде, кВт _____
при частоте вращения, мин$^{-1}$ _____
указать предельное значение или диапазон

Мощность, потребляемая вентилятором, кВт _____

А.8.5.1 Испытания на стенде _____

Объявленные значения мощности в точках измерений, указанных в Г.2.2 приложения Г, приводят в таблице А.1.

[1)] Ненужное зачеркнуть.

Таблица А.1 — Частота вращения и мощность дизеля/автотранспортного средства[1)], представленного для сертификации

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

[1)] См. рисунок Д.1 приложения Д.

[2)] Частота вращения должна быть согласована с испытательной лабораторией (испытательным центром), уполномоченной(ым) проводить испытания для сертификации.

[3)] Мощность нетто — согласно части IV.

Примечание — Для дизелей и систем нестандартного типа предприятие-изготовитель приводит данные, аналогичные указанным в настоящем приложении.

Для дизеля, представляющего тип дизелей, подлежащих обязательной сертификации, приводят полный перечень данных, приведенных в настоящем приложении.

Для модифицированных дизелей указывают только те данные, которые отличаются от данных, приведенных в настоящем приложении.

[1)] Ненужное зачеркнуть.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма приложения к сертификату соответствия автотранспортного средства/дизеля в отношении дымности или измерения мощности дизеля на основании ГОСТ Р 41.24(03)

Бланк сертификата соответствия № _____

Всего стр. _____

РОСС[1)] _____

П Р И Л О Ж Е Н И Е

к сертификату соответствия автотранспортного средства/дизеля в отношении дымности или измерения мощности дизеля на основании ГОСТ Р 41.24(03)

1 Категория автотранспортного средства	
2 Краткое описание автотранспортного средства	
3 Тип дизеля	
4 Краткое описание дизеля	
5 Результаты испытаний	
6 Отработавшие газы	

6.1 Испытание в установившихся режимах работы автотранспортного средства на стенде с беговыми барабанами/дизеля на испытательном стенде

Таблица 1

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

Мощность, потребляемая приводом вентилятора во время испытаний (в случае сертификации дизеля), кВт _____

6.2 Испытание в режиме свободного ускорения
6.2.1 Испытание дизеля в соответствии с приложением Д

[1)] Номер сертификата соответствия по Госреестру, присвоенный согласно Постановлению Госстандарта России от 24.10.2000 г. № 71.

Таблица 2

Частота вращения, % максимального значения	Крутящий момент, % максимального значения	Коэффициент поглощения, $м^{-1}$	
		Измеренное значение	Скорректированное значение
100	100		
90	100		
100	90		
90	90		
100	80		
90	80		

Примечание — Минимальное значение частоты вращения может быть установлено предприятием-изготовителем в соответствии с приложениями Г и Д.

6.2.2 Испытание дизеля согласно части I или автотранспортного средства согласно части III

Коэффициент поглощения, $м^{-1}$ _____.
скорректированное значение

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

6.2.3 Объявленная чистая максимальная мощность, кВт _____ при частоте вращения, $мин^{-1}$ _____

7 Дымомер	марка и тип

8 Основные характеристики дизеля:

принцип работы дизеля	четырехтактный/двухтактный ненужное зачеркнуть
число и расположение цилиндров	
объем цилиндров, $см^3$	
система подачи топлива:	непосредственный впрыск/предкамерный впрыск ненужное зачеркнуть
Система наддува	есть/нет ненужное зачеркнуть

Руководитель органа по сертификации _____ _____
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ _____
подпись инициалы, фамилия

Приложение В
(обязательное)

Маркировка знаком соответствия[1)]

В.1 Маркировка включает в себя знак соответствия по ГОСТ Р 50460 с обозначением стандарта, на соответствие которому предоставлен сертификат соответствия.

Схемы маркировки представлены на рисунках В.1 и В.2.

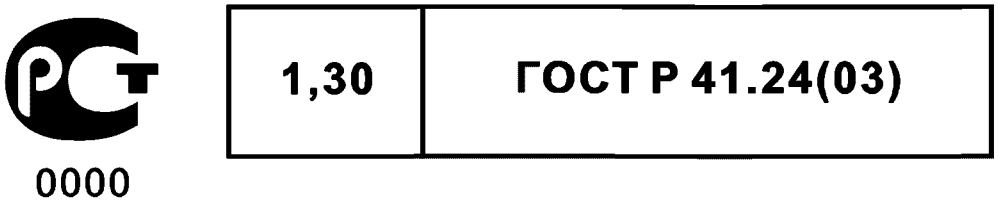

Рисунок В.1

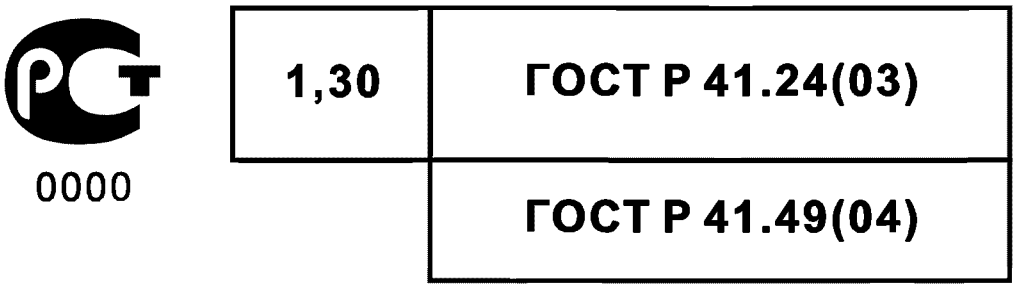

Рисунок В.2

В.2 Маркировка, изображенная на рисунке В.1, указывает, что данное автотранспортное средство/дизель с проставленными на нем знаком соответствия и обозначением стандарта сертифицировано в отношении дымности на соответствие требованиям ГОСТ Р 41.24 (Правила ЕЭК ООН № 24). К моменту сертификации стандарт включал в себя поправки серии 03.

Скорректированное значение коэффициента поглощения составляет 1,30 $м^{-1}$.

В.3 Маркировка, изображенная на рисунке В.2, указывает, что данное автотранспортное средство/дизель с проставленными на нем знаком соответствия и обозначением стандарта сертифицировано в отношении дымности на соответствие требованиям ГОСТ Р 41.24 (Правила ЕЭК ООН № 24) в отношении выделяемых дизелем вредных веществ на соответствие требованиям ГОСТ Р 41.49[2)].

В момент предоставления сертификата соответствия настоящий стандарт включал поправки серии 03, ГОСТ Р 41.49 включал поправки серии 04.

[1)] При получении официального утверждения на соответствие Правила ЕЭК ООН маркировку осуществляют знаком официального утверждения по приложению 2 к Правилам ЕЭК ООН № 24.

[2)] Ссылка на ГОСТ Р 41.49 приведена в качестве примера.

Приложение Г
(обязательное)

Испытание в установившихся режимах работы при полной нагрузке

Г.1 Введение

В настоящем приложении приведен метод измерения дымности в различных установившихся режимах работы дизеля при полной нагрузке.

Испытания проводят на дизеле или на автотранспортном средстве.

Г.2 Принцип измерения

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

Г.2.2 Проводят достаточное количество измерений в диапазоне от максимальной до минимальной расчетных частот 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.

Г.3 Условия проведения испытаний

Г.3.1 Автотранспортное средство/дизель

Г.3.1.1 Автотранспортное средство/дизель представляют на испытание в хорошем техническом состоянии. Дизель предварительно должен быть обкатан.

Г.3.1.2 Испытание дизеля проводят с оборудованием, предусмотренным в приложении А.

Г.3.1.3 Дизель регулируют в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя и приложения А.

Г.3.1.4 При испытании дизеля его мощность измеряют согласно части IV с соблюдением допусков, указанных в Г.3.1.5. При испытании автотранспортного средства следует убедиться, что подача топлива не меньше указанной предприятием-изготовителем.

Г.3.1.5 Мощность дизеля, 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.

Г.3.1.6 В выпускной системе не должно быть отверстий, через которые может произойти разбавление отработавших газов дизеля. Если в дизеле имеется несколько выходов для отработавших газов, они должны быть подсоединены к одному выходу, в котором проводится измерение дымности.

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

Г.3.2 Топливо

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

Г.3.3 Испытательная лаборатория[1)]

Г.3.3.1 После измерения абсолютной температуры воздуха T, К, на впуске дизеля на расстоянии 0,15 м от точки входа в воздухоочиститель (если воздухоочиститель не используется — на расстоянии 0,15 м от входа во впускной патрубок) и атмосферного давления P_s, кПа, определяют коэффициент f_a в соответствии с требованиями 33.4.2.1 части IV по следующим формулам.

Г.3.3.1.1 Для дизелей без наддува и с механическим нагнетателем

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

Г.3.3.1.2 Для дизелей с турбонаддувом, с охлаждением наддувочного воздуха или без него

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

Г.3.3.2 Дизель считают выдержавшим испытание, если $0,98 \le f_a \le 1,02$.

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

Г.3.4 Аппаратура для взятия проб и для измерений

Коэффициент поглощения света отработавшими газами измеряют с помощью дымомера, соответствующего требованиям приложений И и К.

Г.4 Оценка коэффициента поглощения

Г.4.1 По каждой из шести частот вращения, при которых проводят измерение коэффициента поглощения в соответствии с Д.2.2, рассчитывают номинальный расход газа по следующим формулам:

для двухтактных двигателей

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

для четырехтактных дизелей

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

где G — номинальный расход газа, дм^3/с;

V — объем цилиндров двигателя, дм^3;

n — частота вращения, мин$^{-1}$.

Г.4.2 Если номинальный расход газа G не соответствует приведенному в таблице Ж.1 приложения Ж, предельное значение определяют методом интерполяции на основе пропорциональных частей.

Приложение Д
(обязательное)

Испытание в режиме свободного ускорения

Д.1 Условия проведения испытания

Д.1.1 Испытание проводят на дизеле, установленном на испытательном стенде или на автотранспортном средстве.

Д.1.1.1 Испытание дизеля, 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 температуру, указанную предприятием-изготовителем.

Д.1.1.2 При проведении испытания на неподвижном автотранспортном средстве дизель в процессе пробега автотранспортного средства или в процессе динамического испытания сначала доводят до нормальных условий эксплуатации. Испытание проводят по возможности сразу же после прогрева дизеля.

Д.1.2 Камера сгорания не должна быть охлаждена или загрязнена за счет длительной работы двигателя на холостом ходу до проведения испытания.

Д.1.3 Испытание проводят в условиях, указанных в Г.3.1—Г.3.3 приложения Г.

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

Д.2 Метод испытания

Д.2.1 В процессе испытания в режиме свободного ускорения измерение дымности проводят при максимальной расчетной частоте вращения и при максимальной мощности двигателя.

Д.2.2 По требованию предприятия-изготовителя измерения также проводят не более чем при пяти других комбинациях мощности и частоты вращения дизеля с пониженной частотой вращения и номинальной мощностью для того, чтобы охватить все диапазоны частоты вращения и мощности, предусмотренные в 8.3 настоящего стандарта в отношении модификации типа дизеля. В этом случае также проводят измерение дымности дизеля в установившемся режиме работы в этих точках диапазона методом, приведенным в приложении Г, для корректировки коэффициента поглощения в режиме свободного ускорения в соответствии с разделом Д.3. Эти значения заносят в таблицу Б.2 приложения Б.

На рисунке Д.1 в виде матрицы и в таблице Д.1 указаны шесть возможных точек измерения и диапазоны мощности и частоты вращения в процентах в каждой точке.

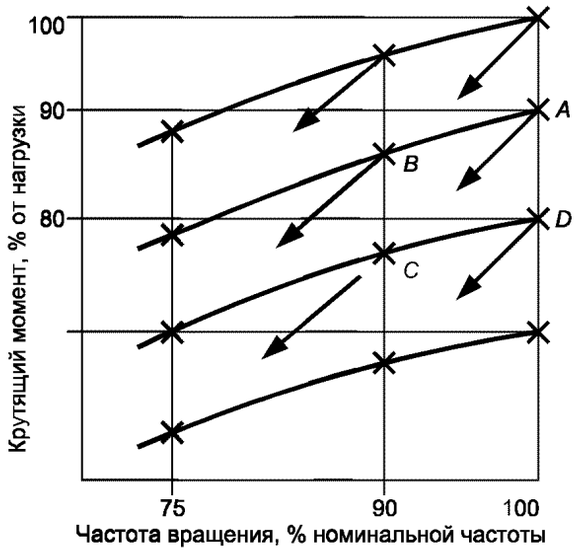

Рисунок Д.1

Таблица Д.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 частоты вращения, расположенный левее и ниже данной точки, и является точкой измерения для каждого дизеля 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 Д.1 четырехугольником *ABCD*.

Д.2.3 При проведении испытания на стенде дизель 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. А.7.3 приложения А).

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

Д.2.5 При работе дизеля в режиме холостого хода быстрым, но не резким нажатием на педаль газа обеспечивают максимальную подачу топливного насоса, которую поддерживают до достижения дизелем максимальной частоты вращения и включения регулятора. При достижении дизелем максимальной частоты вращения педаль газа отпускают до тех пор, пока дизель не достигнет частоты вращения холостого хода и показания дымомера не будут соответствовать этому режиму работы.

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

Д.2.7 Дизели, оборудованные системой наддува воздуха, должны соответствовать следующим требованиям.

Д.2.7.1 При испытании дизелей, оборудованных связанной или механически соединенной с дизелем системой наддува воздуха, которая может отключаться, проводят два полных цикла измерения с предварительным ускорением, причем в одном случае привод системы наддува воздуха присоединен, а в другом — отсоединен. За результат измерения принимают большее из двух полученных значений.

Д.2.7.2 При испытании дизелей, 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 среднеарифметическое 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 $м^{-1}$.

Д.3 Определение скорректированного значения коэффициента поглощения

Проводят только в том случае, когда для одной и той же модификации дизеля определен коэффициент поглощения в установившихся режимах работы (см Г.4 приложения Г).

Д.3.1 Условные обозначения:

X_M — коэффициент поглощения в режиме свободного ускорения, измеренный в соответствии с требованиями Д.2.6;

X_L — скорректированный коэффициент поглощения в режиме свободного ускорения;

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

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

Д.3.2 Если коэффициенты поглощения выражены в метрах в минус первой степени, 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 Е
(рекомендуемое)

Характеристики эталонного топлива

Таблица Е.1

Наименование показателя	Предельное значение	Метод ASTM[1)]
1 Плотность при 15 °С, кг/$дм^3$:		D 1298
не менее	0,835	
не более	0,845	
2 Цетановое число:		D 976
не менее	51	
не более	57	
3 Перегонка[1)], °С:		D 86
- 50 % объема, не менее	245	
- 90 % объема:		
не менее	320	
не более	340	
Температура конечной точки кипения, °С, не более	370	
4 Вязкость при 40 °С, $м^2/с$:		D 445
не менее	$2{,}5 \cdot 10^{-6}$	
не более	$3{,}5 \cdot 10^{-6}$	
5 Содержание серы, % массы:		D 1266/D 2622 или D 2785
не менее	0,2	
не более	0,50	
6 Температура вспышки, °С, не менее	55	D 93
7 Точка закупорки холодного фильтра, °С, не более	—5	CEN Draft EN 116 или IP309

Окончание таблицы Е.1

Наименование показателя	Предельное значение	Метод ASTM[1)]
8 Углеродистый остаток по Конрадсону на 10 % остатка при перегонке, % массы, не более	0,2	D 189
12 Содержание золы, % массы, не более	0,01	D 482
13 Содержание воды, % массы, не более	0,05	D 95 или D 1744
14 Коррозия на медную пластинку при 100 °С, не более	1	D 130
15 Кислотное число, мг КОН/г, не более	0,2	D 974

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

[2)] Приведенные значения соответствуют общему количеству топлива, переведенному в парообразное состояние (сумме процентов восстановленного и потерянного количеств).

Примечания

1 Эквивалентные методы международных стандартов ИСО будут применяться для всех указанных характеристик после их публикации.

2 Топливо может быть подготовлено на прямогонных и крекинг-дистиллятах; допускается десульфурация. Топливо не должно иметь металлосодержащих добавок.

3 Значения, приведенные в таблице, являются истинными значениями. При их определении был использован метод ASTM D 3255 «Определение 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 D 3244.

4 Если необходимо рассчитать тепловой КПД дизеля или автотранспортного средства, теплотворную способность топлива допускается рассчитывать на основе удельной энергии (теплотворная способность) (нетто), МДж/кг, равной

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

где d — плотность топлива при 15 °С, кг/дм^3;

x — пропорция по массе воды, %;

y — пропорция по массе золы, %;

s — пропорция по массе серы, %.

Приложение Ж
(обязательное)

Предельные значения коэффициентов поглощения в установившихся режимах

Таблица Ж.1

Номинальный расход газа G, дм^3/с	Коэффициент поглощения k, м$^{-1}$	Номинальный расход газа G, дм^3/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	1,840	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 с точностью до 0,01 или 0,005, но это не означает, что измерения необходимо проводить с такой же точностью.

Приложение И
(обязательное)

Характеристики дымомеров

И.1 Область применения

В настоящем приложении приведены требования, которым должны соответствовать дымомеры, используемые при проведении испытаний по приложениям Г и Д.

И.2 Основные характеристики дымомеров

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

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

И.2.3 Дымомер должен иметь две измерительные шкалы, одна из которых должна быть градуирована в абсолютных значениях поглощения света k, $м^{-1}$, от 0 до ∞, а другая, линейная, должна быть с диапазоном измерения N от 0 % до 100 %; обе измерительные шкалы должны охватывать диапазон от 0 при общем световом потоке до максимального значения шкалы при полном затемнении.

И.3 Конструктивные характеристики

И.3.1 Общие положения

Конструкция дымомера должна обеспечивать при установившихся режимах работы заполнение измерительной камеры дымом с однородной прозрачностью.

И.3.2 Дымовая камера и корпус дымомера

И.3.2.1 Попадание в фотоэлемент света от посторонних источников в результате внутреннего отражения или рассеивания должно быть минимальным (например за счет соответствующей конструкции фотоэлемента и покрытия его внутренней поверхности черным матовым материалом).

И.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 $м^{-1}$.

И.3.3 Источник света

В качестве источника света используют лампу накаливания с цветовой температурой от 2800 К до 3250 К или зеленый светоиспускающий диод (СИД) со спектральным верхним диапазоном волн длиной 550—570 нм.

Источник света должен быть защищен от отложений сажи способами, не приводящими к изменению длины оптического пути за пределы, установленные предприятием-изготовителем.

И.3.4 Приемник

И.3.4 Приемник должен состоять из фотоэлемента со спектральной характеристикой, аналогичной кривой дневного зрения человеческого глаза (максимальная чувствительность в диапазоне волн длиной 550—570 нм; не более 4 % максимальной чувствительности на волнах длиной менее 430 нм и более 680 нм).

И.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.

И.3.5 Измерительные шкалы

И.3.5.1 Коэффициент поглощения света k, $м^{-1}$, определяют из формулы

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

где L — эффективная база дымомера, м;

Φ_0 — падающий световой поток, лм;

Φ — излучаемый световой поток, лм.

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

И.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, $м^{-1}$.

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

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

И.3.6 Регулирование и поверка измерительного прибора

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

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

И.3.6.3 Промежуточную поверку проводят путем введения в дымовую камеру фильтра, представляющего собой газ, известный коэффициент поглощения которого k, измеренный согласно И.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.

И.3.7 Срабатывание дымомера

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

И.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.

И.3.7.3 Временем срабатывания дымомера, 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.

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

И.3.8 Давление измеряемого газа и продувочного воздуха

И.3.8.1 Давление отработавшего газа в дымовой камере не должно отличаться от давления окружающего воздуха более чем на 735 Па (75 мм вод. ст.).

И.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 $м^{-1}$.

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

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

И.3.9 Температура измеряемого газа

И.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 дымомера, 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 $м^{-1}$.

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

И.4 Определение эффективной базы L дымомера

И.4.1 Общие положения

И.4.1.1 В некоторых типах дымомеров газы между источником света и фотоэлементом или между прозрачными частями, защищающими источник и фотоэлемент, имеют непостоянную прозрачность. В таких случаях эффективной базой L считают длину столба газа однородной прозрачности, вызывающего такое же поглощение света, как и поглощение, наблюдаемое при нормальном прохождении газа в дымомер.

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

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

И.4.2 Метод вычисления L

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

И.4.2.2 Базу L_0 дымомера, который может быть равномерно заполнен испытательным газом и основание которого перпендикулярно к направлению лучей света, определяют с максимальной точностью. База должна быть равна предполагаемой эффективной базе дымомера.

И.4.2.3 Измеряют среднюю температуру испытательных газов в дымовой камере.

И.4.2.4 При необходимости в патрубок для отбора проб как можно ближе к зонду допускается устанавливать

небольшой расширительный объем с достаточной вместимостью для сглаживания колебаний потока газа. Допускается устанавливать также охлаждающее устройство. Конструкция расширительного объема и охлаждающего устройства не должна оказывать заметного влияния на состав отработавших газов.

И.4.2.5 Испытание по определению эффективной базы состоит в том, чтобы пропускать образец испытательного газа поочередно через дымомер, работающий нормально, и через дымомер, модифицированный согласно И.4.1.2.

И.4.2.5.1 Во время испытания показания дымомера необходимо непрерывно фиксировать при помощи регистрирующего устройства, имеющего время срабатывания не менее времени срабатывания самого дымомера.

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

И.4.2.5.3 Для дымомера с известной базой L_0, заполненного тем же испытательным газом, показание линейной шкалы обозначают N_0, а показание средней температуры газов в шкале Кельвина — T_0.

И.4.2.6 Эффективную базу L, м, определяют по формуле

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

где L_0 — известная база, м;

T — температура газов, К;

T_0 — средняя температура газов, К;

N — показание линейной шкалы, %;

N_0 — показание линейной шкалы дымомера с известной базой L_0, заполненного испытательным газом, %.

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

И.4.2.8 При использовании каждого испытательного газа за эффективную базу L дымомера принимают среднеарифметическое значение эффективных баз, определенных по И.4.2.6.

Приложение К
(обязательное)

Установка и использование дымомера

К.1 Область применения

В настоящем приложении приведены методы установки и применения дымомера, используемого при проведении испытаний по приложениям Г и Д.

К.2 Дымомер с отбором проб

К.2.1 Установка дымомера для испытаний в установившихся режимах работы

К.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 753 Па (75 мм вод. ст.).

К.2.1.2 Зонд представляет собой трубу с открытым концом, обращенным вперед к оси выпускной трубы или, при необходимости, — к оси выпускного удлинительного патрубка. Он должен быть установлен в таком сечении выпускной трубы, где распределение дыма более равномерно. 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 трубы на расстоянии не менее $6D$ выше точки отбора пробы и $3D$ ниже этой точки. При использовании удлинительного патрубка следует избегать поступления воздуха в место соединения.

К.2.1.3 Давление в выпускной трубе и характеристики падения давления в трубе для отбора проб должны быть такими, чтобы проба, забираемая зондом, была эквивалентна пробе, забираемой при отборе из равномерного потока.

К.2.1.4 При необходимости, в патрубок для отбора проб как можно ближе к зонду допускается устанавливать расширительный объем с достаточной вместимостью для сглаживания колебаний потока газа. Допускается устанавливать также охлаждающее устройство. Конструкция расширительного объема и охлаждающего устройства не должна оказывать значительного влияния на состав отработавших газов.

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

К.2.1.6 Патрубки между зондом, охлаждающим устройством, расширительным объемом (устанавливаемым при необходимости) и дымомером должны быть как можно короче и соответствовать требованиям в отношении

давления и температуры, указанным в И.3.8 и И.3.9. Патрубки должны быть установлены с подъемом от места отбора пробы до дымомера. В них не должно быть резких изгибов, в которых может накапливаться сажа. Перед дымомером должен быть установлен перепускной клапан, если он предусмотрен в конструкции самого дымомера.

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

К.2.2 Установка дымомера для испытания при свободном ускорении

К.2.2.1 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 735 Па (75 мм вод. ст.).

К.2.2.2 Зонд представляет собой трубу с открытым концом, обращенным вперед к оси выпускной трубы или, при необходимости, — к оси 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 трубы на расстоянии не менее $6D$ выше точки отбора пробы и $3D$ ниже этой точки. При использовании удлинительного патрубка следует избегать поступления воздуха в место соединения.

К.2.2.3 Взятие проб должно быть таким, чтобы на всех скоростях работы двигателя давление от взятия пробы до дымомера было в пределах, указанных в И.3.8.2. Это может быть проверено путем измерения давления пробы при медленном прохождении и при максимальной скорости без нагрузки. В зависимости от характеристик дымомера контроль за давлением пробы допускается осуществлять при помощи заглушки или клапана в выпускной или соединительной трубе. При любом методе испытаний противодавление, измеренное в выпускной трубе на входе в зонд, не должно превышать 735 Па (75 мм вод. ст.).

К.2.2.4 Соединительные патрубки дымомера должны быть как можно короче. Патрубки должны быть установлены с подъемом от места отбора пробы до дымомера. В них не должно быть резких изгибов, в которых может накапливаться сажа. Перед дымомером может быть установлен перепускной клапан, не допускающий поступления в дымомер отработавших газов в периоды между измерениями.

К.3 Дымомер, работающий в режиме полного потока

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

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

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

К.3.3 При необходимости, допускается устанавливать перед дымомером соответствующую систему охлаждения.

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

Ключевые слова: транспортные средства, двигатели с воспламенением от сжатия, тип конструкции, характеристики транспортных средств, характеристики дизелей, испытания, полная нагрузка, свободное ускорение, характеристики топлива, нормы дымности

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 25.12.2003. Подписано в печать 27.01.2004. Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,10. Тираж 250 экз. С 477. Зак. 112.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru