**ГОСТ Р 52160-2003**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА,
ОСНАЩЕННЫЕ ДВИГАТЕЛЯМИ
С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ**

**Дымность отработавших газов
Нормы и методы контроля при оценке технического
состояния**

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**Москва**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Государственный научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (НИИАТ) Министерства транспорта Российской Федерации

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 315 «Эксплуатация автомобильного транспорта и автотранспортные услуги»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 18 декабря 2003 г. № 375-ст

4 Настоящий стандарт соответствует «Соглашению о принятии единообразных условий для периодических технических осмотров колесных транспортных средств и о взаимном признании таких осмотров», принятому в Вене в 1997 г., а также требованиям [ГОСТ Р 41.24-2003](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm) (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» в части дымности сертифицированных автомобилей в режиме свободного ускорения.

Стандарт гармонизирован с Директивой 96/96 ЕС «О принятии единообразных предписаний для стран - членов Сообщества в отношении технического надзора транспортных средств и прицепов» и Директивой 72/306/ЕЕС «О принятии единообразных предписаний стран - членов Сообщества в отношении мер снижения выбросов вредных веществ двигателей с воспламенением от сжатия на транспортных средствах»

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2005 г.

**Содержание**

|  |
| --- |
| [1 Область применения](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i16989)[2 Нормативные ссылки](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i21201)[3 Термины и определения](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i32970)[4 Нормы дымности](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i48099)[5 Методы контроля](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i75754)[ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i117259) [Пересчет значений *k* в *N* (для дымомера с *L,* равной 0,43 м)](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i123123)[ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i144216) [Характерные формы графиков зависимости частоты вращения (*n*) и дымности (*k*)от времени (*t*)за единичный цикл свободного ускорения](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i157688) |

**ГОСТ Р 52160-2003**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА,
ОСНАЩЕННЫЕ ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

Дымность отработавших газов
Нормы и методы контроля при оценке технического состояния

Motor vehicles, equipped with compression ignition engines.
Visible pollutants.
Norms and methods of the control for estimation of technical condition

**Дата введения 2005-01-01**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает нормы и методы измерения видимых загрязняющих веществ отработавших газов (далее - дымность) в режиме свободного ускорения для автотранспортных средств категорий М1, М2, М3, N1, N2, N3, находящихся в эксплуатации, которые оснащены двигателями с воспламенением от сжатия (далее - автомобилей).

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использована ссылка на [ГОСТ Р 41.24-2003](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm) (Правила ЕЭК ООН № 24) Единообразные предписания, касающиеся:

I. сертификации двигателей с воспламенением от сжатия в отношении дымности;

II. [сертификации автотранспортных](http://www.stroyinf.ru/sr.html) 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.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями и обозначениями:

3.1 **свободное ускорение:** Увеличение оборотов двигателя автомобиля от минимальной до максимальной частоты вращения без внешней нагрузки при перемещении педали управления подачей топлива (далее - педали) до упора.

3.2 **максимальная частота вращения** *п*max*,* мин-1: Ограниченная регулятором частота вращения вала двигателя в режиме холостого хода при нажатой до упора педали.

3.3 **минимальная частота вращения** *n*min, мин-1: Частота вращения вала двигателя в режиме холостого хода при отпущенной педали.

3.4 **дымомер:** Прибор, предназначенный для непрерывного измерения *k*и *N.* Характеристики, которым должен соответствовать дымомер, приведены в приложении И к [ГОСТ Р 41.24](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm).

3.5 **эффективная база дымомера** *L,* м: Длина траектории лучей света при их прохождении через отработавший газ, заполнивший рабочую трубу дымомера в условиях измерения. Значение *L* определяют в соответствии с И.4 приложения И к [ГОСТ Р 41.24](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm) и указывают на дымомере.

3.6 **пробоотборная система:** Устройство для подачи отработавших газов из выпускной трубы автомобиля в измерительную камеру дымомера, изготовленное в соответствии с приложением К к [ГОСТ Р 41.24](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm).

3.7 **коэффициент поглощения света** *k*,м-1: Значение дымности, измеренное дымомером по основной шкале индикатора с диапазоном от 0 до ∞.

3.8 **коэффициент ослабления света** *N*, %: Значение дымности, измеренное дымомером по вспомогательной линейной шкале индикатора с диапазоном от 0 до 100 %.

3.9 **дымность отработавших газов в режиме свободного ускорения** *Хм,* м-1: Максимальное значение коэффициента поглощения (см. [приложение Б](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i134229)), измеренное в режиме свободного ускорения.

3.10 **результат измерения дымности в режиме свободного ускорения** *Хм,* м-1: Среднеарифметическое значение четырех последних измерений *Хм,* полученных в соответствии с [5.4.1](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i88389) и [5.4.2](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i93276).

3.11 **предельно допустимое значение дымности** *XL,* м-1: Предельно допустимое значение коэффициента поглощения в режиме свободного ускорения, установленное для автомобиля в соответствии с [4.2](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i51991) или [4.3](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i67553).

3.12 **обкатка автомобиля:** Пробег автомобиля, установленный предприятием-изготовителем для начального периода эксплуатации, в течение которого должны выполняться особые требования, изложенные в инструкции по эксплуатации автомобиля.

3.13 **автотранспортное средство, находящееся в эксплуатации:** Автомобиль, прошедший регистрацию в установленном порядке.

**4 Нормы дымности**

4.1 Основным нормируемым параметром дымности является коэффициент поглощения света *k,* вспомогательным - коэффициент ослабления света *N.* При контроле дымности в эксплуатации могут использоваться дымомеры с линейной шкалой, отградуированной от 0 до 100 % ослабления света. Пересчет *k* в *N* для дымомера с *L,* равной 0,43 м, приведен в [приложении А](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i101886).

4.2 Дымность обкатанных автомобилей в режиме свободного ускорения не должна превышать значение коэффициента поглощения *XL*,указанное в сообщении об официальном утверждении или в знаке официального утверждения, нанесенное на двигатель/автомобиль, в соответствии с приложениями А, Б к [ГОСТ Р 41.24](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm) или приложением 2 Директивы 72/306/ЕЕС. Дымность необкатанных автомобилей не должна превышать более чем на 0,5 м-1 значение коэффициента поглощения *XL.*

4.3 Дымность *Х*1*м* автомобилей, не имеющих знака официального утверждения, не должна превышать в режиме свободного ускорения следующих значений:

2,5 м-1 - для двигателей без наддува;

3,0 м-1 - для двигателей с наддувом.

**5 Методы контроля**

**5.1 Условия проведения испытаний**

5.1.1 Испытания проводят при температуре окружающего воздуха от 0 °С до 35 °С и давлении атмосферного воздуха от 92 до 105 кПа.

5.1.2 Система выпуска, включая систему очистки отработавших газов от загрязняющих веществ, не должна иметь повреждений и быть недоукомплектованной.

**5.2 Требования к измерительной аппаратуре и пробоотборной системе**

5.2.1 Для измерения *k* и *N* следует применять дымомер, соответствующий требованиям приложения И к [ГОСТ Р 41.24](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm).

5.2.2 Для измерения температуры масла в поддоне картера двигателя следует применять термометр с диапазоном 0 - 100 °С и погрешностью измерений не более ±2,5 % верхнего предела измерений.

5.2.3 Для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя следует применять тахометр с диапазоном 0 - 6000 мин-1 и погрешностью измерений не более ±2,5 % верхнего предела измерений.

5.2.4 Применяемые при испытаниях средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

5.2.5 Для подвода отработавших газов из выпускной трубы автомобиля в измерительную камеру дымомера следует использовать пробоотборную систему, обеспечивающую отсутствие утечек газов и подсоса воздуха. Пробоотборная система должна соответствовать требованиям приложения К к [ГОСТ Р 41.24](http://base1.gostedu.ru/42/42210/index.htm).

**5.3 Подготовка к измерениям**

5.3.1 Устанавливают датчики температуры масла, охлаждающей жидкости и частоты вращения.

5.3.2 Для определения температуры моторного масла или охлаждающей жидкости двигатель запускают и прогревают, используя нагрузочные режимы или многократное повторение циклов свободного ускорения. Температура должна быть в пределах, установленных предприятием-изготовителем, но не ниже 60 °С.

Продолжительность работы прогретого двигателя в режиме холостого хода перед началом измерений должна быть не более 5 мин.

5.3.3 Измеряют значения *n*min и *n*max, которые должны быть в пределах, установленных предприятием-изготовителем.

5.3.4 Подготовку к измерению дымности на неподвижно стоящем автомобиле проводят в следующей последовательности:

- заглушают двигатель (при его работе);

- затормаживают автомобиль стояночной тормозной системой;

- устанавливают противооткатные упоры под колеса ведущих мостов (для автобусов категории М3 и грузовых автомобилей категорий N2, N3);

- устанавливают зонд для отбора отработавших газов из выпускной трубы в дымомер;

- запускают двигатель;

- устанавливают рычаг переключения передач (избиратель передач для автомобилей с автоматической коробкой передач - селектор) в нейтральное положение и включают сцепление.

Примечание - При измерении дымности в помещении необходимо обеспечить вентиляцию этого помещения.

**5.4 Измерение дымности**

5.4.1 Измерение дымности в режиме свободного ускорения проводят в следующей последовательности:

- при работе двигателя в режиме холостого хода на *n*min равномерно перемещают педаль за 0,5 - 1,0 с до упора. Держат педаль в этом положении 2 - 3 с. Отпускают педаль и через 8 - 10 с приступают к выполнению следующего цикла;

- циклы свободного ускорения повторяют не менее шести раз;

- измеряют значения *Хм* на последних четырех циклах свободного ускорения по максимальному показанию дымомера;

- измеренные значения *Хм* считают достоверными, если четыре последовательных значения не образуют убывающей зависимости и располагаются в зоне шириной 0,25 м-1;

- определяют среднеарифметическое значение *Х'м* четырех последних измерений *Хм,* которое принимается за результат измерения.

График изменения частоты вращения (*n*) и дымности (*k*)в процессе цикла свободного ускорения приведен в [приложении Б](http://base1.gostedu.ru/42/42443/#i134229).

5.4.2 Дымность автомобилей с раздельной выпускной системой измеряют в каждой выпускной трубе. За результат измерения принимают максимальное среднеарифметическое значение *Х'м,* полученное в одной из выпускных труб.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)**

**Пересчет значений *k* в *N* (для дымомера с *L,* равной 0,43 м)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *k*,м-1 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 |
| *N*, % | 0,0 | 4 | 8 | 11 | 15 | 20 | 21 | 23 | 24 |
| *k*,м-1 | 0,7 | 0,75 | 0,8 | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1,0 | 1,05 | 1,1 |
| *N*, % | 26 | 28 | 29 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 38 |
| *k*,м-1 | 1,15 | 1,2 | 1,25 | 1,3 | 1,35 | 1,4 | 1,45 | 1,5 | 1,55 |
| *N*, % | 39 | 40 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 49 |
| *k*,м-1 | 1,6 | 1,65 | 1,7 | 1,75 | 1,8 | 1,85 | 1,9 | 1,95 | 2,0 |
| *N*, % | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 |
| *k*,м-1 | 2,05 | 2,1 | 2,15 | 2,2 | 2,25 | 2,3 | 2,35 | 2,4 | 2,45 |
| *N*, % | 59 | 59,5 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 64,4 | 65 |
| *k*,м-1 | 2,5 | 2,55 | 2,6 | 2,65 | 2,7 | 2,75 | 2,8 | 2,85 | 2,9 |
| *N*, % | 66 | 67 | 67,3 | 68 | 69 | 69,3 | 70 | 71 | 71,3 |
| *k*,м-1 | 3,0 | 3,05 | 3,1 | 3,15 | 3,2 | 3,25 | 3,3 | 3,35 | 3,4 |
| *N*, % | 72,5 | 73 | 73,6 | 72 | 75 | 75,3 | 76 | 76,3 | 77 |
| *k*,м-1 | 3,45 | 3,5 | 3,55 | 3,6 | 3,65 | 3,7 | 3,75 | 3,8 | 3,85 |
| *N*, % | 77,3 | 78 | 78,3 | 79 | 79,2 | 80 | 80,1 | 80,5 | 81 |
| *k*,м-1 | 3,9 | 3,95 | 4,0 | 4,05 | 4,1 | 4,15 | 4,2 | 4,25 | ∞ |
| *N*, % | 81,3 | 81,7 | 82 | 82,5 | 83 | 83,3 | 83,7 | 84 | 100 |
| Примечание - Пересчет значений *N* в *k* проводят по формулеhttp://base1.gostedu.ru/42/42443/x002.gifгде *k* - коэффициент поглощения света, м-1;*L* - эффективная база дымомера, м;*N* - коэффициент ослабления света, %. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)**

**Характерные формы графиков зависимости частоты вращения (*n*) и дымности (*k*)от времени (*t*)за единичный цикл свободного ускорения**



*а* - начало 1-го цикла свободного ускорения;

*б* - окончание 1-го и начало 2-го цикла свободного ускорения

*1* - частота вращения коленчатого вала двигателя (*n*);

*2* - дымность отработавших газов двигателя (*k*);

*n*min - минимальная частота вращения;

*n*max - максимальная частота вращения;

*t*0- общее время одного цикла свободного ускорения (12 - 15 с);

*t*с.у- время свободного ускорения от *n*min до *n*mах (1 - 2 с);

*t*н.п.у - время нажатой до упора педали (2 - 3 с);

tx.x - время работы на *n*min (8 - 10 с);

*Хм* - максимальное значение дымности в режиме свободного ускорения