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

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

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 (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. Март 2007 г.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

© ИПК Издательство стандартов, 2004
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2007
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008
Переиздание (по состоянию на апрель 2008 г.)

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Нормы дымности 2
5 Методы контроля 2
Приложение А Пересчет значений *k* в *N* 4
Приложение Б Характерные формы графиков зависимости частоты вращения (*n*) и дымности (*k*) от времени (*t*) за единичный цикл свободного ускорения 5

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 M_1, M_2, M_3, N_1, N_2, N_3, 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 (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.

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** n_{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.

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 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.

Издание официальное

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** X_M, $м^{-1}$: Максимальное значение коэффициента поглощения (см. приложение Б), измеренное в режиме свободного ускорения.

3.10 **результат измерения дымности в режиме свободного ускорения** X_M, $м^{-1}$: Среднеарифметическое значение четырех последних измерений X_M, полученных в соответствии с 5.4.1 и 5.4.2.

3.11 **предельно допустимое значение дымности** X_L, $м^{-1}$: Предельно допустимое значение коэффициента поглощения в режиме свободного ускорения, установленное для автомобиля в соответствии с 4.2 или 4.3.

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.

4.2 Дымность обкатанных автомобилей в режиме свободного ускорения не должна превышать значение коэффициента поглощения X_L, 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 или приложением 2 Директивы 72/306/ЕЕС. Дымность необкатанных автомобилей не должна превышать более чем на 0,5 $м^{-1}$ значение коэффициента поглощения X_L.

4.3 Дымность X_M^1 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.

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.

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 M_3 и грузовых автомобилей категорий N_2, N_3);
- 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 X_M на последних четырех циклах свободного ускорения по максимальному показанию дымомера;
- измеренные значения X_M считают достоверными, если четыре последовательных значения не образуют убывающей зависимости и располагаются в зоне шириной 0,25 $м^{-1}$;
- определяют среднеарифметическое значение X'_M четырех последних измерений X_M, которое принимается за результат измерения.

График изменения частоты вращения (n) и дымности (k) в процессе цикла свободного ускорения приведен в приложении Б.

5.4.2 Дымность автомобилей с раздельной выпускной системой измеряют в каждой выпускной трубе. За результат измерения принимают максимальное среднеарифметическое значение X'_M, 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

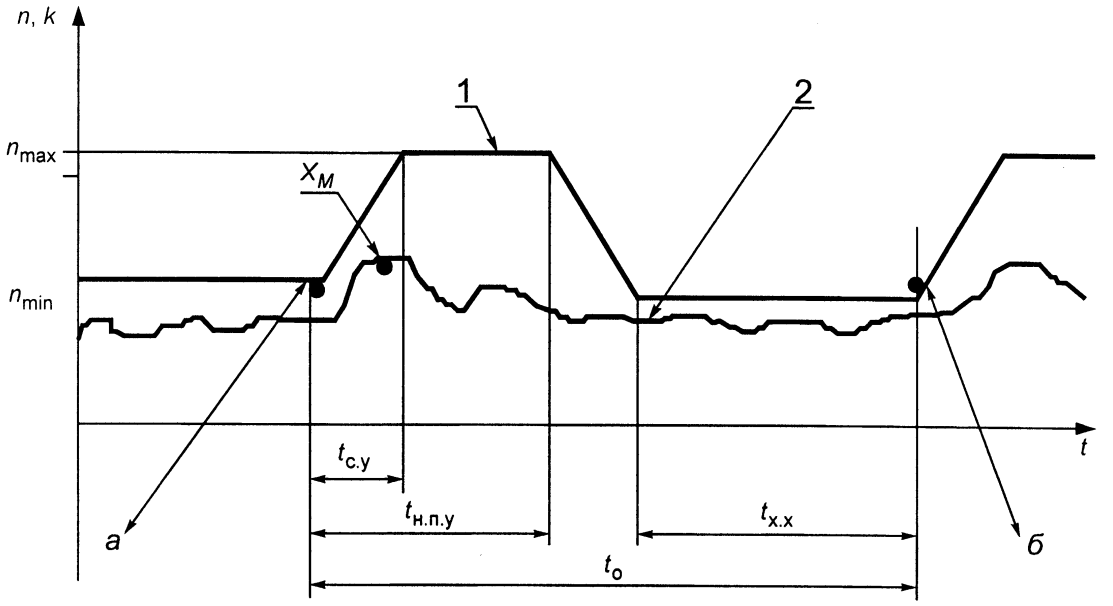
Примечание — Пересчет значений N в k проводят по формуле

$$k = -\frac{1}{L}\ln(1 - \frac{N}{100}),$$

где 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;
$t_о$ — общее время одного цикла свободного ускорения (12—15 с);
$t_{с.у}$ — время свободного ускорения от n_{min} до n_{max} (1—2 с);
$t_{н.п.у}$ — время нажатой до упора педали (2—3 с);
$t_{х.х}$ — время работы на n_{min} (8—10 с);
X_M — максимальное значение дымности в режиме свободного ускорения

УДК 502.3:006.354 ОКС 43.060 Д24 ОКП 45 6132

Ключевые слова: автомобиль, двигатель с воспламенением от сжатия, дымность отработавших газов, нормы дымности, методы измерения дымности

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 10.06.2008. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 59 экз. Зак. 720.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru