

Утвержден и введен в действие
Постановлением Госстандарта России
от 18 декабря 2003 г. N 375-ст

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**

ГОСТ Р 52160-2003

Список изменяющих документов
(в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом
Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

Группа Д24

ОКС 43.060;
ОКП 45 6132

Дата введения
1 января 2005 года

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. N 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 N 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 двигателями с воспламенением от сжатия на транспортных средствах".

5. Введен впервые.

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает нормы и методы измерения видимых загрязняющих веществ отработавших газов (далее - дымность) в режиме свободного ускорения для транспортных средств категорий М, N, которые оснащены двигателями с воспламенением от сжатия (далее - автомобилей), находящихся в эксплуатации, при оценке их технического состояния.
(в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:
(в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

ГОСТ Р 41.24-2003 (Правила ЕЭК ООН N 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

[ГОСТ 12.1.003-83](#). Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

(ссылка введена [Изменением N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

[ГОСТ 12.1.005-88](#). Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

(ссылка введена [Изменением N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

[ГОСТ 12.1.012-2004](#). Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.

(ссылка введена [Изменением N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

3. Термины и определения

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

3.1. Свободное ускорение: увеличение частоты вращения коленчатого вала (далее - частота вращения) двигателя автомобиля от минимальной до максимальной без внешней нагрузки, выполняемое при равномерном перемещении педали управления подачей топлива (далее - педали) из исходного положения до упора за 0,5 - 1,0 с.

(п. 3.1 в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

3.2. Максимальная частота вращения n_{\max} , МИН⁻¹: достигаемая при нажатой до упора педали частота вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода.

(п. 3.2 в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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.

3.7. Коэффициент поглощения света k , M^{-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 , M^{-1} : максимальное значение коэффициента поглощения (см. Приложение Б), измеренное в режиме свободного ускорения.

3.10. Результат измерения дымности в режиме свободного ускорения X_{cp} , M^{-1} : среднеарифметическое значение четырех последних измерений X_M , полученных в соответствии с 5.4.1 и 5.4.2.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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

3.12. Рабочая температура охлаждающей жидкости или моторного масла: температура охлаждающей жидкости или моторного масла, рекомендованная изготовителем для работающего двигателя.

(п. 3.12 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

3.13. Транспортное средство, находящееся в эксплуатации: автомобиль, прошедший государственную регистрацию в установленном порядке.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

3.14. Изготовитель: лицо, осуществляющее изготовление транспортного средства (шасси).

(п. 3.14 введен Изменением N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

3.15. Экологический класс: классификационный код, характеризующий транспортное средство в зависимости от уровня выбросов вредных загрязняющих веществ.

(п. 3.15 введен Изменением N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

3.16. Транспортное средство: механическое устройство на колесном ходу категорий М, N, предназначенное для эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования

(п. 3.16 введен Изменением N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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 X_{cp} автомобилей в режиме свободного ускорения не должна превышать значение коэффициента поглощения X_L , указанное в сообщении об официальном утверждении или в знаке официального утверждения, нанесенного на двигатель/автомобиль, в соответствии с приложениями А, Б к ГОСТ Р 41.24.

(п. 4.2 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

4.3. Дымность X_{cp} автомобилей, не имеющих знака официального утверждения, не должна превышать в режиме свободного ускорения следующих значений:

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

2,5 M^{-1} - для двигателей без наддува;

$3,0 \text{ м}^{-1}$ - для двигателей с наддувом.

Дымность X_{cp} на режиме свободного ускорения для автомобилей 4-го и более высоких экологических классов (см. Приложение В) - не более $1,5 \text{ м}^{-1}$.
(абзац введен Изменением N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

5. Методы контроля

5.1. Условия проведения испытаний

5.1.1. Испытания проводят при температуре окружающего воздуха от 0°C до 35°C 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 $0 - 100^\circ\text{C}$ 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 $0 - 6000 \text{ мин}^{-1}$ 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 [1].
(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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 изготовителем, но не ниже 60°C .

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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 изготовителем.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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;

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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

- устанавливают рычаг коробки передач с ручным или полуавтоматическим переключением в нейтральное положение. Избиратель передачи для автомобилей с автоматической коробкой

передач устанавливают в положение "нейтраль" или "паркинг".

(в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

Примечание. Исключено с 1 июля 2012 года. - [Изменение N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст.

5.3.5. При проверке дымности автомобилей с автоматической коробкой передач должны учитываться требования изготовителя по обеспечению свободного вращения ведущих колес на режиме свободного ускорения.

(п. 5.3.5 введен [Изменением N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

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 $0,25 \text{ м}^{-1}$;

- определяют среднеарифметическое значение X_{cp} четырех последних измерений X_M , которое принимается за результат измерения.

(в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

График изменения частоты вращения (n) и дымности (k) в процессе цикла свободного ускорения приведен в [Приложении Б](#).

5.4.2. Дымность автомобилей с отдельной выпускной системой измеряют в каждой выпускной трубе. За результат измерения принимают максимальное среднеарифметическое значение X_{cp} , полученное в одной из выпускных труб.

(в ред. [Изменения N 1](#), утв. Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

6. Требования безопасности

(раздел 6 введен [Изменением N 1](#), утв.

Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

6.1. В помещениях для проведения измерений должны соблюдаться следующие условия:

- санитарно-гигиенические требования к воздуху в зоне измерений - по [ГОСТ 12.1.005](#);

- уровень шума - по [ГОСТ 12.1.003](#);

- уровень вибрации - по [ГОСТ 12.1.012](#).

6.2. При измерении дымности в случае необходимости должны быть приняты дополнительные меры, исключающие возможность самопроизвольного перемещения автомобиля.

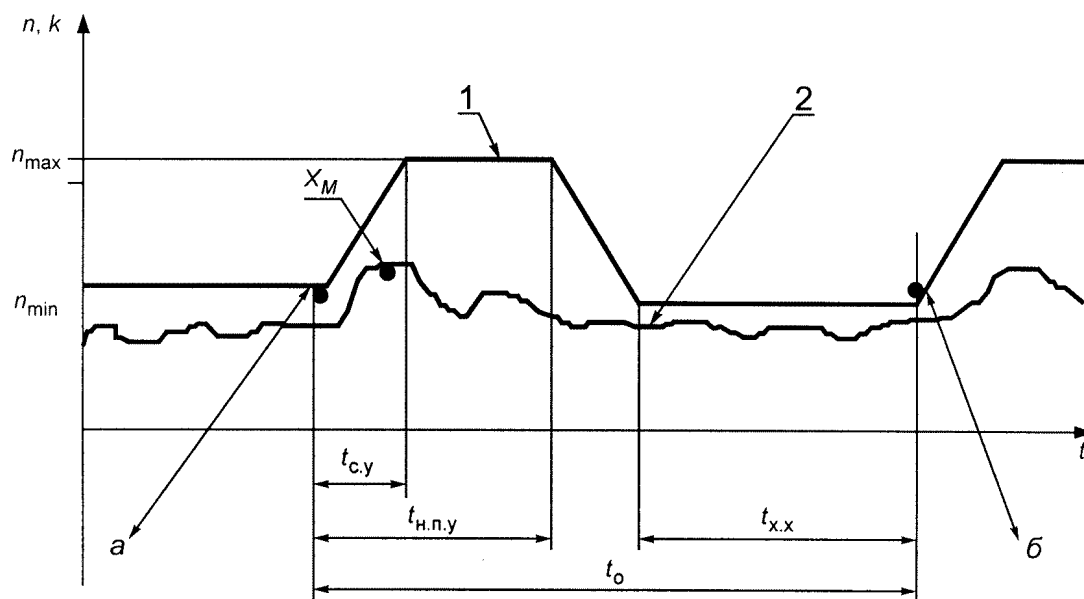
Приложение А
(справочное)

ПЕРЕСЧЕТ ЗНАЧЕНИЙ k В N
(ДЛЯ ДЫМОМЕРА С L , РАВНОЙ 0,43 м)

$k, м$ $N, \%$	-1 0,0 0,0	0,1 4	0,2 8	0,3 11	0,4 15	0,5 20	0,55 21	0,6 23	0,65 24
$k, м$ $N, \%$	0,7 26	0,75 28	0,8 29	0,85 31	0,9 32	0,95 34	1,0 35	1,05 36	1,1 38
$k, м$ $N, \%$	1,15 39	1,2 40	1,25 42	1,3 43	1,35 44	1,4 45	1,45 46	1,5 47	1,55 49
$k, м$ $N, \%$	1,6 50	1,65 51	1,7 52	1,75 53	1,8 54	1,85 55	1,9 56	1,95 57	2,0 58
$k, м$ $N, \%$	2,05 59	2,1 59,5	2,15 60	2,2 61	2,25 62	2,3 63	2,35 64	2,4 64,4	2,45 65
$k, м$ $N, \%$	2,5 66	2,55 67	2,6 67,3	2,65 68	2,7 69	2,75 69,3	2,8 70	2,85 71	2,9 71,3
$k, м$ $N, \%$	3,0 72,5	3,05 73	3,1 73,6	3,15 72	3,2 75	3,25 75,3	3,3 76	3,35 76,3	3,4 77
$k, м$ $N, \%$	3,45 77,3	3,5 78	3,55 78,3	3,6 79	3,65 79,2	3,7 80	3,75 80,1	3,8 80,5	3,85 81
$k, м$ $N, \%$	3,9 81,3	3,95 81,7	4,0 82	4,05 82,5	4,1 83	4,15 83,3	4,2 83,7	4,25 84	бесконечность 100
<p>Примечание. Пересчет значений N в k проводят по формуле</p> $k = -\frac{1}{L} \ln\left(1 - \frac{N}{100}\right),$ <p>где k - коэффициент поглощения света, м ; L - эффективная база дымомера, м; N - коэффициент ослабления света, %.</p>									

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);

$t_{c.y}$ - 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.

Приложение В
(справочное)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ,
ОСНАЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЯМИ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ

(Приложение В введено [Изменением N 1](#), утв.

Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

Экологическая классификация автомобилей, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, в зависимости от уровня выбросов вредных (загрязняющих) веществ представлена в таблице В.1.

Таблица В.1

Экологический	Категории транспортных	Выполняемые требования
---------------	------------------------	------------------------

класс	средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия	к предельному содержанию вредных (загрязняющих) веществ
4	М ₁ и М ₂ максимальной массой не более 3,5 т	Правила ЕЭК ООН N 83-05 [2], уровень выбросов В
	N ₁	Правила ЕЭК ООН N 83-05 [2], уровень выбросов В, или Правила ЕЭК ООН N 49-04 [3], уровень выбросов В1, или Правила ЕЭК ООН N 49-05 [4], уровень выбросов В1
	М ₁ максимальной массой свыше 3,5 т, М ₂ , М ₃ , N ₂ и N ₃	Правила ЕЭК ООН N 49-04 [3], уровень выбросов В1, или Правила ЕЭК ООН N 49-05 [4], уровень выбросов В1
	М ₁ максимальной массой свыше 3,5 т, М ₂ , М ₃ , N ₁ , N ₂ и N ₃ повышенной проходимости, с приводом на все колеса, в том числе с отключаемым приводом одной из осей	Правила ЕЭК ООН N 96-02 [5]
5	М ₁ и М ₂ максимальной массой не более 3,5 т	Правила ЕЭК ООН N 83-06 [6]
	N ₁	Правила ЕЭК ООН N 83-06 [6], или Правила ЕЭК ООН N 49-05 [4], уровень выбросов В2, С
	М ₁ максимальной массой свыше 3,5 т, М ₂ , М ₃ , N ₂ и N ₃	Правила ЕЭК ООН N 49-05 [4], уровень выбросов В2, С

БИБЛИОГРАФИЯ

(раздел введен [Изменением N 1](#), утв.

Приказом Росстандарта от 02.05.2012 N 64-ст)

- [1] [ПР 50.2.006-94](#) Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений
- [2] Правила ЕЭК ООН N 83-05 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении выбросов загрязняющих веществ в зависимости от топлива,

- необходимого для двигателя
- [3] Правила ЕЭК ООН N 49-04 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей, работающих на природном газе, а также двигателей с принудительным зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ), и транспортных средств, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием, работающими на СНГ, в отношении выделяемых ими загрязняющих веществ
- [4] Правила ЕЭК ООН N 49-05 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей, работающих на природном газе, а также двигателей с принудительным зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ), и транспортных средств, оснащенных двигателями с принудительным зажиганием, работающими на СНГ, в отношении выделяемых ими загрязняющих веществ
- [5] Правила ЕЭК ООН N 96-02 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной мобильной технике в отношении выброса загрязняющих веществ этими двигателями
- [6] Правила ЕЭК ООН N 83-06 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении выбросов загрязняющих веществ в зависимости от топлива, необходимого для двигателя
-