

**ГОСТ Р 52160-2003 Автотранспортные средства, оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия. Дымность отработавших газов. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р 52160-2003**

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

**ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ. НОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**Москва**

### **Предисловие**

**РАЗРАБОТАН** Федеральным государственным унитарным предприятием "Государственный научно-исследовательский институт автомобильного транспорта" (НИИАТ) Министерства транспорта Российской Федерации

**ВНЕСЕН** Техническим комитетом по стандартизации ТК 315 "Эксплуатация автомобильного транспорта и автотранспортные услуги"

**ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 18.12.2003 N 375-ст

3 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 году, а также требованиям ГОСТ Р 41.24-99 (Правила ЕЭК ООН № 24) "Единообразные предписания, касающиеся:

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

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

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

IV измерения мощности двигателей с воспламенением от сжатия" 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" в части предельных значений дымности, минимальных требований и процедуры контроля.

**ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

# ГОСТ Р 52160-2003

## 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 2003-07-01

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

#### 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использована ссылка на ГОСТ Р 41.24-99 (Правила ЕЭК ООН № 24) Единообразные предписания, касающиеся:

- I официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия в отношении выброса видимых загрязняющих веществ;
- II официального утверждения автотранспортных средств в отношении установки на них двигателей с воспламенением от сжатия, официально утвержденных по типу конструкции;
- III официального утверждения автотранспортных средств с двигателем с воспламенением от сжатия в отношении выброса видимых загрязняющих веществ;
- IV измерения мощности двигателей с воспламенением от сжатия.

#### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

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 подачи топлива (далее - педаль) до упора.

**3.2 максимальная частота вращения** -  $n_{max}$ , мин<sup>-1</sup>: Ограниченная регулятором частота вращения вала двигателя в режиме холостого хода при нажатой до упора педали.

**3.3 минимальная частота вращения** -  $n_{min}$ , мин<sup>-1</sup>: Частота вращения вала двигателя в режиме холостого хода при отпущенной педали.

**3.4 дымомер:** Прибор, предназначенный для непрерывного измерения  $k$  и  $N$ . Требования, которым должен соответствовать дымомер, приведены в приложении 8 ГОСТ 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 разделом 4 приложения 8 ГОСТ 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 9 ГОСТ 41.24

**3.7 коэффициент поглощения света** -  $k$ , м<sup>-1</sup>: Величина дымности, измеренная дымомером по основной шкале индикатора с диапазоном от 0 до ∞.

**3.8 коэффициент ослабления света** -  $N$ , %: Величина дымности, измеренная дымомером по вспомогательной линейной шкале индикатора с диапазоном от 0 до 100.

**3.9 дымность отработавших газов в режиме свободного ускорения** -  $K_{cy}$ , м<sup>-1</sup>: Максимальная величина коэффициента поглощения (см. приложение Б) света, измеренная в режиме свободного ускорения.

**3.10 предельно допустимая величина дымности** -  $K_{доп}$ , м<sup>-1</sup>: Предельно допустимое значение коэффициента поглощения света, установленное для автомобиля в соответствии с 4.2 или 4.3.

3.11 **расчетное значение коэффициента поглощения света** -  $k_{ср}$ ,  $m^{-1}$ : Среднее арифметическое значение четырех последних измерений в соответствии с 5.4.1 или 5.4.2, которое принимается за **результат измерения**.

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  $N$ . Пересчет  $k$  в  $N$  для дымомера с  $L$ , равной 0,43 м, приведен в приложении А.

4.2 Дымность автомобилей в режиме свободного ускорения не должна превышать:

- предельно-допустимое значение коэффициента поглощения света  $k_{доп}$ , указанное предприятием-изготовителем в знаке официального утверждения и нанесенное на двигатель/автомобиль в соответствии с приложением 3 ГОСТ Р 41.24 (Правила ЕЭК ООН № 24) для обкатанных автомобилей;

- более чем на  $0,5m^{-1}$  предельных значений  $k_{доп}$ , указанных в знаке официального утверждения, для необкатанных автомобилей.

4.3 Дымность  $k_{доп}$  автомобилей, не имеющих знак официального утверждения, не должна превышать в режиме свободного ускорения следующих значений:

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

3,0  $m^{-1}$  - для двигателей с наддувом.

## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Условия проведения испытаний

5.1.1 Испытания проводят при температуре окружающего воздуха от 0 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 8 ГОСТ Р 41.24.

5.2.2 Для измерения температуры масла в поддоне картера двигателя следует применять термометр с диапазоном 0 - 100°C и погрешностью измерений не более  $\pm 2,5$  % от 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  $\pm 2,5$  % от 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 9 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°C.

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

5.3.3 Измеряют значения  $P_{min}$  и  $P_{max}$ , которые должны быть в пределах, установленных предприятием-изготовителем.

5.3.4 Подготовка 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  $k_{cy}$ , на последних четырех циклах свободного ускорения по максимальному показанию дымомера;

- измеренные значения  $k_{cy}$ , считают достоверными, если четыре последовательных значения не образуют убывающей зависимости и располагаются в зоне шириной 0,25 м<sup>-1</sup>;

- определяют среднее арифметическое значение четырех последних измерений  $k_{cp}$ , 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 отдельной выпускной системой измеряют в каждой выпускной трубе. За результат измерения принимают максимальное значение среднего арифметического  $k_{cp}$ , 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  $k$  производят по формуле:

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

где

$k$  - коэффициент поглощения света,  $m^{-1}$ ;

$L$  - 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 единственный цикл 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);

$t_{cy}$  - время свободного ускорения от  $n_{min}$  до  $n_{max}$  (1 - 2 с);

$t_{nny}$  - время нажатой до упора педали (2 - 3 с);

$t_{xx}$  - время работы на  $n_{min}$  (8 - 10 с);

$k_{cy}$  максимальное значение дымности в режиме свободного ускорения.

$a$  - начало 1-го цикла свободного ускорения;

$б$  - окончание 1-го и начало 2-го цикла свободного ускорения.

УДК 502.3:006.354  
6132

ОКС 43.060.  
13.040.50

Д 24  
Т 58

ОКП 45

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

Председатель ТК-315 Рошаль Л.Я.

Ответственный секретарь ТК-315 Иорданская Е.П.  
Руководитель разработки Парфёнов Е.В.