

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО МЕТРОЛОГИИ

**Р 50.2.065—  
2009**

---

**Государственная система обеспечения единства  
измерений**

## **ДЫМОМЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ**

### **Методика поверки**

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2010

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о рекомендациях

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1049-ст

4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящим рекомендациям публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящих рекомендаций соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Стандартиформ, 2010

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Термины и определения . . . . .	1
3 Операции и средства поверки . . . . .	1
4 Требования к квалификации поверителей . . . . .	2
5 Требования безопасности . . . . .	2
6 Условия поверки и подготовка к ней . . . . .	2
7 Проведение поверки . . . . .	2
8 Оформление результатов поверки . . . . .	3
Приложение А (обязательное) Форма протокола поверки . . . . .	4
Библиография . . . . .	5

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

## ДЫМОМЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ

## Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Opacimeters. Methods for verification

Дата введения — 2011—01—01

## 1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на дымомеры оптические с линейной шкалой, отградуированной от 0 до 100 % ослабления света или светового коэффициента пропускания (далее — дымомер), и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

## 2 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применены следующие термины и соответствующие определения:

2.1 **дымомер оптический**: Прибор, предназначенный для измерения светопоглощающей способности частиц дыма, использующий принцип затухания света.

2.2 **дымность**: Видимая дисперсия жидких и/или твердых частиц в ОГ, образовавшаяся в результате неполного сгорания топлива и испарившегося масла в цилиндрах двигателя.

2.3 **коэффициент ослабления светового потока ( $N$ , %)**: Часть светового потока от источника света дымомера, не достигшая приемника света из-за поглощения, отражения и рассеяния этой части потока отработавшими газами, проходящими через измерительную (дымовую) камеру дымомера.  $N = 100 - T_{\text{св}}$ .

2.4 **коэффициент пропускания ( $T_{\text{св}}$ , %)**: Отношение светового потока, прошедшего сквозь изделие, к световому потоку, упавшему на него.

## 3 Операции и средства поверки

3.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

Внешний осмотр	7.1
Опробование	7.2
Определение метрологических характеристик	7.3
Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента ослабления или светового коэффициента пропускания	7.4
Оформление результатов поверки	8

3.2 При проведении поверки применяют рабочий эталон, содержащий комплект из пяти нейтральных светофильтров с коэффициентами пропускания в диапазоне 20—90 %  $T_{\text{св}}$ , абсолютная погрешность мер не более  $\pm 0,5$  %  $T_{\text{св}}$ .

**П р и м е ч а н и е** — Светофильтры должны иметь размер, полностью перекрывающий световой поток в измерительной камере дымомера.

3.3 Допускается применение других аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого дымомера с требуемой точностью.

## **4 Требования к квалификации поверителей**

4.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке и имеющих профессиональную подготовку и опыт поверки дымомеров, прошедших обучение и инструктаж по технике безопасности, аттестованных на право работы с электроустановками с напряжением до 1000 В и имеющих удостоверение.

## **5 Требования безопасности**

При проведении поверки соблюдают требования безопасности по [1], [2] и руководства по эксплуатации на средства измерений и поверяемый дымомер.

## **6 Условия поверки и подготовка к ней**

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность  $(65 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа;
- напряжение питающей сети  $(220 \pm 10) \%$  В;
- частота переменного тока питающей сети  $(50 \pm 1)$  Гц.

6.2 Дымомер и рабочий эталон подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на них.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности дымомера требованиям руководства по эксплуатации;
- сохранность пломб и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу прибора и ухудшающих его внешний вид;
- четкость фиксации переключателей и исправность соединительных разъемов.

При обнаружении дефектов дымомер к поверке не допускают.

### **7.2 Опробование**

При опробовании дымомера проверяют исправность кнопок переключения режимов работы и правильность выводимой на индикаторы информации в соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

### **7.3 Определение метрологических характеристик**

7.3.1 Дымомер калибруют в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.3.2 В световой поток измерительной камеры дымомера устанавливают нейтральный светофильтр из комплекта рабочего эталона.

7.3.3 Измеряют 5 раз коэффициент ослабления светового потока  $N$  или коэффициент пропускания  $T_{\text{св}}$ .

7.3.4 Повторяют операции по 7.3.2 и 7.3.3 для всего комплекта нейтральных светофильтров.

7.3.5 Коэффициент ослабления светового потока или коэффициент пропускания  $\tilde{A}$  для каждой меры набора рассчитывают по формуле

$$\tilde{A} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 A_i, \quad (1)$$

где  $A_i$  — принимают равным либо  $N = 100 - T_{\text{св}}$ , либо  $T_{\text{св}}$ ;  
 $i$  — номер наблюдения.

#### **7.4 Определение абсолютной погрешности результата измерения коэффициента ослабления светового потока или коэффициента пропускания**

7.4.1 Основную абсолютную погрешность дымомера  $\Delta_1$  определяют как наибольшую разность по абсолютному значению между полученными показаниями прибора и эталонного светофильтра

$$\Delta_1 = |\tilde{A} - A_3|, \quad (2)$$

где  $A_3$  — коэффициент ослабления или коэффициент пропускания эталонной меры из свидетельства о поверке.

7.4.2 Предел абсолютной погрешности результата измерения коэффициента ослабления светового потока или коэффициента пропускания при доверительной вероятности  $P = 0,95$  определяют по формуле

$$\Delta = 1,1\sqrt{\Delta_1 + \Delta_2}, \quad (3)$$

где  $\Delta_2$  — погрешность эталонной меры.

Дымомер считают прошедшим поверку, если абсолютная погрешность измерения коэффициента ослабления светового потока или коэффициента пропускания  $\Delta$  не превышает предела допускаемой погрешности, равного  $\pm 2\%$ .

7.4.3 Результаты измерений при поверке заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

### **8 Оформление результатов поверки**

8.1 Положительные результаты поверки дымомера оформляют свидетельством о поверке в соответствии с [3].

8.2 При отрицательных результатах поверки дымомер признают непригодным к выпуску и применению, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с [3].

**Приложение А  
(обязательное)**

**Форма протокола поверки**

Протокол поверки № \_\_\_\_

Наименование \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Хранитель \_\_\_\_\_

Метрологические характеристики:

Результаты определения коэффициента ослабления светового потока или коэффициента пропускания

Т а б л и ц а 1

№ наблюдения	Коэффициент ослабления светового потока $N$ или светового коэффициента пропускания $T_{св}$
1	
...	
...	
...	
5	
$\tilde{N}$ или $\tilde{T}_{св}$	

Погрешность измерения коэффициента ослабления светового потока или коэффициента пропускания при доверительной вероятности  $P = 0,95$  не превышает  $\pm 2\%$ .

Условия измерений:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;
- относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %;
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ Кпа.

Поверка проведена с применением \_\_\_\_\_

Поверено в соответствии с Рекомендациями 50.065—2009.

По результатам поверки средство измерений признано \_\_\_\_\_  
Годен, не годен

к применению в качестве рабочего средства измерений ...

Срок повторной поверки: \_\_\_\_\_  
(день, месяц, год)

Поверку проводил: \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Выдано свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

**Библиография**

- [1] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6; зарегистрированы Минюстом России 22.01.2003 г., рег. № 4145)
- [2] ПОТ РМ-016—2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила РД 153.34.0—30.150—00 безопасности) при эксплуатации электроустановок
- [3] ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений



---

УДК 621.436.019:006.354

ОКС 17.020

T88.10

Ключевые слова: дымомер оптический, дымность, погрешность, поверка

---

**Рекомендации по метрологии**  
**Государственная система обеспечения единства измерений**  
**ДЫМОМЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ**  
**Методика поверки**  
**Р 50.2.065—2009**  
**БЗ 1—2010/25**

Редактор *Е.В. Дербикова*  
Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
Корректор *Е.Д. Дульнева*  
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 24.11.2010. Подписано в печать 03.12.2010. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,50. Тираж 161 экз. Изд. № 3959/4. Зак. 985.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.  
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.