

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального

директора—заместитель по научной работе

ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.Н. Щипунов

« 04 » 02 2014 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ДЫМОМЕРЫ СМОГ-2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-640-0020-2-14

Настоящая методика поверки распространяется на дымомеры СМОГ-2 (далее – дымомеры), предназначенные для измерений дымности отработавших газов дизельных двигателей автомобилей, дизельных судовых, тепловозных и промышленных двигателей, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Идентификация программного обеспечения (ПО)	6.3	да	да
4 Определение приведенной погрешности измерений дымности	6.4	да	да
5 Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента поглощения светового потока	6.4	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть использованы средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номера пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4	Комплект светофильтров М90 (№1, №2, №3) значения светового коэффициента направленного пропускания 79,8 – 82,0 (№1), 63,7 – 67,1 (№2), 37,9 – 42,3 (№3); пределы допускаемой абсолютной погрешности заданного значения $\pm 0,3 \%$ ($\pm 0,003 \text{ м}^{-1}$ в единицах коэффициента поглощения светового потока), габаритные размеры в оправе (длина \times ширина \times высота) 12 \times 23 \times 4,5 мм

2.2 Средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или в документации.

2.3 Допускается замена средств поверки, указанных в таблице 2, другими средствами поверки с равным или более высоким классом точности. Применяемые при поверке светофильтры должны иметь размер, полностью перекрывающий световой поток в измерительной камере поверяемого дымомера.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, опыт работы с приборами данного класса, изучившие настоящую методику и аттестованные в качестве поверителя.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки соблюдать требования безопасности «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителя» и ПОТ Р М–016–2001.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить в нормальных условиях (если не оговорено иное):

- температура окружающего воздуха, °С.....(22 ± 5);
- относительная влажность, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7.

5.2 Характеристики питающей электрической сети должны соответствовать требованиям:

- напряжение, В.....(220 ± 22);
- частота переменного тока, Гц.....(50 ± 1).

5.3 Дымомер должен быть собран и подготовлен к работе в соответствии с руководством его эксплуатации.

П р и м е ч а н и е – Для поверки дымомера исполнения 1 требуется ПЭВМ со следующей конфигурацией:

- процессор не ниже Pentium 1 ГГц, ОЗУ не менее 1 ГБ;
- операционная система Windows XP, SP3/Windows Vista/Windows 7;
- свободное место на диске не менее 500 МБ.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний осмотр и проверку комплектности дымомера проводить в соответствии с руководством его эксплуатации. Проверить:

- комплектность;
- маркировку;
- отсутствие видимых механических повреждений, влияющих на работу дымомера и ухудшающих его внешний вид;
- отсутствие ослабления креплений элементов конструкции;
- чистоту измерительной камеры.

6.1.2 Дымомер считать пригодными для проведения поверки, если:

- внешний вид, маркировка и комплектность в соответствии с эксплуатационной документацией на дымомер;
- отсутствуют механические повреждения, влияющие на работу дымомера, а также ослабление креплений элементов его конструкции;
- измерительная камера не имеет видимых загрязнений.

В противном случае дымомер к дальнейшей поверке не допускается.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании дымомера проверить исправность кнопок переключения режимов работы и правильность выводимой на дисплей информации в соответствии с руководством его эксплуатации.

В противном случае дымомер к дальнейшему проведению поверки не допускается.

6.3 Идентификация ПО

6.3.1 Идентификацию ПО дымомера исполнения СМОГ-2-01 проводить следующим образом:

- подсоединить дымомер к ПЭВМ;

- включить дымомер и ПЭВМ, запустить на ПЭВМ сервисное ПО «Smog.exe»;
- на вкладке «ComPort» выбрать используемый для подключения СОМ-порт;
- нажать программную кнопку «Запрос контрольной суммы» и зафиксировать номер версии ПО и контрольную сумму на дисплее ПЭВМ.

6.3.2 Идентификация ПО дымомера исполнения СМОГ-2-02 осуществляется при его включении. Идентификационная информация отображается на дисплее блока питания и индикации (БПИ).

6.3.3 Результаты идентификации считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют данным таблицы 3, ПО осуществляет функции, указанные в эксплуатационной документации дымомера.

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	bpi.hex	2.0	9632	CRC16
	boi.hex	2.0	3471	CRC16
Внешнее	Smog.exe	2.0	-	-

В противном случае дымомер к дальнейшему проведению поверки не допускается.

6.4 Определение приведенной погрешности измерений дымности. Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента поглощения светового потока

6.4.1 Выполнить операции в следующем порядке:

- а) подготовить дымомер к работе в соответствии с руководством его эксплуатации;
- б) установить эталонный светофильтр в оптический канал измерительной камеры дымомера 5 раз, фиксируя показания по шкале дымности (N_i) и по шкале коэффициента поглощения светового потока (k_i), приведенной к фотометрической длине $0,403 \text{ м}^{-1}$ при каждой установке светофильтра. Измеренные значения N_i и k_i , занести в протокол поверки;
- в) вычислить средние арифметические значения ($\overline{N_i}$) и ($\overline{k_i}$) показаний дымомера;
- г) вычислить приведенную погрешность измерений дымности (γ) по формуле (1) при использовании каждого эталонного светофильтра:

$$\gamma = \frac{\overline{N_i} - N_d}{N_B} \cdot 100 \% \quad , \quad (1)$$

где N_d – паспортное значение коэффициента ослабления эталонного светофильтра, %;

N_B – верхняя граница диапазона измерений дымности дымомера, %;

П р и м е ч а н и я . Если в паспорте на эталонный светофильтр в качестве характеристики указан коэффициент пропускания (τ), то коэффициент ослабления N_d следует рассчитать по формуле (2):

$$N_d = 100 - \tau \cdot 100 \% \quad , \quad (2)$$

д) вычислить коэффициент поглощения светового потока эталонных светофильтров по формуле (3):

$$k_d = \frac{-1}{L} \ln \left(1 - \frac{N_d}{100} \right) \quad , \quad (3)$$

где L – фотометрическая длина, равная $0,403 \text{ м}^{-1}$.

е) построить график зависимости коэффициента поглощения светового потока ($\overline{k_i}$) от эталонных значений ($k_{\text{д}}$);

ж) определить по графику значения коэффициентов поглощения светового потока k_i , соответствующие эталонным значениям 1,6, 1,8 м⁻¹ и определить абсолютную погрешность измерений коэффициента поглощения светового потока в этих точках по формуле (4):

$$\Delta_k = k_i - k_{\text{д}} \quad . \quad (5)$$

П р и м е ч а н и е – Погрешность измерений коэффициента поглощения светового потока в диапазоне измерений от 1,6 до 1,8 м⁻¹ нормирована в приложении к приказу № 1677 от 06.11.2011 (п.5.2).

6.4.2 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной погрешности измерений дымности находятся в пределах $\pm 1 \%$, значения абсолютной погрешности измерений коэффициента поглощения светового потока в диапазоне от 1,6 до 1,8 м⁻¹ – в пределах $\pm 0,025 \text{ м}^{-1}$.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформить протоколом произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки дымомер признается годным и на него выдается свидетельство по форме ПР 50.2.006–94.

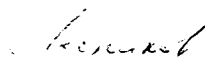
7.3 При отрицательных результатах поверки дымомер к дальнейшей эксплуатации не допускается и на него выписывается «Извещение о непригодности» с указанием причин забракования.

Начальник лаборатории 640
ФГУП «ВНИИФТРИ»



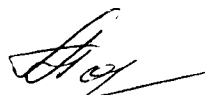
Д.М. Балаханов

Ведущий научный сотрудник
лаборатории 640
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Е.В. Лесников

Ведущий инженер лаборатории 640
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Н.Б. Потапова