

Научно-производственная фирма «МЕТА»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
Заместитель директора
ФГУП ВНИИОФИ

_____ Н.П. Муравская
« ____ » _____ 2009г

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО НПФ «МЕТА»

_____ Н.В. Мартынов
« ____ » _____ 2009г

КОМПЛЕКТ СВЕТОФИЛЬТОВ М90

Руководство по эксплуатации

М 022.000.32 РЭ



Главный метролог
ФГУП ВНИИОФИ

_____ В.П.Кузнецов
« ____ » _____ 2009г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Описание и работа изделия	3
1.1.1 Назначение	3
1.1.2 Технические характеристики	3
1.1.3 Состав	3
1.1.4 Устройство и работа.....	4
1.1.5 Маркировка и пломбирование	4
1.1.6 Упаковка.....	4
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	5
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	5
2.2 Использование прибора	5
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	5
4 ПОВЕРКА ПРИБОРА	5
5 ХРАНЕНИЕ.....	9
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	9

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования комплектов светофильтров М90 (далее по тексту – комплект).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Комплект предназначен для калибровки и поверки при выпуске из производства и в процессе эксплуатации измерителей дымности отработавших газов МЭТА-01МП.

1.1.1.2 Условия эксплуатации комплекта:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
- относительная влажность, %	65±15;
- атмосферное давление, кПа	96-104.

1.1.2 Технические характеристики

Номинальное значение светового коэффициента пропускания светофильтров, %:

- №1	79,8 - 82
- №2	63,7-67,1
- №3	37,9-42,3

Действительные значения СКП светофильтров определяются при поверке комплекта.

Предел допускаемой абсолютной погрешности светофильтра, %	±0,3
Диаметр световой зоны светофильтра, мм	7
Габаритные размеры в оправе, мм, не более	12x23x4,5
Масса светофильтра в оправе, г, не более	4
Рабочий диапазон температур, °С	20 ± 5
Средний срок службы, лет, не менее	4

1.1.3 Состав комплекта

1.1.3.1 Состав и комплект поставки приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Светофильтр № 1	М 022.000.32	1	
2.	Светофильтр № 2	М 022.000.32-01	1	
3.	Светофильтр № 3	М 022.000.32-02	1	
4.	Паспорт	М 022.000.32 ПС	1	
5.	Руководство по эксплуатации	М 022.000.32 РЭ	1	
6.	Упаковка		1	

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Комплект состоит из трех нейтральных светофильтров с различными световыми коэффициентами пропускания, величина которых определяется маркой и толщиной стекла.

1.1.4.2 Каждый светофильтр изготовлен из стекла НС в виде плоскопараллельной пластины, установленной в металлическую оправу.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Маркировка комплекта соответствует требованиям конструкторской документации М 022.000.32.

На каждом светофильтре проставлен тип комплекта М90 и число, в котором последняя цифра – порядковый номер светофильтра в комплекте, первые цифры – заводской номер.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Упаковка комплекта соответствует требованиям конструкторской документации.

1.1.6.2 Упаковка комплекта и технической документации обеспечивает сохранность их товарного вида.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации комплект следует оберегать от механических повреждений.

2.2 Использование комплекта

2.2.1 Поворотом шторки оптического датчика измерителя дымности отработавших газов обнажить гнездо светофильтра. Установить светофильтр в гнездо и дождаться установки показаний, после чего извлечь светофильтр из гнезда.

Далее следовать инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации измерителей дымности отработавших газов МЭТА-01МП.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 В процессе эксплуатации необходимо выполнять профилактическое обслуживание комплекта.

Поверхность светофильтра следует очищать батистовой (ситцевой) салфеткой (отбеленной, хлопчатобумажной), при необходимости допускается смачивание салфетки в спирто-эфирной смеси (или изопропиловом спирте).

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на комплект светофильтров М90 (далее по тексту – комплект), предназначенный для калибровки и поверки измерителей дымности отработавших газов МЭТА-01МП, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Поверка комплекта проводится при выпуске из производства, в процессе эксплуатации и хранения.

Межповерочный интервал – 1 год.

4.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательное проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	п. 4.7.1	+	+
2 Определение светового коэффициента пропускания светофильтров и определение предела допускаемой абсолютной погрешности светофильтров	п. 4.7.2	+	+

4.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.2.1 При проведении поверки должен быть применен вторичный эталон (ВЭТ) единиц координат цвета и координат цветности ВЭТ 81-1-2003 по ГОСТ 8.205-90. Диапазон измерения светового коэффициента пропускания 2 – 98. Суммарное среднее квадратическое отклонение результата измерений – 0,15.

4.2.2 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого комплекта с требуемой точностью.

4.3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки могут быть допущены специалисты метрологической службы, прошедшие аттестацию в качестве поверителей в установленном порядке и имеющие профессиональную подготовку и опыт поверки светофильтров.

4.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные в соответствующих разделах эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и поверяемый комплект.

4.5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5; |
| - относительная влажность, % | 65 ± 15; |
| - атмосферное давление, кПа | 96 - 104. |

4.6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.6.1 Комплект следует выдерживать в помещении, в котором проводят поверку, не менее 4 ч.

4.6.2 Подготовку поверяемого светофильтра следует проводить в соответствии с руководством по эксплуатации на измеритель дымности отработавших газов МЭТА-01МП.

4.6.3 ВЭТ готовят к работе в соответствии с Правилами хранения и применения.

4.7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие светофильтров следующим требованиям:

- светофильтры должны быть чистыми не должны иметь механических повреждений.

4.7.2 Определение метрологических характеристик

4.7.2.1 Определение светового коэффициента пропускания светофильтров и определение предела допускаемой абсолютной погрешности светофильтра

Определение светового коэффициента пропускания светофильтров и предела допускаемой абсолютной погрешности светофильтров следует проводить методом прямых измерений при помощи спектроколориметрической установки, входящей в состав ВЭТ, для центральной части светофильтра при нормальном падении светового потока.

Установить светофильтр в измерительный отсек спектроколориметра. Световой поток должен полностью проходить через центральную часть световой зоны светофильтра с использованием диафрагмы диаметром 3-4 мм непосредственно перед светофильтром.

Измерить световой коэффициент пропускания с переустановкой светофильтра 5 раз. Определить среднее арифметическое результатов наблюдения по формуле:

$$\bar{\tau}_{cs} = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_{csi}}{n}, \quad (1)$$

где τ_{csi} - i -й результат наблюдения;

$\bar{\tau}_{cs}$ - результат измерения (среднее арифметическое результатов наблюдений) светового коэффициента пропускания светофильтра;

$n=5$ – число наблюдений.

Принять результат измерения за действительное значение светового коэффициента пропускания светофильтра.

Оценить среднее квадратическое отклонение результата измерения светового коэффициента пропускания с переустановкой светофильтра по формуле:

$$S(\bar{\tau}_{cs}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\tau_{csi} - \bar{\tau}_{cs})^2}{n(n-1)}}, \quad (2)$$

где $S(\bar{\tau}_{cs})$ - оценка среднего квадратического отклонения результата измерения светового коэффициента пропускания светофильтра;

$n = 5$ – число результатов наблюдений.

Определить доверительные границы ε случайной погрешности результата измерения светового коэффициента пропускания светофильтра по формуле:

$$\varepsilon = t \times S(\bar{\tau}(\lambda)), \quad (3)$$

где $t = 2,776$ – коэффициент Стьюдента для доверительной вероятности $P=0,95$ и числа наблюдений $n=5$.

Вычислить границы неисключенной систематической погрешности $\Theta_{\tau_{ce}}$ результата измерения светового коэффициента пропускания светофильтра при доверительной вероятности $P=0,95$ по формуле:

$$\Theta_{\tau} = 1,1\sqrt{\Theta_1^2 + \Theta_2^2}, \quad (4)$$

где Θ_1 - неисключенная систематическая погрешность, определяемая погрешностью ВЭТ, характеризующейся суммарным средним квадратическим отклонением результата измерения светового коэффициента пропускания $S_{\Sigma ВЭТ}$.

Θ_2 - неисключенная систематическая погрешность, обусловленная селективностью светофильтра, определяется по формуле:

$$\Theta_2 = \frac{d\tau}{d\lambda} \cdot \Delta\lambda, \quad (5)$$

где $\Delta\lambda = 0,02$ нм – погрешность шкалы длин волн спектроколориметра из состава ВЭТ.

Вычислить границу абсолютной погрешности светофильтра Δ_{τ} по формуле:

$$\Delta_{\tau(\lambda)} = K \cdot S_{\Sigma}, \quad (6)$$

где K – коэффициент, зависящий от соотношения случайной и неисключенной систематической погрешности;

Комплект считают прошедшим проверку, если полученные значения абсолютной погрешности каждого светофильтра не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности светофильтра $\pm 0,3$.

4.8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.8.1 При положительных результатах поверки на комплект светофильтров выдают «Свидетельство о поверке», оформленное в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4.8.2 При отрицательных результатах поверки комплект признается непригодным к применению, «Свидетельство о поверке» аннулируется и выписывается «Извещение о непригодности, оформленное в соответствии с ПР 50.2.006-94.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Комплекты в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150-69 с ограничением пониженной температуры до минус 30 °С.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Комплекты допускают транспортирование в транспортной таре всеми видами крытых наземных и водных транспортных средств (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования:

- климатические воздействия – группа 2 ГОСТ15150-69