

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

18 " июня 2007 г.



**Дымомеры MDO 2
модификации MDO 2, MDO 2-LON**

Фирма МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & KG

Германия

**Методика поверки
МП 242-0547-2007**

Руководитель научно-исследовательского
отдела Государственных эталонов в области
физико-химических измерений ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Д.А. Конопелько

" " 2007 г.

Главный специалист ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Н.О. Пивоварова

« » 2007 г.

Настоящая методика поверки распространяется на дымомеры MDO 2 (модификации MDO 2 и MDO 2-LON) фирмы MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & KG (Германия) и устанавливает методы и средства их первичной поверки после ввоза в страну и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Обязательность операции при проведении поверки	
			первичной	периодической
1.	Внешний осмотр	6.1.	да	да
2.	Опробование	6.2	да	да
2.1	Проверка работоспособности дымомера	6.2.1	да	да
2.2	Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.2	да	да
2.3	Проверка электрической прочности изоляции	6.2.3	нет	да
2.4	Проверка работоспособности тахометрического датчика	6.2.4	да	да
3.	Определение метрологических характеристик прибора	6.3.	да	да
3.1	Определение приведенной погрешности прибора по шкале коэффициента ослабления светового потока (вспомогательная шкала).	6.3.1	да	да
3.2	Определение приведенной погрешности по шкале натурального показателя ослабления светового потока (основная шкала).	6.3.2	да	да

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.2	Мегаомметр типа М4100/3, ТУ 25-04-2131-78
6.2.3	Универсальная пробойная установка УПУ -10м, ОН 097 2029-80, диапазон измерения напряжения от 0 до 10 кВ, испытательное напряжение 1500 В

Окончание таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3	Комплект нейтральных светофильтров КП - 01, № в Госреестре 21280-01
4.1.	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С
	Барометр-анероид М-98, ТУ 25-11-1316-76, предел допускаемой погрешности ± 0,8 мм диапазона измерений (610-790) мм. рт.ст.
	Психрометр аспирационный МБ-4М, ГОСТ 6353-52, диапазон измерений относительной влажности (10 – 100) %

2.2. Допускается применение других средств измерений, класс точности и характеристики которых не хуже указанных.

2.3. Средства измерений, указанные в таблице, должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в технической документации фирмы-изготовителя, а также требования правил техники безопасности при работе с напряжением до 250 В.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %
- пары кислот и щелочей, вибрация и тряска – отсутствуют.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемый дымомер должен быть подготовлен к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя;
- поверяемый дымомер должен быть выдержан в помещении при температуре, соответствующей условиям поверки, не менее 8 часов. В случае если прибор находился при температуре ниже $0 ^\circ\text{C}$, время выдержки должно быть не менее 24 часов.

5.2. Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные в технической документации фирмы-изготовителя.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность дымомера.

6.1.2. Дымомер должен иметь комплектность и маркировку в соответствии с требованиями технической документации фирмы-изготовителя.

6.1.3. Дымомер должен иметь исправные органы управления, настройки и коррекции.

Дымомер MDO 2 считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности дымомера

6.2.1.1 В измерительную камеру перед фотоприемником устанавливают непрозрачный экран и снимают показания прибора.

Результаты опробования считаются положительными, если показания дымомера соответствуют $(100,0 - 2,0) \%$.

6.2.1.2 Вынимают непрозрачный экран из камеры и снимают показания прибора.

Результаты опробования считаются положительными, если показания дымомера соответствуют $(0,0 + 2,0) \%$.

6.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка электрического сопротивления изоляции между силовыми электрическими цепями и корпусом прибора проводят при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80%.

Измерение электрического сопротивления изоляции проводят мегаомметром с испытательным напряжением 500 В.

Испытательное напряжение прикладывают к замкнутым между собой выводам сетевого питания 220 В и клемме «земля» корпуса прибора.

Прибор должен быть отключен от сети, а тумблер включения электрического питания должен находиться во включенном положении. Измерение сопротивления проводят через одну минуту после приложения испытательного напряжения.

Результаты испытаний считаются положительными, если сопротивление изоляции между силовыми электрическими цепями и корпусом составляет не менее 20 МОм.

6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции цепей питания прибора относительно корпуса проводят на пробойной установке типа УПУ-1 при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80%.

Изоляцию электрических цепей испытывают при воздействии напряжения $(1500 \pm 150) \text{ В}$ с частотой 50 Гц в течение одной минуты.

Испытательное напряжение прикладывают к замкнутым между собой выводам сетевого напряжения 220 В и клеммой «земля» корпуса прибора.

Прибор должен быть отключен от сети, а тумблер включения электрического питания должен находиться во включенном положении.

Подачу испытательного напряжения проводят со значения, не превышающего рабочее напряжение 220 В, повышение и понижение испытательного напряжения проводят плавно.

Результаты испытаний считаются положительными в случае отсутствия пробоя изоляции электрических цепей.

6.2.4 Проверка работоспособности тахометрического датчика

Подключают тахометрический датчик и производят включение датчика в тестовом режиме.

Результаты опробования считаются положительными, если показания дымомера соответствуют тестовому значению частоты вращения.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1. *Определение приведенной погрешности прибора по шкале коэффициента ослабления светового потока (вспомогательная шкала).*

6.3.1.1. Устанавливают светофильтр №1 из комплекта светофильтров КП-01 в измерительную камеру прибора и записывают показания N .

6.3.1.2. Вычисляют действительное значение коэффициента ослабления светофильтра по формуле:

$$N_D = 100 - T_D \quad (6.1)$$

где T_D - действительное значение коэффициента направленного пропускания светофильтра, указанное в свидетельстве о поверке.

6.3.1.3. Вычисляют приведенную погрешность прибора по шкале коэффициента ослабления светового потока по формуле:

$$\gamma_0 = \frac{(N - N_D)}{100} \cdot 100 \quad (6.2)$$

6.3.1.6. Повторяют операции по п.п. 6.3.1.1-6.3.1.3 для светофильтров №2 и №3. Полученные значения приведенной погрешности не должны превышать $\pm 2\%$.

6.3.2. *Определение приведенной погрешности по шкале натурального показателя ослабления светового потока (основная шкала).*

6.3.2.1. Вычисляют значение натурального показателя ослабления светового потока K_{c_i} для каждого из трех светофильтров при $L=0,43$ м, по формуле:

$$K_{c_i} = -\frac{1}{L} \cdot \ln \left(1 - \frac{N_D}{100} \right) \quad (6.3)$$

6.3.2.2. Устанавливают светофильтр №1 в измерительную камеру прибора и записывают показание K .

6.3.2.3. Значение приведенной погрешности рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{(K - K_{c_1})}{K_{\max}} \cdot 100 \quad (6.4)$$

где $K_{\max}=10$.

6.3.2.5. Повторяют операции по п.п. 6.3.2.2-6.3.2.3 для светофильтров №2 и №3. Полученные значения приведенной погрешности не должны превышать $\pm 2\%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 7.1. Результаты проверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении А.
- 7.2. Дымомер, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы.
- 7.3. Дымомер, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
дымомера MDO 2

Модификация и зав.№ _____
Дата выпуска _____
Дата поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Результаты опробования
 - 2.1 Результаты проверки работоспособности дымомера _____
 - 2.2 Результаты проверки электрического сопротивления изоляции _____ МОм
 - 2.3 Результаты проверки электрической прочности изоляции _____
 - 2.4 Результаты проверки работоспособности тахометрического датчика _____
3. Результаты определения метрологических характеристик прибора
 - 3.1 Результаты определения приведенной погрешности прибора по шкале коэффициента ослабления светового потока _____ %.
 - 3.2 Определение приведенной погрешности по шкале натурального показателя ослабления светового потока _____ %.
4. Заключение _____

Поверитель _____

Дата поверки _____