

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы пыли МР101М

#### **Назначение средства измерений**

Анализаторы пыли МР101М (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов – радиоизотопный. Анализируемая проба воздуха прокачивается через фильтровальную ленту с помощью побудителя расхода. Осаждённые на её поверхности частицы пыли поглощают проходящее через них бета-излучение, испускаемое источником ионизирующего излучения на основе углерода-14 ( $^{14}\text{C}$ ). Регистрация прошедшего излучения осуществляется детектором – счётчиком Гейгера-Мюллера. Ослабление бета-излучения вследствие наличия на фильтровальной ленте частиц пыли пропорционально их массе.

Конструктивно анализаторы состоят из измерительного блока, насоса и пробоотборного зонда.

Измерительный блок включает в себя источник и приёмник бета-излучения, лентопротяжный механизм, катушки подачи и приёма фильтровальной ленты, систему задания объёмного расхода пробы, сенсорный ЖК-дисплей, электронные и механические компоненты.

Создание постоянного объёмного расхода через пробоотборный тракт обеспечивается с помощью внешнего вакуумного насоса. Поддержание постоянного объёмного расхода со значением  $1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$  с учётом компенсации перепада давления на фильтровальной ленте и изменений параметров окружающего воздуха осуществляется с помощью приводного клапана и диафрагменной системы на основе показаний датчиков дифференциального давления, атмосферного давления и внутренней температуры системы.

С целью отбора аэрозольных частиц суммарных фракций пыли (TSP), фракций PM10, PM2.5 и PM1 пробоотборный зонд может оснащаться защитным оголовником или фракционными разделителями различных типов и конструкций. Пробоотборная линия зонда имеет функцию нагрева с целью предотвращения образования конденсата на её внутренней поверхности. Степень нагрева автоматически регулируется в зависимости от показаний метеостанции (температура, относительная влажность окружающего воздуха), размещаемой непосредственно на зонде. В зависимости от заказа длина пробоотборного зонда может составлять: 1; 1,5; 2,0; 2,75 м и более.

С целью мгновенной оценки значений массовой концентрации аэрозольных частиц по фракциям предусмотрено оснащение анализатора оптическим индикатором, принцип действия которого основан на регистрации рассеяния частицами пыли оптического излучения. Прокачка

пробы осуществляется с помощью встроенного в индикатор центробежного вентилятора. Монтаж осуществляется непосредственно на пробоотборный зонд.

Анализаторы выпускаются в виде одного исполнения, предназначенного для размещения в станциях контроля и мониторинга атмосферного воздуха (монтаж измерительного блока осуществляется в 19-дюймовую стойку), на стену с помощью соответствующих креплений, либо иную поверхность. По отдельному заказу возможна поставка анализатора с размещением блоков внутри металлического шкафа с защитой от воздействия окружающей среды и системой поддержания параметров микроклимата.

Управление анализаторами осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения посредством сенсорного ЖК-дисплея или через веб-интерфейс по локальной проводной или беспроводной сети.

Передача данных осуществляется по цифровым интерфейсам RS-232/RS-422, Ethernet и USB. Предусмотрено оснащение аналоговыми и цифровыми входами/выходами. Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока.

Результаты измерений, полученные на основе радиоизотопного принципа действия, представляются в виде значений массовой концентрации пыли с учётом установленного на пробоотборном зонде защитного оголовника или фракционного разделителя.

Общий вид анализаторов, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Пломбировка корпуса и нанесение знака поверки не предусмотрены. Идентификация анализаторов осуществляется с помощью этикетки, расположенной на корпусе измерительного блока. На этикетке указывается заводской номер в цифровом формате.



а) измерительный блок (фронтальная панель)

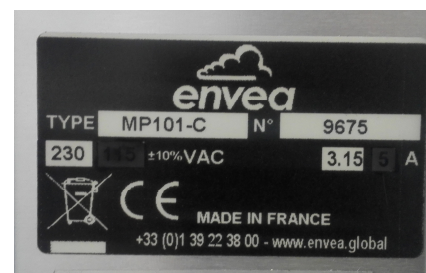


б) пробоотборный зонд, оснащённый импактором, метеостанцией и оптическим индикатором

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



а) измерительный блок (задняя панель)



б) этикетка

Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования анализаторов и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение     |
|--|--------------|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | MP101M 4.X.X |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики <sup>1)</sup>

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Диапазон измерений массовой концентрации пыли для суммарных фракций пыли (TSP), фракций PM10 и PM2.5, мкг/м <sup>3</sup>   | от 0 до 1·10 <sup>4</sup>                        |
| Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли для суммарных фракций пыли (TSP), фракций PM10 и PM2.5, мкг/м <sup>3</sup>   | от 0 до 30 включ.<br>св. 30 до 1·10 <sup>4</sup> |
| Пределы допускаемой приведённой погрешности <sup>2)</sup> измерений массовой концентрации пыли <sup>3)</sup> в поддиапазоне от 0 до 30 включ. мкг/м <sup>3</sup> , % | ±20  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли в поддиапазоне св. 30 до 1·10 <sup>4</sup> мкг/м <sup>3</sup> , %                 | ±20  |

<sup>1)</sup> Метрологические характеристики распространяется на результаты измерений, полученные с применением радиоизотопного принципа действия анализатора.

<sup>2)</sup> К верхней границе поддиапазона измерений.

<sup>3)</sup> При установке периода измерений («Periods») в настройках программного обеспечения не менее 6 ч.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                                |
|---|---|
| Номинальное значение объёмного расхода отбираемой пробы, м <sup>3</sup> /ч  | 1,00±0,05                               |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение сети переменного тока, В<br>– частота сети переменного тока, Гц                               | 230±23<br>50±1                          |
| Потребляемая мощность, В·А, не более  | 200                                     |
| Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более<br>– высота<br>– ширина<br>– длина  | 270<br>500<br>400                       |
| Масса измерительного блока, кг, не более  | 16                                      |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность воздуха, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа | от +15 до +30<br>80<br>от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет  | 10                                      |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее  | 24000                                   |

#### **Знак утверждения типа наносится**

на корпус измерительного блока с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

#### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

| Наименование   | Обозначение | Количество |
|--|-------------|------------|
| Анализатор пыли MP101M   | MP101-C     | 1 шт.      |
| Комплект принадлежностей   | -           | 1 комп.    |
| Комплект эксплуатационной документации   | -           | 1 экз.     |
| Методика поверки   | -           | 1 экз.     |
| Комплектность анализатора, принадлежностей и эксплуатационной документации согласовывается при заказе. |             |            |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации на анализаторы, глава 3 «Эксплуатация».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

Стандарт предприятия ENVEA.

**Правообладатель**

ENVEA, Франция  
Адрес: 111, Boulevard Robespierre, 78304 Poissy Cedex, France  
Телефон: +33(0)-1-39-22-38-00  
Факс: +33(0)-1-39-65-38-08  
Web-сайт: [www.envea.com](http://www.envea.com)  
E-mail: [info@envea.global](mailto:info@envea.global)

**Изготовитель**

ENVEA, Франция  
Адрес: 111, Boulevard Robespierre, 78304 Poissy Cedex, France  
Телефон: +33(0)-1-39-22-38-00  
Факс: +33(0)-1-39-65-38-08  
Web-сайт: [www.envea.com](http://www.envea.com)  
E-mail: [info@envea.global](mailto:info@envea.global)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

