

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, EDM 107 GF, EDM 11-E

### Назначение средства измерений

Анализаторы пыли EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, EDM 107 GF, EDM 11-E (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц в атмосферном воздухе и воздухе рабочих зон, в том числе при контроле среднесуточных значений предельно-допустимых концентраций.

### Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов - оптический, основанный на регистрации рассеянного излучения. Луч лазера просвечивает ячейку, через которую прокачивается анализируемая воздушная проба. Прямое излучение попадает в световую ловушку, представляющую собой черное тело. Рассеянное аэрозольными частицами излучение регистрируется фотоприемником и преобразуется в электрический сигнал. Интенсивность рассеянного частицами излучения пропорциональна размеру частиц, а количество импульсов соответствует количеству частиц. В соответствии с измеренной интенсивностью и количеством импульсов производится автоматический расчет массовой концентрации аэрозольных частиц.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблока, в котором размещены оптическая система, пробоотборное устройство и электронный блок. Основными элементами оптической системы являются: источник света - полупроводниковый лазерный диод, фокусирующая система, фотоприемник. Пробоотборное устройство включает в себя насос для прокачки воздуха, пробоотборный тракт с измерительной ячейкой, набор воздушных фильтров. Электронный блок преобразует и обрабатывает измерительные сигналы, полученные с фотоприемника. Анализаторы оборудованы экраном, результаты измерений представляются в цифровом виде. Для хранения данных анализаторы имеют карту памяти.

Анализаторы отличаются исполнением корпуса, способом эксплуатации, диапазонами измерений, набором дополнительно измеряемых параметров (распределение по размерам, счетная концентрация), габаритными размерами и массой.

Анализаторы EDM 107 GF представляют из себя переносной анализатор и измеряют массовую концентрацию PM-10, PM-2.5 и PM-1.

Анализаторы EDM 11-E представляют из себя переносной анализатор и измеряют массовую концентрацию PM-10, PM-2.5, PM-1 и распределение частиц по размерам.

Отличительные особенности анализаторов EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E приведены в таблице 1.

В анализаторах EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E используется автоматическая изотермическая система осушения отбираемой пробы.

В анализаторах EDM 107 GF и EDM 11-E используется встроенная ячейка для отбора проб на политетрафторэтиленовый гравиметрический фильтр (PTFE).

Таблица 1 – Отличительные особенности анализаторов EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E

Тип анализатора	PM-10	PM-2.5	PM-1	TSP (общая пыль)	Общее количество частиц (ТС)	Распределение частиц по размерам
EDM 180+ A	X					
EDM 180+ B		X				
EDM 180+ C	X	X				
EDM 180+ CE	X			X		
EDM 180+ D	X	X	X	X	X	
EDM 180+ E *	X	X	X	X	X	X

\* При заказе возможен выбор параметров измерения фракций взвешенных частиц PM-10, PM-2.5, PM-1 либо TSP и ТС.

Анализаторы EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, являются стационарными и предназначены для контроля атмосферного воздуха.

Анализаторы EDM 107 GF, EDM 11-E являются переносными и предназначены для контроля воздуха рабочих зон.

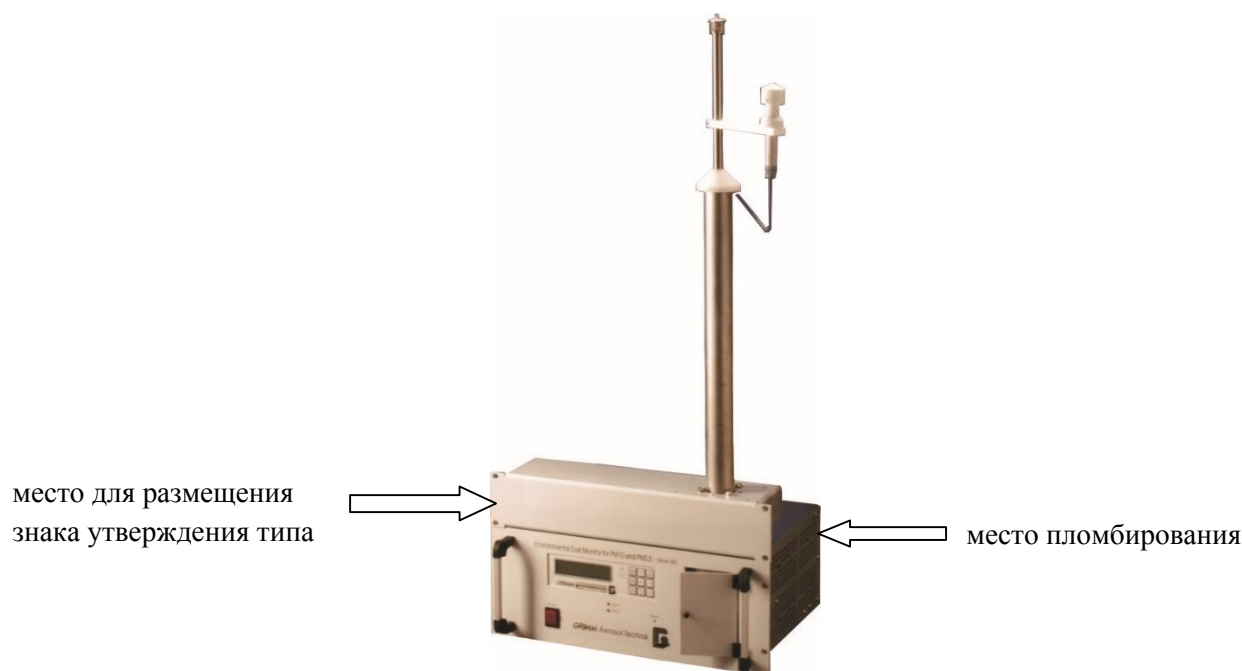
Внешний вид анализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Внешний вид анализатора EDM 11-E



Внешний вид анализатора EDM 107 GF



Внешний вид анализаторов EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E

Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов пыли EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, EDM 107 GF, EDM 11-E

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), управление осуществляется с помощью клавиш на передней панели анализаторов и внешнее ПО «GRIMM Software LabView® 1.178», предназначенное для визуализации измеренных данных, а также для управления анализатором с помощью персонального компьютера.

Программное обеспечение позволяет производить настройку параметров отображения результатов измерений, устанавливать режимы измерений, копировать результаты измерений, хранящиеся на карте памяти анализатора. Для управления анализатором с помощью программного обеспечения используется идентификационный драйвер, исключающий несанкционированную настройку параметров анализатора. Драйвер содержит информацию о модели, серийном номере и версии внутреннего программного обеспечения анализатора.

Внешнее программное обеспечение «GRIMM Software LabView® 1.178» версии 6.0 не является метрологически значимым и не может привести к искажениям результатов измерений, отображаемых на дисплее или передаваемых посредством цифрового выхода, так как предназначено для сбора, сохранения, настройки параметров измерения.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware v.7.80
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.80
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Идентификационное наименование ПО	GRIMM Software LabView® 1.178
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.0

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Анализаторы имеют уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2017.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон размеров регистрируемых частиц (31 канал), мкм (для EDM 107 GF, EDM 11-E)	от 0,25 до 32
Диапазон размеров регистрируемых частиц (32 канала), мкм (для EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E)	от 0,22 до 32
Диапазон показаний массовой концентрации аэрозольных частиц, мг/м <sup>3</sup> EDM 107 GF EDM 11-E EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E	от 0,0001 до 10 от 0,0001 до 10 от 0,0001 до 100
Диапазон измерений массовой концентрации аэрозольных частиц, мг/м <sup>3</sup> EDM 107 GF EDM 11-E EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E	от 0,01 до 10 от 0,01 до 100 от 0,01 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной** погрешности измерений массовой концентрации аэрозольных частиц в диапазоне от 0,01 до 0,5 мг/м <sup>3</sup> включ. (общая концентрация взвешенных частиц, PM-10, PM-2,5, PM-1) при нормальной температуре отбираемой пробы от +15 до +25 °С, %	±20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации аэрозольных частиц (общая концентрация взвешенных частиц, PM-10, PM-2,5, PM-1) при нормальной температуре отбираемой пробы от +15 до +25 °С, % Для EDM 107 GF: - в диапазоне св.0,5 мг/м <sup>3</sup> до 10 мг/м <sup>3</sup> включ. Для EDM 11-E: - в диапазоне св.0,5 мг/м <sup>3</sup> до 100 мг/м <sup>3</sup> включ. Для EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E: - в диапазоне св.0,5 мг/м <sup>3</sup> до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.	±20 ±20 ±20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации аэрозольных частиц (общая концентрация взвешенных частиц, PM-10, PM-2,5, PM-1), вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +15 до +25 °С, % на 1 °С	±0,1

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объемный расход воздуха, $\text{дм}^3/\text{мин}$	1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности установки объемного расхода воздуха, %	$\pm 5$
** Приведенная погрешность нормирована к верхней границе поддиапазона измерений массовой концентрации аэрозольных частиц от 0,01 до 0,5 $\text{мг}/\text{м}^3$	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания: - от сети переменного тока частотой $(50\pm 1)$ Гц, В - от аккумуляторных батарей (для серии Grimm EDM 107 и Grimm EDM 11), В	от 198 до 242  от 16 до 18
Потребляемая мощность анализаторов, не более: EDM 107 GF, Вт EDM 11-Е, Вт EDM 180+ А, EDM 180+ В, EDM 180+ С, EDM 180+ СЕ, EDM 180+ D, EDM 180+ Е, В·А	45 15 150
Габаритные размеры, мм, не более EDM 107 GF: - длина - ширина - высота EDM 11-Е: - длина - ширина - высота EDM 180+ А, EDM 180+ В, EDM 180+ С, EDM 180+ СЕ, EDM 180+ D, EDM 180+ Е: - длина - ширина - высота	240 120 60  320 180 70  483 400 187
Масса, кг, не более: EDM 107 GF EDM 11-Е EDM 180+ А, EDM 180+ В, EDM 180+ С, EDM 180+ СЕ, EDM 180+ D, EDM 180+ Е	2,4 2,4 18
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +4 до +50 от 0 до 95, без конденсации от 84 до 106,7
Температура отбираемой пробы, °С EDM 107 GF EDM 11-Е EDM 180+ А, EDM 180+ В, EDM 180+ С, EDM 180+ СЕ, EDM 180+ D, EDM 180+ Е	от -20 до +50 от +4 до +50 от -20 до +50

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководств по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Для EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E		
Анализатор пыли в составе:		
Держатель для системы пробоотбора 19''	-	1 шт.
Трубка длиной 1,5 м с оголовником для общей пыли (TSP) и встроенным нафионовым осушителем	-	1 шт.
Датчики для измерения внешних температуры и влажности для коррекции показаний	-	1 шт.
Накрышной фланец	-	1 шт.
Дренажный комплект для улавливания воды	-	1 шт.
Дифференциальная обогреваемая трубка для пробоотбора	-	1 шт.
ПО для Windows	GRIMM Software LabView® 1.178	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП-640-005-18	1 экз.
Для EDM 107 GF и EDM 11-E		
Анализатор пыли в составе:		
Пробоотборная головка	-	1 шт.
Прямая соединительная труба	-	1 шт.
Карта памяти	SD	1 шт.
Сетевой адаптер/зарядное устройство для 220 В	-	1 шт.
Интерфейсный кабель	RS-232 в USB	1 шт.
Фильтры	PTFE	1 шт.
Переносной пластиковый кейс	-	1 шт.
Фильтр для нулевого воздуха	-	1 шт.
ПО для Windows	GRIMM Software LabView® 1.178	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП-640-005-18	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-640-005-18 «Анализаторы пыли EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, EDM 107 GF, EDM 11-E. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 19 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- государственный рабочий эталон единицы размера частиц в диапазоне значений от 0,01 до 1000 мкм, счетной концентрации частиц в диапазоне значений от 10 до  $10^{12}$   $\text{дм}^{-3}$ , массовой концентрации частиц в диапазоне значений от 0,01 до 10000  $\text{мг}/\text{м}^3$  по поверочной схеме ГОСТ 8.606-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

- расходомер-счетчик газа РГС-1, регистрационный № 20831-06;

- термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 1520 с преобразователем ПТСВ-2-1 регистрационный № 20856-15.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке анализаторов в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

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

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам пыли EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, EDM 107 GF, EDM 11-E**

ГОСТ 8.606-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09.09.11 об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности

ГН 2.1.6.2604-10 дополнение № 8 к ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Техническая документация фирмы-изготовителя

#### **Изготовитель**

Фирма «Grimm Aerosol Technik GmbH & Co.KG», Германия

Адрес: Dorfstraße 9, D-83404 Ainring, Deutschland

Телефон: + 49 (0) 8654/578 – 0

Факс: + 49 (0) 8654/578 – 35

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Группа Ай-Эм-Си»

(ООО «Группа Ай-Эм-Си»)

ИНН 7714953587

Адрес: 117638, г. Москва, Кривокожская, д. 23, корп. 3, офис 10-15

Телефон: +7 (495) 374-04-01

E-mail: [sales@imc-systems.ru](mailto:sales@imc-systems.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7 (495) 526-63-00, факс: +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.