

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы пыли TEOM серии 1405

#### **Назначение средства измерений**

Анализаторы пыли TEOM серии 1405 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации пыли в воздухе.

#### **Описание средства измерений**

Конструктивно анализаторы состоят из измерительного блока и блока управления и обработки данных, расположенных в одном корпусе, в комплекте с вакуумным насосом. Измерительный блок представляет собой пылеотборное устройство с аналитическим фильтром и датчиком массы.

Принцип работы анализаторов основан на гравиметрическом методе определения запыленности воздуха. Частицы пыли в воздушной пробе при прокачке ее через измерительный блок аккумулируются на аналитическом фильтре, соединенном с датчиком массы. Датчик массы преобразует изменение массы фильтра в изменение частоты электрического сигнала. На основе измерения частоты электрического сигнала программно рассчитывается массовая концентрация пыли.

Процедура измерения осуществляется при прокачке воздушной пробы через измерительный блок с помощью вакуумного насоса. Результаты измерений отображаются на сенсорном дисплее, расположенном на передней панели блока управления и обработки данных. Анализатор может передавать данные на удаленный компьютер через последовательный интерфейс RS-232 (RS-485, Ethernet) и/или в систему сбора данных через аналоговые выходы.

Анализаторы имеют 4 модификации: TEOM 1405, TEOM 1405-D, TEOM 1405-F, TEOM 1405-DF, отличающиеся конструкцией пылеотборного устройства для отбора частиц пыли различных размерных фракций:

- анализаторы модификаций TEOM 1405 и TEOM 1405-F имеют однопоточный пылеотборник для отбора частиц пыли размерных фракций PM-2,5 или PM-10;
- анализаторы модификаций TEOM 1405-D и TEOM 1405-DF имеют дихотомический пробоотборник для одновременного измерения массовой концентрации частиц пыли размерных фракций PM-2,5 и PM-10.

Анализаторы модификаций TEOM 1405-F и TEOM 1405-DF обеспечены дополнительно системой измерения динамики фильтров FDMS.

Внешний вид анализаторов и обозначение мест для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 4. Внешний вид однопоточного и дихотомического пылеотборников приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов пыли модификаций ТЕОМ 1405 и ТЕОМ 1405-D и обозначение места для размещения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Внешний вид анализаторов пыли модификаций ТЕОМ 1405-F и ТЕОМ 1405-DF и обозначение места для размещения знака утверждения типа



Рисунок 3 - Внешний вид однопоточного и дихотомического пылеотборников анализаторов модификаций TEOM 1405 и TEOM 1405-D



Рисунок 4 – Схема пломбировки анализаторов модификаций TEOM 1405, TEOM 1405-D, TEOM 1405F и TEOM 1405-DF от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Основные функции ПО: обработка сигналов от датчика массы, вычисление значений массовой концентрации в заданных единицах, хранение результатов измерений, вывод данных на сенсорный экран, управление анализатором.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TEOM 1405	TEOM 1405	01.56.00	-	-

ПО идентифицируется непосредственно на анализаторах. Наименование и версия ПО отображаются на сенсорном экране анализаторов при их включении. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО, а также обновление ПО в процессе эксплуатации анализаторов. ПО и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мкг/м <sup>3</sup>	от 0,1 до 10 <sup>6</sup>
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мкг/м <sup>3</sup>	от 10 до 10 <sup>6</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %	± 20
Номинальный объемный расход, л/мин: * – в измерительном канале – в обходном канале	1, 2 и 3 12, 13 и 14
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	700
Габаритные размеры анализаторов (длина × ширина × высота), мм, не более: – мод. TEOM 1405 и TEOM 1405-D – мод. TEOM 1405-F и TEOM 1405-DF	483 × 432 × 750 483 × 432 × 1270
Масса анализаторов, кг, не более: – мод. TEOM 1405 и TEOM 1405-D – мод. TEOM 1405-F и TEOM 1405-DF	18 34
Параметры анализируемого воздуха: – диапазон рабочих температур, °С – относительная влажность, %; – атмосферное давление, кПа	от -40 до + 60 от 0 до 80, без конденсации от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации анализаторов: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от + 8 до + 35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность анализаторов приведена в таблице 3. Модификация указывается при заказе.

\* Номинальный объемный расход в измерительном и обходном каналах устанавливаются при изготовлении анализатора в зависимости от конструкции пылеотборного устройства, установленные значения указываются в технической документации на анализатор.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
1 Анализатор пыли ТЕОМ серии 1405	1	
2 Вакуумный насос	1	
3 Импактор	1	Входят в состав пылеотборного устройства.
4 Комплект трубок	1	
5 Набор фильтров	1	Тип импактора указывается при заказе
6 Комплект ЗИП	1	
7 Руководство по эксплуатации	1	
8 Методика поверки	1	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-640-0013-2-12 «Анализаторы пыли ТЕОМ серии 1405. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.11.2012 г.

Основное средство поверки:

Государственный первичный эталон дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2010: диапазон измерений счетной концентрации от  $10^5$  до  $10^{12}$  м<sup>-3</sup>, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 6$  %, диапазон измерений размеров частиц от 0,03 до 1000 мкм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 3$  %.

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

«Анализаторы пыли ТЕОМ серии 1405. Руководство по эксплуатации», раздел 3.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам пыли ТЕОМ серии 1405**

Техническая документация фирмы «Thermo Fisher Scientific» (США).

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды, выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «Thermo Fisher Scientific» (США)  
Адрес: 27 Forge Parkway Franklin, MA 02038, USA.  
Тел: +1 (866) 282 0430  
Факс: +1 (508) 520 1460  
<http://www.thermo.com/air>

### **Заявитель**

Московское представительство «Интертек Трейдинг Корпорейшн» (США)  
Юридический адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 20, корп. 2  
Почтовый адрес: 119333, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, д. 55/1, стр.2  
Тел./факс: +7 (495) 232-42-25  
E-mail: [info@intertech-corp.ru](mailto:info@intertech-corp.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение

Менделеево, Главный лабораторный корпус

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

Телефон: +7 (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

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

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.