

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1415

Регистрационный № 61362-15

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли «Атмас»

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли «Атмас», (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц в атмосферном воздухе и воздухе рабочих зон.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде единого блока, включающего измерительный модуль, устройство очистки измерительного модуля, электронное устройство и насос. Для фракционных измерений на пробоотборный вход анализатора устанавливаются сменные импакторы (PM2.5, PM10). Основными элементами измерительного модуля являются пробоотборная камера, высоковольтный игольчатый электрод и кварцевый пьезоэлемент.

Электронное устройство осуществляет управление анализатором и обработку результатов измерений. Результаты измерений выводятся на экран анализатора, сохраняются в его внутреннюю память и могут передаваться на внешние устройства через интерфейс USB.

По способу эксплуатации анализаторы относятся к ручным приборам. Питание осуществляется от аккумуляторной батареи, а также от сети переменного тока через адаптер.

Дополнительно анализаторы оснащены датчиками для определения параметров окружающей среды (атмосферного давления, температуры и влажности воздуха).

Принцип действия анализаторов основан на пьезоэлектрическом методе измерений, суть которого в измерении собственной частоты пьезоэлемента во время осаждения на его поверхность аэрозольных частиц.

При прокачке воздуха через анализатор частицы в пробе воздуха попадают в поле коронного разряда, создаваемого электродом, где получают электрический заряд и осаждаются на поверхности пьезоэлемента. При осаждении частиц на поверхность пьезоэлемента происходит изменение частоты его колебаний, которое пропорционально массе осевшей пыли.

Внешний вид анализатора, обозначение места для размещения знака утверждения типа, заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа анализатора представлены на рисунке 1.

Идентификационные данные анализатора (наименование и тип) указаны на передней панели корпуса анализатора, а заводской номер анализатора и данные о предприятии-изготовителе включены маркировку, наносимую методом термопечати на этикетку, которая крепится клеевым способом на заднюю панель анализатора.

Заводской номер имеет пятизначный цифровой формат (XXXXX), где последовательно обозначены серийный номер анализатора (первые три знака) и год изготовления (последующие два знака).

Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора пыли Атмас, обозначение места для размещения знака утверждения типа, заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Анализатор имеет встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное ООО «НТМ–Защита» специально для решения задач измерений массовой концентрации пыли.

ПО является метрологически значимым. Его основные функции: управление анализатором, обработка сигналов с измерительного модуля, вывод результатов измерений на экран, а также хранение и передача их на внешнее устройство.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АТМАС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	26a7
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC–16

ПО идентифицируется непосредственно на анализаторе. Идентификационное название и номер версии (идентификационный номер) отображается в диалоге информации о программе.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» по Р 50.02.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0,1 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %: в поддиапазоне от 0,1 до 20 мг/м ³ в поддиапазоне от 20 до 150 мг/м ³	±20 ±25
Объемный расход отбираемой пробы, дм ³ /мин	1,0±0,05

Примечание – Метрологические характеристики установлены на тестовых аэрозолях на основе монодисперсных латексов с размерами частиц из диапазона от 1 до 10 мкм

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В: – от сети переменного тока частотой (50± 1) Гц через адаптер – от аккумуляторной батареи	220±22 12
Потребляемая мощность при работе от сети переменного тока, В·А, не более	45
Габаритные размеры, мм, не более -глубина -ширина -высота	60 150 330
Масса, кг, не более	1,1
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +1 до +40 90 без конденсации от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель анализатора в виде наклейки и на титульный лист руководства его эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность анализатора

Наименование	Кол-во, шт.
1 Анализатор пыли «Атмас»	1
2 Комплект импакторов (PM _{2,5} ; PM ₁₀)	1
3 Адаптер	1
4 Аккумуляторная батарея	1
5 Разбавитель	1
6 Набор принадлежностей	1
7 Сумка для хранения и транспортирования	1
8 Паспорт	1
9 Руководство по эксплуатации	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Методика выполнения измерений массовой концентрации пыли» БВЕК 61000.001РЭ «Анализатор пыли «Атмас». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.606–2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

ГОСТ Р 8.791–2013 «ГСИ. Измерители радиоизотопные и пьезобалансные массовой концентрации пыли в воздухе рабочей зоны. Методика поверки».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита» (ООО «НТМ-Защита»)
ИНН 7721166781

Юридический и фактический адрес: 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский пр-д, д.10, стр. 1

Тел.: 8 (495) 500–03–00; Факс: 8 (495) 231–30–20

E-mail: ntm@ntm.ru

Web-сайт: <http://www.ntm.ru>

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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

Телефон: (495) 546-34-58, факс: (495) 526-63-21

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1415

Регистрационный № 61381-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП

Назначение средства измерений

Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП (далее – анализаторы) предназначены для измерения уровня, частоты, фазовых и временных характеристик сигналов телевизионных (ТВ) передатчиков, УКВ ЧМ передатчиков, модулирующих ТВ и звуковых сигналов, параметров трактов передачи ТВ и звуковых сигналов.

Описание средства измерений

Анализаторы конструктивно представляют собой измерительный моноблок высокой частоты (далее – БВЧ), подключаемый по интерфейсу USB к IBM PC (x86) – совместимому персональному компьютеру (далее – ПК), на котором установлено специализированное программное обеспечение (ПО). БВЧ содержит цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), тюнер (супергетеродинный приемник с двойным преобразованием частоты, цифровой автоматической регулировкой усиления (АРУ), с цифро-аналоговой автоматической подстройкой частоты (АПЧ) и аналого-цифровой преобразователь (АЦП). ЦАП под управлением ПК формирует испытательные сигналы, подаваемые на модулирующий вход передатчика или тракта. ВЧ сигналы с выхода передатчика через ответвитель подаются на вход тюнера. Выходом тюнера являются сигналы квадратурных каналов, которые оцифровываются с помощью АЦП. Оцифрованные сигналы передаются в ПК, где происходит дальнейшая обработка: демодуляция, измерение и представление результатов.

Анализаторы выпускаются в двух модификациях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Основное назначение
Анализатор РАП/ТВ/УКВ (RAP-TV/FM)	Y0500.00.000	Измерение параметров ТВ и УКВ ЧМ передатчиков
Анализатор РАП/УКВ (RAP-FM)	Y0501.00.000	Измерение параметров УКВ ЧМ передатчиков

Общий вид анализаторов РАП/ТВ/УКВ, с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, представлен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера



Рисунок 1 - Общий вид РАП/ТВ/УКВ (RAP-TV/FM)

Общий вид анализаторов РАП/УКВ, с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид РАП/УКВ (RAP-FM)

Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства путем пломбировки. Места размещения знака утверждения типа и обозначения типа приведены на рисунках 1, 2. Пломбировка (винтов задней крышки) производится на задней панели анализаторов.

Заводской номер наносится на этикетку, выполненную типографским способом, на заднюю панель анализаторов в виде наклейки. Формат нанесения заводского номера цифровой.

Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы поставляются со встроенным ПО.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	анализатор РАП/ТВ/УКВ	анализатор РАП/УКВ
Идентификационное наименование ПО	РАП/ТВ Регламент	РАП/УКВ Регламент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 2.2.2.0	Версия 2.2.2.0
Цифровой идентификатор ПО	731B344A70C0202D E33D6320EDAF0E7F	9688F4107B655EB73 E26DF5B7A544AF4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

Внешний доступ к установленному ПО отсутствует. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты «высокий» по рекомендации Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Анализаторы формируют полный цветовой телевизионный сигнал и звуковые сигналы с параметрами, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
1 Уровни формируемых сигналов, мВ - уровень белого - уровень гашения - уровень синхроимпульса	700±3 0±3 -300±3
2 Частоты формируемых сигналов, Гц: - сигналы цветовой поднесущей - сигналы синхронизирующих, гасящих импульсов строк	4437500±10 15625±0,5
3 Неравномерность АЧХ модуля формирования испытательных ТВ сигналов, %	±1
4 Неравномерность характеристики группового времени запаздывания (ГВЗ) модуля формирования испытательных ТВ сигналов, нс: на частотах 4 и 5 МГц на остальных частотах	±3 ±5
5 Нелинейные искажения испытательных ТВ сигналов, %	0,25
6 Номинальный уровень формируемых синусоидальных сигналов в диапазоне частот от 30 до 15000 Гц, мВ эфф.	775±5
7 Частота формируемого синусоидального сигнала, Гц	1000±5
8 Неравномерность АЧХ модуля формирования звуковых сигналов, %	±1
9 Коэффициент гармоник модуля формирования звуковых сигналов, %, не более: на частотах до 7 кГц на частотах выше 7 кГц	0,1 0,15

Примечание. П.п. 1...5 не используются для модификации РАП/УКВ.

Анализаторы обеспечивают измерение параметров ТВ сигналов изображения и характеристик трактов передачи видеосигналов в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
1 Неравномерность сквозной АЧХ видеотракта, %	$\pm 0,5$
2 Неравномерность сквозной характеристики ГВЗ видеотракта, нс	± 5
3 Нелинейность амплитудной характеристики видеотракта в режиме измерения параметров ТВ сигналов, %, не более	0,25
4 Неравномерность АЧХ в режиме демодуляции ТВ радиосигнала в диапазоне частот от 45 до 890 МГц, дБ, не более	$\pm 0,2$
5 Неравномерность АЧХ в режиме демодуляции ЧМ радиосигнала в диапазоне частот от 65,9 до 74,0 МГц и от 87,5 до 108,0 МГц, %	$\pm 0,2$
6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения девиации ЧМ радиосигнала, кГц	$\pm 0,5$
7 Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента модуляции ТВ радиосигнала, %	$\pm 0,5$

Примечание. П.п. 1...4 и п.7 не используются для модификации РАП/УКВ.

Масса БВЧ анализаторов, кг, не более	6
Габаритные размеры БВЧ анализаторов, мм:	
- модификация РАП/ТВ/УКВ	
длина	418
ширина	362
высота	200
- модификация РАП/УКВ	
длина	310
ширина	265
высота	110
Питание анализаторов от сети переменного тока	
- напряжением, В	(220 $\pm$ 22)
- частотой, Гц	(50,0 $\pm$ 0,5)
Потребляемая мощность, В·А, не более	
модификация РАП/ТВ/УКВ	45
модификация РАП/УКВ	25
Рабочие условия применения	2 группа ГОСТ 22261
Продолжительность непрерывной работы, ч/сут	24

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на лицевую панель анализатора способом литографии или шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество		Примечание
		РАП/ТВ/ УКВ	РАП/ УКВ	
БВЧ РАП/ТВ/УКВ	Y0501.00.000	1	-	ПК – по отдельному заказу
БВЧ РАП/УКВ	РВДИ 467766.001-01	-	1	
Кабель питания		1	1	Стандартный
USB кабель		1	1	Стандартный, А-В
Разъем NEUTRIC	NC3FX	1	1	
Разъем NEUTRIC	NC3MX	2	2	
Программное обеспечение	6684-119-21477812-2014ПО	1	1	Компакт-диск
Методика поверки	-	1	1	
Руководство по эксплуатации	6684-119-21477812-2014РЭ	1	1	
РАП/ТВ/УКВ Формуляр	6684-119-21477812-2014ФО	1	-	
РАП/УКВ Формуляр	6684-119-21477812-2014-01ФО	-	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Порядок работы» документа 6684-119-21477812-2014РЭ «Анализаторы радиочастотные параметров теле- и радиовещательной аппаратуры РАП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7845 - 92. Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений;

ГОСТ 18471 - 83. Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы;

ГОСТ 20532 - 83 Радиопередатчики телевизионные I-V диапазонов. Основные параметры. Технические требования и методы измерений;

ГОСТ Р 50890 - 96 Передатчики телевизионные маломощные. Основные параметры, технические требования и методы измерений;

ГОСТ Р 51107 - 97 Системы стереофонического радиовещания. Основные параметры. Методы измерений;

ГОСТ 11515 - 91 Каналы и тракты звукового вещания. Основные параметры качества. Методы измерений;

ГОСТ 22261 - 94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР» (ООО «ПЛАНАР»)

ИНН 7452009474

Юридический и почтовый адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Елькина, д. 32

Тел./факс (351) 266 70 85 (351) 266 70 86

Испытательный центр

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

Место нахождения (юридический адрес): 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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

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

E-Mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.