УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» ноября 2026 г. № 2242

Регистрационный № 99777-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики аэрозольных частиц AeroTrak+

Назначение средства измерений

Счетчики аэрозольных частиц AeroTrak+ (далее – счетчики) предназначены для измерений счетной концентрации аэрозольных частиц в воздухе и неагрессивных газах.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся счетчики модификаций A100-31, A100-35, A100-50.

Принцип действия счетчиков – оптический, основан на измерении интенсивности рассеянного аэрозольными частицами лазерного излучения. При прокачке воздуха через измерительный объем аэрозольные частицы в пробе воздуха попадают в траекторию лазерного луча и рассеивают его. Рассеянный частицей свет собирается и фокусируется на фотоприемник, где световые импульсы преобразуются в электрические. Интенсивность импульса пропорциональна размеру частицы, количество импульсов определяет число частиц в отобранной пробе. Расчет счетной концентрации аэрозольных частиц осуществляется программно с учетом объемного расхода прокачиваемой пробы.

Функционально счетчик состоит из измерительного датчика, пробоотборной системы и микропроцессорного устройства. Основными элементами измерительного датчика являются: источник света (лазерный диод), измерительный объем, фотоприемник, а также оптическая система, формирующая световой луч, и оптическая система, собирающая рассеянный аэрозольными частицами свет и фокусирующая его на фотоприемник. В пробоотборную систему входят пробоотборный тракт, вакуумный насос для прокачки воздуха и контрольный расходомер. Микропроцессорное устройство обрабатывает измерительные сигналы и обеспечивает управление работой счетчика.

Конструктивно счетчик выполнен в виде моноблока, внутри которого расположены все функциональные части, а также принтер для распечатки данных. Корпус изготовлен из нержавеющей стали. На передней панели счетчика расположен сенсорный дисплей и кнопка включения. В верхней части корпуса находится пробоотборный вход, на задней панели – пробоотборный выход, разъем для подсоединения к сети питания и зарядки аккумуляторной батареи и порты Ethernet, USB, RS485 для передачи данных на внешние устройства, в том числе на персональный компьютер.

Результаты измерений представляются в виде дифференциальных или интегральных значений счетной концентрации аэрозольных частиц одновременно во всех измерительных каналах.

Передача данных с анализатора на внешнее устройство осуществляется через интерфейсы USB или Ethernet. Визуализация данных на компьютере осуществляется с помощью программ TrakPro™ Lite Secure или Facility Monitoring System компании TSI Incorporated.

Питание счетчиков осуществляется от сети переменного тока и (или) от литий-ионной аккумуляторной батареи.

Счетчики являются переносными приборами. Для этого на корпусе предусмотрена ручка.

Модификации счетчика отличаются размерами регистрируемых аэрозольных частиц и расходом отбираемой пробы.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика

Идентификационные данные счетчиков (тип, модификация, дата изготовления, данные об изготовителе) включены в его маркировку, показанную на рисунке 2. Серийный номер наносится отдельно, как показано на рисунке 3, и имеет буквенно-цифровой формат (от одиннадцати знаков и более).

Маркировка и серийный номер наносятся методом термопечати на пластиковые этикетки, которые крепятся клеевым способом на заднюю поверхность корпуса счетчика, как показано на рисунке 4.

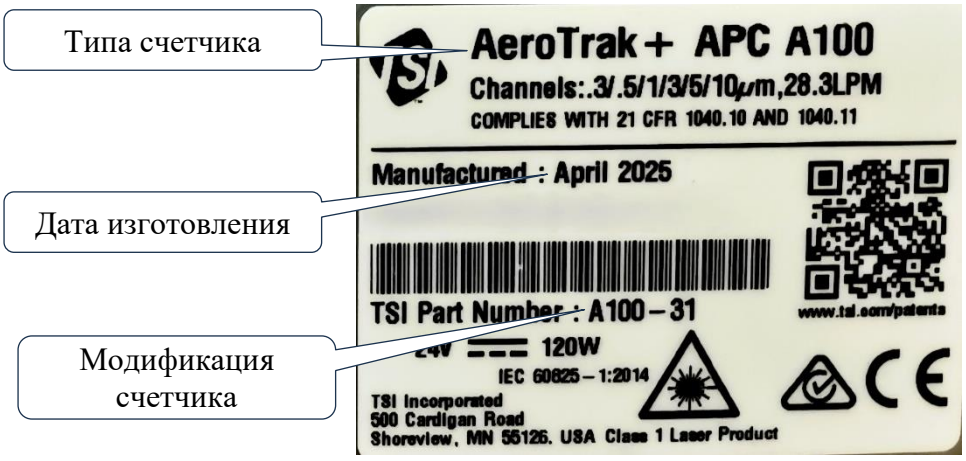


Рисунок 2 – Маркировка счетчиков

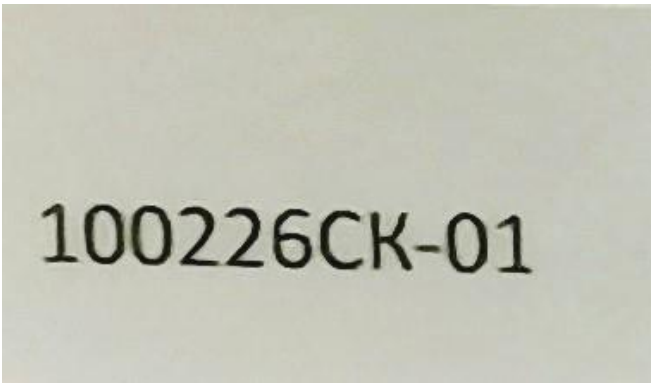


Рисунок 3 – Серийный номер счетчиков



Рисунок 4 – Вид счетчика сзади

Пломбировка счетчиков для ограничения несанкционированного доступа к местам настройки (регулировки) не предусмотрена.

Нанесение знака поверки непосредственно на счетчики не предусмотрено.

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся полностью метрологически значимым. Основные функции ПО: обработка сигналов, отображение, хранение и передача измеренных данных на внешние устройства, управление работой счетчика. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3.2

Уровень защиты метрологически значимого ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики счетчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Программы TrakPro™ Lite Secure или Facility Monitoring System, используемые для отображения данных на компьютере, не являются метрологически значимыми и не влияют на результаты измерений счетчиков.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений счетной концентрации аэрозольных частиц, $м^{-3}$	от 10^3 до $1{,}3 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетной концентрации аэрозольных частиц, %	±20
Номинальный объемный расход отбираемой аэрозольной пробы для модификаций, $дм^3$/мин: - A100-31 - A100-35 - A100-50	 28,3 50,0 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности объемного расхода отбираемой аэрозольной пробы относительно номинального значения, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наименьший регистрируемый размер аэрозольных частиц для модификаций, мкм: - A100-31, A100-35 - A100-50	 0,3 0,5
Собственный фон, счет/за 15 мин, не более	1
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	144
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	 226 250 222
Масса, кг, не более	5,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при плюс 20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +35 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации счетчиков методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик аэрозольных частиц*	AeroTrak+	1 шт.
Блок питания 24 В	–	1 шт.
Шнур питания	–	1 шт.
Аккумуляторная батарея	–	1 шт.
Трубка пробоотборная (3 м)	–	1 шт.
Пробоотборник изокинетический	–	1 шт.
Крепление для пробоотборника изокинетического	–	1 шт.
Компьютерный кабель (2 м)	–	1 шт.
Нулевой фильтр	–	1 шт.
Разъем двухконтактный для подключения сигнализации	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
* Модификация счетчика указывается при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в главе 3 «Эксплуатация» документа «Счетчик аэрозольных частиц AeroTrak+ модификаций A100-31, A100-35, A100-50. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Стандарт предприятия TSI Incorporated по производству счетчиков аэрозольных частиц AeroTrak + модификаций A100-31, A100-35, A100-50.

Правообладатель

Компания TSI Incorporated, Соединенные Штаты
Адрес: 500 Cardigan Road, Shoreview, MN, 55126 USA
Телефон: +1 651-490-2860, 1-800-680-1220
E-mail: technical.services@tsi.com
Веб-сайт: tsi.com

Изготовитель

Компания TSI Incorporated, Соединенные Штаты
Адрес: 500 Cardigan Road, Shoreview, MN, 55126 USA
Телефон: +1 651-490-2860, 1-800-680-1220
E-mail: technical.services@tsi.com
Веб-сайт: tsi.com

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30002-13