



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Тестирование фильтров
- Лабораторные исследования
- Мониторинг окружающего воздуха
- Проверка средств индивидуальной защиты
- Валидация чистых помещений



*Мониторинг чистых помещений
прост вместе с приборами АэроПлюс.
ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ» более 20 лет
занимается производством приборов
для анализа аэрозолей.*

НОВИНКА

Портативные счетчики аэрозольных частиц АэроПлюс

- Номинальный объемный расход пробы - 28,3 л/мин и 50 л/мин
- Нижний предел размерности частиц - 0,3 мкм
- Количество каналов размеров частиц - 6
- Материал корпуса - нержавеющая сталь

Стационарные счетчики аэрозольных частиц АэроПлюс

- Номинальный объемный расход пробы - 2,83 л/мин и 28,3 л/мин
- Нижний предел размерности частиц - 0,3 мкм
- Количество каналов размеров частиц - 2 или 4
- Материал корпуса - нержавеющая сталь
- Подключение преобразователя температуры и влажности для окружающего воздуха и линии сжатого воздуха - ДВ2



ЭКО-ИНТЕХ

+7 (495) 925-88-76

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ» выпускает новые модификации счетчиков аэрозольных частиц «АэроПлюс»



В условиях ухода с рынка и прекращения сервисного обслуживания КИПиА известных мировых брендов на первый план выходят российские компании, выпускающие импортонезависимую продукцию собственной разработки. Одна из них, московское НПО «ЭКО-ИНТЕХ», запускает в серийное производство новые модификации счетчиков аэрозольных частиц «АэроПлюс» (стационарную с увеличенным до 28,3 дм³/мин номинальным объемным расходом пробы, портативную и ручную). В статье приводятся характеристики и особенности приборов, раскрываются их преимущества.

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ», г. Москва

Чистота воздушной среды является одним из главных объектов мониторинга на предприятиях, производящих лекарственные препараты по нормам GMP, микроэлектронику, выращивание кристаллов. Оценка концентрации частиц в воздухе по нормам чистых помещений ГОСТ Р ИСО 14644-1-2020 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды» обеспечивает требуемые параметры технологического процесса, наилучшие характеристики выпускаемой продукции и уменьшение количества брака.

До недавнего времени на российском рынке КИПиА для контроля качества воздуха применялось главным образом импортное контрольно-измерительное оборудование, однако в связи с волной санкций многие известные бренды закрыли свои представительства и прекратили сотрудничество с предприятиями нашей страны. Среди них такие компании, как TSI Incorporated, Lighthouse Worldwide Solutions, Kanomax USA, Inc., Particle Measuring Systems – USA и др. А это означает не только прекращение поставок продукции и запасных частей в Россию, но и, что очень важно, прекращение сервисного обслуживания уже поставленных приборов и систем.

В этой ситуации на передний план выходят российские компании, выпу-

скающие импортонезависимые решения собственной разработки, которые не только защищены от санкций, но и минимизируют риски для сопряженного оборудования.

Продукция одного из таких предприятий, московского ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ», занимает заметное место на рынке приборов для контроля качества воздуха. В его ассортименте: различные модели переносных и стационарных газоанализаторов и счетчиков частиц, пылемеры, анемометры, термоанемометры, манометры.

Компанию, основанную в 1989 году на базе лаборатории автоматизации и контрольно-измерительных приборов Государственного научно-исследовательского института по промышленной и санитарной очистке газов (НИИОГАЗ), отличают высокий уровень разработок, большой научно-технический потенциал, наличие заделов высокого уровня, а также опыт работы по поставке и сервисному обслуживанию как собственных приборов, так и аппаратуры названных выше зарубежных компаний. Среди клиентов предприятия более 10 тысяч российских и зарубежных компаний.

Понимая озабоченность заказчиков, научно-производственное отделение «ЭКО-ИНТЕХ» запускает в серийное производство обновленную модификацию одного из своих наибо-

лее популярных на рынке измерительных устройств – стационарный счетчик аэрозольных частиц «АэроПлюс» с увеличенным до 28,3 дм³/мин номинальным объемным расходом пробы, который соответствует нормам GMP и ГОСТ Р ИСО 14644.

Счетчики аэрозольных частиц «АэроПлюс» представляют собой измерительные устройства для определения качества воздуха посредством подсчета концентрации различных частиц диаметром от 0,3 до 10 мкм в измеряемой среде, которой может быть воздух и другие неагрессивные газы. Цель подобных измерений – контроль запыленности производственных помещений и лабораторий на предприятиях химической, фармацевтической, медицинской, электронной, металлургической и других отраслей промышленности. Кроме того, такие счетчики могут использоваться в качестве анализаторов запыленности при необходимости проверки фильтрующих устройств, валидации чистых помещений и проверки HEPA-фильтров на разрыв.

В основе работы счетчиков лежит оптический принцип: формируемый источником излучения лазерный луч попадает в специальную высокоточную оптическую кювету, обеспечивающую его рассеяние и регистрацию, осуществляемую фотодетектором. Для



Рис. 1. Стационарный счетчик аэрозольных частиц «АэроПлюс»: внешний вид

прокачки анализируемой пробы в ручных и портативных версиях счетчиков аэрозольных частиц «АэроПлюс» используется внутренний побудитель расхода (насос), а в стационарном исполнении – внешний источник вакуума (вакуумный насос). Интегральная интенсивность рассеянного в кювете излучения изменяется пропорционально размерам частиц, а их количество – пропорционально количеству импульсов. При этом рассчитываемая концентрация аэрозольных частиц определяется как отношение их зарегистрированного количества к общему объему воздушной пробы, прокачанному через кювету.

Далее подробно рассматривается стационарная модификация счетчика аэрозольных частиц «АэроПлюс». Конструктивно стационарный счетчик выполнен в корпусе из нержавеющей стали. Внешний вид данного исполнения представлен на рис. 1. Возможные разъемы, установленные в корпусе стационарного счетчика частиц «АэроПлюс», показаны на рис. 2.

Основные технические характеристики стационарного счетчика аэрозольных частиц:

▶ условия эксплуатации: температура – от +10 до +40 °С; атмосферное

давление – от 84 до 106,7 кПа; относительная влажность воздуха – не более 95 %;

▶ питание может осуществляться двумя способами: от сети постоянного тока (напряжение сети 12 В, сила тока не менее 0,5 А) и от сети Ethernet (Power over Ethernet, PoE);

▶ потребляемая счетчиком мощность – не более 12 В·А;

▶ номинальный объемный расход пробы составляет $2,83 \pm 0,14$ дм³/мин

(для новой модификации счетчика – 28,3 дм³/мин);

▶ счетчики могут оснащаться аналоговым выходом (4...20) мА и дополнительным цифровым выходом передачи данных;

▶ масса прибора – не более 1 кг, габаритные размеры (В×Ш×Д) – 135 × 65 × 145 мм;

▶ средняя наработка на отказ – не менее 18 000 часов, средний срок службы – не менее 10 лет;

▶ есть возможность интегрировать любую карту регистров для легкой замены установленного оборудования на новые счетчики аэрозольных частиц «АэроПлюс».

Метрологические характеристики стационарного счетчика представлены в табл. 1.

Стационарные счетчики «АэроПлюс» производятся в различных исполнениях, различающихся номинальными объемными расходами отбираемой пробы (2,83 или 28,3 дм³/мин), количеством каналов регистрации размеров частиц (2 или 4), минимальным размером регистрируемых частиц (0,3 или 0,5 мкм), а также наличием или отсутствием в комплекте измерительного преобразователя влажности и температуры окружающего воздуха и сжатого воздуха ДВ2.

Управление прибором и регистрация результатов измерений выполняется с персонального компьютера через веб-интерфейс с помощью специализированного программного обеспечения. Полученные данные транслируются в программу верхнего

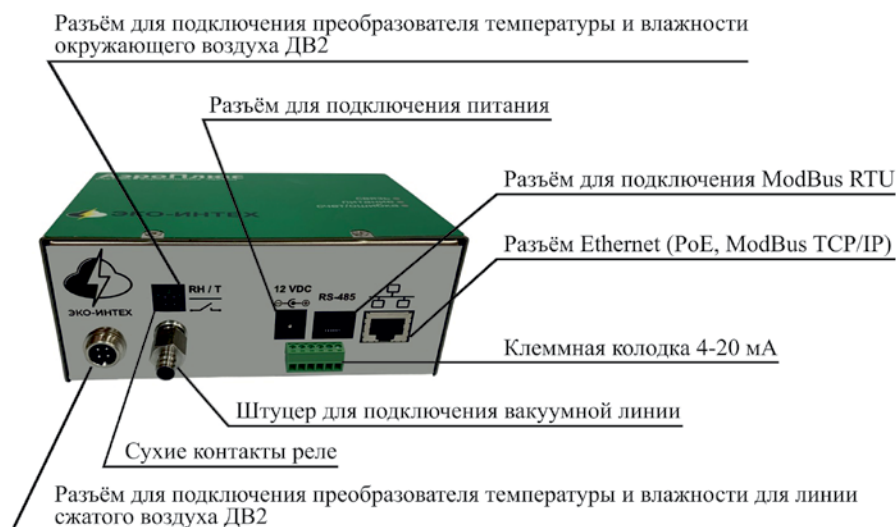


Рис. 2. Стационарный счетчик аэрозольных частиц «АэроПлюс»: возможные разъемы прибора

Таблица 1. Основные метрологические характеристики стационарного счетчика аэрозольных частиц «АэроПлюс»

Характеристики	Значения
Диапазон показаний счетной концентрации аэрозольных частиц, частиц/дм ³	От 0 до 1·10 ⁵
Диапазон измерений счетной концентрации аэрозольных частиц, частиц/дм ³	От 10 до 1·10 ⁵
Допускаемая относительная погрешность измерений, %	±20
Межповерочный интервал / периодичность поверки, лет	1

уровня по Ethernet (используется общепромышленный протокол Modbus TCP) или по линии связи RS-485 (коммутационный протокол Modbus RTU). Результаты мониторинга представляются в виде таблиц значений счетной концентрации (дифференциальных и интегральных) по двум или четырем каналам регистрации размеров частиц (в зависимости от модификации прибора).

В случае превышения установленных граничных значений счетной концентрации аэрозольных частиц (этот показатель задан отдельно для каждого из каналов и зависит от размера частиц), срабатывает сигнализация через специально установленное реле.

Среди преимуществ стационарного счетчика аэрозольных частиц «АэроПлюс»:

- ▶ небольшие размеры и масса;
- ▶ низкий нижний предел чувствительности — 0,3 мкм (для сравнения: длина волны фиолетового цвета — 0,38 мкм; средний размер бактерии —

5 мкм; диаметр эритроцита — 7 мкм; толщина человеческого волоса — от 40 до 120 мкм);

- ▶ низкое энергопотребление;
- ▶ возможность питания от Ethernet-сети через стандартную витую пару (технология PoE);
- ▶ наличие выходов Ethernet (TCP/IP, Modbus TCP) и RS-485 (Modbus RTU), а также 4–20 мА (опция);
- ▶ возможность использования 2 или 4 каналов размеров частиц;
- ▶ опция подключения внешней сигнализации;
- ▶ отображение данных мониторинга в режиме реального времени;
- ▶ наличие внутренней памяти на 3000 записей.

Дополнительные возможности счетчика — использование адаптера высокого давления АД-1-А для измерения количества частиц в воздухе (газе) под давлением от 2 до 10 бар и преобразователя ДВ2 для измерения относительной влажности и температуры окружающей среды.



Рис. 3. Портативный счетчик частиц «АэроПлюс»

Счетчики аэрозольных частиц «АэроПлюс» соответствуют государственному стандарту ГОСТ Р ИСО 14644 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды», внесены в Государственный реестр средств измерений РФ (№ 78323-20, срок действия свидетельства об утверждении типа средств измерений — 29 мая 2025 г.).

Внешний вид нового портативного счетчика частиц для валидации чистых помещений представлен на рис. 3. Прибор выполнен в корпусе из нержавеющей стали, на боковой стенке расположен принтер для распечатки измеренных значений, скорость пробоотбора прибора составляет 28,3 дм³/мин и 50 дм³/мин.

В заключение необходимо отметить, что несомненным достоинством и преимуществом продукции ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ» является возможность очень простой и быстрой интеграции измерительно-анализирующих устройств, разработанных конструкторами компании, в любые технологические процессы мониторинга параметров чистых производственных помещений и программно-аппаратные комплексы для сбора, обработки и анализа информации о состоянии окружающей среды.

На данный момент счетчики частиц производства компании ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ» являются достойным аналогом импортных приборов. Счетчики имеют все характеристики и функции, которые необходимы для применения на фармацевтических предприятиях в соответствии с нормами GMP. Их производство абсолютно не зависит от поставок импортных комплектующих, а также от сервисного программного обеспечения иностранного производства.

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ» видит большой потенциал в данных разработках, так как после ухода иностранных производителей приборов российский рынок остался без измерительной базы, которую с легкостью готовы заменить отечественные приборы «АэроПлюс».

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ», г. Москва,
тел.: +7 (495) 925-8876,
e-mail: info@eco-intech.com,
сайт: www.eco-intech.com