УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» октября 2026 г. № 2043

Регистрационный № 81553-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы газов и аэрозолей «ЭйрНод»

Назначение средства измерений

Анализаторы газов и аэрозолей «ЭйрНод» (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений массовых концентраций загрязняющих газообразных веществ: оксида углерода (CO), диоксида серы (SO_2), диоксида азота (NO_2), оксида азота (NO), озона (O_3), сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3) в атмосферном воздухе, а также пяти метеорологических параметров: температуры, относительной влажности и давления атмосферного воздуха, скорости и направления воздушного потока.

Описание средства измерений

Анализаторы представляют собой многоканальные стационарные или передвижные/переносные, в зависимости от целей применения, приборы непрерывного действия.

Конструктивно анализатор представляет собой моноблок, в корпусе которого расположены измерительный блок и плата расширений. Корпус – двухсекционный, из металла с антикоррозионным покрытием. Анализатор может иметь от одного до семи определяемых компонентов по каналу газа, что позволяет измерять массовые концентрации от одного до семи компонентов одновременно. Анализатор может иметь возможность измерения пяти метеорологических параметров с помощью метеосенсора и модуля анемометра, поставляемых в комплекте по заказу. Количество, наименование и диапазоны измеряемых массовых концентраций компонентов по каналу газа и измеряемые метеорологические параметры определяются при заказе.

Электрическое питание анализатора и передача данных с анализатора на внешнее устройство осуществляется с помощью модуля питания и передачи данных (МППД). Передача результатов измерения и данных о работоспособности анализатора на внешнее устройство осуществляется автоматически через интерфейс Ethernet в соответствии с протоколом HTTP. Визуализация результатов измерений на компьютере осуществляется с помощью специализированного пользовательского программного обеспечения (далее по тексту – ПО) «ЭйрНод Монитор».

Способ отбора пробы по отношению к газам и аэрозолям – принудительный, при помощи встроенного побудителя расхода.

Анализаторы имеют в своем составе модуль подготовки газовой пробы к анализу, выполняющий, наряду с механической очисткой, приведение пробы к рабочим условиям по температуре и влажности встроенными аппаратными средствами.

Анализаторы оснащены встроенным генератором нулевого воздуха, предназначенным для коррекции дрейфа выходного сигнала.

Массовые концентрации определяемых компонентов оксида углерода, диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, озона, сероводорода, аммиака измеряются электрохимическим

методом. На электродах химически активных измерительных элементов – электрохимических сенсоров – протекают окислительно-восстановительные реакции определяемых веществ, приводящие к возникновению электрических потенциалов, пропорциональных их концентрациям в анализируемом воздухе.

Для измерений температуры атмосферного воздуха используется специализированный полупроводниковый сенсор с линейной температурной зависимостью падения напряжения на p-n переходе, смещенном в прямом направлении. Измерение давления осуществляется тензорезистивным сенсором, а относительной влажности – емкостным. Скорость ветра определяется анемометрически, направление – потенциометрически.

Общий вид анализаторов и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Пломбирование производится роторной пломбой с использованием пломбировочной проволоки.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Маркировка анализаторов, в том числе нанесение серийного номера в формате XXXX (где X – цифры от 0 до 9) производится методом лазерной гравировки на идентификационную табличку, которая наклеивается на анализатор. Пример идентификационной таблички представлен на рисунке 2.



Анализатор Модуль анемометра

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов газов и аэрозолей «ЭйрНод»



Рисунок 2 – Общий вид идентификационной таблички
и место нанесения знака утверждения типа анализаторов газов и аэрозолей «ЭйрНод»

Программное обеспечение

Анализаторы имеют автономное встроенное ПО (ПО анализатора) и имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений.

Уровень защиты по Р 50.2.077-2014 – для встроенного ПО – «средний».

Встроенное ПО осуществляет следующие функции:

- обработка измерительных сигналов;
- хранение и передача измеренных данных на внешнее устройство;
- управление работой анализатора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Отображение данных анализатора на внешнем устройстве (компьютере) осуществляется с помощью внешнего ПО «ЭйрНод Монитор», которое не является метрологически значимым и не влияет на результаты измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mb_airnode2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.X.XX[1)]
[1)] «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газовых каналов анализатора

Определяемый компонент[1) 2)]	Диапазон и поддиапазоны измерений массовой концентрации определяемого компонента[2)], мг/м^3		Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %	
			приведенной[3)]	относительной
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100	от 0 до 1,8 включ.	±20	–
		св. 1,8 до 100	–	±20
	от 0 до 50	от 0 до 1,8 включ.	±20	–
		св. 1,8 до 50	–	±20
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 5	от 0 до 0,3 включ.	±20	–
		св. 0,3 до 5	–	±20

Определяемый компонент[1) 2)]	Диапазон и поддиапазоны измерений массовой концентрации определяемого компонента[2)], мг/м^3		Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %	
			приведенной[3)]	относительной
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 2	от 0 до 0,12 включ.	±20	–
		св. 0,12 до 2	–	±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 4	от 0 до 0,24 включ.	±20	–
		св. 0,24 до 4	–	±20
Озон (O_3)	от 0 до 0,5	от 0 до 0,096 включ	±20	–
		св. 0,096 до 0,5	–	±20
	от 0 до 1	от 0 до 0,096 включ	±20	–
		св. 0,096 до 1	–	±20
	от 0 до 1,6	от 0 до 0,096 включ.	±20	–
		св. 0,096 до 1,6	–	±20
Сероводород (H_2S)	от 0 до 1,5	от 0 до 0,008 включ.	±20	–
		св. 0,008 до 1,5	–	±20
Аммиак (NH_3)	от 0 до 5	от 0 до 0,1 включ.	±20	–
		св. 0,1 до 5	–	±20
[1)] определяемые компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте; [2)] время установления показаний $T_{0,9}$ не более 300 секунд; [3)] приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу поддиапазона измерений.				

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики газовых каналов анализатора

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений анализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне условий эксплуатации от -50 °С до +15 °С и св. +25 °С до +50 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния изменения относительной влажности анализируемого газа от 5 % до 30 % и св. 80 % до 100 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	±0,2
Пределы дополнительной погрешности измерений от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,4

Таблица 4 – Метрологические характеристики метеорологических параметров анализатора

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений
Температура атмосферного воздуха, °С	от -50 до +60	±0,5 °С	–
		±1 °С	–
Относительная влажность атмосферного воздуха, %	от 10 до 98	±5 %	–
		±10 %	–

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений
Атмосферное давление, кПа	от 60 до 110	±0,03 кПа	–
		±0,05 кПа	–
Скорость воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60	±(0,3 + 0,05·v) м/с при v < 4; ±(0,05·v) м/с, при v ≥ 4 где v – значение скорости ветра, м/с	–
	от 1 до 60	±0,5 м/с при v ≤ 5; где v – значение скорости ветра, м/с	±10 %, при v > 5 где v – значение скорости ветра, м/с
Направление воздушного потока, градус	от 0 до 360	±3°	–
Примечание - Определяемые метеорологические параметры, диапазон измерений скорости воздушного потока и пределы допускаемой погрешности измерений определяются при заказе и указываются в паспорте.			

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменным током частотой (50±13) Гц, В	от 90 до 264
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	30
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, ºС - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	 от -50 до +50 от 80 до 120 от 5 до 100
Габаритные размеры, мм, не более: - анализатор - длина - ширина - высота - модуль анемометра - длина - ширина - диаметр	 540 410 250 450 325 310
Связь с ПК или сервером	Ethernet/Internet
Масса, кг, не более: - анализатор - модуль анемометра	 16,5 0,5
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): - анализатор, модуль анемометра	 IP55

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч	24000
Средний срок службы[1)], лет	5
[1)] Без учета чувствительного элемента (электрохимического сенсора).	

Знак утверждения типа
наносится способом лазерной гравировки на идентификационную табличку и типографским способом – на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор газов и аэрозолей «ЭйрНод»	-	1 шт.
Модуль питания и передачи данных	-	1 шт.
PoE-кабель	-	1 шт.
Ключ замка	-	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 компл.[1)]
Программное обеспечение (на накопителе USB)	«ЭйрНод Монитор»	1 шт.[2)]
Метеосенсор	–	1 шт.[1)]
Солнечный экран метеосенсора	-	1 шт.[1)]
Индивидуальная упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РНКС 01.004.000.000РЭ	1 экз.
Паспорт	РНКС 01.004.000.000ПС	1 экз.
Модуль анемометра	-	1 шт. [1)]
[1)] поставляется по заказу; [2)] допускается поставка 1 шт. на партию из 10 анализаторов.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 4.5 «Порядок выполнения лабораторных измерений» документа РНКС 01.004.000.000РЭ «Анализатор газов и аэрозолей «ЭйрНод». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 декабря 2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{7}$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Постановление Правительства Российской Федерации от 02 июня 2026 г. № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений». (п. 3.1.2, 3.9, 3.12, 3.13, 3.17, 3.18)

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.07.2020 № 524 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением»

ТУ BY 193059960.004-2023 Анализатор газов и аэрозолей «ЭйрНод». Технические условия

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-НОКС»
(ООО «Р-НОКС»)
Адрес: Республика Беларусь, 220063, г. Минск, ул. Брикета, д. 33, помещ. 3
Телефон: +375 44 7219131
Web-сайт: www.r-nox.ru
E-mail: info@r-nox.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-НОКС»
(ООО «Р-НОКС»)
Адрес: Республика Беларусь, 220063, г. Минск, ул. Брикета, д. 33, помещ. 3
Телефон: +375 44 7219131
Web-сайт: www.r-nox.ru
E-mail: info@r-nox.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 142300, Россия, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Web-сайт: https://prommash-test.ru
Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, этаж 4, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Российская Федерация, Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: + 7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164