СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

_____ Лапшинов В.А.

«30» июля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы газов и аэрозолей «ЭйрНод»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-247/01-2021
с изменением №1

Москва, 2021

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Анализаторы газов и аэрозолей «ЭйрНод» (далее – анализаторы) производства ООО «Р-НОКС», Республика Беларусь г. Минск и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость анализаторов к ГЭТ154-2019 «ГПЭ единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах», ГЭТ101-2011 «ГПЭ единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне $1\times10^{-1} \div 7\times10^{5}$ Па», ГЭТ150-2012 «ГПСЭ единицы скорости воздушного потока», ГЭТ22-2014 «ГПЭ единицы плоского угла», ГЭТ151-2020 «ГПЭ единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/инея, температуры конденсации углеводородов», ГЭТ35-2021 «ГПЭ единицы температуры- кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К».

1.3 Настоящей методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов анализатора, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке об объеме проведенной поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

2. Операции поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

№№	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3	Проверка программного обеспечения средства измерений	9	да	да
4	Определение метрологических характеристик средства измерений	10	-	-
4.1	Определение приведенной (относительной) погрешности по каналу газа	10.1	да	да
4.2	Определение времени установления показаний по каналу газа	10.2	да	да
4.3	Определение абсолютной погрешности по каналу относительной влажности	10.3	да	да
4.4	Определение абсолютной погрешности по каналу температуры	10.4	да	да
4.5	Определение абсолютной погрешности по каналу абсолютного давления	10.5	да	да
4.6	Определение абсолютной погрешности по каналу скорости ветра	10.6	да	да
4.7	Определение абсолютной погрешности по каналу направления ветра	10.7	да	да

2.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
мм рт. ст.	от 630 до 800

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый анализатор и средства измерения, участвующие при проведении поверки.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
7-10.7	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18)	Диапазон измерения температуры от -45 до +60 °С, ПГ: ±0,5 °С от -45 до -20 °С включ. ±0,2 °С св. -20 до +60 °С включ.
10.1-10.2	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, (рег. № 67050-17)	Кл. точности 4
	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 рег. № 62151-15 (рег. № 62151-15)	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664
	Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1-го разряда Т700, 700Е, Т700U, 700EU, Т700Н, Т703, 703Е, Т703U, 702, Т750 (рег. № 58708-14)	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664.
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением	Рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664.
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением	-
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением	-

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
10.1-10.2	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег.№ 44154-16)	Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) ПГ ± ($9.6\times10^{-6}\times T_x$+0,01) с, Тх-значение измеренного интервала времени
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87. диаметр условного прохода 5 мм. толщина стенки 1 мм*	-
	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см^{2}*	-
	Двухступенчатые регуляторы давления серии 2000*;	-
	Редуктор универсальный GCE ProControl NIT*	-
10.3	Гигрометр Rotronic модификации HygroLog NT (рег. № 64196-16)	Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.547-2009
	Климатическая камера T-S150-70M	Диапазон воспроизведения относительной влажности: (от 10 до 100) % (нестабильность поддержания заданных режимов относительной влажности, не более: ±1,5 %)
10.4	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-2-3 (рег. № 57690-14)	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009
	Климатическая камера T-S150-70M	Диапазон воспроизведения температур: (от -70 до +150) °С (нестабильность поддержания заданных режимов температуры, не более: ±0,5 °С)
10.5	Барометры образцовые переносные БОП-1М-3 (рег. № 26469-17)	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900
	Термобарокамера модели TD 1000C	Диапазон вакуумирования от атмосферного давления до 1 мбар; Точность вакуумирования от установленного значения (не менее ±1 мбар)
	Пресс пневматический ручной PRV-6*	Диапазон воспроизведения давления: (от -0,095 до 0,6 МПа)

Окончание таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
10.6	Установки аэродинамические измерительные ЭМС 0,05/60-240 (рег. № 70034-17)	Рабочий эталон по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2019 г. № 2815
10.7	Головки делительные оптические ОДГЭ (рег. № 26906-15)	Рабочий эталон 4-го разряда Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482

1) Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Для выполнения п.п. 10.1-10.2 методики поверки допускается использование стандартных образцов состава искусственных газовых смесей (ГС), не указанных в таблице 2 при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого анализатора, должно быть не более 1/3.

2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение, в котором проводят поверку п.п. 10.1-10.2, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"», утвержденным Госгортехнадзором России от 25.03.2014 №116;

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

6.5 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации РНКС 01.004.000.000 РЭ.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- анализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Анализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным требованиям 7.1.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки проверить условия проведения поверки в соответствии с разделами 3 и 6.

8.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.4 Изучить эксплуатационную документацию на поверяемый анализатор и на эталонные СИ.

8.5 Подключить поверяемый анализатор и выдержать в течение времени прогрева в следующем порядке:

- выполнить подключение всех модулей между собой в соответствии с рисунком Г.1 Приложения Г;
- подключить Модуль ППД Р9000-00 в розетку и проконтролировать наличие световой индикации на поверяемом анализаторе: индикаторы «3V» и «12V» должны светиться постоянно синим или желтым цветом;
- в настройках сетевого адаптера ПК установить следующие настройки: статический IP: 192.168.88.112; маску подсети: 255.255.128.0; шлюз по умолчанию: 192.168.0.1;
- после установки настроек проконтролировать наличие индикации «АСТ» на поверяемом анализаторе: «АСТ» должен начать мигать зелёным цветом синхронно передаваемым пакетам данных;
- установить ПО пользователя «ЭйрНод Монитор» в следующем порядке: скопировать содержимое комплектного установочного диска в произвольную директорию на ПК с операционной системой Windows; выполнить файл setup.exe и следовать указаниям установщика; в процессе установки (если потребуется) дополнительно установить компонент .NET Core Runtime 3.1, о чем будет получено сообщение в диалоговом окне; в результате успешной установки ПО на рабочем столе должен появиться ярлык «ЭйрНод Монитор»;
- запустить ПО «ЭйрНод Монитор», подождать не более 2 минут и убедиться в отображении показаний поверяемого анализатора в окне ПО (см. рисунок 1);

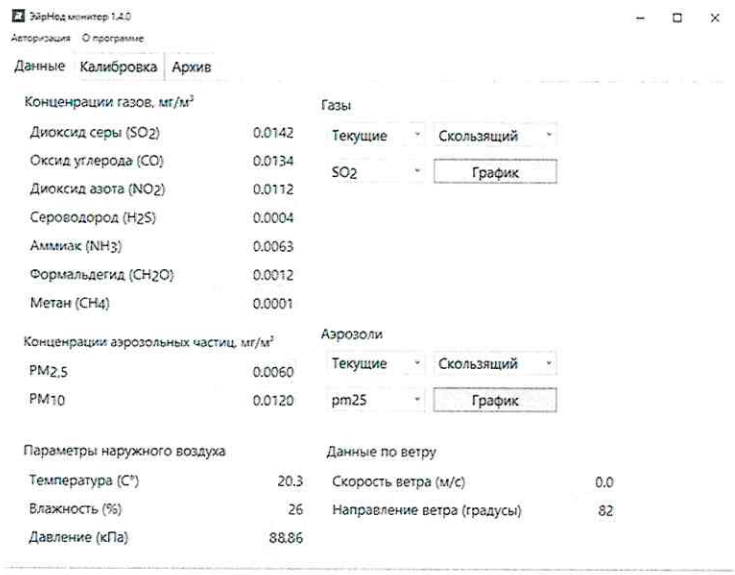


Рисунок 1 – Показания анализатора в окне ПО «ЭйрНод Монитор»

- выдержать поверяемый анализатор во включенном состоянии не менее 2 часов (время прогрева);

- после прогрева и перед выполнением поверки запрещается выключать анализатор, даже на короткое время.

8.6 Результат опробования считают положительным, если во время подключения и прогрева отсутствуют сообщения об отказах или ошибках, и индикация соответствует требованиям п. 8.5.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Во время прогрева поверяемого анализатора выполнить проверку соответствия идентификационных данных ПО следующим образом:

- в окне ПО «ЭйрНод Монитор» перейти во вкладку меню «О программе», где отобразятся номера версии встроенного и пользовательского ПО (см. рисунок 2);

- сравнить полученные данные с идентификационными данными, указанными в таблице 3.

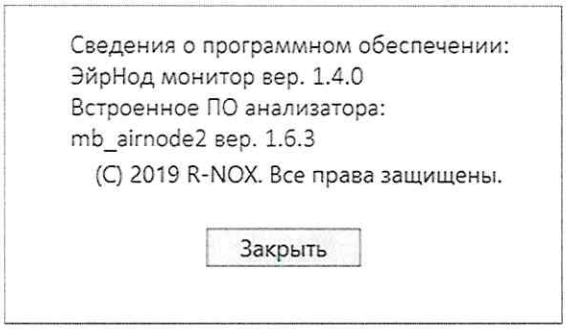


Рисунок 2 – Сведения о программном обеспечении.

9.1 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Пользовательское ПО
Идентификационное наименование ПО	mb_airnode2	ЭйрНод Монитор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6.0	не ниже 1.4.0

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение приведенной (относительной) погрешности по каналу газа

10.1.1 Определение приведенной (относительной) погрешности по каналу газа проводят в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 или Б.2 Приложения Б;

2) Подают на вход анализатора ГС (таблица А.1, Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) с расходом 900 ±100 см^3/мин в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4;

3) После стабилизации показаний по поверяемому каналу (через 3-5 минут после начала подачи ГС) фиксируют значение, отображаемое в соответствующем окне программного обеспечения (ПО) на персональном компьютере (ПК).

10.1.2 Значение приведенной погрешности (γ_i, %) анализатора, рассчитывают по формуле (1):

$$\gamma_i = \frac{\left(C_i - C_i^{\partial}\right)}{C_в} \cdot 100\ \% \qquad (1)$$

где C_i – установившиеся показания в соответствующем окне ПО на ПК в i-ой точке поверки, массовая концентрация, мг/м^3;

C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента в i-й ГС, массовая концентрация, мг/м^3;

Св – верхнее значение диапазона измерений, массовая концентрация, мг/м^3.

10.1.3 Значение относительной погрешности (δ_i, %) анализатора, рассчитывают по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{(C_i - C_i^{\partial})}{C_i^{\partial}} \cdot 100\ \% \qquad (2)$$

10.1.4 Результат поверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышают пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В.

10.2 Определение времени установления показаний по каналу газа

10.2.1 Определение времени установления показаний по каналу газа допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 10.1 при подаче ГС № 1 и ГС № 4 в следующем порядке:

1) Подать на вход анализатора ГС № 4, зафиксировать установившееся значение показаний поверяемого анализатора;

2) Рассчитать значение, равное 0,9 от показаний анализатора, полученных в п.2;

3) Подавать на анализатор ГС № 1, дождаться установления показаний анализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности), затем, не подавая ГС на анализатор продуть газовую линию ГС №4 в течении не менее 3 мин., подать ГС на анализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями анализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

10.2.2 Результат поверки анализатора считать положительным, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблице В.1 Приложения В.

10.3 Определение абсолютной погрешности по каналу относительной влажности

10.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения относительной влажности производят в климатической камере методом непосредственного сличения с эталонным гигрометром. Поместить анализатор и зонд эталонного гигрометра в климатическую камеру, при этом, зонд эталонного гигрометра должен находиться в непосредственной близости от метеосенсора анализатора. Задать в климатической камере температуру (20 ±3) °С и последовательно устанавливать следующие значения относительной влажности:

φ_1 = (12 ±2) %;

φ_2 = (30 ±2) %;

φ_3 = (50 ±2) %;

φ_4 = (70 ±2) %;

φ_5 = (96 ±2) %;

10.3.2 Выдержать анализатор при заданном значении относительной влажности не менее 15 мин, после истечения указанного времени произвести отсчет показаний относительной влажности поверяемого анализатора и эталонного гигрометра.

10.3.3 Значение абсолютной погрешности ($\Delta\varphi$) анализатора, в каждой контрольной точке рассчитывают по формуле (3):

$$\Delta\varphi = \varphi_{пр} - \varphi_{э} \quad (3)$$

где $\varphi_{пр}$ – значение показаний анализатора, %;

$\varphi_{э}$ – значение показаний эталонного гигрометра, %.

10.3.4 Результат поверки анализатора считать положительным, если погрешность измерений в каждой точке проверки не превышает пределов, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений относительной влажности атмосферного воздуха, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
от 10 до 98	±5 %

10.4 Определение абсолютной погрешности по каналу температуры

Определение абсолютной погрешности измерения температуры проводить не менее, чем в четырех контрольных значениях, равномерно распределенных внутри диапазона измерений температуры, включая два крайних значения диапазона, методом сравнения с эталонным термометром в климатической камере.

Поместить эталонный термометр, подключенный к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ8, и анализатор в рабочую зону климатической камеры, при этом, зонд эталонного термометра должен находиться в непосредственной близости от метеосенсора анализатора.

Установить в климатической камере значение температуры, соответствующее проверяемой контрольной точке. Дождаться выхода климатической камеры на заданный температурный режим, затем выдержать анализатор при заданной температуре не менее 15 минут. Произвести пять отсчетов показаний эталонного термометра и анализатора с интервалом 10 секунд и за результат измерений принять среднеарифметические значения.

Повторить испытания для остальных контрольных значений температуры.

Значение абсолютной погрешности (Δt) анализатора, в каждой контрольной точке рассчитывают по формуле (4):

$$\Delta t = t_{изм} - t_{эт} \quad (4)$$

где $t_{изм}$ – среднее арифметическое значение показаний анализатора, °С;

$t_{эт}$ – среднее арифметическое значение показаний эталонного термометра, °С

Результат поверки анализатора считать положительным, если погрешность измерений в каждой точке проверки не превышает пределов, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений температуры атмосферного воздуха, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
от -40 до +50	±0,5

10.5 Определение абсолютной погрешности по каналу давления

Определение абсолютной погрешности по каналу давления проводится непосредственным сличением с эталонным манометром абсолютного давления (барометром). Погрешность определяют при пяти значениях давления, включая нижний и верхний пределы измерений.

Значение абсолютной погрешности (ΔP_i) анализатора, рассчитывают по формуле (5):

$$\Delta P_i = P_{изм.} - P_д \quad (5)$$

где $P_{изм.}$ – измеренное значение давления;

$P_д$ – действительное значение давления эталонного прибора.

Результат поверки анализатора считать положительным, если погрешность измерений в каждой точке проверки не превышает пределов, указанных в таблице 6.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа
от 880 до 1070	±0,3

10.6 Определение абсолютной погрешности по каналу скорости ветра

Модуль анемометра устанавливается в аэродинамическую трубу и подключается к анализатору. Если условия проведения измерений не позволяют разместить Модуль анемометра с флюгером, то допускается снятие флюгера. На аэродинамической трубе последовательно задать не менее 5 значений скорости воздушного потока, равномерно распределенных в диапазоне измерений. Показания эталонной аэродинамической трубы и анализатора с Модулем анемометра фиксируются.

Значение абсолютной погрешности (ΔV) анализатора, рассчитывают по формуле (6):

$$\Delta V = Vc - Vт \quad (6)$$

где Vc – скорость воздушного потока, поверяемого СИ, м/с;
Vт - скорость воздушного потока, воспроизводимая эталоном, м/с.

Результат поверки анализатора считать положительным, если погрешность измерений, в каждой точке проверки не превышает пределов, указанных в таблице 7.

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений скорости ветра, м/с	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с
от 1 до 60	± (0,3 + 0,05·v) при v <11 ± 0,05·v, при v ≥ 11
——————— v – значение скорости, м/с	

10.7 Определение абсолютной погрешности по каналу направления ветра

У модуля анемометра снимают флюгер с его вала. Если условия проведения измерений не позволяют разместить Модуль анемометра с ветряными чашами, то допускается снятие последних. Модуль анемометра помещают на испытательную установку и вал флюгера строго центруют с валом делительной головки, предварительно установив в положение 0°.

С помощью лимба делительной головки вал флюгера ориентируют под углами 0, 60, 120, 180, 240, 300, 350°. При каждом значении углового положения снимают отсчёт текущих значений направления ветра по показаниям в ПО анализатора. При этом, если валы делительной головки и флюгера соединены встречно друг другу, значение угла по анемометру определяют, как разность: 360 минус показание анализатора.

Значение абсолютной погрешности ($П_i$) анализатора, рассчитывают по формуле (7):

$$П_i = A_i - A_д \quad (7)$$

где A_i – значение угла, показанное на стенде, °;
Ад – значение угла по анемометру, °.

Результат поверки анализатора считать положительным, если погрешность измерений в каждой точке проверки не превышает пределов, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений направления ветра, °	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °
от 0 до 360	±3

(Измененная редакция, Изм. № 1)

11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме.

11.2 При положительных результатах поверки анализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности с указанием основных причин.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Разработчик:
Инженер по метрологии _____ Г.С. Володарская

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке анализатора

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке анализаторов

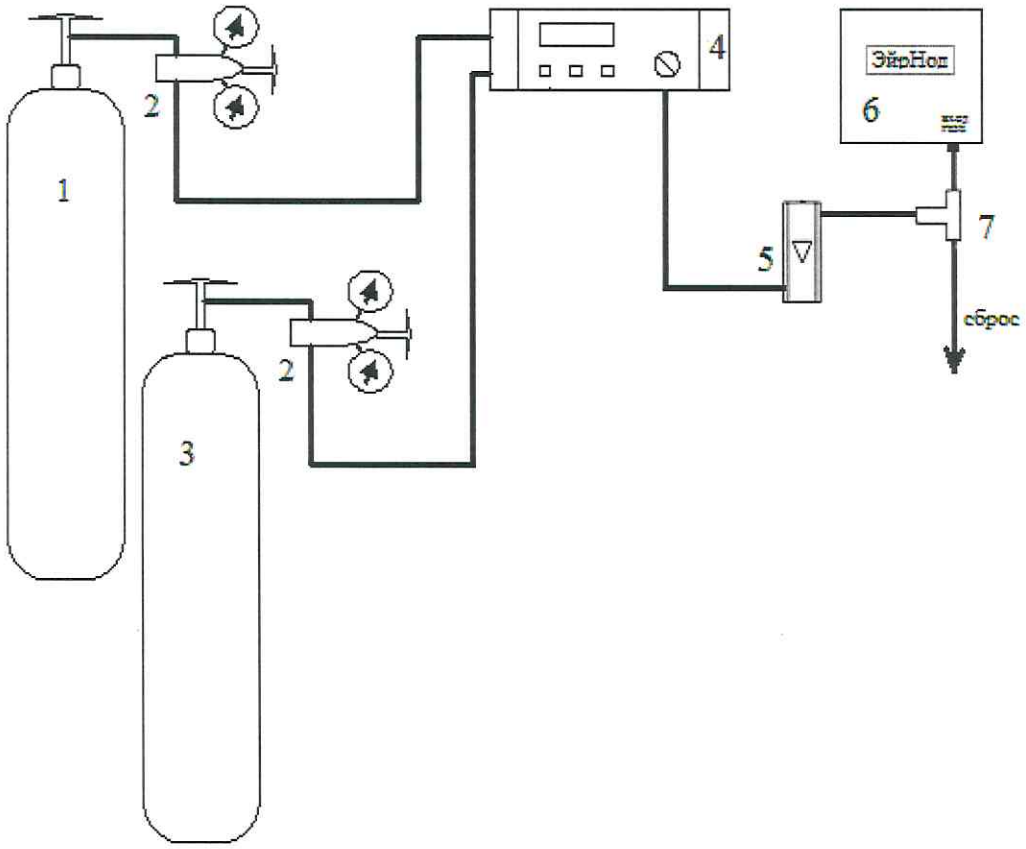
Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м^3	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100	азот	-	-	-	азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	2,7 ±10 %	50 ±10 %	90 ±10 %	ГГС, ГСО 10706-15 (CO в N_2)
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 5	азот	-	-	-	азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	0,045 ±10 %	2,5 ±10 %	4,5 ±10 %	ГГС, ГСО 10537-14 (SO_2 в N_2)
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 2	азот	-	-	-	азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	0,036 ±10 %	1 ±10 %	1,8 ±10 %	ГГС, ГСО 10546-14 (NO_2 в N_2)
Озон (O_3)	от 0 до 3	азот	-	-	-	азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	0,027 ±10 %	1,5 ±10 %	2,7 ±10 %	ГГС мод. Т703 (рег. № 58708-14)
Сероводород (H_2S)	от 0 до 1,5	азот	-	-	-	азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	0,036 ±10 %	0,75 ±10 %	1,35 ±10 %	ГГС, ГСО 10537-14 (H_2S в N_2)

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м^3	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	
Аммиак (NH_3)	от 0 до 5	ПНГ-воздух	-	-	-	марки А или Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,09 ±10 %	2,25 ±10 %	4,5 ±10 %	ГГС, ГСО 10546-14 (NH_3 в воздухе)
Формальдегид (CH_2O)	от 0 до 1	ПНГ-воздух	-	-	-	марки А или Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,045 ±10 %	0,5 ±10 %	0,9 ±10 %	ГГС, ГСО 10547-14 (CH_2O в воздухе)
Метан (CH_4)	от 0 до 20000	азот	-	-	-	азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
			1800 ±10 %	10000 ±10 %	18000 ±10 %	ГГС, ГСО 10706-15 (CH_4 в N_2)

Приложение Б
(обязательное)

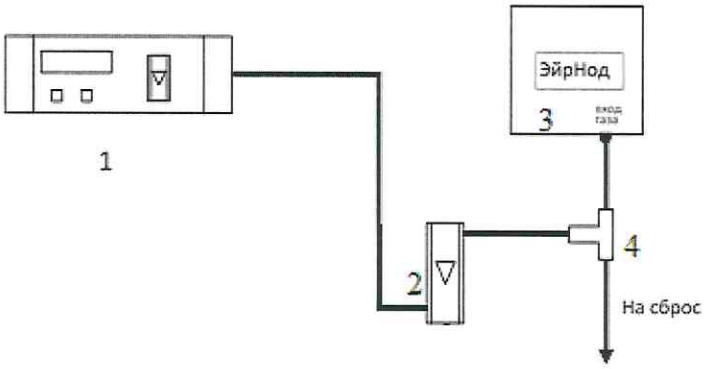
Схемы подачи газовых смесей, при поверке анализаторов



1 – баллон с ГС;
2 – редуктор;
3 – баллон с азотом или ПНГ- воздух;
4 – генератор газовых смесей ГГС-03-03;
5 – тройник;
6 – анализатор;
7 – ротаметр.

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС на анализатор от генератора газовых смесей

(Измененная редакция, Изм. № 1)



1 – генератор озона;
2 – ротаметр;
3 – анализатор;
4 – тройник.

Рисунок Б.2 – Схема подачи ГС на анализатор от генератора озона

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики газовых каналов анализатора

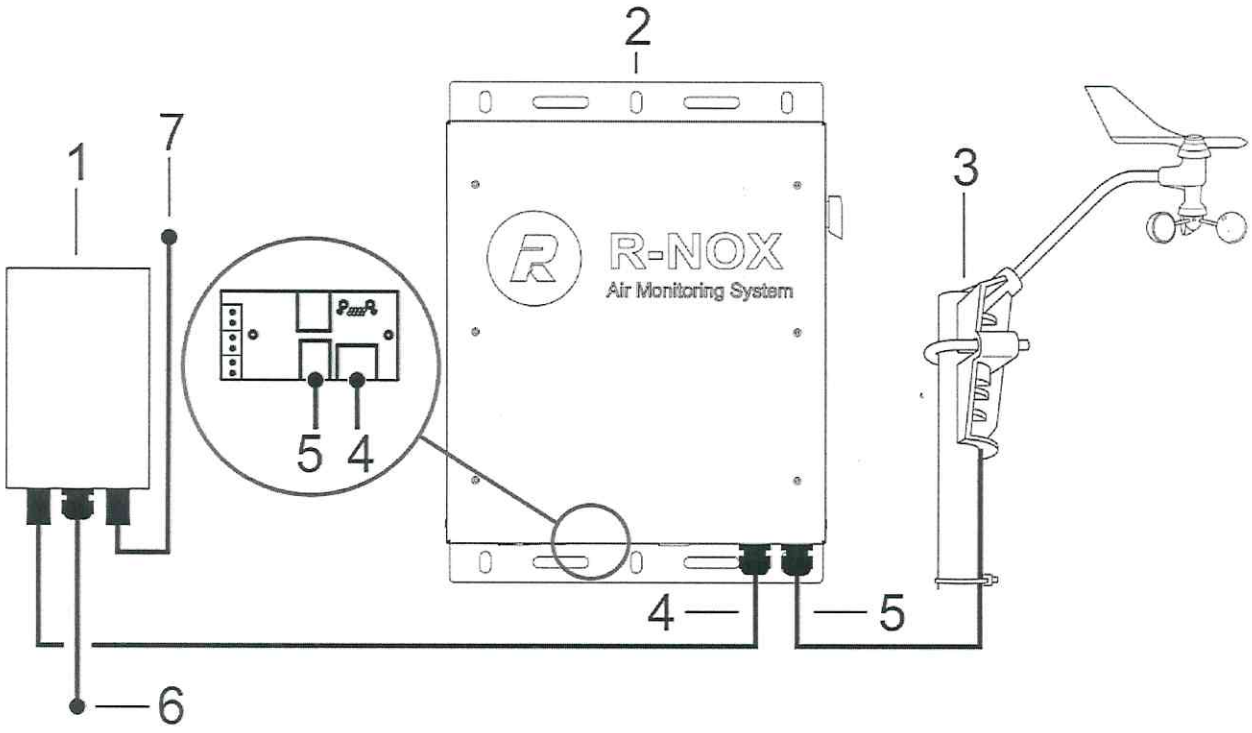
Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м^3		Пределы допускаемой погрешности, %	
			приведенной[1)], %	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100	от 0 до 3 включ.	±20	–
		св. 3 до 100	–	±20
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 5	от 0 до 0,05 включ.	±20	–
		св. 0,05 до 5	–	±20
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 2	от 0 до 0,04 включ.	±20	–
		св. 0,04 до 2	–	±20
Озон (O_3)	от 0 до 3	от 0 до 0,03 включ.	±20	–
		св. 0,03 до 3	–	±20
Сероводород (H_2S)	от 0 до 1,5	от 0 до 0,04 включ.	±20	–
		св. 0,04 до 1,5	–	±20
Аммиак (NH_3)	от 0 до 5	от 0 до 0,1 включ.	±20	–
		св. 0,1 до 5	–	±20
Формальдегид (CH_2O)	от 0 до 1	от 0 до 0,05 включ.	±20	–
		св. 0,05 до 1	–	±20
Метан (CH_4)	от 0 до 20000	от 0 до 2000 включ.	±20	–
		св. 2000 до 20000	–	±20

[1)] Приведенная погрешность нормирована к верхнему диапазону измерений.

- время установления показаний $T_{0,9}$ не более 180 секунд

Приложение Г
(обязательное)

Схема подключения анализатора «ЭйрНод» при поверке



1 – Модуль питания и передачи данных P9000-XX;
2 – Анализатор газов и аэрозолей «ЭйрНод»;
3 – Модуль анемометра;
4 – PoE-кабель;
5 – Кабель Модуля анемометра;
6 – Кабель сетевой для подключения в розетку 230 В;
7 – Кросс-кабель Ethernet (RJ45 – RJ45) для подключения к сетевому адаптеру ПК.

Рисунок Г.1 – Схема подключения анализатора «ЭйрНод» при поверке
(Измененная редакция, Изм. № 1)