

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Н. Пронин
«22» ноября 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Приборы для контроля чистоты углекислого газа СРТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 242-2132-2017

Зам. руководителя отдела
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


А.В. Колобова

Ст. научный сотрудник
А.Б. Копыльцова



Санкт-Петербург
2017 г.

Настоящая методика распространяется на приборы для контроля чистоты углекислого газа СРТ (далее – приборы), изготавливаемых компанией «Haffmans B.V.», Нидерланды, и устанавливает методы и средства их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование	6.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик.	6.3	Да	Да

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

2 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 55° С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°С
6.2	Диоксид углерода марка 4.0 по ТУ 2114 - 011 - 45905715 – 2015 в баллоне под давлением
6.2, 6.3	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 *
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм *
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6х1,5 мм по ТУ 64-2-286-79 *
6.3	Стандартные образцы состава газовых смесей CO ₂ /N ₂ (ГСО 10530-2014, 10531-2014) в баллонах под давлением. Метрологические характеристики ГС приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики ГС

Диапазон изменений объемной доли CO ₂ , %	Номинальное значение объемной доли CO ₂ в ГС и пределы допускаемого отклонения	Относительная погрешность аттестации, %, не более	Источник получения ГС
от 50 до 90	55 % ± 3 % отн.	±0,2	ГСО 10531-2014
от 92 до 100	95 % ± 0,5 % отн.	±0,04	ГСО 10530-2014
от 99 до 100	99,5 % ± 0,05 % отн.	±0,008	ГСО 10530-2014

Примечание - изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2016.

2.2 Допускается применять средства, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью ¹⁾.

2.3 Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком *, должны иметь действующие свидетельства о поверке, все СО должны иметь действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007 и ГОСТ 12.4.021.

3.2 Работу следует проводить только с использованием медицинских перчаток и очков.

3.3 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в технической документации на приборы.

3.4 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 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 приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С: от 18 до 22;
- относительная влажность воздуха, %: не более 80;
- атмосферное давление, кПа: от 86,0 до 106,7.

5 Подготовка к поверке

Подготовить прибор к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

¹⁾ Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из таблицы 2;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого прибора, должно быть не более 1/2.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра прибора проверяется соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на точность показаний;
- отсутствие отсоединившихся или слабо закреплённых элементов.
- соответствие комплектности приборов технической документации;
- четкость надписей на лицевой панели.

Прибор считается выдержавшими внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Подготовка к поверке и опробование

Подготовку к поверке и опробование проводят в следующем порядке:

- заполнить прибор щелочным раствором по п.6.2 РЭ;
- подсоединить баллон к измерительной бюретке по п. 6.3 РЭ, заполнить измерительную бюретку газом и закрыть подачу газа. Провести абсорбцию по п. 6.4 РЭ и убедиться в работоспособности всех частей аппарата;
- очистить прибор по п. 7 РЭ.

6.3 Определение абсолютной погрешности прибора

Определение абсолютной погрешности прибора проводят по стандартным образцам состава газовых смесей углекислого газа в азоте из таблицы 3 в следующем порядке:

1) Присоединить баллон с газовой смесью, соответствующей диапазону измерений, к прибору согласно п. 6.3 «Отбор пробы» РЭ и быстро привести двухходовой кран прибора в рабочее положение; подачу газа из баллона регулировать вентилем тонкой регулировки согласно РЭ на прибор.

2) Провести определение объемной доли углекислого газа в соответствии пп. 6.4 «Абсорбция» и 6.5 «Выполнение измерений» РЭ. После заполнения газом провести процедуры поглощения, измерения объема непрореагировавшего газа и рассчитать объемную долю углекислого газа.

3) Рассчитать абсолютную погрешность прибора по формуле

$$\Delta = C_i - C_d, \quad (1)$$

где C_i – результат единичного измерения объемной доли углекислого газа, %;

C_d – действительное значение объемной доли углекислого газа в баллоне согласно паспорту ГС, %.

Результаты испытания считаются положительными, если в процессе испытаний абсолютная погрешность прибора в каждом диапазоне не превышает пределов, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора, объемная доля углекислого газа, %, для модификаций:	
- с измерительной бюреткой 99 – 100 %	±0,02
- с измерительной бюреткой 50 – 100 % с градуированной шкалой от 92 до 100 %	±0,1
- с измерительной бюреткой 50 – 100 % с градуированной шкалой от 50 до 90 %	±1,0

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы. Рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении А.

7.2 Прибор, удовлетворяющий требованиям настоящей инструкции, признается годным. Положительные результаты оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.3 На прибор, признанный негодным к эксплуатации, выписывается извещение о непригодности установленной формы с указанием причин непригодности.

7.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Приложение А
(рекомендуемое)
Протокол поверки

Прибор для контроля чистоты углекислого газа СРТ

Зав. № _____

Модификация _____

Дата поверки _____

Поверка проведена по МП 242-2132-2017 «Приборы для контроля чистоты углекислого газа СРТ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22 ноября 2017 г.

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С;
атмосферное давление _____ кПа;
относительная влажность _____ %.

Сведения о средствах поверки _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Результаты опробования _____
3. Результаты определения абсолютной погрешности прибора:

Заключение _____

Поверитель _____

Дата _____