

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"



К.В. Гоголинский

"02" сентября 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Сигнализаторы фреона R22 GDHC  
Методика поверки

МП-242-2047-2016

Руководитель научно-исследовательского отдела  
Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

Д.А. Конопелько

Разработал  
Руководитель лаборатории  
ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

Г.Б. Соколов

Санкт-Петербург  
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы фреона R22 ГДНС, зав. №№ 171602100003, 041602100004, 041602100005, 041602100006, изготовленные фирмой «Danfoss A/S», Дания (далее - сигнализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками -- один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 -- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке *	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик:	6.4		
- определение основной относительной погрешности срабатывания	6.4.1	да	да
- определение времени срабатывания	6.4.2	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 (0-55) °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
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6.4	Поверочный нулевой газ (ПНГ) -- воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Стандартные образцы состава газовые смеси хлордиформетан (фреон R22) воздух (ГСО 10549-2014), выпускаемые по ТУ 2114-014-20810646-2014 в баллонах под давлением (Приложение А)
	Насадка для подачи ГС *

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.4	Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 700 В
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
	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 <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм *
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм *

2.2 Все средства измерений, кроме отмеченных знаком «\*» в таблице 2, должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы состава в баллонах под давлением действующие паспорта.

2.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик сигнализаторов с требуемой точностью<sup>1)</sup>.

### 3 Требования безопасности

3.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

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

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

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на сигнализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5
- относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 90,6 до 104,8
- напряжение питания постоянного тока, В от 12 до 24

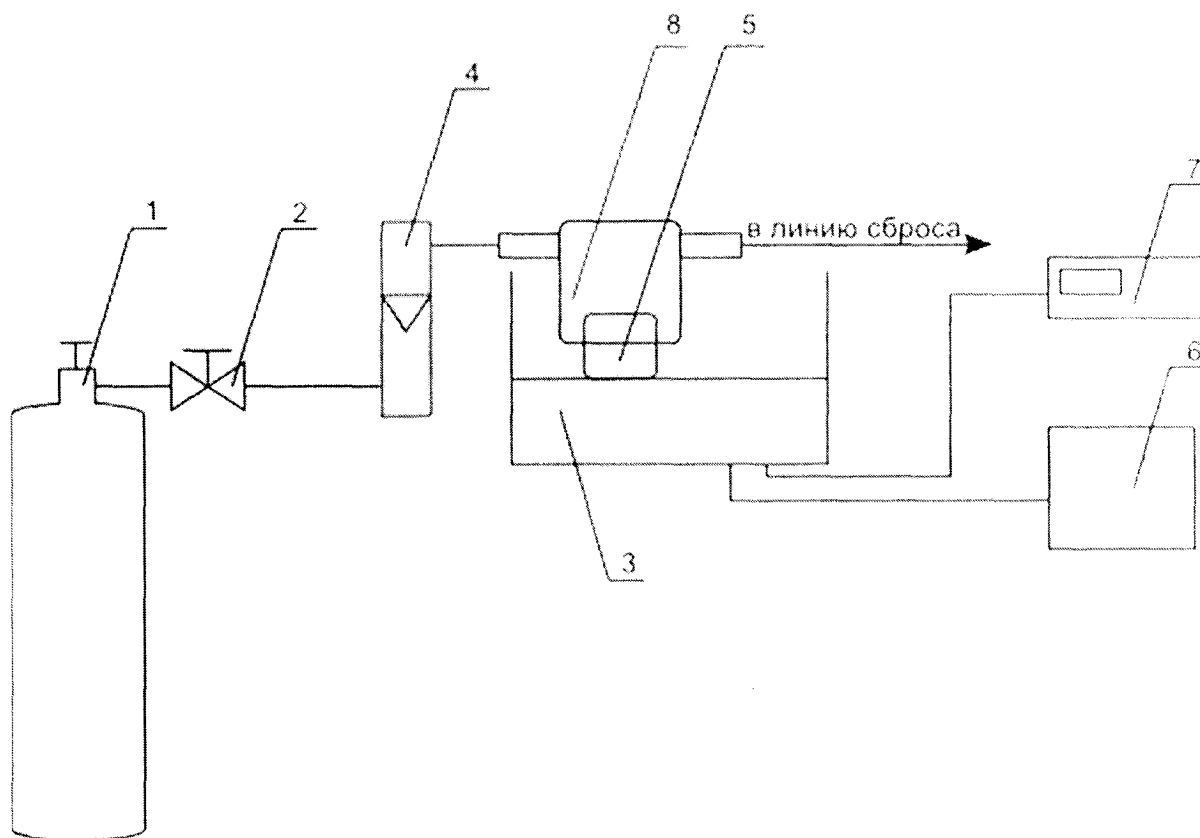
<sup>1)</sup> Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- 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 сигнализатора, должно быть не более 1/3.

## 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- подготавливают сигнализатор к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;
- баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые сигнализаторы - в течение не менее 2 ч;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- собирают схему поверки (рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1).



- 1 – источник ГС (баллон или ГГС);
- 2 – вентиль тонкой регулировки (используется при подаче ГС от баллона);
- 3 – сигнализатор;
- 4 – индикатор расхода – ротаметр;
- 5 – датчик сигнализатора;
- 6 – источник питания;
- 7 – вольтметр универсальный;
- 8 – насадка.

Рисунок 1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход сигнализатора при проведении поверки

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;

- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;

- сигнализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Сигнализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования сигнализаторов в следующем порядке:

- включают электрическое питание;

- выдерживают сигнализаторы во включенном состоянии в течение времени прогрева;

- вольтметром универсальным проверяют состояние аналогового и релейного выходов.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева на материнской плате горит зеленый светодиод и состояние аналогового и релейного выходов соответствует требованиям эксплуатационной документации.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) сигнализаторов проводится путем проверки соответствия ПО сигнализаторов, представленных на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в сигнализатор (программное обеспечение идентифицируется по номеру версии на наклейке на плате микроконтроллера и указанному на табличке на корпусе сигнализатора);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа сигнализаторов.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа сигнализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

### 6.4 Определение метрологических характеристик

#### 6.4.1 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания

Определение основной абсолютной погрешности срабатывания проводят по схеме рисунка 1 в следующем порядке:

1) на вход датчика поверяемого сигнализатора с помощью насадки для подачи ГС подают ГС (таблица А.1 приложения А) в последовательности №№ 1, 2;

**Примечание** – ГС подавать при помощи насадки непосредственно на датчик, сняв крышку сигнализатора.

2) при помощи вторичного прибора, подключенного к релейному выходу сигнализатора, фиксируют срабатывание или отсутствие срабатывания релейного выхода (схему внешних соединений см. в руководстве по эксплуатации).

Результаты определения основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации считают положительными, если:

- при подаче ГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации по уровню «НОРОГ 2»;

- при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню «Порог 2» (свечение красного светодиода на материнской плате сигнализатора, а также изменение состояния соответствующего релейного выхода).

Такой результат означает, что значение основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации не превышает  $\pm 200 \text{ млн}^{-1}$ .

#### 6.4.2 Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводят по схеме рисунка 1 при подаче ПНГ – воздуха марки Б по ТУ 6-21-5-85 и ГС № 2 (Приложение А, таблица А.1) в следующем порядке:

1) подать на датчик поверяемого сигнализатора ПНГ-воздух (ПНГ подавать в течение не менее 15 мин);

**Примечание** – допускается использовать в качестве ПНГ чистый атмосферный воздух.

2) не подавая ГС на датчик, продуть газовую линию ГС № 2 в течение не менее 3 мин;

3) подать ГС № 2 на датчик и включить секундомер. Зафиксировать время срабатывания сигнализации по уровню «Порог 2» (свечение красного светодиода на материнской плате сигнализатора, а также изменение состояния релейного выхода).

Результаты определения времени срабатывания сигнализации считаются положительными, если время срабатывания сигнализации не превышает 300 с.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки сигнализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б.

7.2 Сигнализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к эксплуатации.

7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно Приказу Минпромторга 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.4 На лицевой стороне свидетельства о поверке должны быть указаны следующие данные:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка сигнализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики сигнализатора;
- указание на наличие Приложения – протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполнявшего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку;
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно);
- поверителем, производившим поверку.

7.5 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию сигнализаторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации с указанием причин непригодности.

**Приложение А**  
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Таблица А.1

Номер ГС	Состав ГС	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, %	Пределы допускаемого отклонения *	Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
1	хлордифторметан – воздух	0,06	± 3 % отп.	± 2,5 % отп.	ГСО 10549-2014
2	хлордифторметан – воздух	0,10	± 3 % отп.	± 2,5 % отп.	ГСО 10549-2014

**Примечания:**

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители ГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.

2) Требования к допуску на приготовление ГС уменьшены относительно указанного в ТУ 2114-014-20810646-2014 для уменьшения вероятности при поверке ошибки первого рода (признания негодными метрологически исправных сигнализаторов). Для уменьшения влияния допуска на приготовление ГС в баллонах под давлением рекомендуется использовать динамический генератор-разбавитель газовых смесей, например ГГС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15) в комплекте с ГСО 10549-2014 состава хлордифторметан (фреон R22) – воздух, объемная доля фреона R22 0,2 %, газ-разбавитель ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-85.

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки  
**Протокол поверки**

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

(тип СИ)

- 1) Заводской номер СИ \_\_\_\_\_  
2) Принадлежит \_\_\_\_\_  
3) Наименование изготовителя \_\_\_\_\_  
4) Дата выпуска \_\_\_\_\_  
5) Наименование нормативного документа по поверке \_\_\_\_\_

6) Наименование, обозначение, заводские номера применяемых средств поверки/ номера паспортов ГС \_\_\_\_\_

7) Вид поверки (первичная, периодическая)  
(нужное подчеркнуть)

8) Условия поверки:

- температура окружающей среды \_\_\_\_\_
- относительная влажность окружающей среды \_\_\_\_\_
- атмосферное давление \_\_\_\_\_

9) Результаты проведения поверки

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Опробование \_\_\_\_\_

Определение метрологических характеристик

Определение основной относительной погрешности срабатывания

Номер ГС	Состав ГС	Действительное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, млл <sup>-1</sup>	Состояние сигнализации	
			Световой	Релейный выход
1	фреон R22 – воздух			
2	фреон R22 – воздух			

Определение времени срабатывания \_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_  
(тип СИ)

соответствует предъявляемым требованиям и признано годным (не годным) для эксплуатации.

ФИО и подпись поверителя \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство о поверке \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

(Выдано извещение о непригодности \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)