

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
К.В. Гоголинский
15 февраля 2016 г.




Государственная система обеспечения единства измерений

Газосигнализаторы хладона 134a модели GW xx R-DK с датчиками MF 35 I-DK
Методика поверки


МП-242-1987-2016

и.р. 65011-16

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


Л.А. Конопелько

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


Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы хладона 134а модели GW xx R-DK с датчиками MF 35 I-DK, выпускаемые фирмой «Hans Maile Gaswamlagen GmbH», Германия (далее – газосигнализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки при вводе 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 операции при | |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке * | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр | 6.1 | да | да |
| 2 Опробование | 6.2 | | |
| 3 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 $\pm 0,2$ °С |
| | Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность $\pm 0,8$ 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 $\pm 0,2$ 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 фреон 134а – воздух (ГСО 10343-2013), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением (Приложение А) |
| | Рабочий эталон 1-го разряда генератор газовых смесей ГГС по ИДЭК.418313.900 ТУ (исполнение ГГС-Р, ГГС-К) |
| | Насадка для подачи ГС |
| | 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 |

| 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 | Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /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 ² , диаметр условного прохода 3 мм |
| | Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6х1,5 мм по ТУ 64-2-286-79 |

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газосигнализаторов с требуемой точностью¹⁾.

2.3 Все эталонные средства измерений, входящие в состав средств поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

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 газосигнализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °C 20 ± 5
- относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 90,6 до 104,8
- напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220⁺¹¹₋₁₁

5 Подготовка к поверке

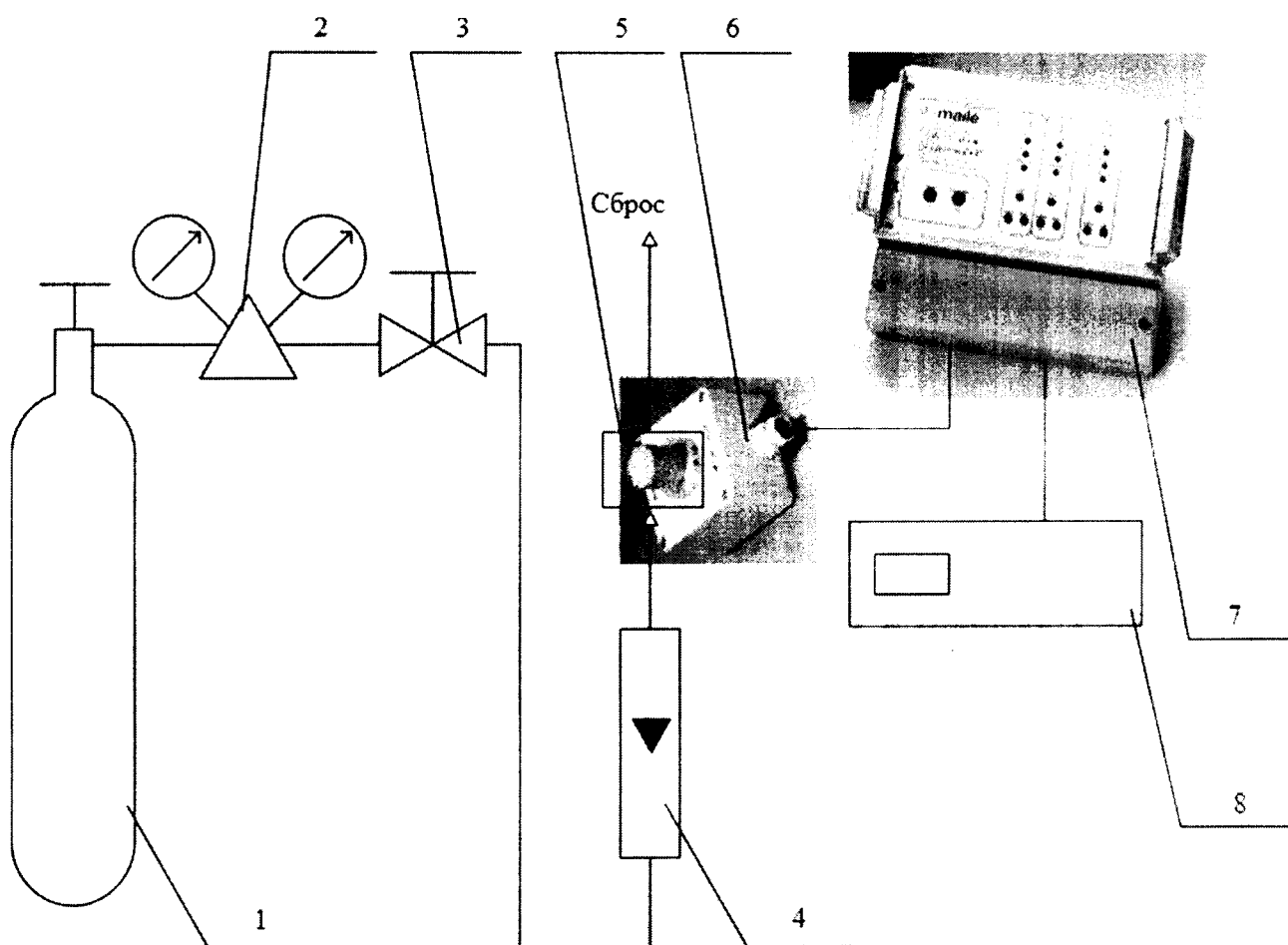
5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют комплектность газосигнализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию);

¹⁾ Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, 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 газосигнализатора, должно быть не более 1/3.

- подготавливают газосигнализатор 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 газосигнализаторы - 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;
 2 – редуктор с вентилем точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
 3 – вентиль точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
 4 – индикатор расхода (ротаметр);
 5 – насадка для подачи ГС;
 6 – датчик MF-35 I-DK;
 7 – блок управления и сигнализации GW xx R-DK
 8 – измерительный прибор (вольтметр универсальный);

Примечание - Подача ГС от рабочего эталонов 1-го разряда ГГС осуществляется аналогично, при необходимости сброса излишков ГС в схему следует включить тройник и контролировать расход в линии сброса.

Рисунок 1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход датчика MF-35 I-DK при проведении поверки

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газосигнализаторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газосигнализатора;
- отсутствие повреждений линий связи между датчиками и блоком управления.
- отсутствие повреждений клеммных соединений;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации.

Газосигнализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

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

- включают электрическое питание;
- выдерживают газосигнализаторы во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- вольтметром универсальным проверяют состояние контактов релейного выхода.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах и состояние контактов релейного выхода соответствует требованиям эксплуатационной документации.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной относительной погрешности срабатывания

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

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

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

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

- при подаче ГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации (срабатывание световой сигнализации по соответствующему каналу блока управления и сигнализации, а также изменение состояния релейного выхода).

Такой результат означает, что значение основной относительной погрешности срабатывания сигнализации не превышает $\pm 15 \%$.

6.3.2 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 ПНГ-воздух (ПНГ подавать в течение не менее 15 мин) поверяемого канала;

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 (срабатывание световой сигнализации по соответствующему каналу блока управления и сигнализации, а также изменение состояния релейного выхода).

Результаты определения времени срабатывания сигнализации считаются положительными, если время срабатывания сигнализации не превышает 120 с.

7 Оформление результатов поверки

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

7.2 Газосигнализаторы, 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 оборотной стороне свидетельства о поверке должны быть указаны следующие данные:

- наименование нормативного документа, в соответствии с которым проведена поверка;
- результаты внешнего осмотра;
- результаты опробования;
- результаты определения метрологических характеристик с указанием максимальных значений погрешности, полученных в ходе поверки, с указанием заводских номеров измерительных преобразователей;
- основные средства поверки;
- условия, при которых проведена поверка;
- подпись поверителя.

7.5 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию газосигнализаторов 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 | фреон 134а – воздух | 0,085 | $\pm 3 \%$ отн. | $\pm (-15,15X + 4,01) \%$ отн. | ГСО 10343-2013 |
| 2 | фреон 134а – воздух | 0,115 | $\pm 3 \%$ отн. | $\pm (-2,5X + 2,75) \%$ отн. | ГСО 10343-2013 |

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 уменьшен относительно указанного в ТУ 6-16-2956-92 для уменьшения вероятности при поверке ошибки первого рода (признания негодными метрологически исправных газосигнализаторов). 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 10343-2013 состава фреон 134а – воздух, объемная доля фреона 134а 0,4 %, газ-разбавитель ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-85.

3) В таблице указаны номинальные значения ГС для поверки газосигнализаторов с установленным заводским значением порога срабатывания сигнализации равным 1000 млн^{-1} (0,1 %).

В случае, если установленное значение порога срабатывания сигнализации отличается от заводского значения 1000 млн^{-1} , то расчет номинального значения объемной доли определяемого компонента в ГС проводят по формулам

Для ГС № 1

$$C_{\text{ГС}\#1} = C_{\text{п}} \cdot \frac{100 - |\delta|}{100}, \quad (1)$$

где $C_{\text{п}}$ - значение порога срабатывания сигнализации, указанное в паспорте газосигнализатора, объемная доля фреона 134а, млн^{-1} ;

δ - пределы допускаемой основной относительной погрешности срабатывания, %.

Для ГС № 2

$$C_{\text{ГС}\#2} = C_{\text{п}} \cdot \frac{100 + |\delta|}{100} \quad (2)$$

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

| Зав. номер датчика MF 35 I-DK | Номер ГС | Состав ГС | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, % | Состояние сигнализации | |
|-------------------------------|----------|---------------------|---|------------------------|----------------|
| | | | | Световой | Релейный выход |
| | 1 | фреон 134a – воздух | | | |
| | 2 | фреон 134a – 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 _____)