

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»



Государственная система обеспечения единства измерений

Течеискатели лазерные SF<sub>6</sub> LaserGasTest

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП-242-2191-2018

Заместитель руководителя научно-исследовательского отдела Государственных эталонов в области физико-химических измерений

 А.В. Колобова

" 20 " 02 2018 г.

Разработчик:  
младший научный сотрудник

 Я.К. Чубченко

" 20 " 02 2018 г.

Санкт-Петербург  
2018

Настоящая методика поверки распространяется на течеискатели лазерные SF<sub>6</sub> LaserGasTest (далее – течеискатели), и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	Периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование	6.2		
2.1. Проверка общего функционирования	6.2.1	да	да
2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1. Определение приведенной (относительной) основной погрешности	6.3.1	да	да
3.2. Определение вариации показаний	6.3.2	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 должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.1, 6.3	Ротаметр РМ-А, модификация РМ-А-0,063 ГУЗ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19325-12
6.3	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-К, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15
6.3	Стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-2), ГСО 10532-2014
6.3	Поверочный нулевой газ воздух марка «Б» по ТУ 6-21-5-82 (с изм. 1-6)
4, 6.3	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-КП-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46434-11

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.1.2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС 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.

3.1.4 При работе с течеискателями необходимо соблюдать общие требования безопасности «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго РФ № 6 от 13.01.2003, и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруда России № 328н от 24.07.2013, введенные в действие с 04.08.2014 г.

### **4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающей среды от 18 до 22 °С;

атмосферное давление от 99 до 102 кПа;

относительная влажность воздуха от 10 до 80 %.

### **5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) подготавливают течеискатель к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;

2) осуществляется проверка наличия паспортов и сроки годности стандартных образцов;

3) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

4) подсоединяют фторопластовую трубку с выхода генератора ко входу течеискателя через байпас (тройник), контроль расхода на сбросе осуществляют при помощи ротаметра. Расход поверочной газовой смеси должен на (10 – 20) % превышать расход газа, потребляемый течеискателем.

5) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность течеискателя.

6.1.2. Для течеискателя должны быть установлены:

- а) исправность органов управления;
- б) четкость надписей на лицевой панели.

Течеискатель считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

### 6.2. Опробование

#### 6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования течеискателя (вывод значений концентрации, единицы измерения, сообщений о неисправности и т.д.) проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

С помощью ротаметра, подсоединенного к входному штуцеру течеискателя, проверяют наличие и значение расхода пробы воздуха.

Расход пробы должен составлять  $(0,55 \pm 0,07)$  дм<sup>3</sup>/мин.

#### 6.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Вывод номера версии встроенного ПО на экран течеискателя осуществляется в следующей последовательности: перейти во вкладку «Mode», выбрать раздел «Service», в третьей строке раздела «Info» выводится номер версии (идентификационного номера) встроенного программного обеспечения.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений. (приложение к свидетельству об утверждении типа).

Результаты опробования считают положительными, если течеискатель соответствует требованиям п.п. 6.2.1 - 6.2.2.

### 6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение основной приведенной (относительной) погрешности проводят при подаче на течеискатель поверочных газовых смесей в последовательности: №№ 1-2-3-4-3-1-2-4 и считывании показаний течеискателя через 1 мин после начала подачи ПГС.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов ПГС приведены в таблице А.1 Приложения А.

Подачу ПГС на течеискатель проводят в соответствии с п.5.1.4.

Значения основной приведенной погрешности ( $\gamma$  в %) рассчитывают по формуле:

$$\gamma = \frac{X_i - X_o}{X_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где

$X_i$  – показания течеискателя при подаче ПГС, млн<sup>-1</sup>;

$X_o$  - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, млн<sup>-1</sup>;



$X_k$  - верхний предел диапазона измерений, млн<sup>-1</sup>.

Значения основной относительной погрешности ( $\delta$  в %) рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{X_i - X_o}{X_o} \cdot 100, \quad (2)$$

Полученные значения основной приведенной и основной относительной погрешности для каждой ПГС не должны превышать значений, приведенных в таблице Б.1 приложения Б.

#### 6.3.2. Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1.

Значение вариации показаний для ПГС № 3 (в долях от пределов основной погрешности) рассчитывают по формуле:

$$b = \frac{X_{\bar{o}} - X_m}{X_o \cdot \delta} \cdot 100, \quad (3)$$

где

$X_{\bar{o}}$  ( $X_m$ ) – показания течеискателя при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений, млн<sup>-1</sup>.

Полученные значения вариации не должны превышать 0,5 долей от пределов допускаемой основной погрешности.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки течеискателей составляется протокол поверки. Форма протокола приведена в Приложении В.

7.2. Течеискатели, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке по форме, установленной приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г.

7.4. При отрицательных результатах поверки применение течеискателя запрещается и выдается извещение о непригодности.

7.5 Знак поверки наносится на боковую панель течеискателя и (или) на свидетельство о поверке.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1. Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей, используемых при поверке течейскаателей лазерных SF6 LaserGasTest

Диапазон измерений объемной доли гексафторида серы (SF <sub>6</sub> ), млн <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли гексафторида серы (SF <sub>6</sub> ) в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup>				Источник получения ПГС
	ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	
от 0 до 100 св. 100 до 1000	ПНГ	100 ± 10	500 ± 50	950 ± 50	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-К в комплекте с ГСО 10532-2014 состава гексафторид серы в воздухе
Примечание: ПНГ – поверочный нулевой газ					

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности течискателей лазерных SF<sub>6</sub> LaserGasTest

Диапазон показаний объемной доли гексафторида серы (SF <sub>6</sub> ), млн <sup>-1</sup>	Диапазон измерений объемной доли гексафторида серы (SF <sub>6</sub> ), млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		приведенной (γ)	относительной (δ)
от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15	-
		-	±25

Форма протокола поверки

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование СИ \_\_\_\_\_

Владелец \_\_\_\_\_

Зав. № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений \_\_\_\_\_

Наименование нормативного документа по поверке \_\_\_\_\_

Основные средства поверки \_\_\_\_\_

Вид поверки (первичная/периодическая) \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающей среды \_\_\_\_\_

относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

атмосферное давление \_\_\_\_\_

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Результаты опробования \_\_\_\_\_

2.1 Проверка общего функционирования \_\_\_\_\_

2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения \_\_\_\_\_

3 Определение метрологических характеристик

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке, %		Вариация показаний, в долях от пределов основной погрешности	
	приведенная	относительная	приведенная	относительная	нормированная	полученная при поверке

4. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_