

КОПИЯ ВЕРНА

подпись _____

УТВЕРЖДАЮ



Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

18 февраля 2014 г.

**ТЕЧЕЙСКАТЕЛИ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ
ГЕЛИЕВЫЕ ТИ1-50И**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 231-0023-2014

Руководитель отдела ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.Н. Горобей

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50И (далее по тексту – течеискатели) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	8.3	+	+
Определение метрологических характеристик	8.4	+	+
Обработка результатов измерений	9	+	+

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по п.8.1, п.8.2, п.8.3 настоящей методики.

При первичной поверке течеискатель возвращается изготовителю с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления. При периодической поверке течеискатель возвращается представителю эксплуатационной службы с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 1

Таблица 1

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики
5.1	Термометр лабораторный ртутный ТЛ-4-2 с диапазоном измерений от 0 до 55 °С, абсолютная погрешность ±0,1 °С Гигрометр ВИТ-2 с диапазоном измерений от 10 до 100 %, абсолютная погрешность ±5 % Барометр-анероид БАММ-1 с диапазоном измерений от 80 до 106 кПа, абсолютная погрешность ±0,2 кПа
8.4	Государственный вторичный (рабочий) эталон единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006, диапазон измерений от 10^{-12} до 1 Па·м ³ /с; СКО в диапазоне 10^{-12} до 10^{-9} Па·м ³ /с не более (0,1 - 0,015), в диапазоне 10^{-9} до 1 Па·м ³ /с не более 0,015

3.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано и иметь действующий аттестат или отметку в паспорте.

3.3 Допускается применять другие средства измерений, не уступающие указанным по точности и пределам измерений.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие местный инструктаж по безопасности труда, инструктаж по работе на государственном вторичном (рабочем) эталоне единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006 и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

4.2 К поверке допускаются лица, ознакомленные с эксплуатационной документацией на государственный вторичный (рабочий) эталон единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006 и поверяемый течейскагель.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При поверке течейскагелей должны быть соблюдены требования безопасности труда, производственной санитарии и охраны окружающей среды, изложенные в эксплуатационных документах эталонных и поверяемых средств измерений

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20±2 |
| - относительная влажность воздуха, % | 60±20 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Проверить наличие свидетельства о предыдущей поверке течейскагеля (при периодической поверке).

7.2 Проверить наличие эксплуатационной документации на течейскагель.

7.3 Проверить наличие действующего свидетельства о поверке (или паспорта с отметкой о первичной поверке, срок действия которой не истек) на меру потока (течь гелиевую), установленную в течейскагель.

7.4 Сверить правильность внесенных метрологических характеристик в память течейскагеля со свидетельством о поверке на установленную в течейскагель меру потока (течь гелиевую).

7.5 Проверить работоспособность государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра поверяемого течейскагеля устанавливается наличие маркировки и отсутствие внешних дефектов, повреждений и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики поверяемого СИ.

8.1.2 Течейскагель, не удовлетворяющий требованиям п.8.1.1 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей и несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование производится в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации ТФИЯ.406239.024-02 РЭ «Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50И. Руководство по эксплуатации».

8.3 Подтверждение соответствия ПО

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

8.3.1 Включить течеискатель в соответствии с указаниями, приведенными в РЭ поверяемого течеискателя.

8.3.2 Номер версии программного обеспечения отображается на экране после включения питания течеискателя.

8.3.3 Подтверждение можно считать успешным, если номер версии программного обеспечения совпадает (или является не ниже) с номером версии, указанным в описании типа.

8.4 Определение метрологических характеристик

Для определения метрологических характеристик течеискателя применяют три эталонные меры потока (течи гелиевые), входящие в состав государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006 – ГТ1_{рз}, ГТ2_{рз}, ГТ3_{рз}, потоки которых находятся в разных декадах диапазона измерений поверяемого течеискателя.

8.4.1 Включить течеискатель в соответствии с указаниями, приведенными в РЭ поверяемого течеискателя и дождитесь выхода на режим. Для получения более точных результатов измерений необходимо обеспечить холостую работу откачных средств, входящих в состав течеискателя, в течение 1 часа.

8.4.2 Перевести течеискатель в режим «противоток» (МЕНЮ → Порог перехода в прямоток → Нет перехода в прямоток).

8.4.3 Установить на вход течеискателя заглушку, выполнить калибровку течеискателя в автоматическом режиме в соответствии с РЭ. В зависимости от условий эксплуатации и от конкретных назначений течеискателя, допускается проведение калибровки поверяемого течеискателя по внешней мере потока (течи гелиевой) в соответствии с РЭ. Данная мера потока (течь гелиевая) должна иметь действующее свидетельство о поверке (или паспорт с отметкой о первичной поверке, срок действия которой не истек) и её метрологические характеристики должны быть внесены в память течеискателя перед калибровкой лицом проводящим поверку. Допускается проведение калибровки течеискателя по установленной на вход любой из эталонных мер потока (течи гелиевой), входящей в состав государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006 с потоком не ниже $1 \cdot 10^{-11}$ Па·м³/с.

8.4.4 Установить на вход течеискателя гелиевую течь ГТ1_{рз}.

8.4.5 Нажать кнопку «СТАРТ/СТОП». Выбрать в меню экспресс настроек пункт «Масштаб времени», установить масштаб времени 1 мин. По графику, индицируемому на дисплее лицевой панели течеискателя, дождаться стабилизации значения потока установленной течи Q_T , записать в протокол (форма протокола приведена в Приложении А) значение Q_{cp} отнесенное к 1 минуте.

8.4.6 Остановить измерения, нажав кнопку «СТАРТ/СТОП». Через 1 минуту выполнить операции п. 8.4.5.

8.4.7 Выполнить операции п. 8.4.6.

8.4.8 Отсоединить гелиевую течь ГТ1_{рз} от входа течеискателя. Выполнить операции п. 8.4.3.

8.4.10 Установить на вход течеискателя гелиевую течь ГТ2_{рз}. Выполнить операции пп. 8.4.5 – 8.4.7.

8.4.11 Отсоединить гелиевую течь ГТ2_{рз} от входа течеискателя. Выполнить операции п. 8.4.3.

8.4.12 Установить на вход течеискателя гелиевую течь ГТЗ_{рз}. Выполнить операции пп. 8.4.5 – 8.4.7.

8.4.13 Отсоединить гелиевую течь ГТЗ_{рз} от входа течеискателя.

8.4.14 Перевести течеискатель в режим «прямоток» (МЕНЮ → Порог перехода в прямоток → установить давление не выше 10 Па; МЕНЮ → Порог перехода в противоток → Нет перехода в противоток). Выполнить операции п. 8.4.3.

8.4.15 Выполнить операции пп. 8.4.4 – 8.4.13.

8.4.16 Установить исходные значения порогов автоматического переключения между режимами измерений (МЕНЮ → Порог перехода в прямоток; МЕНЮ → Порог перехода в противоток).

8.4.17 Выключить течеискатель в соответствие с указаниями, приведенными в РЭ поверяемого течеискателя.

8.4.18 Относительную погрешность измерений течеискателя δ_{Ti} для каждой эталонной гелиевой течи вычислить по формуле:

$$\delta_{Ti} = \frac{Q_{Ti} - Q_{Эi}}{Q_{Ti}} \cdot 100, \%$$

где Q_{Ti} – значение потока i -той эталонной гелиевой течи, измеренное течеискателем;

$Q_{Эi}$ – действительное значение потока i -той эталонной течи ГТ_{рз}, входящей в состав государственного вторичного (рабочего) эталона единицы потока газа в вакууме ГВЭТ 49-2-2006, определенное в ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

8.4.19 Результаты поверки течеискателя занести в протокол, форма которого приведена в Приложении А.

8.4.20 Результаты поверки считаются положительными, если максимальное значение относительной погрешности измерений течеискателя не превышает:

- для режима измерения «прямоток» $\pm(0,30 + Q_{нпи}/Q_{Ti}) \cdot 100 \%$,
где $Q_{нпи}$ – нижний предел измерений течеискателя ($Q_{нпи} = 5 \cdot 10^{-13}$ Па·м³/с);

- для режима измерения «противоток» $\pm 50\%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 На течеискатель, признанный годным по результатам поверки, оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

9.2 При отрицательных результатах поверки течеискатель к применению не допускают, выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Руководитель группы ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»



А.А.Чернышенко

Приложение А
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ТЕЧЕЙСКАТЕЛЕЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИХ ГЕЛИЕВЫХ ТИ1-50И

Дата: _____

Исполнение и заводской номер течеискателя: _____

Номер версии ПО: _____

Температура окружающей среды: _____, °С

Относительная влажность воздуха: _____, %

Атмосферное давление: _____, кПа

Режим измерений	Действительное значение потока ($Q_{эi}$) i -той течи ГТ _{рз} , Па·м ³ /с	Значение потока (Q_{Ti}) i -той течи ГТ _{рз} , измеренное течеискателем, Па·м ³ /с	Значение относительной погрешности δ_{Ti} , %
«Противоток»			
«Прямоток»			

Результат поверки _____

Поверитель _____ (ФИО)