

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91062-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50

Назначение средства измерений

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50 (далее – течеискатели) предназначены для измерений потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости или заполнение гелием, либо смесью газов, содержащих гелий.

Описание средства измерений

Течеискатель представляет собой высокочувствительный магнитный масс-спектрометр, настроенный на регистрацию пробного газа (гелия). Принцип действия течеискателей основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству ионизированных молекул пробного газа.

Основным элементом течеискателя является масс-спектрометрический анализатор, состоящий из ионного источника, магнитной системы, а также приёмника ионов. Рабочее давление в масс-спектрометрическом анализаторе обеспечивается откачной системой, состоящей из форвакуумного и турбомолекулярного насоса.

Масс-спектрометрический анализатор (далее – анализатор), заключённый в корпус из немагнитной стали, помещается между полюсами постоянного магнита. Электронный поток в ионизаторе сталкивается с молекулами газа, поступающего в течеискатель из проверяемого объёма или щупа, вызывая их ионизацию. Образовавшиеся ионы вытягиваются из камеры ионизатора ускоряющим электрическим полем. Под действием постоянного магнитного поля ионы движутся по круговым траекториям, радиусы которых зависят от массы ионов и фиксируются на ионном коллекторе. Коллектор ионов соединён с входом электрометрического усилителя, сигнал с которого подаётся на усилитель постоянного тока, а затем, после программной обработки, на устройство управления и индикации.

Управление работой течеискателя и цифровой контроль результатов измерений осуществляется с помощью панели управления течеискателя.

К данному типу течеискателя относится течеискатель модификации ТИ1-50И.

В течеискателях предусмотрены режимы измерений по входу течеискателя: «прямоток» и «противоток» с автоматическим выбором оптимального режима системой управления в зависимости от характеристик испытуемого объекта. Также в течеискателях реализован метод поиска течей способом щупа.

Пломбировка корпуса течеискателей не предусмотрена.

Заводской номер течеискателя наносится в формате цифровой печати на заднюю панель корпуса течеискателя методом наклейки в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на корпус течеискателя не предусмотрено.

Общий вид течеискателя представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых ТИ1-50, модификация ТИ1-50И

Место нанесения
заводского номера

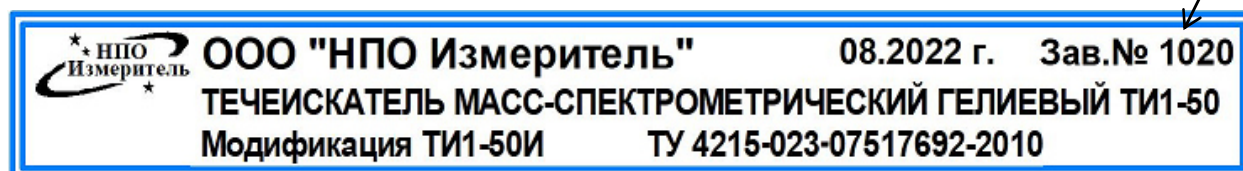


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Течеискатели имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости, заполнение гелием либо смесью газов, содержащих гелий.

ПО течеискателей выполняет следующие функции:

- управление работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов);
- управление работой масс-спектрометрического анализатора (определение чувствительности, настройка на пик гелия);
- сбор, обработка, передача на устройство вывода и отображение измерительной информации;
- автоматическая диагностика состояния течеискателя.

Метрологически значимой частью ПО является часть «1» до ограничительной точки. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик течеискателя.

Идентификационные данные ПО течеискателя представлены в Таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Течеискатель ТИ1-50
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	ТИ1-50И
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя, Па·м ³ /с ⁽¹⁾ : - режим измерений «прямоток» - режим измерений «противоток»	от 1·10 ⁻¹² до 1·10 ⁻⁶ от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме, %: - режим измерений «прямоток» - режим измерений «противоток»	$\pm (0,30 + Q_{\text{нпн}}^{(2)}/Q_{\text{изм}}^{(3)}) \cdot 100$ ± 50
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Производная единица величины потока газа в вакууме Па·м ³ /с образована в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ 8.417-2002 на основании уравнения связи (измерений), полученного из уравнения состояния идеального газа. ⁽²⁾ Q _{нпн} – значение нижнего предела измерений ⁽³⁾ Q _{изм} – значение измеренного потока	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний потока газа методом щупа, Па·м ³ /с	от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻⁵
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более (без учёта габаритных размеров транспортировочной тележки) - ширина - высота - глубина	510 470 392
Масса, кг, не более	40
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра течеискателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50: - модификация ТИ1-50И	ТФИЯ.406239.024-02	1 шт.
Руководство по эксплуатации:	ТФИЯ.406239.024 РЭ	1 экз.
Формуляр	ТФИЯ.406239.024-02 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Работа с течеискателем» документа ТФИЯ.406239.024 РЭ «Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 28517-90 Контроль неразрушающий. Масс-спектрометрический метод
течеискания. Общие требования;

ГОСТ Р 53177-2008 Вакуумная техника. Определение характеристик
масс-спектрометрического метода контроля герметичности;

ТУ 4215-023-07517692-2010 Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»
(ООО «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»)

ИНН 9719015073

Юридический адрес: 105094, г. Москва, ВН. ТЕР. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ
СОКОЛИНАЯ ГОРА, УЛ. ЗОЛОТАЯ, Д. 11, ЭТ. 2Б, ПОМЕЩ. 2Б15

Телефон: +7 (495) 989-23-21

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»
(ООО «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»)

ИНН 9719015073

Юридический адрес: 105094, г. Москва, ВН. ТЕР. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ
СОКОЛИНАЯ ГОРА, УЛ. ЗОЛОТАЯ, Д. 11, ЭТ. 2Б, ПОМЕЩ. 2Б15

Адрес места осуществления деятельности: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский
пр-кт, д. 72

Телефон: +7 (495) 989-23-21

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14.

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

