

Регистрационный № 98397-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые МС

Назначение средства измерений

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые МС (далее – течеискатель) 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, содержащей гелий.

Описание средства измерений

Течеискатель представляет собой высокочувствительный магнитный масс-спектрометр, настроенный на регистрацию потока пробного газа (гелия). Принцип действия течеискателя основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству регистрируемых течеискателем ионов гелия.

К настоящему типу средств измерений относятся течеискатели следующих исполнений: МС-4, МС-7, МС-8, МС-9.

Конструктивно течеискатель представляет собой автономный модуль в металлическом корпусе, который может быть установлен на транспортную тележку. В корпусе находятся: масс-спектрометрический анализатор, настроенный на регистрацию ионов гелия в качестве пробного газа; вакуумная система в сборе; блок управления; высоковакуумный насос ВНГТ и гелиевая течь Гелит-1, предназначенная для настройки анализатора и контроля потоков, регистрируемых течеискателем. Форвакуумный насос может быть встроен в корпус течеискателя, либо установлен на нижней полке транспортной тележки. Входной фланец на течеискателе выполнен под типовое быстроразъемное зажимное соединение DN 25 с накидным быстроразъемным хомутом KF. Входной фланец установлен снизу на правой боковой панели корпуса течеискателя для исполнения МС-4, на верхней крышке корпуса течеискателя для исполнений МС-8, МС-9. Течеискатель исполнения МС-7 может иметь присоединительные фланцы и на боковой панели корпуса течеискателя и на верхней крышке корпуса течеискателя.

Вакуумная система течеискателя соединяется с испытуемым объектом. Молекулы пробного газа, проникающие через места нарушения герметичности объекта, попадают в масс-спектрометрический анализатор и далее в камеру ионизации ионного источника. Ионы гелия ускоряются, фокусируются в скрещенных электрическом и магнитном полях и, после разделения, попадают на коллектор (мишень). При этом образуется ионный ток, пропорциональный количеству попадающих в течеискатель ионов гелия, который является критерием степени негерметичности испытуемого объекта. Ионный ток поступает на электрометрический усилитель, далее преобразуется встроенным микроконтроллером и передается на блок управления течеискателя. Значение измеряемого потока отображается на дисплее течеискателя.

Управление работой течеискателя и цифровой контроль результатов измерений осуществляется с помощью дисплея, расположенного на фронтальной панели корпуса течеискателя. В течеискателе исполнения МС-8 цифровой дисплей является выносным.

В течеискателе предусмотрены режимы измерений по входу течеискателя: «прямоток» и «противоток», переключения между которыми осуществляется как в ручном, так и в автоматическом режиме. В течеискателях также реализован метод поиска течей способом щупа.

Пломбировка корпуса течеискателей не предусмотрена.

Серийный номер течеискателя наносится в виде цифрового обозначения способом цифровой печати на маркировочную табличку течеискателя, расположенную на задней панели корпуса течеискателя.

Нанесение знака поверки на корпус течеискателя не предусмотрено.

Общий вид течеискателя исполнения МС-4 представлен на рисунке 1. Общий вид течеискателей исполнения МС-7 представлен на рисунке 2. Общий вид течеискателей исполнения МС-8 представлен на рисунке 3. Общий вид течеискателей исполнения МС-9 представлен на рисунке 4. Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлено на рисунках 1-4. Маркировочная табличка представлена на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых МС, исполнение МС-4, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых МС, исполнение МС-7, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

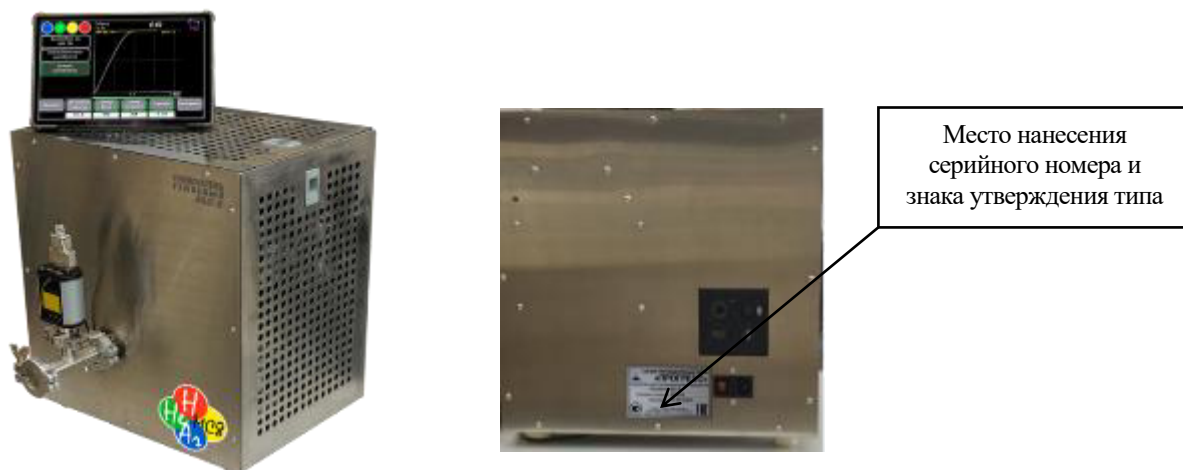


Рисунок 3 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых МС, исполнение МС-8, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа



Рисунок 4 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых МС, исполнение МС-9, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа



Рисунок 5 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Течеискатели имеют встроенное программное обеспечение (далее – 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, содержащей гелий.

ПО течеискателей выполняет следующие функции:

- управление работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов);
- управление работой 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 «6000», 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 «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6000XX ¹⁾
¹⁾ «X» – цифровое значение, не являющееся метрологически значимой частью ПО. «X» может принимать значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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 ⁻³ от 1·10 ⁻¹¹ до 1·10 ⁻³
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме, %: - режим измерений «прямоток» - режим измерений «противоток»	$\pm (0,40 + Q_{\text{нпн}}^2 / Q_{\text{изм}}^3) \cdot 100$ ± 40
¹⁾ Производная единица величины потока газа в вакууме Па·м ³ /с образована в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ 8.417-2024 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 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний потока газа методом щупа, Па·м ³ /с	от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻²
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Мощность потребления, Вт, не более	800
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - МС-4, МС-7 - МС-8 - МС-9	550×410×375 390×300×390 650×400×300
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

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится способом цифровой печати на маркировочную табличку течеискателя, расположенную на задней панели корпуса течеискателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый МС	-	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СКСП.171011.022-01РЭ	1 экз.
Формуляр	СКСП.26.00.00-03ФО	1 экз.
Тележка транспортировочная*	-	1 шт.
Панель дистанционного управления*	-	1 шт.
Щуп*	-	1 шт.
* Предоставляются по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Работа с течеискателем» документа СКСП.171011.022-01РЭ «Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые МС. 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 4215-008-61085855-25 Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые МС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ПРОГРЕСС»

(ООО «НПФ «ПРОГРЕСС»)

ИНН 7813448296

Юридический адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Светлановское, пр-кт Тореза, д. 68, литера В, этаж 2, помещение 10-Н, комната № 34

Телефон: +7 (812) 363-12-44

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ПРОГРЕСС»

(ООО «НПФ «ПРОГРЕСС»)

ИНН 7813448296

Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Светлановское, пр-кт Тореза, д. 68, литера В, этаж 2, помещение 10-Н, комната № 34

Телефон: +7 (812) 363-12-44

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555