

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый HLT 570

Назначение средства измерений

Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый HLT 570 (далее по тексту - течеискатель) предназначен для измерений потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости, заполнение гелием или смесью газов, содержащих гелий.

Описание средства измерений

Течеискатель представляет собой высокочувствительный магнитный масс-спектрометр, настроенный на регистрацию потока пробного газа (гелия). Натекание (утечка) определяется потоком гелия, проникающего в испытуемый объём при вакуумных испытаниях, или вытекающего из испытуемого объёма при избыточном давлении в нём.

В корпусе течеискателя находятся масс-спектрометрический анализатор, настроенный на регистрацию ионов гелия в качестве пробного газа, вакуумная система в сборе, высоковакуумный насос. Подключение испытуемого объекта к вакуумной системе течеискателя осуществляется с помощью присоединительного фланца (испытательный порт), расположенного на верхней панели корпуса течеискателя. Молекулы газа, попадая в масс-спектрометр ионизируются ионным источником. Данные положительно заряженные частицы ускоряются в магнитном поле по окружности, радиус которой зависит от относительной атомной массы иона. При выборе массы гелия (по умолчанию) только ионы гелия могут проходить через фильтр и достигать ионного коллектора, на котором измеряется поток ионов, в виде электрического сигнала. При выборе другой массы, изменяется проводимость ионного фильтра на выбранный газ.

Управление работой течеискателя и цифровой контроль результатов измерений осуществляется с помощью панели управления, состоящей из ЖК-дисплея и функциональных кнопок.

Течеискатель может применяться для обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости или заполнение её гелием, либо смесью газов, содержащих гелий. Также в течеискателе реализован режим поиска течей способом шупа. Течеискатель оснащен двухступенчатым мембранным насосом.

Пломбировка корпуса течеискателя не предусмотрена.

Внешний вид и место нанесения знака поверки течеискателя приведены на рисунке 1. На рисунке 2 изображена задняя панель течеискателя на которой расположена наклейка с маркировкой и заводским номером, изображенная на рисунке 3.

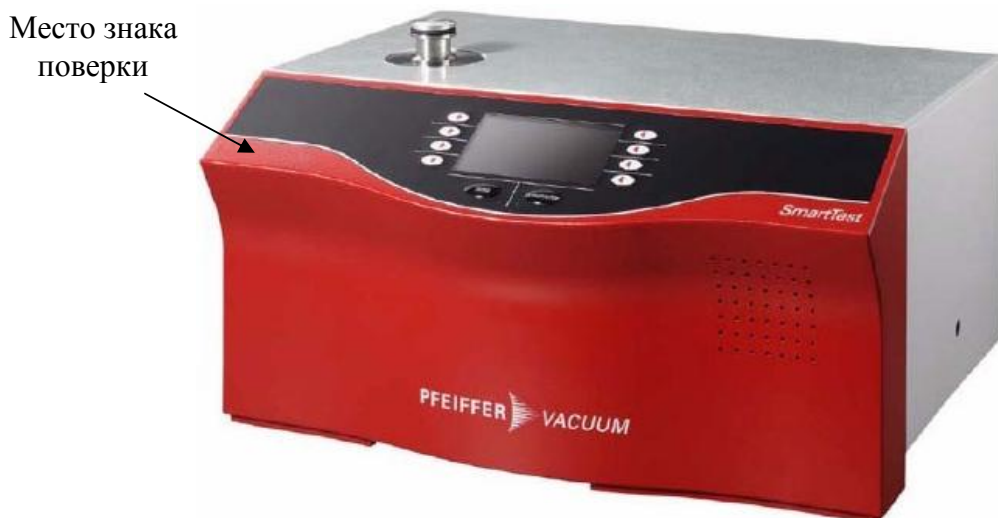


Рисунок 1 - Внешний вид течеискателя



Рисунок 2 - Задняя панель течеискателя

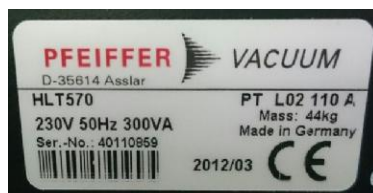


Рисунок 3 - Наклейка с маркировкой и заводским номером течеискателя

Программное обеспечение

Течеискатель имеет 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 или заполнение её гелием, либо смесью газов, содержащих гелий.

ПО служит для управления работой течеискателя. ПО выполняет следующие функции:

- управление работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов) и масс-спектрометрического анализатора (определение чувствительности, настройка на пик гелия);
- прием и обработка измерительной информации от модуля масс-спектрометрического анализатора;
- формирование выходных сигналов, передача их на ЖК-дисплей течеискателя;
- автоматическая диагностика состояния течеискателя.

Информация о версии ПО доступна через меню прибора: номер версии отображается на дисплее течеискателя.

Влияние встроенного ПО течеискателей учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений течеискателей - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	MC68 SW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.32
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	B35Chex (CRC16)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики течеискателя

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя, $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}^*$	от $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-5}$
Диапазон показаний потока газа в вакууме по входу течеискателя, $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}^*$	от $5 \cdot 10^{-13}$ до $1 \cdot 10^{-1}$
Диапазон показаний потока газа в вакууме при работе способом щупа, $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-1}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % от измеряемой величины (где $Q_{\text{нпн}}$ - значение нижнего предела измерений, $Q_{\text{изм}}$ - значение измеренного потока, $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$)	$\pm(0,15 + Q_{\text{нпн}}/Q_{\text{изм}}) \cdot 100$
* Производная единица величины потока газа в вакууме $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ образована в соответствии с п.5.2.1. ГОСТ 8.417-2002 на основании уравнения связи (измерений), полученного из уравнения состояния идеального газа.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики течеискателя

Наименование характеристики	Значения
Время установления выходного сигнала, мин, не более	3
Питание от сети переменного тока - напряжение, В - частота, Гц	230±23 50±1
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	304 460 550
Масса, кг, не более	44
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	15000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом наклейки или иным методом на корпус течеискателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый	HLT 570	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 231-0041-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 231-0041-2017 «Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый HLT 570. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 01.06.2017 г.

Основные средства поверки:

Государственный вторичный (рабочий) эталон единицы потока газа в вакууме в диапазоне 10^{-12} - $1 \text{ Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ ГВЭТ 49-2-2006, СКО: в диапазоне от 10^{-12} до $10^{-9} \text{ Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ не более (0,1 - 0,015); в диапазоне свыше 10^{-9} до $1 \text{ Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ не более 0,015.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус течеискателя, если это позволяют условия эксплуатации и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к течеискателю масс-спектрометрическому гелиевому HLT 570

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

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

Техническая документация фирмы «Pfeiffer Vacuum GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «Pfeiffer Vacuum GmbH», Германия

Адрес: Berliner Strasse 43, 35614 Asslar, Germany

Web-сайт: www.pfeiffer-vacuum.com

Заявитель

Акционерное общество «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

ИНН 7810196298

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 25, к. 3

Телефон: (812) 676-29-29, факс: (812) 676-29-64

Web-сайт: www.elstandart.spb.ru

E-mail: info@elstandart.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии 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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.