

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» апреля 2022 г. № 946

Регистрационный № 85256-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ASM

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия течеискателей основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству ионизированных молекул пробного газа.

Вакуумная система течеискателя соединяется с системой или объектом, для которого проводится контроль герметичности или обнаружение места нарушения герметичности (далее – испытуемый объект). В зависимости от выбранного режима работы течеискателя производится откачка внутренней полости или заполнение пробным газом (по умолчанию – гелий) вакуумной системы течеискателя в совокупности с испытуемым объектом. Молекулы пробного газа, проникающие через места нарушения герметичности испытуемого объекта, попадают в масс-спектрометрический анализатор течеискателя (далее – анализатор), где ионизируются направленным потоком заряженных частиц от ионного источника. Ионизированные молекулы (далее – ионы) газа ускоряются в магнитном поле анализатора, перемещаясь по окружности, радиус которой зависит от относительной атомной массы иона газа, и фокусируются на ионном коллекторе (мишени), создавая ионный ток. В течеискателях предусмотрены режимы работы «Вакуум. метод» – «Нормальный», «Вакуум. метод» – «Высокая чувствительность» (режим предусмотрен только в модификациях ASM 390 и ASM 392), «Вакуум. метод» – «Массивная течь» и «Метод щупа». Режимы отличаются тем, что пробный газ попадает на разные ступени турбомолекулярного насоса, в связи с чем выделяют независимые каналы измерений.

В корпусе течеискателя находятся масс-спектрометрический анализатор, настроенный на регистрацию ионов пробного газа, вакуумная система, электроника течеискателя и интерфейс оператора (жидкокристаллический дисплей). Подключение испытуемого объекта к вакуумной системе течеискателя осуществляется с помощью присоединительного фланца (испытательный порт), расположенного на верхней панели корпуса течеискателя.

Течеискатели выпускаются в 5 модификациях: ASM 340 W (где «W» – WET – масляный насос), ASM 340 D (где «D» – DRY – безмасляный насос), ASM 340 I (где «I» означает «без форвакуумного насоса»), ASM 390, ASM 392. Модификации отличаются диапазоном показаний, внешним видом, характеристиками питания, габаритными размерами, массой и комплектностью.

Пломбирование течеискателей не предусмотрено.
Заводской номер течеискателя наносится на одну из боковых панелей течеискателя.
Общий вид течеискателей представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид течеискателей ASM 340 W, ASM 340 D, ASM 340 I



Рисунок 2 – Общий вид течеискателей ASM 390, ASM 392



Рисунок 3 – Места 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 и передача измерительной информации на устройство вывода;
- отображение измерительной информации;
- автоматическая диагностика состояния течеискателя.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Влияние 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.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ASM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя (при работе в режимах «Вакуум. метод» – «Нормальный», «Вакуум. метод» – «Высокая чувствительность» и «Вакуум. метод» – «Массивная течь»), Па·м ³ /с*	от 1·10 ⁻¹² до 1·10 ⁻¹
Диапазон показаний потока газа в вакууме по входу течеискателя (при работе в режимах «Вакуум. метод» – «Нормальный», «Вакуум. метод» – «Высокая чувствительность» и «Вакуум. метод» – «Массивная течь»), Па·м ³ /с*	от 5·10 ⁻¹³ до 1·10 ⁻¹
Диапазон показаний потока газа в вакууме при работе в режиме «Метод щупа», Па·м ³ /с* - ASM 340 W, ASM 340 D, ASM 340 I - ASM 390, ASM 392	от 5·10 ⁻¹⁰ до 1·10 ⁻² от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻²
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя, % - при работе в режимах «Вакуум. метод» – «Нормальный» и «Вакуум. метод» – «Высокая чувствительность» (где Q _{ниж} – значение нижнего предела измерений, Па·м ³ /с*; Q _{изм} – значение измеренного потока, Па·м ³ /с*) - при работе в режиме «Вакуум. метод» – «Массивная течь» - при работе в режиме «Метод щупа»	$\pm(0,15 + Q_{\text{ниж}}/Q_{\text{изм}}) \cdot 100$ ±50 не нормируется
*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.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость форвакуумной откачки, м ³ /ч - ASM 340 W - ASM 340 D - ASM 340 I - ASM 390, ASM 392	15 3,4 -* 35
Время установления выходного сигнала, мин, не более	3
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более - ASM 340 W, ASM 340 D - ASM 340 I - ASM 390, ASM 392	600 350 800
*В зависимости от потребительской форвакуумной насосной системы скорость форвакуумной откачки может меняться от 1 до 100 м ³ /ч.	

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более (длина; ширина; высота) - ASM 340 W, ASM 340 D, ASM 340 I - ASM 390, ASM 392	547; 393; 375 455; 1072; 1025
Масса, кг, не более - ASM 340 W, ASM 340 D - ASM 340 I - ASM 390 - ASM 392	45 32 125 130
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	15000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на корпус течеискателей методом наклейки или иным способом, на титульный лист руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность течеискателей

Наименование	Обозначение	Количество
Течеискатель	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	в соответствии с заказом	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ASM 340 W, ASM 340 D, ASM 340 I. Руководство по эксплуатации» раздел 6, «Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ASM 390, ASM 392. Руководство по эксплуатации» раздел 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к течеискателям масс-спектрометрическим гелиевым ASM

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 «Pfeiffer Vacuum», Франция

Изготовитель

«Pfeiffer Vacuum», Франция

Адрес: 98, avenue de Brogny - BP 2069, 74009, Annecy Cedex, France

Телефон: +33 450 65 76 07

Web-сайт: www.pfeiffer-vacuum.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 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.311541

