

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры изотопные модели Thermo Scientific Triton Plus, Thermo Scientific Neptune Plus

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры изотопные модели Thermo Scientific Triton Plus, Thermo Scientific Neptune Plus (далее - масс-спектрометры) предназначены для прецизионного измерения отношений долей стабильных изотопов в пробах веществ и материалов, продуктах питания, почвах, минералах, металлах и т.п.

Описание средства измерений

Масс-спектрометры изотопные модели Thermo Scientific Triton Plus, Thermo Scientific Neptune Plus представляют собой многоцелевые измерительные системы, состоящие из масс-спектрометра и управляющего персонального компьютера.

Пробы исследуемых объектов вводятся в масс-спектрометр, где проба ионизируется тем или иным способом: в приборе Thermo Scientific Triton Plus за счет нагрева пробы на ленточке из тугоплавкого материала (вольфрам, рений, тантал), а в приборе Thermo Scientific Neptune Plus - в индуктивно-связанной плазме. Непрерывное горение плазмы поддерживается в объеме горелки с помощью высокочастотной (27 МГц) накачки. Побочные излучения экранированы и не превышают допустимого уровня.

Разделение ионов осуществляется магнитным анализатором. Детектирование ионов производится набором цилиндров Фарадея. Последующее усиление сигналов осуществляется матрицей электрометрических усилителей, которые переключаются от одного цилиндра к другому по запатентованной схеме "виртуальный усилитель", что полностью исключает возникновение систематической ошибки измерений из-за возможных различий в характеристиках усилителей.

Управление процессом измерения в масс-спектрометрах изотопных модели Thermo Scientific Triton Plus и Thermo Scientific Neptune Plus осуществляется встроенным бортовым компьютером, связанным с управляющим компьютером локальной сетью EtherNet 100 MBod.

Программное обеспечение позволяет задавать и контролировать режимы анализа, проводить автоматический анализ по выбранным алгоритмам в течение неограниченного времени, рассчитывать количественные результаты по нескольким критериям оценки.

По дополнительному заказу прибор может комплектоваться ламинарным шкафом для защиты персонала при работе с радиоактивными и ядовитыми пробами.



Рис. 1. Фотография внешнего вида масс-спектрометра изотопного модель Thermo Scientific Triton Plus.



Рис. 2. Фотография внешнего вида масс-спектрометра изотопного модель Thermo Scientific Neptune Plus.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Multicollector
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.2.1.14
Цифровой идентификатор ПО	cc29d64f
Другие идентификационные данные (если имеются)	нет

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний.

Влияние программного обеспечения масс-спектрометров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений массового числа по центральному коллектору, а.е.м.	от 3 до 310
Разрешающая способность (M/DM, на уровне 10 % от максимальной интенсивности во всем диапазоне масс), не менее	450
Чувствительность, ионов/атом, %, не менее	0,05
Чувствительность, В, не менее	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении отношения долей изотопов ($^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$), %	$\pm 0,01$
Относительное СКО выходного сигнала ¹ , %, не более	0,0005
Максимальная относительная разность масс одновременно измеряемых изотопов, %	18
Количество одновременно измеряемых изотопов, не более	10
Потребляемая мощность, кВт, не более:	
модель Thermo Scientific Triton Plus	2,5 (6 при прогреве)
модель Thermo Scientific Neptune Plus	9,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
модель Thermo Scientific Triton Plus	2030x1420x1790
модель Thermo Scientific Neptune Plus	2450x1890x1740
Масса, кг, не более:	
модель Thermo Scientific Triton Plus	1158
модель Thermo Scientific Neptune Plus	2162
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от 18 до 25
- диапазон относительной влажности при $t = 25\text{ °C}$, %	от 50 до 60
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 107
- напряжение электрического питания переменного тока, В	$220 \pm 10\%$
- частота, Гц	50 ± 1
- средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на корпус масс-спектрометра изотопного в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Масс-спектрометр изотопный (модели Thermo Scientific Triton Plus, Thermo Scientific Neptune Plus - по заказу).

Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Методика поверки - 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 17302-10 "Инструкция. Масс-спектрометры изотопные модели Thermo Scientific Triton Plus, Thermo Scientific Neptune Plus. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 16 июля 2010 г.

Средства поверки: ГСО состава водного раствора ионов стронция (ГСО 7145-95 или МСО 0083:1999).

Сведения о методиках (методах) измерений

нет.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам изотопным модели Thermo Scientific Triton Plus, Thermo Scientific Neptune Plus

ГОСТ 12.2.091-2002 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования".

ГОСТ 4.361-85 "Система показателей качества продукции. Анализаторы масс-спектрометрические. Номенклатура показателей".

Техническая документация фирмы-изготовителя "Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH", Германия.

Изготовитель

Фирма "Thermo Fisher Scientific" (Bremen) GmbH, Германия

Адрес: Hanna Kunath Str. 11 D-28199 Bremen, Germany

Заявитель

ЗАО "МС-АНАЛИТИКА"

Адрес: 119991, г. Москва, ул. Косыгина, д.19

Тел./факс: (495) 995-88-90

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66

E- mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. "_____" _____ 2015 г.