

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хромато-масс-спектрометры газовые моделей GCMS-TQ8030 и GCMS-TQ8040

#### **Назначение средства измерений**

Хромато-масс-спектрометры газовые моделей GCMS-TQ8030 и GCMS-TQ8040 предназначены для измерения содержания органических и неорганических веществ в различных средах в соответствии с аттестованными и стандартизованными методиками (методами) измерений.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия хромато-масс-спектрометра моделей GCMS-TQ8030 и GCMS-TQ8040 основан на введении пробы исследуемых объектов через инжектор хроматографа и хроматографическую колонку в масс-спектрометр. Источник ионов масс-спектрометра работает в режиме электронного удара, а также в режимах положительной и отрицательной химической ионизации. Разделение ионов осуществляется квадрупольными масс-фильтрами Q1 и Q3, диссоциация ионов происходит в ячейке столкновений UFsweeper, детектирование - вторичным электронным умножителем с обращенным динодом. Детектирование может быть проведено в режимах сканирования по полному ионному току на первом квадруполе (Q1 Scan), сканирования по полному ионному току на третьем квадруполе (Q3 Scan), сканирования ионов-продуктов (product ion scan), сканирования ионов-предшественников (precursor ion scan), регистрации потерь нейтральных частиц (neutral loss scan), селективного ионного детектирования на первом квадруполе (Q1 SIM), селективного ионного детектирования на третьем квадруполе (Q3 SIM), мониторинга множественных реакций (MRM) и одновременного анализа Scan/MRM или SIM/MRM (FASST). Хромато-масс-спектрометр модели GCMS-TQ8040 Имеет возможность автоматически устанавливать оптимальное время регистрации каждого целевого соединения, соответствующее времени выхода его элюирования их колонки (Smart MRM). В хромато-масс-спектрометре модели GCMS-TQ8040 между камерой ионизации и филаментом установлен специальный экран и увеличено расстояние между ними, что снижает влияние электрического потенциала филамента на электрическое поле внутри камеры ионизации. Экран также блокирует поток инфракрасного излучения от филамента и тем самым способствует отсутствию температурных градиентов внутри камеры ионизации.

Хромато-масс-спектрометр представляет собой настольную многоцелевую автоматизированную систему, состоящую из газового хроматографа модели GC-2010Plus, квадрупольного масс-спектрометра, форвакуумного насоса, персонального компьютера, специализированного программного обеспечения и дополнительных аксессуаров.

Приборы выпускаются в двух исполнениях:

- модель EI - с ионизацией в режиме электронного удара;
- модель NCI - с ионизацией в режиме электронного удара, положительной и отрицательной химической ионизацией.

Управление хромато-масс-спектрометром GCMS-TQ8030 осуществляется от персонального компьютера с использованием компьютерных программ GCMSSolution Software Ver. 4.01 и выше.

Управление хромато-масс-спектрометром GCMS-TQ8040 осуществляется от персонального компьютера с использованием компьютерных программ GCMSSolution Software Ver. 4.2 и выше.

Общий вид хромато-масс-спектрометра приведен на рисунке 1.



Рис.1. Внешний вид Хромато-масс-спектрометра моделей GCMS-TQ8030 и GCMS-TQ8040

### Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащены работающим в среде Windows внешним программным обеспечением GCMSsolution Ver. 4.01 и выше, предназначенным для настройки режимов управления прибором; сбора данных и программной обработки данных с клавиатуры компьютера; программной обработки хроматографического сигнала с автоматическим выделением пиков и аппроксимацией базовой линии; расчета концентрации компонентов, а также ряда параметров хроматографических пиков с выводом результатов в виде отчета на экран, принтер или в файл; сохранения исходной информации на носителях различного типа с целью повторного воспроизведения и обработки результатов; групповой обработки серий хроматограмм.

Идентификационные данные программного обеспечения GCMSsolution версий 4.01 и 4.2 и приведены в таблицах 1,2

Таблица 1

Наименование ПО	GCsolution
Идентификационное наименование ПО	GCMSANAL.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 4.01
Цифровой идентификатор ПО*	04 10 5f c2 8f 54 ef 85 b9 01 df 12 55 59 b5 2e f1 80
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Таблица 2

Наименование ПО	GCMSsolution
Идентификационное наименование ПО	GCMSANAL.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 4.2
Цифровой идентификатор ПО*	9D 61 83 45 09 70 D6 AB 18 EF 35 80 41 CE DA 44
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Программные продукты полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым при работе в соответствии со стандартами GMP/GLP и ISO. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется при помощи программного кода доступа. Уровень защиты ПО от несанкционированного доступа – «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики хромато-масс-спектрометров газовых приведены в таблице 3.

Метрологические характеристики не зависят от типа и версии программного обеспечения и определяются техническими особенностями.

Таблица 3.

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	GCMS-TQ8030	GCMS-TQ8040
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	10 - 1090	10 – 1090
Отношение сигнал/шум, не менее		
1) в режиме электронного удара EI		
- Scan m/z 272 для 1 пг ОФН	600	600
- MRM m/z 272 -222 для 100 фг ОФН	3000	4000
- MRM m/z 283,8 -213,8 для 100 пг ГХБ	1000	1000
2) в режиме положительной химической ионизации PCI		
- MRM m/z 193-110 для 100фг бензофенон D10	150	200
3) в режиме отрицательной ионизации NCI		
- SIM m/z 272 для 10 фг ОФН, газ-реагент CH <sub>4</sub>	400	400
Предел детектирования 100фг ОФН MRM m/z 272 -222, n=8:	<16 фг	<12 фг
Разрешающая способность, а.е.м	<от 0.5 до 3.0 (FWHM)	<0.5 до 3.0 (FWHM)
Максимальная скорость сканирования, а.е.м./с	20000	20000
Нестабильность шкалы масс в течение 48 ч работы, а.е.м., не более	0,1	0,1
Диапазон температур источника ионов, °С	140-300	140-300
Энергия ионизации, эВ	10-200	10-200
Ток эмиссии, мкА	5-250	5-250
Потребляемая мощность, кВт, не более	3,6	3,6
Питания от сети переменного тока, В	220 <sup>+15</sup> <sub>-10</sub>	220 <sup>+15</sup> <sub>-10</sub>
Масса, кг	100	100
Габаритные размеры, мм	940x440x880	940x440x880
Средний срок службы, лет	10	10
Условия эксплуатации:		
-диапазон температур окружающей среды, °С	18 - 28	18 - 28
-диапазон относительной влажности, %	40 - 70	40 - 70
-диапазон атмосферного давления, кПа	84 -107	84 -107

Примечание: ОФН – ортофторнафталин; ГХБ – гексахлорбензол; бензофенон D10 – дейтерированный бензофенон; М-масса иона по которому определяют разрешающую способность. FWHM-метод измерения разрешающей способности: измеряется полная

ширина пика на середине высоты; метрологические характеристики, нормированные по ОФН, являются демонстрационными и подтверждаются только при испытаниях в целях утверждения типа

#### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной печати и на лицевую панель прибора в виде наклейки.

#### **Комплектность средства измерений**

Хромато-масс-спектрометр газовой модели GCMS-TQ8030 или GCMS-TQ8040  
Комплект эксплуатационной документации  
Методика поверки МП 203-170-2014

#### **Поверка**

осуществляется по документу МП 203-170-2014 «Хромато-масс-спектрометр газовой модели GCMS-TQ8030 и GCMS-TQ8040. Методике поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2014 года.

Средства поверки: стандартные образцы состава гексахлорбензола ГСО 9106-2008

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в руководстве по эксплуатации.

Методики измерений приведены, например, в следующих стандартах:

ГОСТ Р 54032-2010 «Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания бета-адреностимуляторов с помощью газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором»

ГОСТ Р ИСО 14624-3-2010 «Системы космические. Безопасность и совместимость материалов. Часть 3. Определение отходящих газов из материалов и смонтированных изделий»

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Хромато-масс-спектрометру газовой модели GCMS-TQ8030 или GCMS-TQ8040**

Техническая документация «Shimadzu corporation», Япония.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством РФ о техническом регулировании

#### **Изготовители**

1) «Shimadzu Corporation», Япония  
1, Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan.

2) «Shimadzu USA Manufacturing Inc.», США  
1900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013 U.S.A.

#### **Заявитель**

ООО «Аналит Продактс»

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 26-линия, д. 15, кор. 2, лит. А.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                      «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.