

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хромато-масс-спектрометры газовые GCMS-TQ8050

#### Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры газовые GCMS-TQ8050 (далее - хромато-масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ, в соответствии с аттестованными и стандартизованными методиками измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров заключается в предварительном разделении анализируемой пробы на хроматографической колонке, последующей ионизации компонентов, делении ионов на квадрупольных масс-фильтрах Q1 и Q3 и детектировании с помощью вторичного электронного умножителя с обращенным динодом.

Хромато-масс-спектрометр GCMS-TQ8050 представляет собой настольный прибор, предназначенный для получения масс-спектров для качественного анализа или идентификации неизвестных соединений, а также для проведения количественного анализа, в том числе измерений содержания следовых количеств веществ в режимах мониторинга выбранных ионов (SIM) и мониторинга множественных реакций (MRM).

В стандартном исполнении хромато-масс-спектрометр GCMS-TQ8050 состоит из высокоэффективного газового хроматографа GC-2010Plus, двух квадрупольных масс-анализаторов с префильтрами, вакуумметра для контроля давления в камере, ГХ/МС интерфейса, источника ионизации электронным ударом (EI) с независимым температурным контролем, двойного катода источника ионизации с регулировкой по энергии электронов или току, соударительной ячейки, вторичного электронного умножителя, дифференциальной вакуумной системы, в состав которой входит турбомолекулярный насос и роторный форвакуумный насос. В качестве опции прибор может комплектоваться источником положительной химической ионизации (CI) и источником отрицательной химической ионизации (NCI) с независимым температурным контролем.

Приборы выпускаются в двух исполнениях:

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

Управление GCMS-TQ8050 и периферийными устройствами, получение и обработка данных выполняются при помощи программного обеспечения GCMSsolution. Программное обеспечение позволяет получать данные в режимах Scan (сканирования по полному ионному току на первом квадруполе Q1 или на третьем квадруполе Q3), мониторинга выбранных ионов SIM на первом квадруполе Q1 или на третьем квадруполе Q3, сканирования ионов-прекурсоров и ионов-продуктов, регистрации потерь нейтральных частиц, мониторинга множественных реакций MRM, а также произвольной комбинации всех перечисленных режимов в ходе одного анализа.

GCMS-TQ8050 обладает высокой надежностью. Устойчивый к загрязнению источник ионов и новый детектор позволяют в пять раз увеличить время между периодическим обслуживанием и проводить анализы с высокой воспроизводимостью в течение длительного времени. Безмасляный роторный насос (опция) может работать в течение трех лет также без технического обслуживания.

Турбомолекулярный насос позволяет постоянно поддерживать низкий вакуум в масс-детекторе, что дает возможность увеличить чувствительность и воспроизводимость результатов при анализе ультра малых концентраций определяемых веществ. Использование соударительной ячейки (UFsweeper) для ультрабыстрого анализа позволяет проводить одновременный анализ в режиме высокоскоростного сканирования и режиме MRM.

Конструктивно хромато-масс-спектрометр выполнен в виде соединенных блоков газового хроматографа и масс-спектрометра.

Общий вид хромато-масс-спектрометра газового GCMS-TQ8050 представлен на рисунке 1. Пломбирование хромато-масс-спектрометров газовых GCMS-TQ8050 не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хромато-масс-спектрометра газового GCMS-TQ8050.

### Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащены ПО, которое позволяет управлять работой прибора.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GCMSsolution
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.44 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 10 до 1090
Разрешение, а.е.м.	от 0,5 до 3,0 (FWHM)
Отношение сигнал/шум при ионизации электронным ударом, не менее:	
- в режиме Scan ( $m/z$ 272) при дозировании 1 пг октафторнафталина	2000
- в режиме MRM ( $m/z$ 272 → 222) при дозировании 100 фг октафторнафталина	40000
- в режиме MRM ( $m/z$ 283,8 → 213,8) при дозировании 1 пг гексахлорбензола	70000
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) выходного сигнала при дозировании 10 пг гексахлорбензола, %, не более:	
- площади пика	9
- времени удерживания	1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230
- частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, включая форвакуумный насос, В·А, не более:	
- хроматограф газовый	2600
- масс-спектрометр	1000
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	940
- ширина	670
- высота	440
Масса, кг, не более:	
-хроматограф газовый	30
- масс-спектрометр	70
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность (без конденсации), %	от 40 до 70

#### Знак утверждения типа

наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на лицевую панель прибора в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр газовый	GCMS-TQ8050	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 205-22-2017	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 205-22-2017 "Хромато-масс-спектрометры газовые GCMS-TQ8050. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 04.09.2017 г.

Основные средства поверки: ГСО № 7495-98 состава пестицида гексахлорбензола.

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

Знак поверки наносят на боковую поверхность хромато-масс-спектрометра в виде наклейки.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам газовым GCMS-TQ8050

Техническая документация фирмы-изготовителя "SHIMADZU CORPORATION", Япония.

Техническая документация фирмы-изготовителя "SHIMADZU U.S.A. MANUFACTURING INC.", США.

**Изготовители**

Фирма "SHIMADZU CORPORATION", Япония  
Адрес: 1, Nishinokyo-Kuwabara-cho, Nakaguo-ku, Kyoto, 604, Japan

Фирма "SHIMADZU U.S.A. MANUFACTURING INC.", США  
Адрес: 1900 SE 4<sup>th</sup> Avenue, Canby, OR 97013, USA

**Заявитель**

Фирма "Shimadzu Europa GmbH", Германия  
Адрес: Albert-Hahn-Strasse 6-10, D-47269 Duisburg F.R.G

**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](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://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.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.