

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2021 г. № 1847

Регистрационный № 82777-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры газовые GCMS-TQ8050 NX

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры газовые GCMS-TQ8050 NX (далее – хромато-масс-спектрометры) предназначены для качественного и количественного определения органических и неорганических соединений в сложных многокомпонентных образцах.

Описание средства измерений

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

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

В стандартном исполнении хромато-масс-спектрометр GCMS-TQ8050 NX состоит из газового хроматографа Nexis GC-2030 и тройного квадрупольного масс-спектрометрического детектора. Тройной квадрупольный масс-спектрометрический детектор включает три последовательно расположенных масс-анализатора, первый и третий из которых - квадрупольного типа, предназначены для фильтрации ионов за счет воздействия постоянно-переменного электрического поля, второй — для осуществления соударительной диссоциации (ячейка соударительной диссоциации UFsweeper), префильтры, вторичный электронный умножитель, источник ионизации электронным ударом (EI) с независимым температурным контролем и двойным катодом с регулировкой по энергии электронов или току, вакуумметр для контроля давления в камере, ГХ/МС интерфейс, дифференциальную вакуумную систему в составе турбомолекулярного насоса и роторного форвакуумного насоса. В качестве опции прибор может комплектоваться источником положительной химической ионизации (CI) и источником отрицательной химической ионизации (NCI) с устройствами независимого температурного контроля.

Приборы выпускаются в двух исполнениях:

- с ионизацией в режиме электронного удара (обозначение на маркировочной табличке GCMS-TQ8050NX SYSTEM);

- с ионизацией в режиме электронного удара, положительной химической ионизацией и отрицательной химической ионизацией (обозначение на маркировочной табличке GCMS-TQ8050NXnci SYSTEM).

Дополнительно GCMS-TQ8050 NX может комплектоваться следующими детекторами: по теплопроводности (ДТП), пламенно-ионизационным (ПИД), пламенно-фотометрическим (ПФД), пульсирующим пламенно-фотометрическим (ППФД), электронозахватным (ЭЗД), термоионным (ТИД), ионизационным детектором барьерного разряда (ДБР), хемилюминесцентным (ХЛД). В состав GCMS-TQ8050 NX одновременно может входить до четырех дополнительных детекторов в зависимости от их назначения.

Дополнительно газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-TQ8050 NX может комплектоваться автоматическими дозаторами жидких проб, автоматическими дозаторами равновесного пара, комбинированными автоматическими дозаторами, термодесорберами, пиролитической приставкой, устройствами охлаждения термостата колонок.

Управление хромато-масс-спектрометром GCMS-TQ8050 NX 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.

В случае комплектации GCMS-TQ8050 NX одним дополнительным детектором программное обеспечение GCMSsolution позволяет одновременно с масс-спектрометрическим детектором получать сигнал от дополнительного детектора.

При комплектации GCMS-TQ8050 NX двумя и более дополнительными детекторами для получения сигнала с этих детекторов дополнительно используется программное обеспечение LabSolutions LCGC.

Общий вид хромато-масс-спектрометра газового GCMS-TQ8050 NX представлен на рисунке 1.

Пломбирование хромато-масс-спектрометров газовых GCMS-TQ8050 NX не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на хромато-масс-спектрометры не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



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

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
GCMSsolution	
Идентификационное наименование ПО	GCMSsolution
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 4.50
Цифровой идентификатор ПО	-
LabSolutions LCGC	
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.90
Цифровой идентификатор ПО	-
LabSolutions DB	
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 6.84
Цифровой идентификатор ПО	-
LabSolutions CS	
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 6.84
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хромато-масс-спектрометра газового GCMS-TQ8050 NX

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 10 до 1090
Разрешение, а.е.м.	0,4-3,0 (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, %:	
- площади пика	9
- времени удерживания	1

Таблица 3 – Метрологические характеристики детекторов ДТП, ПИД, ПФД, ППФД, ЭЗД, ТИД, ДБР, ХЛД

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мкВ, не более:	
ПИД	50
ДТП	50
ЭЗД	60
ТИД	300
ПФД (в режиме определения фосфорсодержащих соединений)	800
ПФД (в режиме определения серосодержащих соединений)	600

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
ППФД (в режиме определения фосфорсодержащих соединений)	100	
ППФД (в режиме определения серосодержащих соединений)	100	
ДБР	40	
ХЛД	80	
Предел детектирования, не более:		
ПВД, г(С)/с	1,2·10 ⁻¹² по гексадекану	
ДТП, г/см ³	1,9·10 ⁻⁹ по гексадекану	
ЭЗД, г/с	4·10 ⁻¹⁵ по линдану	
ТИД, г(Р)/с	1·10 ⁻¹⁴ по метафосу	
ПФД, г(Р)/с	1,9·10 ⁻¹³ по метафосу	
г(С)/с	3,7·10 ⁻¹² по метафосу	
ППФД, г(Р)/с	1·10 ⁻¹³ по метафосу	
г(С)/с	1·10 ⁻¹² по метафосу	
ДБР, г(С)/с	1·10 ⁻¹² по гексадекану	
ХЛД, г(С)/с	5·10 ⁻¹³ по меркаптановой сере	
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала хроматографа с указанными детекторами, %:	при автоматическом дозировании	при ручном дозировании
- по времени удерживания ПВД, ДТП,	0,2	1
ЭЗД, ППФД, ПФД, ТИД, ДБР, ХЛД	0,3	1
- по площади пика ПВД, ДТП, ДБР	3	4
ЭЗД, ТИД	4	6
ПФД	5	6
ППФД	6	10
ХЛД	5	8

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 ⁺³³ ₋₂₂
- частота переменного тока, Гц	50 ±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность (без конденсации), %	от 40 до 70
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Примечание. Потребляемая мощность, масса и габаритные размеры в зависимости от комплектации.	

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на хромато-масс-спектрометры не предусмотрено, знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр газовый	GCMS-TQ8050 NX	1 шт.
Детекторы:		
по теплопроводности	ДТП	по заказу
пламенно-ионизационный	ПВД	по заказу
пламенно-фотометрический	ПФД	по заказу
пульсирующий пламенно-фотометрический	ППФД	по заказу
электрозахватный	ЭЗД	по заказу
термоионный	ТИД	по заказу
ионизационный барьерного разряда	ДБР	по заказу
хемилюминесцентный	ХЛД	по заказу
Колонка хроматографическая	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	205-15-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

измерения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений выполняются по аттестованным методикам

Нормативные документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам газовым GCMS-TQ8050 NX

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

Изготовители

Фирма "SHIMADZU CORPORATION", Япония
Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan
Web-сайт: www.shimadzu.com
e-mail: smo@shimadzu.ru

Фирма "SHIMADZU U.S.A. MANUFACTURING, INC.", США
Адрес: 1900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013, U.S.A.
Web-сайт: www.shimadzu.com
e-mail: smo@shimadzu.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
Тел./факс: (495) 437 55 77 / (495) 437 56 66;
Web-сайт: vniims.ru
e-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

