ГХ, МСД и АПЖМ Agilent

Перечень требований к рабочему месту

Размеры и масса 2
Потребление энергии 4
Теплоотдача 6
Условия окружающей среды 7
Выбор газа 8
Подача газа 10
Другие факторы 12
Требования к вытяжной вентиляции для ГХ/МСД 12
Основные инструменты 13

Данный перечень содержит требования к рабочему месту и ресурсам для установки ГХ, МСД и автоматического пробоотборника для жидких материалов (АПЖМ). Для успешной и своевременной установки прибора необходимо обеспечить соблюдение указанных в этом документе требований до начала установки. Кроме того, требуется подготовить необходимые материалы (газы, трубки, рабочие и расходные материалы, а также другие компоненты, которые могут потребоваться для работы, такие как колонки, пробирки, шприцы и растворители). Обратите внимание, что для проверки работоспособности требуется газ-носитель гелий, а для моделей, использующих химическую ионизацию, — газ-реагент метан. Последний список расходных материалов, необходимых для ГХ, МСД и АПЖМ, см. на веб-сайте Agilent по адресу: www.agilent.com/chem.

Agilent Technologies

Размеры и масса

Перед доставкой прибора подготовьте лабораторный стол. Обратите особое внимание на требования к общей высоте. Не используйте стол с выступающими полками. Информацию содержит Таблица 1.

Обеспечьте расстояние между задней панелью ГХ и стеной не менее 20-см для рассеивания воздуха.

Таблица 1 Необходимая высота, ширина, глубина и масса

	Высота	Ширина	Глубина	Масса
МСД серии 5975				
• Диффузионный насос	41 см	30 см	54 см	39 кг
• Стандартный турбонасос	41 см	30 см	54 см	39 кг
• Производительный турбонасос	41 см	30 см	54 см	41 кг
• Высокопроизводительный турбонасос ХИ/ЭУ	41 см	30 см	54 см	46 кг
Форвакуумный насос				
Стандартный	21 см	13 см	31 см	11 кг
Безмасляный	19 см	32 см	28 см	16 кг
ГХ серии 7890A	54 см	59 см	54 см	50 кг
ГХ серии 6890	54 см	55 см	54 см	50 кг
ГХ серии 6850	51 см	29 см 34 см CO_2 37 см 6850 АПЖМ	57 см	< 23 кг
Дополнительные требования к свободному месту				
• Доступ к МСД для работы и обслуживания		Требуется 30 см с левой стороны		
• Стандартный лазерный принтер		Требуется 41 см		
• Доступ к термостату ГХ при работе		Требуется ≥ 30 см открытого пространства сверху		
• ГХ с АПЖМ		Требуется 44 см сверху ГХ		
• ГХ с автоматическим пробоотборником CTC PAL		Требуется 66 см сверху ГХ и от 4 до 20 см слева и справа в зависимости от конфигурации.		

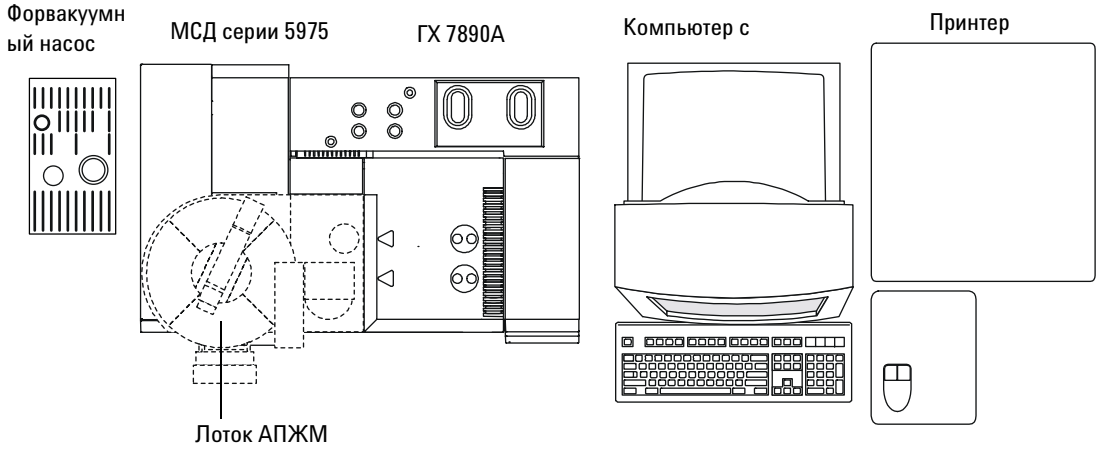


Рис. 1 Типичная схема установки, вид сверху (система ГХ/МСД с АПЖМ)

Для простой системы, включающей в себя ГХ, АПЖМ и компьютер, требуется около 153 см свободного места на столе. Для полной системы ГХ/МСД требуется 244 см свободного места на столе с учетом свободного места для доступа к прибору и места для принтера. Для некоторых видов ремонта МСД или ГХ также потребуется доступ к задней панели прибора(ов).

Обратите внимание, что длина вакуумного шланга, соединяющего насос высокого вакуума и форвакуумный насос, составляет 130 см, а длина кабеля питания форвакуумного насоса — 2 м.

Потребление энергии

Таблица 2 содержит информацию о требованиях к питанию.

- Количество и тип электрических розеток зависит от размеров и состава системы.
- Потребление энергии и требования к питанию зависят от страны, в которую поставляется прибор.
- Используемая для прибора электрическая розетка должна быть заземлена.

Таблица 2 Требования к питанию

Изделие		Напряжение в сети (В~)	Частота (Гц)	Номинальный ток (А)	Максимальная непрерывная потребляемая мощность (ВА)	Кол-во розеток
МСД серии 5975		120 (–10 % / +5 %)	50/60 ± 5 %	8	1100 (400 только для форвакуумного насоса)	1
		220–240 (– 10 % / + 5 %)	50/60 ± 5 %	8	1100 (400 только для форвакуумного насоса)	1
		200 (– 10 % / + 5 %)	50/60 ± 5 %	8	1100 (400 только для форвакуумного насоса)	1
Компьютер с ПО ChemStation (монитор, системный блок, принтер)		120 (– 10 % / + 5 %)	50/60 ± 5 %	15	1000	3–5
		200–240 (– 10 % / + 5 %)	50/60 ± 5 %	15	1000	3–5
Agilent 7890A и 6890	Стандартный	С. и Юж. Америка: 120* одна фаза (– 10 % / + 5 %)	48–66	18,8	2250	1
		220/230/240, одна фаза/расщепленная фаза (– 10 % / + 5 %)	48–66	10,2/9,8/9,4	2250	1
	Высоко-скоростной	Япония: 200, расщепленная фаза (– 10 % / + 5 %)	48–66	14,8	2950	1

Таблица 2 Требования к питанию (продолжение)

Изделие		Напряжение в сети (В~)	Частота (Гц)	Номинальный ток (А)	Максимальная непрерывная потребляемая мощность (ВА)	Кол-во розеток
		220/230/240 † ‡ одна фаза/расщепленная фаза (– 10 % / + 5 %)	48–66	13,4/12,8/12,3	2950	1
6850	Стандартный	Япония: 100, одна фаза (– 10 % / + 10 %)**	48–66	15	1440	1
		С. и Юж. Америка: 120, одна фаза (– 10 % / + 10 %)**	48–66	12	1440	1
		230, одна фаза/расщепленная фаза (– 10 % / + 10 %)**	48–66	9	2000	1
	Высоко-скоростной	120, одна фаза (–10 % / +10 %)**	48–66	20	2400	1
		220/230/240, одна фаза/расщепленная фаза (– 10 % / + 10 %)**	48–66	11	2400	1
		200/208, одна фаза/расщепленная фаза (– 10 % / + 10 %)**	48–66	12	2400	1

* В Северной и Южной Америке при напряжении 120 В~ требуется выделенная линия 20 А. В Северной и Южной Америке при напряжении 240 В~ требуется выделенная линия 15 А.

† Опция 003, термостат с высокой скоростью нагрева 208 В~, использует блок 220 В~ с рабочим диапазоном 193–231 В~. В большинстве лабораторий используются 4-проводные линии, поэтому напряжение в розетках составляет 208 В~. Обязательно измерьте напряжение в розетке, предназначенной для подключения газового хроматографа.

‡ При использовании газовых хроматографов 6890 или 7890A не следует применять устройства защиты от электрических помех.

** Требуется изолированное заземление и выделенная розетка.

Теплоотдача

Таблица 3 содержит сведения для расчета дополнительной теплоотдачи оборудования (в BTU). Максимальное значение обозначает теплоотдачу при максимальной температуре нагреваемых зон.

Таблица 3 Теплоотдача

Термостат	Agilent серии 7890A и 6890	Серия 6850	Серия 5975
Стандартная плоскость термостата	7681 BTU/ч (максимум)	< 4800 BTU/ч (максимум)	3000 BTU/ч (с устройством сопряжения ГХ/МСД)
Плоскость термостата с повышенной скоростью нагрева (опции 002 и 003)	10,071 BTU/ч (максимум)	< 4800 BTU/ч (максимум)	3000 BTU/ч (с устройством сопряжения ГХ/МСД)

Условия окружающей среды

Использование ГХ/МСД в рекомендуемой среде обеспечивает оптимальную производительность и максимальный срок службы прибора. Для правильной конвекции нагретого воздуха и вентиляции вокруг прибора должно быть свободное место. Производительность прибора может снизиться под воздействием источников тепла и холода, например, обогревателей, систем кондиционирования воздуха или сквозняков. Информацию содержит Таблица 4.

Таблица 4 Условия окружающей среды для работы и хранения

Изделие	Режим	Рабочая температура	Рабочая влажность	Максимальная высота
Agilent серии 7890A и 6890	Стандартная плоскость термостата	20 ... 27 °C	50 ... 60 %	4 615 м
	Плоскость термостата с повышенной скоростью нагрева (опции 002 и 003)	20 ... 27 °C	50 ... 60 %	4 615 м
	Хранение	5 ... 40 °C	5 ... 95 %	
Серия 6850	Стандартная плоскость термостата	15 ... 35 °C	5 ... 95 %	4 615 м
	Плоскость термостата с повышенной скоростью нагрева (опции 002 и 003)	15 ... 35 °C	5 ... 95 %	4 615 м
	Хранение	5 ... 40 °C	5 ... 95 %	
Серия 5975	Работа	15 ... 35 °C	40 ... 80 %	4 615 м*
	Хранение	-20 ... 70 °C	0 ... 95 %	

* МСД 5975B VL: 2 300 м

Выбор газа

Таблица 5 содержит список газов, которые можно использовать с газовыми хроматографами Agilent и капиллярными колонками.

Таблица 5 Газы, допустимые для использования в ГХ Agilent

Тип детектора	Носитель	Предпочтение для поддувки	Альтернативный вариант	Детектор, анодная промывка или эталон
Захвата электронов (ДЗЭ)	Водород Гелий Азот* Аргон/метан*	Аргон/метан Аргон/метан Азот Аргон/метан	Азот Азот Аргон/метан Азот	Анодная промывка должна совпадать с поддувочным газом
Пламенный ионизационный (ПИД)	Водород Гелий Азот*	Азот Азот Азот	Гелий Гелий Гелий	Водород и воздух для детектора
Пламенный фотометрический (ПФД)	Водород Гелий Азот* Аргон*	Азот Азот Азот Азот		Водород и воздух для детектора
Азотно-фосфорный (АФД)	Гелий Азот*	Азот Азот	Гелий Гелий	Водород и воздух для детектора
Теплопроводный (ТД)	Водород Гелий Азот*	Должен совпадать с носителем и эталоном	Должен совпадать с носителем и эталоном	Эталон должен совпадать с носителем и поддувочным газом

* Не всегда подходит для использования в качестве газа-носителя для МСД.

Компания Agilent рекомендует использовать газ-носитель и газ-детектор, которые являются чистыми на 99,9995 %. Информацию содержит Таблица 6. В качестве воздуха необходимо использовать

нуль-газ или лучший. Компания Agilent также рекомендует использовать высококачественные ловушки для удаления углеводородов, воды и кислорода.

Таблица 6 Чистота газа-носителя и газа-реагента

Требования к газу-носителю и газу-реагенту	Чистота	Примечания
Гелий (носитель)	99,9995 %	Без углеводорода
Водород (носитель)	99,9995 %	Класс СФХ
Газ-реагент метан*	99,999 %	Исследовательский класс или СФХ
Газ-реагент изобутан†	99,99 %	Для измерительных приборов
Газ-реагент аммиак†	99,9995 %	Исследовательский класс или СФХ
Газ-реагент углекислый газ†	99,995 %	Класс СФХ

* Газ-реагент, необходимый для установки и проверки работоспособности, только МСД с химической ионизацией.

† Дополнительные газы-реагенты, только МСД с химической ионизацией

Подача газа

Для подачи газов в прибор используйте резервуары, внутреннюю систему распределения или генераторы газа. При использовании резервуаров требуются двухступенчатые регуляторы давления с бессальниковыми диафрагмами из нержавеющей стали. Для подключения ГХ/МСД к источникам газа требуются 1/8-дюймовые соединительные компоненты Swagelok. Разместите трубки/регуляторы подачи газа таким образом, чтобы для каждого газа был доступен один 1/8-дюймовый гнездовой разъем Swagelok.

Таблица 7 содержит сведения о минимальном и максимальном давлении при подаче для впускных каналов и детекторов, измеренное на верхних фитингах сзади прибора.

Таблица 7 Давление при подаче в ГХ/МСД, в кПа (psig)

	Тип детектора					**Тип впускного канала**				
	ПИД	**АФД**	**ТПД**	**ДЗЭ**	**ПФД**	**Разделение/без разделения 150 psi**	**Разделение/без разделения 100 psi**	**На колонке**	**Продувка с набивкой**	**ИПТИ**
Водород	240–690 (35–100)	240–690 (35–100)			310–690 (45–100)					
Воздух	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)			690–827 (100–120)					
Поддувочный газ	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)					
Эталонный газ			380–690 (55–100)							
Носитель (макс.)						1172 (170)	827 (120)	827 (120)	827 (120)	827 (120)
Носитель (мин.)						(20 psi) выше давления, используемого в методе				

Перевод единиц: 1 psi = 6,8947 кПа = 0,068947 бар = 0,068 атм

Замечания.

- При отсутствии опции 305 необходимо подготовить предварительно очищенную 1/8-дюймовую медную трубку и различные 1/8-дюймовые фитинги Swagelok для подключения ГХ к впускному каналу и источникам газа детектора.
- Для криогенного охлаждения жидким азотом (N_2) требуется 1/4-дюймовая изолированная медная трубка.
- Для криогенного охлаждения жидким углекислым газом (CO_2) требуется 1/8-дюймовая толстостенная трубка из нержавеющей стали.
- Для срабатывания клапана требуется отдельная подача сухого воздуха под давлением 380 кПа (55 psig).
- Не используйте жидкий герметик для резьбовых соединений при соединении фитингов. Не используйте хлорированный растворитель для очистки трубок и фитингов.

Таблица 8 содержит сведения о пределах скорости общего потока газа, подаваемого в МСД серии 5975.

Таблица 8 Пределы скорости общего потока газа для приборов серии 5975

Компонент	G3170A	G3171A	G3172A	G3174A
Насос высокого вакуума	Диффузионный	Стандартный турбо	Производительный турбо	Производительный турбо, ЭУ/ПХИ/ОХИ
Оптимальная скорость потока газа, мл/мин*	1,0	1,0	1,0–2,0	1,0–2,0
Рекомендуемая максимальная скорость потока газа, мл/мин	1,5	2,0	4,0	4,0
Максимальная скорость потока газа, мл/мин†	20	2,4	6,5	4,0
Максимальный ВД колонки	0,25 мм (30 м)	0,32 мм (30 м)	0,53 мм (30 м)	0,53 мм (30 м)

* Общая скорость потока газа в МСД: поток в колонке и поток газа-реагента (если применимо).

† Снизятся спектральные характеристики и чувствительность.

Таблица 9 содержит сведения о типичной скорости потоков при различном давлении в источниках газа-носителя и газа-реагента.

Таблица 9 Газ-носитель и газ-реагент прибора серии 5975

Требования к газу-носителю и газу-реагенту	Типичный диапазон давления	Типичная скорость потока (мл/мин)
Гелий (требуется) (колонка и разделенный поток)	От 345 до 552 кПа (от 50 до 80 psi)	20–50
Водород (необязательно)* (колонка и разделенный поток)	От 345 до 552 кПа (от 50 до 80 psi)	20–50
Газ-реагент метан (требуется для химической ионизации)	От 103 до 172 кПа (от 15 до 25 psi)	1–2
Газ-реагент изобутан (необязательно)	От 103 до 172 кПа (от 15 до 25 psi)	1–2
Газ-реагент аммиак (необязательно)	От 34 до 55 кПа (от 5 до 8 psi)	1–2
Газ-реагент углекислый газ (необязательно)	От 103 до 138 кПа (от 15 до 20 psi)	1–2

* В качестве газа-носителя можно использовать водородный газ, однако, приведенные характеристики относятся к гелию. Соблюдайте все меры предосторожности при обращении с водородом.

Другие факторы

Требования к вытяжной вентиляции для ГХ/МСД

Вентилируйте МСД внешним путем в здание через систему вентиляции с давлением окружающей среды (расстояние от системы вентиляции с разделением воздушной струи ГХ и форвакуумного насоса МСД не более 460 см) либо обеспечивайте вывод газа в вытяжной шкаф. Обратите внимание, что система вытяжной вентиляции не является частью системы управления микроклиматом здания, рециркулирующей воздух. Система вытяжной вентиляции должна соответствовать всем местным правилам безопасности и охраны окружающей среды. Обратитесь к специалисту по безопасности и охране окружающей среды.

В газовых хроматографах, использующих вытяжной дефлектор, вывод газа осуществляется со скоростью около 1,840 $м^3$/мин. При отсутствии дефлектора скорость вывода газа составляет приблизительно 2,8 $м^3$/мин. Выпускное отверстие дефлектора имеет диаметр 10 см.

Основные инструменты

К ГХ/МСД прилагается несколько основных инструментов и расходных материалов в зависимости от заказанного впускного канала и детектора. Ниже приведен общий список компонентов, прилагаемых к прибору.

Инструмент или расходный материал	Назначение
Ключи Torx T10 и T20	Снятие лотка. Снятие крышек для доступа к модулям контроля газа, ловушкам и пневматическим соединениям.
Отвертка с торцевой головкой 1/4"	Замена сопла ПИД.
Вставка для измерения скорости потока ПИД	Устранение неполадок с ПИД.
Резак колонки, керамический или алмазный	Установка колонки.
Тройник 1/8, Swagelok, латунь	Подключение источников газа.
Гайки и феррулы 1/8", Swagelok, латунь	Подключение источников газа.
Септа впускного канала в соответствии с типом	Уплотнитель впускного канала.
Вставка или лайнер впускного канала	Содержит пробу при испарении во впускном канале.
Шестигранная отвертка 1,5-мм и 2-мм	Обслуживание источника (демонтаж).
Сумка для инструментов	Хранение инструментов для ГХ и МС.
Ватные палочки	Очистка компонентов источника.
Ткань	Обеспечение чистоты поверхностей и компонентов.
Перчатки	Уменьшение загрязнения компонентов ГХ и МСД.
Воронка	Смена масла.
Гаечный ключ для шестигранной гайки, 5 мм	Снятие масляной пробки и винтов на ручке защитной перегородки.

Гарантия

Приведенная в этом документе информация предоставляется на условии «как есть» и может быть изменена без уведомления в следующих редакциях. В наибольшей степени, допускаемой применимым законодательством, компания Agilent отказывается от всех гарантий, явных или подразумеваемых, относительно данного документа и приведенной в нем информации, включая, но не ограничиваясь, подразумеваемую гарантию высоких коммерческих качеств и пригодности конкретным целям. Agilent не несет ответственности за ошибки в этом документе, а также за случайный или преднамеренный ущерб, полученный в связи с предоставлением, исполнением или использованием данного документа или любых приведенных в нем сведений. Если между компанией Agilent и пользователем заключено отдельное письменное соглашение, содержащее условия гарантии, которые связаны с приведенными в этом документе условиями и противоречат им, приоритетными будут условия гарантии, приведенные в отдельном соглашении.



Agilent Technologies

© Agilent Technologies, Inc. 2007

Издание 1-е, март 2007 г.

Отпечатано в США и Китае.



G3170-91025