

ИСП-ОЭС Agilent 5100

**Требования
к рабочему месту.
Руководство по
подготовке**



Agilent Technologies

Предупреждения

© Agilent Technologies, Inc.,
2014 г.

В соответствии с действующими в США и международными нормативно-правовыми актами по охране авторских прав никакая часть этого документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами (в том числе электронными средствами хранения и обработки информации), а также переведена на другой язык без предварительного письменного разрешения Agilent Technologies, Inc.

Каталожный номер руководства

G8010-98001

Редакция

Первая редакция, июнь 2014 г.

Напечатано в Малайзии

Agilent Technologies, Australia (M)
Pty Ltd
679 Springvale Road
Mulgrave, Victoria, 3170
Australia

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 руководства и приведенной в нем информации, включая, среди прочего, подразумеваемую гарантию высоких коммерческих качеств и пригодности для конкретных целей. Agilent не несет ответственности за ошибки в этом документе, а также за случайный или преднамеренный ущерб, полученный в связи с предоставлением, исполнением либо 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.

Лицензии на технологии

Оборудование и/или программное обеспечение, описанное в этом документе, предоставляется по лицензии. Его можно использовать или копировать только в соответствии с условиями лицензии.

Ограничение прав

Если программное обеспечение будет использоваться в целях исполнения контракта или субконтракта с правительственными организациями США, программное обеспечение поставляется и лицензируется как «коммерческое компьютерное программное обеспечение» согласно DFAR 252.227-7014 (июнь 1995 г.), как «коммерческий продукт» согласно FAR 2.101(a) или как «компьютерное программное обеспечение ограниченного использования» согласно FAR 52.227-19 (июнь 1987 г.) либо в соответствии с другими эквивалентными положениями и

условиями контракта с учреждением. Использование, копирование или распространение программного обеспечения должно осуществляться в соответствии с условиями стандартной коммерческой лицензии Agilent Technologies. Министерства (кроме министерства обороны), и правительственные организации США будут иметь ограниченные права согласно FAR 52.227-19(c)(1-2) (июнь 1987 г.). Пользователи из числа правительственных организаций США будут иметь ограниченные права согласно FAR 52.227-14 (июнь 1987 г.) или DFAR 252.227-7015 (b)(2) (ноябрь 1995 г.), в зависимости от того, что применимо по техническим спецификациям.

Предупреждения о безопасности

ВНИМАНИЕ

Надпись **ВНИМАНИЕ** предупреждает об опасности. Эта надпись предназначена для привлечения внимания к процедурам и приемам работы, несоблюдение или неправильное выполнение которых может привести к повреждению прибора или потере важных данных. Выполнение инструкций, следующих за надписью **ВНИМАНИЕ**, допустимо только при полном понимании и соблюдении указанных требований.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Надпись **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»** предупреждает об опасности. Эта надпись предназначена для привлечения внимания к процедурам и приемам работы, несоблюдение или неправильное выполнение которых может привести к серьезным травмам или летальному исходу. Выполнение инструкций, следующих за надписью **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»**, допустимо только при полном понимании и соблюдении всех указанных требований.

Запрос на установку

Все подготовительные мероприятия выполнены. Прошу организовать установку в кратчайшие сроки. Я понимаю, что если место установки не будет подготовлено в соответствии с прилагаемыми инструкциями, могут взиматься дополнительные платежи за установку.

Название компании: _____

Адрес компании: _____

Фамилия и имя: _____

Должность: _____

Телефон: _____

Предпочтительная дата установки: _____

Подпись: _____

Дата: _____

Контрольный перечень требований к подготовке рабочего места

Перед тем как запрашивать установку, следует удостовериться в соответствии рабочего места всем требованиям. В таблице ниже перечислены требования, которые должны быть выполнены. Завершив выполнение каждого из них, поставьте галочку в соответствующем поле. При приеме доставки следует обязательно сверить все коробки с соответствующей отгрузочной ведомостью.

Требования	<input checked="" type="checkbox"/>
Основное место установки соответствует всем применимым нормам по технике безопасности.	<input type="checkbox"/>
Температура в лаборатории поддерживается в диапазоне 15–30 °C.	<input type="checkbox"/>
В атмосфере лаборатории нет избыточного количества твердых частиц.	<input type="checkbox"/>
Установлена система воздушного охлаждения (если требуется).	<input type="checkbox"/>
Рабочий стол соответствует требованиям.	<input type="checkbox"/>
На лабораторном столе достаточно места для всех компонентов.	<input type="checkbox"/>
Стол способен выдержать вес системы.	<input type="checkbox"/>
Установлены персональный компьютер под управлением Microsoft Windows 7 Профессиональная (64-разрядная версия) с пакетом обновления 1 (SP1) и принтер (если приобретены отдельно).	<input type="checkbox"/>
Ширина входа в лабораторию составляет минимум 1050 мм — для переноса упакованного прибора, или 800 мм — для переноса прибора без упаковки.	<input type="checkbox"/>
Имеется соответствующая вытяжная система.	<input type="checkbox"/>
Имеются необходимые источники электропитания и розетки.	<input type="checkbox"/>
Установлены система подачи газа (с необходимым уровнем очистки), регулятор и линии подачи газа для аргона и всех дополнительных газов, использование которых разрешено.	<input type="checkbox"/>
Установлена система водяного охлаждения и циркуляции воды, а также подключено питание (если система приобретена не в компании Agilent).	<input type="checkbox"/>
Подготовлен контейнер, предназначенный для слива отработанных химических веществ.	<input type="checkbox"/>
Дополнительные устройства	
Система подготовки проб SPS 3	<input type="checkbox"/>
Набор для повышения эффективности SVS 2+	<input type="checkbox"/>
Приставка для генерации гидридов (VGA)	<input type="checkbox"/>
5-канальный перистальтический насос	<input type="checkbox"/>
Воздушный впускной фильтр	<input type="checkbox"/>
Внешний впускной адаптер	<input type="checkbox"/>
Многорежимная система ввода проб (MSIS)	<input type="checkbox"/>
Приставка для увлажнения аргона (ASA)	<input type="checkbox"/>

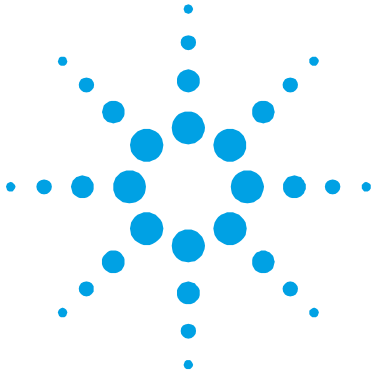
Содержание

Запрос на установку	3
Контрольный перечень требований к подготовке рабочего места	4
1. Техника безопасности и опасные факторы	9
Общие положения	9
Плазма	10
Тепло, дым и испарения	12
Опасность утечки сжатого газа	12
Опасность поражения электрическим током	13
Другие меры предосторожности	14
Предупреждающие обозначения	15
Соответствие стандарту CE	17
Электромагнитная совместимость	18
EN55011/CISPR11	18
ICES/NMB-001	19
Декларация об электромагнитной совместимости класса А Южной Кореи	19
2. Введение	21
Инструкции по установке	21
3. Лабораторная среда	23
Условия окружающей среды	23
Категория установки	23

Уровень загрязнения	23
Контроль температуры	24
Чистота	24
Подача воздуха для охлаждения прибора	25
Рабочее место	26
Расположение	27
Требования к ПК	30
4. Сведения об условиях поставки прибора	31
Внутренние маршруты перемещения	31
Страхование после доставки	33
Вес и размеры	33
Повреждение при доставке	34
Требования к защите от сейсмических воздействий	35
5. Лабораторное помещение	37
Вытяжная система	37
Вытяжная система Agilent	38
Источники электропитания	42
Требования к электроэнергии	43
Требования относительно однофазной цепи	43
Штепсели и шнуры питания	44
Другие типы подключения	44
Прерыватель электроцепи	44
Системы подачи газа	45
Инструкции относительно баллонов для хранения	47
Система водяного охлаждения	49

Расположение	50
Контейнер для отработанных жидкостей	51
Инструкции по установке программного обеспечения	52
6. Дополнительные устройства и варианты эксплуатации	53
Система подготовки проб (SPS 3)	53
Условия окружающей среды	53
Набор для повышения эффективности SVS 2+	54
5-канальный перистальтический насос	54
Внешний впускной адаптер	55
Приставка для генерации гидридов (VGA): рекомендуемые газы	55
Многорежимная система ввода проб (MSIS)	55
Приставка для увлажнения аргона (ASA)	56
Приложение А: Шнуры питания	57

Эта страница намеренно оставлена пустой.



1. Техника безопасности и опасные факторы

Общие положения	9
Плазма	10
Тепло, дым и испарения	12
Опасность утечки сжатого газа	12
Опасность поражения электрическим током	13
Другие меры предосторожности	14
Предупреждающие обозначения	15
Соответствие стандарту CE	17
Электромагнитная совместимость	18

Общие положения

Эксплуатация оптического-эмиссионного спектрометра с индуктивно связанной плазмой (ИСП-ОЭС) Agilent 5100 предполагает использование сжатых газов, радиочастотной энергии при высоком напряжении и опасных материалов, в том числе коррозионных веществ и легковоспламеняющихся жидкостей. Неаккуратное, ненадлежащее или неквалифицированное использование спектрометра или применяемых в нем химических веществ может привести к смертельному исходу или тяжелым травмам сотрудников и/или к серьезным повреждениям оборудования и имущества. Данный прибор должны использовать только обученные специалисты.

Спектрометр оснащен системами блокировки и крышками, предназначенными для предотвращения случайного контакта с какими-либо потенциально опасными веществами. Если прибор используется каким-либо способом, не оговоренным компанией Agilent, то защита, предусмотренная в приборе, может быть нарушена. Рекомендуется разработать приемы безопасной работы, не зависящие от правильного функционирования систем блокировки. Важным условием является сохранение целостности крышек и систем блокировки, отсутствие повреждений на них и недопущение обхода блокирующих функций прибора.

Ниже приведены рекомендации по технике безопасности, которые помогут обеспечить безопасную эксплуатацию прибора. Внимательно прочитайте каждый раздел перед началом работы с прибором и *всегда* при использовании спектрометра соблюдайте указанные рекомендации по технике безопасности.

Плазма

Плазма имеет очень высокую температуру (около 7500°C) и является источником радиочастотного (РЧ) и ультрафиолетового (УФ) излучения на опасном уровне. Катушка индуктивности работает при напряжении 1500 В RMS и частоте около 27 МГц. Прямое воздействие РЧ и УФ излучения может вызвать серьезные повреждения кожи и катаракту глаз, а близкий контакт с генерируемой плазмой способен привести к тяжелым ожогам кожи и электрическому разряду с отбрасыванием на значительное расстояние и риском смерти, сильного поражения током или подкожных ожогов.

Плазму *запрещается* включать, если не выполняются следующие условия:

- дверца отсека плазмы закрыта, а поворотная ручка защелкнута до конца;
- пространство над вытяжной трубой и каналом подачи воздуха свободно от каких-либо объектов.

Отсек горелки оснащен изолирующей защитой, которая снижает УФ-, видимое и РЧ-излучение до безопасного уровня, при этом не затрудняя доступ к горелке и не препятствуя ее установке и обзору. В спектрометре предусмотрена система блокировки, которая гасит плазму в случаях, когда прекращено электропитание от сети либо не замкнута ручка на дверце отсека горелки или ручка загрузчика горелки. *Не* пытайтесь действовать в обход системы блокировки.

Перед тем как открыть отсек горелки, следует *обязательно* погасить плазму, нажав на клавиатуре одновременно клавиши SHIFT и F5 или щелкнув значок «Плазма — выкл.» на панели инструментов в программе ICP Expert.

После выключения плазмы в течение некоторого времени (до пяти минут) сохраняется высокая температура горелки и пространства вокруг нее. Прикосновение к недостаточно остывшей горелке может привести к образованию ожогов. Приступайте к работе в этой области только после того, как горелка и ее отсек охладятся, либо используйте термостойкие перчатки.

Структура системы горения плазмы тщательно продумана для обеспечения безопасной и эффективной работы при использовании горелок и связанных с ними компонентов, соответствующих конструкторским критериям компании Agilent. Использование неодобрённых компонентов в отсеке плазмы может привести к неполадкам в работе системы и/или сделать ее опасной. Кроме того, в этом случае возможно аннулирование гарантии на прибор. Используйте только горелки и компоненты, предоставленные или разрешенные к применению компанией Agilent.

Тепло, дым и испарения

Тепло, озон, дым и испарения, выделяемые плазмой, могут представлять опасность и должны выводиться из прибора посредством вытяжной системы. Убедитесь в наличии вытяжной системы соответствующего типа (см. стр. 38). В системе должна быть предусмотрена внешняя вентиляция, которая соответствует требованиям местного законодательства и осуществляется только за пределами здания. Регулярно проверяйте вытяжную систему с помощью теста на задымление, чтобы убедиться в ее работоспособности. Вытяжной вентилятор всегда следует включать до поджигания плазмы.

Опасность утечки сжатого газа

Все сжатые газы (в отличие от воздуха) могут представлять опасность при утечке в атмосферу. Опасными могут быть даже незначительные утечки в системах подачи газа. Любая утечка (за исключением воздуха и кислорода) может привести к уменьшению доли кислорода в атмосфере и, как следствие, к удушью. С целью предотвращения скопления газов место хранения баллонов и область вокруг прибора должны надлежащим образом проветриваться.

Хранение и использование газовых баллонов должно строго соответствовать местным нормативам и правилам по технике безопасности. Баллоны следует использовать и хранить только в вертикальном положении, фиксируя на неподвижной подставке или надлежащим образом смонтированной стойке. При перемещении баллоны должны быть закреплены на тележке правильной конструкции.

Используйте только сертифицированные редукторы, регуляторы и соединители для шлангов (см. инструкции поставщика газа). Храните газовые баллоны охлажденными и с применением надлежащей маркировки. (Все баллоны оборудованы ограничителем давления, который отключится и освободит баллон от содержимого в случае, если вследствие избыточной температуры внутреннее давление поднимется выше безопасного предельного значения.) Перед тем как подключить баллон к прибору, убедитесь, что используется нужный баллон.

В качестве основного газа в спектрометре используется аргон, являющийся проводящим газом для плазмы. Аргон или азот можно использовать как газ продувки полихроматора. Для будущих функций и дополнительных устройств могут потребоваться другие газы. При работе со спектрометром используйте только газы, предназначенные для измерительных приборов.

При работе с криогенными газами (например, жидкими аргонном) используйте защитную одежду и перчатки, чтобы избежать серьезных ожогов.

Опасность поражения электрическим током

Система спектрометра и ряд его дополнительных устройств содержат электрические цепи, устройства и компоненты, работающие при опасном напряжении. Контакт с этими цепями, устройствами и компонентами может привести к смерти, серьезной травме или болезненному поражению электрическим током. Если не указано иное, открывать панели и крышки, закрепленные с помощью винтов на спектрометре и дополнительных устройствах, должны *только* инженеры по обслуживанию, подготовленные, обученные или сертифицированные компанией Agilent. Чтобы определить компоненты, доступ к которым разрешен оператору, см. руководства или этикетки, поставляемые с персональным компьютером (ПК), монитором, принтером и системой водяного охлаждения.

При подключении ИСП-ОЭС Agilent 5100 к источнику питания без защитного заземляющего контакта возникает опасность поражения током оператора и угроза повреждения прибора. Если нарушено защитное заземление внутри или вне ИСП-ОЭС Agilent 5100 либо отсутствует заземление шнура питания, также возникает опасность поражения током оператора и угроза повреждения прибора.

Другие меры предосторожности

Работа с системой спектрометра и его дополнительными устройствами может предполагать использование легковоспламеняющихся, коррозионных, токсичных или по-другому опасных материалов, растворителей и растворов. Небрежное, неправильное или неквалифицированное использование подобных материалов, растворителей и растворов может повлечь за собой возникновение угрозы взрыва, химических ожогов, воспламенения, отравления токсичными веществами и прочих опасностей, приводящих к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования. Выполняйте все надлежащие меры предосторожности, в том числе используйте лабораторные халаты, защитные очки и другие необходимые средства индивидуальной защиты. Утилизация отходов должна выполняться в соответствии с местными регулятивными требованиями.

Эксплуатация ИСП-ОЭС предполагает анализ растворов, приготовленных или обработанных с использованием кислотных веществ, или (в некоторых случаях) проб, подготовленных с применением органических растворителей.

Если относительно какой-либо жидкости есть сомнения, ее следует использовать только после того, как производитель подтвердит ее безопасность.

Концентрация кислоты в анализируемой пробе зависит от примененной процедуры обработки и типов кислотных растворов. Работая с прибором, следует помнить об опасностях, связанных с кислотными растворами, которые были использованы при подготовке пробы, и выполнять все надлежащие меры предосторожности, в том числе надевать лабораторные халаты, защитные очки и другие необходимые средства индивидуальной защиты. Утилизация кислотных растворов должна выполняться в соответствии с местными регулятивными требованиями.

Тип, летучесть и концентрация органических растворителей, которые были использованы при создании анализируемой пробы, зависят от конкретного растворителя и процедуры подготовки пробы. Работая с прибором, следует помнить об опасностях, связанных с органическими растворителями, которые были использованы при подготовке пробы, и выполнять все предусмотренные меры предосторожности, в том числе обеспечить надлежащую вентиляцию во время эксплуатации, а также надевать лабораторные халаты, защитные очки и другие необходимые средства индивидуальной защиты. Утилизация органических веществ должна выполняться в соответствии с местными регулятивными требованиями.

Необходимо обеспечить беспрепятственный приток воздуха к охлаждающим вентиляторам в спектрометре и его дополнительных устройствах. Вентиляционные решетки в спектрометре и дополнительных устройствах не должны быть загромождены. Конкретные требования к вентиляции см. в руководствах, поставляемых с ПК, монитором, принтером и системой водяного охлаждения.

Повышенную осторожность следует проявлять при работе со стеклянными и кварцевыми деталями во избежание их поломки и порезов осколками. Это особенно важно при присоединении пластиковых трубок к распылителю, при установке распылителя в распылительной камере и при удалении или замене частей поврежденной горелки.

Спектрометр весит приблизительно 106 кг. Во избежание травм и повреждения прибора или другого имущества при перемещении прибора всегда используйте соответствующее механическое подъемное устройство.

Используйте для прибора только запасные части, поставляемые компанией Agilent.

Работать с прибором должны только обученные операторы.

Предупреждающие обозначения

Далее приводится список обозначений, используемых вместе с предупреждениями на спектрометре. Также указывается опасность, которую они описывают. Начало текста предупреждения обозначается предупреждающим знаком.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Треугольный знак, обозначающий предупреждение. Символы, которые могут размещаться вместе с предупреждениями в документации или на самом приборе, имеют следующие значения.



Разбитое стекло



Химическая опасность



Удар электрическим током



Угроза очень низкой температуры



Опасность для глаз



Опасность возгорания



*Большая масса
(опасность для рук)*



*Высокая температура
поверхности*



Токсичные газы











РЧ-излучение



На предупреждающих этикетках, размещенных на приборе, может использоваться следующий знак. Он указывает на необходимость ознакомления с правильным порядком действий, упомянутых на предупреждающей этикетке, в описании соответствующей операции или в руководстве по обслуживанию.

Для справки на приборе имеются следующие символы.

	Электропитание включено
	Электропитание выключено
	Однофазный переменный ток
	Защитный зажим заземления.
	Разъем для дополнительного последовательного кабеля Agilent
	Разъем для кабеля локальной сети Ethernet
	Разъем для дополнительного USB-кабеля Agilent
	Обозначение правильного направления потока для газового фильтра

Соответствие стандарту CE

Прибор ИСП-ОЭС Agilent 5100 разработан в соответствии с требованиями Директивы об электромагнитной совместимости (ЭМС) и Директивы о машинном оборудовании ЕС. Компания Agilent подтвердила, что каждый ее продукт отвечает требованиям связанных директив, протестировав опытный экземпляр на соответствие европейским стандартам (EN).

Соответствие продукта указанным директивам подтверждается:

- маркировкой CE, нанесенной на заднюю панель продукта;
- пакетом документации, которая входит в комплект поставки продукта и содержит копию декларации соответствия. Декларация соответствия — это официальная декларация компании Agilent о том, что продукт соответствует перечисленным выше директивам и стандартам EN, по которым он был протестирован.

Электромагнитная совместимость

EN55011/CISPR11

Промышленное, научное и медицинское (ISM) оборудование группы 1: к группе 1 относится все оборудование ISM, в котором специально вырабатывается и/или используется гальванически связанная энергия радиоизлучения, необходимая для внутреннего функционирования самого оборудования.

Оборудование класса А — это оборудование, пригодное для применения во всех учреждениях, кроме жилых домов, а также помещений, непосредственно подключенных к сети питания низкого напряжения, которая питает здания, используемые как жилье.

Это устройство соответствует требованиям CISPR11, группа 1, класс А, как профессиональное оборудование, излучающее в электромагнитном диапазоне. Поэтому при обеспечении электромагнитной совместимости в других средах могут возникнуть трудности в связи с проводимыми и излучаемыми помехами.

Прибор необходимо эксплуатировать в соответствии с двумя указанными ниже условиями.

- 1 Прибор не должен быть источником вредных помех.
- 2 Прибор не должен быть подвержен влиянию любых помех, в том числе способных вызвать нежелательные эффекты.

Если данное оборудование является источником вредных помех для телевизионного и радиосигнала, т. е. при отключении прибора помехи пропадают, попробуйте выполнить следующие действия.

- 1 Переставьте радиоприемник или антенну в другое место.

- 2 Переместите прибор дальше от радиоприемника или телевизора.
- 3 Подключите прибор к другой электрической розетке, чтобы прибор и радиоприемник или телевизор работали от разных электрических цепей.
- 4 Убедитесь, что все периферийные устройства также сертифицированы.
- 5 Убедитесь, что прибор подключен к периферийным устройствам с помощью подходящих кабелей.
- 6 Обратитесь за помощью к дилеру, в компанию Agilent Technologies или опытному техническому специалисту.

Изменения или модификация без специального разрешения компании Agilent Technologies могут привести к лишению прав пользователя на эксплуатацию данного оборудования.

ICES/NMB-001

Это устройство ISM соответствует канадскому стандарту ICES-001.

Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Декларация об электромагнитной совместимости класса А Южной Кореи

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

Это оборудование принадлежит к классу А. Оно подходит для профессионального использования и предназначено для использования в электромагнитных средах вне дома.

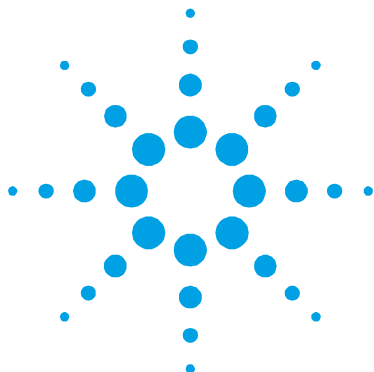
이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주

의하시기 바라 며 , 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다 .



Если все требования к безопасности выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: «Основное место установки соответствует всем применимым нормам по технике безопасности».

Эта страница намеренно оставлена пустой.



2. Введение

Инструкции по установке

21

Данный документ содержит сведения, необходимые для правильной подготовки места установки системы ИСП-ОЭС Agilent 5100.

По окончании подготовки места установки заполните контрольный перечень на странице 4 (исключая неприменимые пункты) и отправьте его местному представителю компании Agilent или специалистам Agilent по обслуживанию и продажам. Сразу после получения специалисты или представитель компании Agilent свяжутся с вами, чтобы запланировать удобное время установки.

В случае возникновения трудностей при подготовке к установке, а также для получения сведений об учебных курсах для операторов обратитесь к торговому представителю или сервис-инженеру компании Agilent.

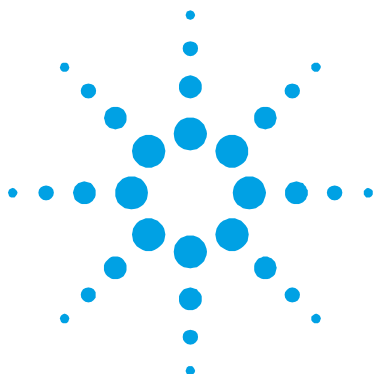
Инструкции по установке

Следует выделить минимум один день для установки системы ИСП-ОЭС Agilent 5100 сервис-инженером компании Agilent.

Процесс установки включает в себя следующие этапы.

- Установка спектрометра
- Подключение водяного охладителя
- Установка и регистрация программного обеспечения прибора
- Установка дополнительных устройств
- Проверка производительности при установке прибора
- Базовое обучение заказчика
- Обзор операций обслуживания

Эта страница намеренно оставлена пустой.



3. Лабораторная среда

Условия окружающей среды	23
Рабочее место	26
Требования к ПК	30

Условия окружающей среды

Прибор ИСП-ОЭС Agilent 5100 предназначен *только* для использования внутри помещений и относится к классу оборудования I.

Категория установки

Категория установки — II в соответствии со стандартом IEC61010-1. Категория установки предполагает регулирование выдерживаемого импульсного напряжения. Она также называется «категорией перенапряжения». К категории II относятся электрические приборы с номинальным напряжением питания до 300 В.

Уровень загрязнения

Уровень загрязнения — 2 в соответствии со стандартом IEC61010-1. Уровень загрязнения определяет степень накопления твердого, жидкого или газообразного вещества, разрушающего диэлектрическую прочность. К категории 2 относится нормальная атмосфера внутри помещения, в которой встречаются только непроводящие загрязнения.

Таблица 1. Условия окружающей среды, подходящие для приборов ИСП-ОЭС 5100

Состояние прибора	Высота	Температура (°C)	Влажность (% относит. влажн.) без конденсации
Бездействие (хранение)	0–3000 м	5–60	15–85
Эксплуатация согласно характеристикам	0–3000 м	15–30	20–80

Контроль температуры

Для контроля условий окружающей среды настоятельно рекомендуется использовать кондиционирование воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для достижения оптимальной производительности при анализе рекомендуется поддерживать температуру окружающей среды в лаборатории на уровне 20–25 °C и не допускать колебания, выходящие за пределы ± 2 °C, в течение всего рабочего дня.

Большая часть тепла, вырабатываемого системой, — 2900 ватт (Дж/с) или 10 440 кДж/ч (9895 БТЕ/ч) — выводится за пределы лаборатории через вытяжную систему.

Водяной охладитель вырабатывает тепло на уровне около 1000 ватт (Дж/с) или 3600 кДж/ч (3412 БТЕ/ч).



Если все требования к температуре выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: «Температура в лаборатории поддерживается в диапазоне 15–30 °C».

Чистота

В месте эксплуатации системы ИСП-ОЭС Agilent 5100 *не должно быть сквозняков, коррозионных сред и вибраций*, при этом атмосфера должна быть свободна от пыли и повышенной влажности.

Зоны для подготовки проб и хранения материалов следует располагать в отдельном помещении.

Уровень запыленности не должен превышать 36 000 000 частиц (размером 0,5 микрона и выше) на кубический метр воздуха. Это соответствует состоянию очень чистого рабочего помещения.



Если все требования к чистоте выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: «В атмосфере лаборатории нет избыточного количества твердых частиц».

Подача воздуха для охлаждения прибора

Для охлаждения прибора ИСП-ОЭС Agilent 5100 требуется *чистый сухой воздух, не вызывающий коррозию*. Он подается в прибор через вентиляционное отверстие, расположенное в верхней передней части корпуса. Вентиляционное отверстие оборудовано пылеулавливающим фильтром, который задерживает твердые частицы, попадающие из окружающей среды.

Система подачи воздуха используется для охлаждения РЧ-генератора и электронных компонентов прибора. Некоторые из узлов содержат детали, подверженные коррозии. Подача охлаждающего воздуха, который содержит высокий уровень кислотных паров или других коррозионных веществ, может вызвать повреждение прибора.

Поскольку некоторые аналитические операции могут привести к коррозии, в средах с высоким содержанием коррозионных материалов рекомендуется установить внешнюю систему подачи охлаждающего воздуха (приточную вентиляцию).

Настоятельно рекомендуется подавать охлаждающий воздух из экологически контролируемой области, изолированной от выбросов прибора и любых других участков, где хранятся или используются коррозионные материалы. Запрещается подавать влажный теплый воздух в прибор, находящийся в охлажденной лабораторной среде.

Внешняя система воздушного охлаждения, содержащая вытяжку, вентилятор и трубопровод, должна обеспечивать минимальную скорость входящего в прибор потока на уровне 4 м³/мин при использовании комплекта внешнего впускного адаптера (G8010-68002). Трубопровод должен быть устойчив к огню и коррозии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если требуется использовать внешнюю систему подачи охлаждающего воздуха, вместе с прибором следует заказать воздухоприемное приспособление.



Если все требования к охлаждению прибора воздухом выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: «Установлена система воздушного охлаждения».

Рабочее место

ИСП-ОЭС Agilent 5100 — это прибор для точных оптических измерений. Рабочее место должно быть защищено от вибраций и иметь устойчивую и крепкую поверхность, способную выдержать полную массу оборудования. Поверхность рабочего стола должна быть достаточно вместительной для свободной циркуляции воздуха между основным прибором и каждым из его дополнительных устройств.

Сведения, указанные в таблице масс и размеров, помогут упростить процесс планирования. В качестве рабочего места для системы спектрометра могут использоваться передвижные или полустационарные тележки, в которых потребуется *зафиксировать* колеса. На тележке можно установить дополнительные устройства, например автоматический пробоотборник системы подготовки проб (SPS), компьютер и принтер. В компании Agilent можно приобрести тележку, специально предназначенную для размещения системы SPS.

Чтобы избежать повреждений из-за разлива используемых проб, верхнюю поверхность стола с прибором следует накрыть материалом, устойчивым к коррозии и непроницаемым для разлившихся жидкостей. В целом для обеспечения удобства в работе и беспрепятственного доступа к системе ввода проб прибора компания Agilent рекомендует использовать рабочий стол высотой примерно 900 мм. См. Рис. 1.

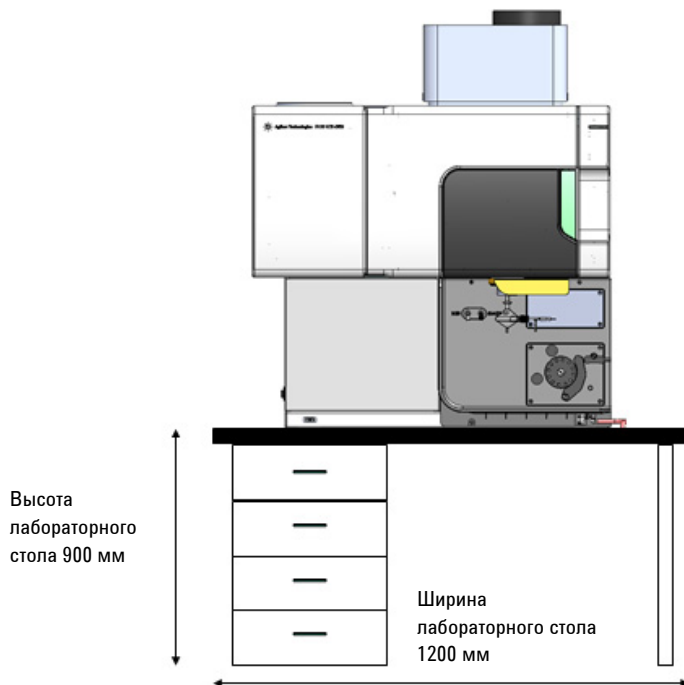


Рис. 1. Место эксплуатации прибора

Расположение

Рабочий стол должен быть расположен так, чтобы с каждой его стороны можно было беспрепятственно выполнять обслуживание.

При размещении оборудования следует обеспечить возможность быстрого доступа к переключателю питания и возможность отключения шнура питания на левой стороне прибора. Для обслуживания и технических работ необходимо оставить не менее 400 мм свободного пространства по бокам спектрометра и около 30 мм сзади прибора. Чтобы обеспечить беспрепятственный доступ к переключателю электропитания в любой момент времени, оставьте достаточно места перед прибором и с его левой стороны.

Не следует располагать систему ИСП-ОЭС 5100 близко к входной двери, окну или какой-либо другой области, где сквозняки могут вызывать колебания температуры.

Лабораторная среда

На схемах ниже показаны относительные размеры основного прибора, а также свободное пространство, необходимое для обслуживания. Эти размеры следует учесть при подготовке к установке спектрометра.

Место для рабочего стола можно выбрать в зависимости от положения вытяжной трубы, через которую должны выводиться дым и испарения из отсека проб спектрометра (см. раздел 4).



Рис. 2. Вид прибора спереди

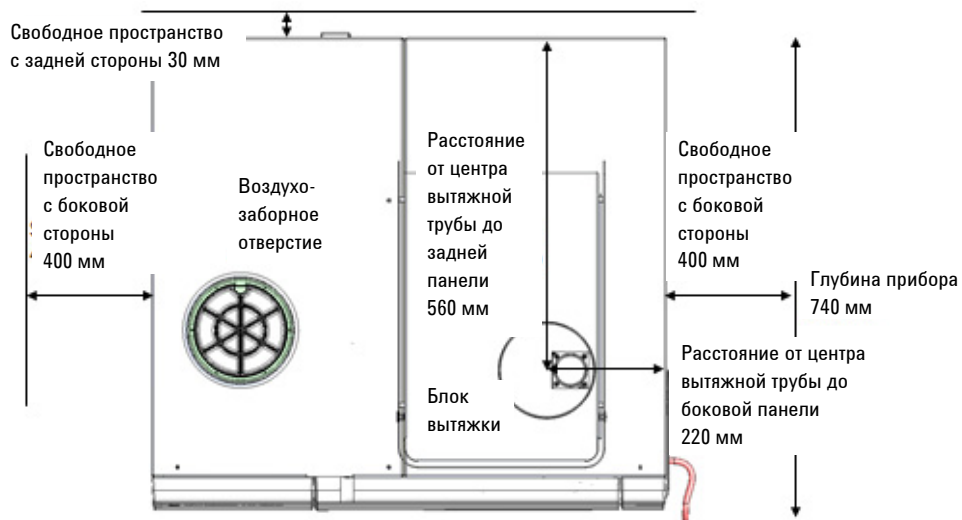


Рис. 3. Вид прибора сверху

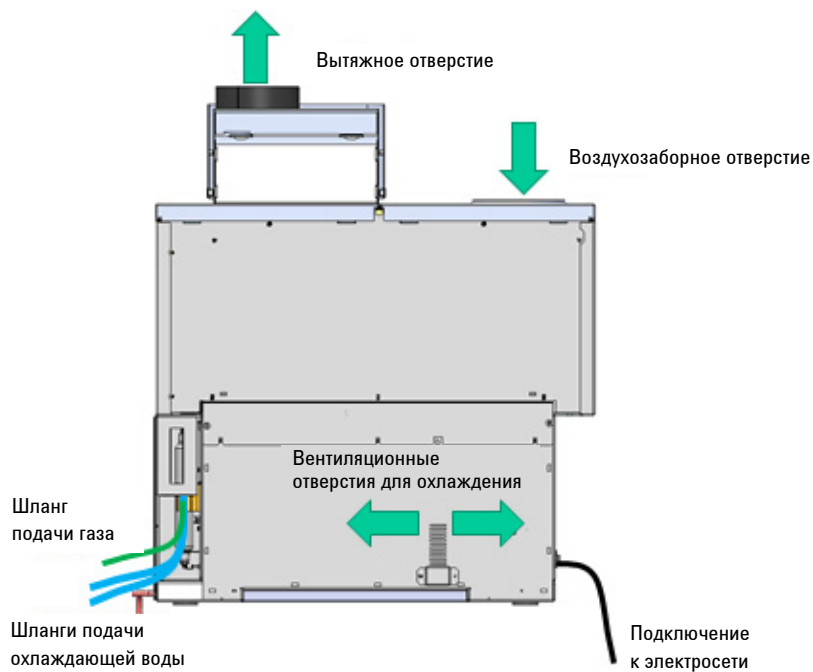


Рис. 4. Вид прибора сзади

Лабораторная среда

- ☒ Если все требования к размещению и вибрации рабочего стола выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«Рабочий стол соответствует требованиям»*.
- ☒ Если все требования к пространству на лабораторном столе выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«На лабораторном столе достаточно места для всех компонентов»*.
- ☒ Если все требования к прочности стола выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«Стол способен выдержать вес системы»*. Сведения о весе и размерах см. на стр. 33.

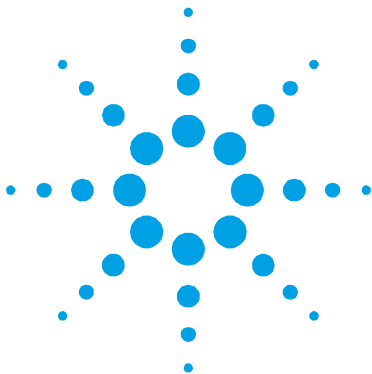
Требования к ПК

Минимальная конфигурация соответствует абсолютному минимуму оборудования, на котором может работать программное обеспечение. Такая конфигурация ПК может отсутствовать в продаже, и вы можете выбрать для использования уже имеющийся компьютер. Рекомендуемая конфигурация представляет собой требования, которые стоит учесть при покупке нового компьютера.

Таблица 2. Требования к ПК

Минимальные	Рекомендуемые
64-разрядный (x86) четырехъядерный процессор с тактовой частотой 2 ГГц или выше	64-разрядный (x86) четырехъядерный процессор тактовой частотой 3,2 ГГц или выше
4 ГБ системной памяти	4 ГБ системной памяти
Жесткий диск емкостью 120 ГБ, минимум 15 ГБ свободного пространства	Жесткий диск емкостью 500 ГБ
Дисковод DVD-ROM	Дисковод DVD-ROM
Экран с разрешением 1280x768 и плотностью 96 точек на дюйм	22-дюймовый экран с минимальным разрешением 1920x1080 и плотностью 96 точек на дюйм
Порт Ethernet	Порт Ethernet
2 порта USB 2.0	4 порта USB 3.0 6 портов USB 2.0
64-разрядная ОС Windows 7 Профессиональная	64-разрядная ОС Windows 7 Профессиональная

Вместо перечисленного выше оборудования можно использовать компьютерные компоненты, имеющие улучшенные параметры, например тип процессора, объем памяти, размер и разрешение экрана, версия ОС.



4. Сведения об условиях поставки прибора

Внутренние маршруты перемещения	31
Страхование после доставки	33
Вес и размеры	33
Повреждение при доставке	34
Требования к защите от сейсмических воздействий	35

Как правило, приборы ИСП-ОЭС Agilent 5100 продаются на условиях поставки «СІР», при которых транспортировка товара и страховка после погрузки на борт транспортного средства оплачивается заказчиком до места прибытия груза. Учитывая размер и характеристики спектрометра, для его транспортировки от места отгрузки к площадке окончательного размещения в лаборатории рекомендуется использовать услуги третьих лиц. Местные подразделения компании Agilent по обслуживанию и продажам могут помочь в выборе компании, специализирующейся на транспортировке приборов для точных научных измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ Сервис-инженер Agilent может приступить к установке только после того, как прибор будет размещен на рабочем столе, где планируется его использовать.

Внутренние маршруты перемещения

Необходимо тщательно продумать внутренние маршруты перемещения. Свободное пространство для перемещений по вертикали, горизонтали и при поворотах следует рассчитать на основе размеров транспортной тары спектрометра, которая является самым большим компонентом в любой поставке системы.

Сведения об условиях поставки прибора

Сведения о минимальных требованиях к пространству при поворотах и к ширине дверных проемов при переносе спектрометра в транспортной таре см. в разделе Рис. 5.



Транспортная тара прибора 5100

Особое внимание следует уделить освобождению дверных проемов на пути перемещения прибора в лабораторию. Возможно, при расчете необходимого пространства при поворотах и перемещении через дверные проемы потребуется учесть используемое грузоподъемное устройство, например автопогрузчик с вилочатым захватом или тележку для перевозки поддонов.

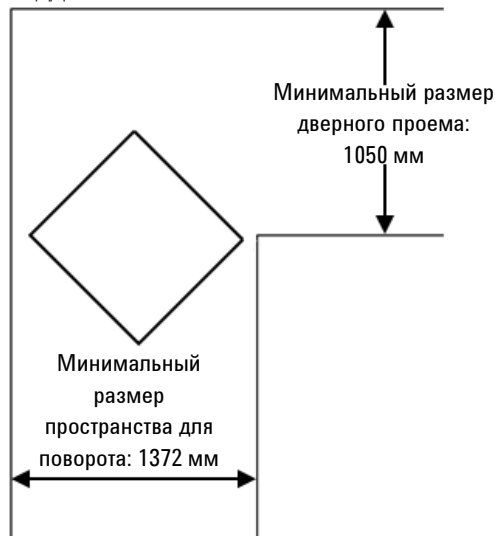


Рис. 5. Максимальные требования к пространству при перемещении прибора в транспортной таре



Если все требования к внутренним маршрутам перемещения выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: «Ширина входа в лабораторию составляет минимум 1050 мм — для переноса упакованного прибора, или 800 мм — для переноса прибора без упаковки».

Страхование после доставки

Так как ответственность перевозчика после доставки прибора прекращается, компания Agilent рекомендует его владельцу заключить отдельный договор страхования, распространяющийся на транспортировку товара из пункта доставки к месту установки. Пункт доставки зависит от выбора перевозчика, способа доставки и, в некоторых случаях, от условий продажи. Некоторые транспортные компании доставляют товар только в собственный центр распределения, в то время как другие могут перевезти его к фактическому месту установки.

Вес и размеры

Таблица 2. Вес и размеры

Компонент системы	Ширина	Глубина	Высота	Вес
Прибор ИСП-ОЭС Agilent 5100	800 мм	740 мм	940 мм	106 кг
Размеры при доставке	998 мм	940 мм	1290 мм	180 кг
Персональный компьютер (стандартная конфигурация)	450 мм	770 мм	520 мм	(не применимо)
Принтер (стандартная конфигурация)	500 мм	650 мм	200 мм	(не применимо)
Система водяного охлаждения Водяной охладитель Agilent G8481A	368 мм	702 мм	575 мм	82 кг
SPS 3	490 мм	285 мм	510 мм	15 кг
Размеры при доставке	760 мм	500 мм	840 мм	31 кг
Тележка для SPS 3	580 мм	412 мм	400 мм	
SVS 2 Plus	54 мм	110 мм	177 мм	620 кг
Размеры при доставке	400 мм	370 мм	250 мм	4 кг

Сведения об условиях поставки прибора

Скоростной насос для SVS 2+	122 мм	170 мм	97 мм	0,96 кг
Приставка для генерации гидридов (VGA) (с учетом монтажной скобы)	385 мм	340 мм	195 мм	6 кг
Размеры при доставке	490 мм	490 мм	320 мм	10 кг

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Большая масса

Масса ИСП-ОЭС Agilent 5100 составляет примерно 106 кг. Чтобы избежать травм персонала и повреждения оборудования, при перемещении прибора всегда используйте автопогрузчик с вилочным захватом или другое подходящее погрузочное устройство.

Повреждение при доставке

Повреждение при доставке может быть очевидным или скрытым, однако в любом случае транспортная компания признает его, только если оно будет зарегистрировано в соответствии с условиями соглашения этой компании. При возникновении каких-либо претензий, связанных с повреждением во время доставки, действуют следующие общие правила.

- Перед тем как принять доставленный товар, осмотрите упаковки на наличие признаков очевидного повреждения. Характер всех очевидных повреждений должен быть отражен в транспортной накладной компании-перевозчика, после чего ее представитель должен поставить на документе свою подпись.
- В течение периода времени, указанного в условиях и положениях о перевозке товара, должен быть проведен дополнительный осмотр для выявления скрытых повреждений. Если на данном этапе обнаруживается какое-либо повреждение, необходимо уведомить компанию-перевозчика в письменном виде и оставить без изменений упаковочные материалы с целью проведения последующего осмотра представителем компании-перевозчика.
- Копию отчета обо всех повреждениях необходимо передать в подразделение компании Agilent по продажам, которое занимается поставками оборудования.

Системы ИСП-ОЭС Agilent 5100 имеют прочную конструкцию, а упаковка разработана таким образом, чтобы предотвращать повреждения. Необходимо помнить о том, что содержимое упаковочной тары является частью системы точных измерений, поэтому со всеми упаковками следует обращаться соответствующим образом. При транспортировке следует избегать резких толчков и ударов, а также запрещается без надобности переворачивать или наклонять коробки. Как правило, на транспортировочных коробках имеются специальные обозначения, указывающие на их надлежащую ориентацию в пространстве.

Требования к защите от сейсмических воздействий

При необходимости вставьте в монтажные слоты фиксирующие скобы, сделайте соответствующие отверстия в столе и закрепите скобы винтами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Скобы для защиты от сейсмических воздействий не поставляются компанией Agilent. Их наличие необходимо обеспечить самостоятельно.

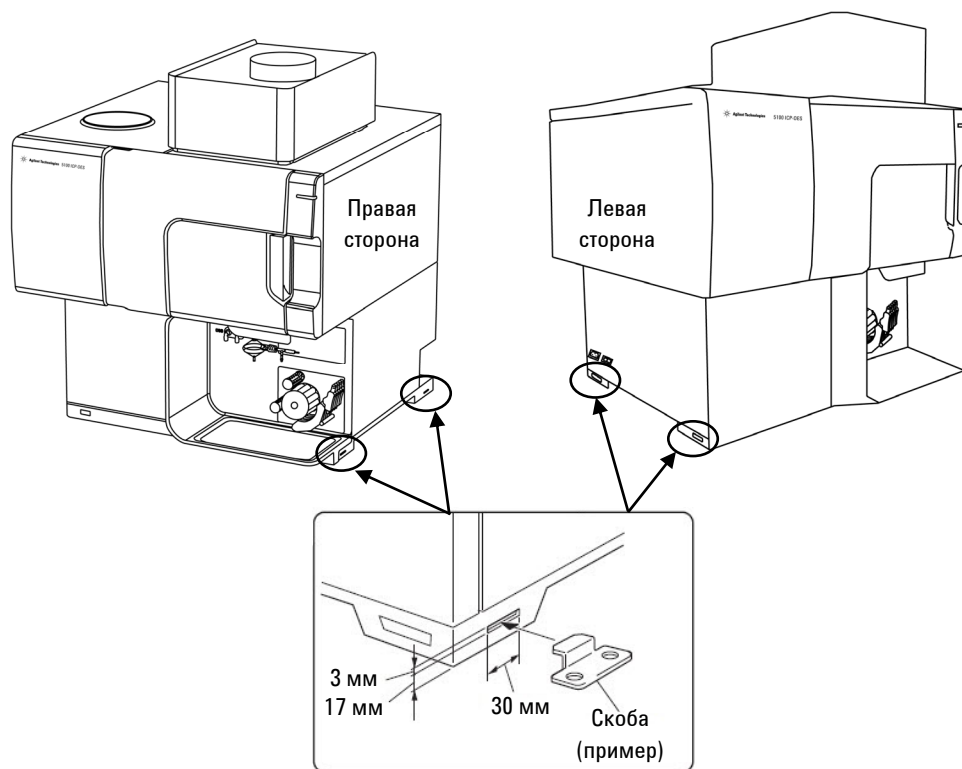
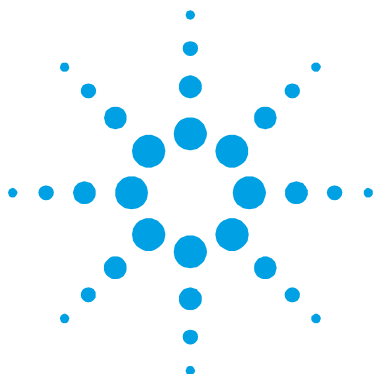


Рис. 6. Слоты для фиксирующих скоб на случай сейсмических воздействий



5. Лабораторное помещение

Вытяжная система	37
Источники электропитания	42
Системы подачи газа	45
Система водяного охлаждения	49
Контейнер для отработанных жидкостей	51
Инструкции по установке программного обеспечения	52

Вытяжная система

Плазма нагревается до температуры примерно 7500 °С, выделяя при этом до 1500 Вт РЧ-энергии. Отработанные газы, выходящие из отсека проб, могут быть токсичными или вызывать коррозию.

ИСП-ОЭС Agilent 5100 необходимо разместить под вытяжкой с вентилятором, подведенной к внешней вентиляционной системе. Вытяжная система, содержащая вытяжку, трубопровод и внешнюю вентиляцию, должна обеспечивать минимальный поток на уровне 2,5 м³/мин при скорости 2,4 м/с и максимальный поток на уровне 6 м³/мин при скорости 5,7 м/с.

Установка вытяжной системы должна соответствовать всем действующим правилам и/или нормативам, которые могут быть предусмотрены местными инстанциями, ответственными за контроль помещений и недвижимого оборудования на рабочем месте.

Вытяжной вентилятор должен быть расположен на расстоянии не менее 2 метров от верхнего края вытяжной трубы прибора. Переключатель управления вентилятором и индикатор работы должны быть расположены так, чтобы оператор видел индикатор и имел беспрепятственный доступ к переключателю.

Трубопровод должен быть устойчив к коррозии и огню, а также не должен проходить вблизи элементов пожарной сигнализации, водораспыляющих головок и других устройств, чувствительных к теплу.

Лабораторное помещение

Внешний вентилятор должен быть оснащен заслонкой обратной тяги, а в месте размещения выходного отверстия не должны располагаться двери, окна, нагреватели или системы кондиционирования воздуха.

Рекомендуется подводить вытяжной трубопровод напрямую через отверстие вытяжной вентиляции диаметром 150 мм гибкой гофрированной трубкой. Если используется вытяжной колпак, он должен вплотную примыкать к отверстию для вытяжки и находиться не более чем в 1,5 см над отверстием для вывода.



Рис. 7. Расположение спектрометра и вытяжки

Вытяжная система Agilent

Компоненты, необходимые для вытяжной системы, доступны для приобретения в компании Agilent. Их можно заказать отдельно или комплектом. Переключатель механизма управления и блоки сигнальных индикаторов не поставляются компанией Agilent, так как относятся к элементам индивидуальных предпочтений.

Таблица 3. Комплекты вытяжки Agilent

Комплект вытяжки

Комплект вытяжки, 240 В, 50 Гц

Комплект вытяжки, 115 В, 60 Гц

ПРИМЕЧАНИЕ

В комплекты вытяжки, поставляемые компанией Agilent, не входят монтажные приспособления для вытяжки и вентилятора.

Ниже перечислены компоненты, входящие в комплект вытяжки Agilent. Их *устанавливают* слесари-монтажники клиента, а не сервис-инженеры компании Agilent.

Таблица 4. Компоненты комплекта вытяжки (см. рис. 6)

Компонент	Описание	Количество
1	Вытяжной вентилятор (только на 240 В, 50 Гц)	1
	Вытяжной вентилятор (только на 115 В, 60 Гц)	1
2	Гибкий гофрир. трубопровод, 1 м, алюминий	3
3	Соединительный элемент для стыков трубопровода	2
4	Зажим для трубы, 2 шт. для одного соединительного элемента	6

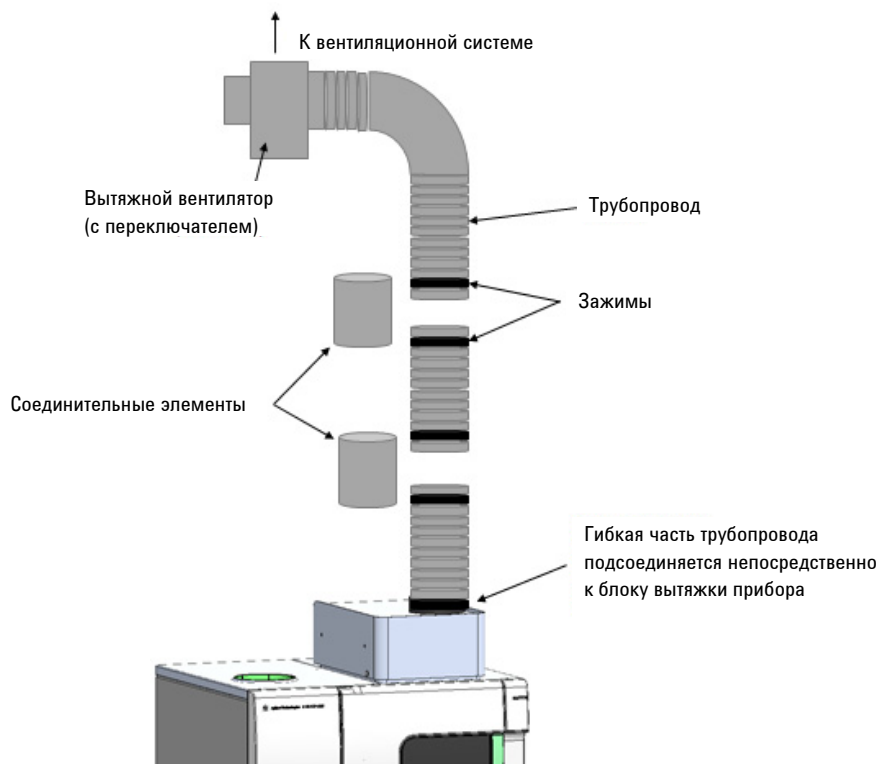


Рис. 8. Компоненты комплекта вытяжки Agilent

Электротехнические характеристики вытяжного вентилятора Agilent

Таблица 5. Характеристики двигателя вытяжного вентилятора

Напряжение	240 В, одна фаза	115 В, одна фаза
Ток	0,45 А	0,7 А
Частота	50 Гц	60 Гц
Входной разъем питания	74 Вт	51 Вт
Направление вращения	Против часовой стрелки (с торца вала)	
Номинальное количество оборотов в минуту	≈ 1600	

Инструкции по установке вытяжного вентилятора поставляются в комплекте вытяжки Agilent. На рис. 9 показана детальная схема электропроводки вентилятора (касается *только* вентиляторов на 115 В и 60 Гц).

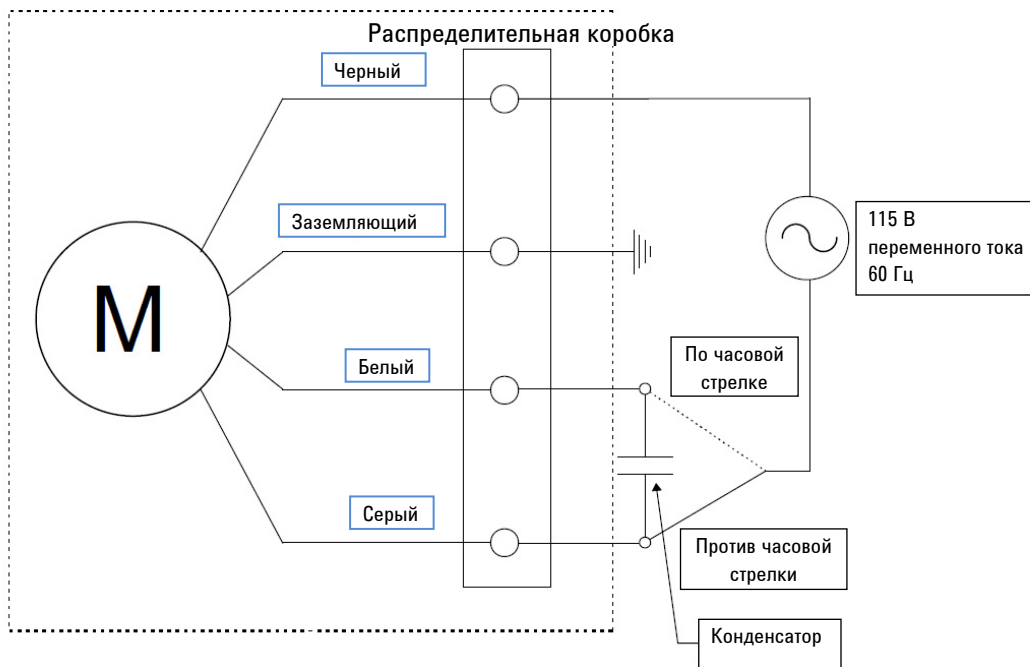


Рис. 9. Электропроводка для вентиляторов на 115 В переменного тока и 60 Гц

ПРИМЕЧАНИЕ

Направление вращения двигателя (по часовой стрелке или против часовой стрелки) определяется при обзоре со стороны торца вала двигателя. Вращение в вытяжном вентиляторе происходит против часовой стрелки, что следует учитывать при подключении электропроводки.



Если все требования к вытяжке выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: «Имеется соответствующая вытяжная система».

Источники электропитания

Установка источников электропитания должна соответствовать правилам и/или нормативам, предусмотренным местными инстанциями, которые отвечают за использование электрической энергии на рабочем месте.

Все источники питания ИСП-ОЭС Agilent 5100, дополнительных устройств и водяного охладителя должны быть однофазными системами переменного тока с 3 проводами (фазным, нейтральным и заземляющим либо двумя фазными и одним заземляющим). Каждое подключение должно выводиться на соответствующую розетку в пределах досягаемости шнура питания каждого узла. Использование щитков питания и удлинительных кабелей *не* рекомендуется.

Розетка для ИСП-ОЭС Agilent 5100 должна быть надлежащим образом заземлена.

Для каждого компонента системы (например, водяного охладителя, автоматического пробоотборника, принтера) рекомендуется использовать отдельную электрическую цепь, защищенную предохранителями и прерывателями цепи.

Не следует использовать энергию из источника, который может быть подвержен электрическим помехам от работы других устройств (например, крупных электродвигателей, грузоподъемников, сварочных аппаратов, систем кондиционирования воздуха).

Требования к электроэнергии

Таблица 6. Электротехнические характеристики системы

Компонент системы	Требуемое напряжение в сети	Номинальная нагрузка
Спектрометр	200–240 В переменного тока, одна фаза 50–60 Гц	2,9 кВА
Водяной охладитель (стандартный)	220–240 В переменного тока, 50 Гц 115 В переменного тока, 60 Гц Напряжение $\pm 10\%$, частота ± 1 Гц	1450 ВА 1645 ВА
Система подготовки проб SPS 3	100–240 В переменного тока $\pm 10\%$, 50–60 ± 1 Гц	~220 ВА
Устройство для генерации пара (VGA) 77	100 В переменного тока, $\pm 10\%$ 120 В переменного тока, $\pm 10\%$ 220 В переменного тока $\pm 10\%$ Эквивалентно 230 В переменного тока +6 %, –14 % 240 В переменного тока $\pm 10\%$ Эквивалентно 230 В переменного тока +14 %, –6 % Частота 49–61 Гц	24 ВА
SVS 2+	100–240 В переменного тока, 50–60 Гц	1,8 А

Требования относительно однофазной цепи

Для работы ИСП-ОЭС Agilent 5100 требуется однофазная цепь с входным напряжением 200–240 В переменного тока (50–60 Гц), при этом потребляется максимальный действующий ток на уровне 15 ампер RMS при напряжении 200–220 В и 13 ампер при 230–240 В (2,9 кВА), а коэффициент мощности составляет приблизительно 0,99. (Для получения необходимого напряжения в сети возможно межфазное подключение).

Штепсели и шнуры питания

В комплекте ИСП-ОЭС Agilent 5100 поставляется шнур питания, соответствующий стандартам той страны, из которой поступил заказ. Например, если заказ сделан через торговое представительство Agilent Technologies в Германии, то в комплект поставки включается шнур питания и штепсель, которые соответствуют стандартным требованиям к напряжению и розеткам в Германии. Изображения шнуров питания, которые могут поставляться, см. в Приложении А.

ВНИМАНИЕ

Если прибор заказывается из одного региона, но будет установлен в другом — где действуют иные требования к электропитанию, это следует указать в заказе. Если условия энергоснабжения в конкретном расположении отличаются от стандартных требований к электропитанию в данной стране, об этом также следует сообщить отдельно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Перед использованием шнуров питания, поставляемых с ИСП-ОЭС Agilent 5100, убедитесь в том, что они подходят для применения в данной стране и в конкретном расположении.

Другие типы подключения

IEEE 802.3, кабель локальной сети Ethernet



Если все требования к электропитанию выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«Имеются необходимые источники электропитания и розетки»*.

Прерыватель электроцепи

ПРИМЕЧАНИЕ

В целях безопасности все внутренние предохранители и прерыватели электроцепи недоступны для оператора и должны заменяться только специалистами, уполномоченными компанией Agilent.

Переключатель питания от электросети содержит прерыватель электроцепи на 20 А, который возвращается в исходное положение после выполнения переключателем цикла включения-выключения питания.

При необходимости замените шнур питания, используя в качестве нового только шнур, эквивалентный указанному (см. Приложение А).

Системы подачи газа

Установка систем подачи сжатого или сжиженного газа должна соответствовать правилам и/или нормативам, разработанным местными инстанциями, которые отвечают за подобное использование газа на рабочем месте.

В системах спектрометра ИСП-ОЭС Agilent 5100 можно использовать аргон и азот в сжиженном или газообразном состоянии. Компания Agilent рекомендует использовать сжиженные газы, так как они отличаются более глубокой очисткой, удобством в использовании и низкой стоимостью из расчета на единицу объема.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для продувки оптических элементов в системах ИСП-ОЭС Agilent 5100 может быть использован аргон или азот.

В качестве основного газа должен подаваться аргон — для плазмы, распылителя и продувки интерфейса оптики. Газ также требуется для продувки блока полихроматора. С этой целью можно использовать аргон или азот. Если не установлена дополнительная система для продувки азотом, то отдельная линия подачи газа в полихроматор подключается внутри прибора к системе подачи аргона. Чтобы обеспечить допустимый уровень давления при подаче необходимого потока газа во время эксплуатации, может потребоваться настроить соответствующим образом давление в регуляторе системы подачи газа.

Пользователь (или другой уполномоченный специалист) обязан проводить соответствующие проверки на наличие утечек, гарантирующие безопасность передачи газообразных и жидких веществ через соединения, которые оператор монтирует в процессе установки, обычного использования или обслуживания.

Таблица 7. Требования к аргону и азоту

	Аргон	Азот (если азот используется для продувки полихроматора)
Чистота	99,996 %	99,996 %
Кислород	< 5 промилле	< 5 промилле
Азот (только аргон)	< 20 промилле	—
Водяной пар	< 4 промилле	< 4 промилле
Допустимый диапазон давления*	500–600 кПа	
Рекомендованное давление*	550 кПа, отрегулированный показатель	

*При подаче необходимых потоков газа

Таблица 8. Стандартная скорость потоков для приборов ИСП-ОЭС Agilent 5100

	Аргон (когда аргон используется как газ продувки)	Азот (как газ продувки)
Режим готовности	0,70 л/мин	Поток азота: 0,8 л/мин
Рабочий диапазон (мин.– макс., при включенной плазме)	9,1–31,8 л/мин	Поток аргона: 8,4–28,1 л/мин Поток азота: 0,8–4,4 л/мин
Стандартные потоки		
Измерение длины волны > 189 нм (продувка полихроматора выключена)	14,65–20,65 л/мин	Поток аргона: 13,95–19,95 л/мин Поток азота: 0,8 л/мин
Измерение длины волны < 189 нм (продувка полихроматора включена)	19,25–25,25 л/мин	Поток аргона: 15,55–21,55 л/мин Поток азота: 4,4 л/мин

В комплект ИСП-ОЭС Agilent 5100 входят три газовых шланга из поливинилиденфторида в сборе длиной 3 м с набором гаек и ферул Swagelok 1/4".

Наличие фитингов для подключения к регулятору клиент обеспечивает самостоятельно. Набор фитингов можно приобрести в Agilent Technologies. Сведения о заказе см. на веб-сайте Agilent: www.agilent.com.

Клиент обеспечивает подключение системы подачи газа к запорному вентилю.

Клиент должен обеспечить наличие регуляторов давления на баллонах с газом. При заказе следует учесть размер выводящей трубки (6,4 мм) и стандарт Ассоциации сжатых газов (Compressed Gas Association, CGA).

Если приобретается дополнительная система для продувки азотом, в комплект поставки также входят фитинги для подключения подачи газа к ИСП-ОЭС.

Инструкции относительно баллонов для хранения

Баллоны, содержащие газ под давлением, должны быть надежно закреплены на жесткой конструкции, а область их хранения следует проветривать соответствующим образом.

Никогда не размещайте газовые баллоны близко к источнику воспламенения или в месте, где они подвергаются прямому воздействию тепла. Баллоны для хранения газа часто оснащены механизмом сброса давления, который выпускает газ при заранее определенной температуре, обычно около 52 °C.

Если газы необходимо подавать из удаленного места хранения на площадку эксплуатации прибора, убедитесь, что локальные выпускные отверстия оснащены запорными вентилями, измерителями давления и соответствующими регуляторами, к которым может легко получить доступ оператор прибора. Выпускные отверстия для газа должны располагаться на расстоянии 1,5 метра от прибора.

Криогенные жидкости

Криогенные сжиженные газы находятся под давлением при крайне низких температурах в переносных баллонах для хранения жидкостей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Очень низкая температура

Взаимодействие с исключительно холодной жидкостью, газом или поверхностями трубок может привести к серьезному повреждению кожи. Переносные баллоны для хранения жидкостей следует размещать за ограждением, а все трубки распределить или укрыть для предотвращения контакта с кожей.

Для достижения достаточного газового давления при высоких скоростях потока газа и/или низких температурах окружающей среды может потребоваться пропустить жидкость через внешний испаритель вместо использования внутреннего механизма нагнетания давления в переносных баллонах для хранения жидкостей.

Жидкий аргон и азот часто имеют особые требования к хранению. Их *запрещается* хранить в течение длительных периодов времени. Для получения дополнительной информации о требованиях к хранению и скорости выпаривания в местных типах переносных баллонов для хранения жидкостей обратитесь к местным ведомствам и поставщику криогенных газов.



Если все требования к газу выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«Установлены система подачи газа (с необходимым уровнем очистки), регулятор и линии подачи газа для аргона и азота (в качестве дополнительного газа)».*

Система водяного охлаждения

Для прибора ИСП-ОЭС Agilent 5100 требуется источник охлаждающей воды. Задача системы водяного охлаждения — устранение выделяемой энергии в объеме 1400 Вт. Охлаждение водой требуется для твердотельного РЧ-генератора, индукционной катушки, блока камеры Пельтье и пробоотборного конуса в осевом интерфейсе. Прибор оснащен встроенным фильтром очистки от микрочастиц и датчиками потока в линии подачи воды.

В качестве альтернативы можно установить систему водяного охлаждения с рециркуляцией. Система должна предотвращать испарение в резервуаре, а также попадание пыли и других примесей в воду. Чтобы избежать появления водорослей, которые могут препятствовать прохождению охлаждающей воды через систему, следует использовать альгицид.

Преимущество системы водяного охлаждения с рециркуляцией в том, что при ее использовании сокращается объем воды, потребляемой в течение срока эксплуатации прибора. Поскольку резервуар водяного охладителя имеет небольшой размер, то ущерб, который может нанести вода при случайном повреждении, будет также небольшим.

Можно воспользоваться водяным охладителем Agilent G8481A, который обеспечит непрерывную подачу хладагента при необходимом уровне температуры и давления, а также позволит сократить до минимума долгосрочные технические работы и эксплуатационные расходы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Руководство по эксплуатации, а также приспособления для монтажа и сборки системы охлаждения входят в комплект поставки водяного охладителя. Извлеките все эти элементы из упаковки, прежде чем избавиться от нее.

Таблица 9. Характеристики охладителя ИСП-ОЭС Agilent 5100

Холодопроизводительность	1400 Вт
Скорость потока	2 л/мин, минимум
Рекомендуемая температура канала ввода	20 °C
Температурный диапазон	15–28 °C
Минимальное давление канала ввода	230 кПа
Максимальное давление канала ввода	400 кПа

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулировку рекомендуется выполнять, если в системе водяного охлаждения возможно превышение максимального допустимого уровня давления (400 кПа) или могут происходить колебания давления.

Прибор оснащен датчиком потока воды, который прекращает использование плазмы, если скорость потока охлаждающей воды, проходящей через прибор, опускается ниже 1,7 л/мин. Второй датчик потока воды останавливает работу блока охлаждения Пельтье в камере, если скорость потока воды, проходящей через прибор, опускается ниже 0,2 л/мин.

ВНИМАНИЕ

Перед зажиганием плазмы *обязательно* убедитесь, что система водяного охлаждения включена.

Расположение

Большинство водяных охладителей предназначены для хранения и использования внутри помещений. Прежде чем устанавливать водяной охладитель, изучите подробную информацию на эту тему в документации, которая с ним поставляется.

Длина шлангов ИСП-ОЭС 5100 для подачи и возврата хладагента составляет 5 метров. Внутренний диаметр шланга для возврата: 12 мм. Внутренний диаметр шланга для подачи: 12 мм. В комплекте ИСП-ОЭС 5100 поставляются фитинги NPT с наружной резьбой на ½ дюйма для подключения к водяному охладителю Agilent G8481A. Наличие необходимых фитингов для подключения других систем водяного охлаждения клиент обеспечивает самостоятельно.

Если требуется заказать дополнительный шланг определенной длины с необходимым зажимом, см. каталожные номера на веб-сайте Agilent: www.agilent.com



Если все требования к водяному охлаждению выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«Установлена система водяного охлаждения и циркуляции воды, а также подключено питание».*

Контейнер для отработанных жидкостей

Системе ИСП-ОЭС Agilent требуется сливной резервуар для вывода избыточных жидкостей и испарений из распылительной камеры или автоматического пробоотборника. В комплект поставки спектрометра входят трубки, необходимые для использования неорганических растворителей. При использовании органических растворителей потребуются другая сливная трубка, соответствующая их типу.

Пользователь должен обеспечить наличие контейнера (не стеклянного и не с узким горлышком) из химически инертного материала для размещения не менее 2 литров отработанных веществ. Его следует расположить под отсеком для проб (или справа от прибора), где он будет защищен поверхностью лабораторного стола, находясь при этом в поле зрения оператора.



Если все требования к контейнеру для отработанных жидкостей выполнены, отметьте пункт в контрольном перечне: *«Подготовлен контейнер, предназначенный для слива отработанных химических веществ».*

Инструкции по установке программного обеспечения

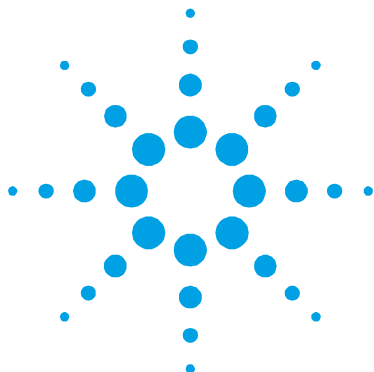
Компания Agilent рекомендует приобретать компьютер в составе комплекта поставки прибора ИСП-ОЭС Agilent 5100. Компьютер, входящий в комплект поставки, будет оснащен соответствующей операционной системой, установленной его поставщиком.

Инструкции по установке операционной системы Microsoft Windows см. в соответствующей документации, прилагаемой к программному обеспечению. Если наличие компьютера или операционной системы клиент обеспечивает самостоятельно, он также отвечает за установку и работоспособность операционной системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Agilent не несет ответственность за потерю данных.

Сервис-инженер компании Agilent подключает компьютер к спектрометру и всем одобренным в заводской комплектации дополнительным устройствам, которые приобретены на момент установки. В установку системы также входит первоначальная установка программного обеспечения прибора. Сведения об установке ПО системы ИСП-ОЭС Agilent 5100 см. в руководстве по установке ПО ICP Expert или в руководстве по установке ПО ICP Expert CFR, поставляемом с программным обеспечением прибора.



6. Дополнительные устройства и варианты эксплуатации

Система подготовки проб (SPS 3)	53
Набор для повышения эффективности SVS 2+	54
5-канальный перистальтический насос	54
Внешний впускной адаптер	55
Приставка для генерации гидридов (VGA): рекомендуемые газы	55
Многорежимная система ввода проб (MSIS)	55
Приставка для увлажнения аргона (ASA)	56

Подробные инструкции и требования к месту эксплуатации см. в документации, поставляемой с дополнительными устройствами.

Система подготовки проб (SPS 3)

Система подготовки проб SPS совместима с широким спектром имеющихся в продаже экономичных штативов для пробирок, способных выдерживать автоклавную обработку.

Использование дополнительной приставки с индивидуальной системой вытяжки (опционально) при заборе проб позволяет устранить их загрязнения, вызванные взвешенными в воздухе частицами, а также ликвидировать коррозионные и токсичные испарения.

Условия окружающей среды

Дополнительное устройство SPS предназначено для использования *только* внутри помещения. При выборе рабочего пространства следует избегать запыленных и коррозионных сред.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система SPS используется в условиях повышенной запыленности и подверженности коррозии, может потребоваться ее дополнительное обслуживание. Использование опциональной приставки с индивидуальной вытяжной системой при заборе проб позволяет устранить их загрязнения, вызванные взвешенными в воздухе частицами, а также ликвидировать коррозионные и токсичные испарения.

В компании Agilent можно приобрести тележку для SPS. Кроме того, потребуется установить сливной резервуар.

Набор для повышения эффективности SVS 2+

Инструкции по технике безопасности и подготовке системы SVS 2+ к установке см. в документации, входящей в комплект поставки данного дополнительного устройства.

Система SVS 2+ увеличивает скорость обработки пробы и уменьшает время цикла обработки и эксплуатационные расходы. Переключающий клапан SVS 2+ располагается между распылителем и перистальтическим насосом спектрометра. Пробы быстро загружаются в пробоотборную петлю SVS 2+, готовую для немедленного анализа в ИСП-ОЭС, что значительно сокращает задержки ввода проб. Упреждающая промывка линии пробы способствует сокращению времени анализа. Система SVS 2+ также снабжена внутренним Т-образным разветвителем – тройником в клапане, что снижает мертвый объем и обеспечивает возможность добавления внутреннего стандарта и растворов ионизационного буфера во время работы. Пузырьковый инжектор автоматически впрыскивает пузырьки после загрузки пробы в петлю, изолируя пробу от промывочного раствора. Это уменьшает объем пробы, необходимый для измерения, поскольку минимизируются эффекты краевого размывания (или разбавления).

5-канальный перистальтический насос

Пятиканальный перистальтический насос можно использовать для дополнительного ввода раствора. Наличие данного насоса необходимо при использовании многорежимной системы ввода проб.

Внешний впускной адаптер

Внешний впускной адаптер обеспечивает улучшенную фильтрацию при использовании прибора в лабораториях с неблагоприятными условиями эксплуатации.

Приставка для генерации гидридов (VGA): рекомендуемые газы

Устройство VGA оснащено гибким шлангом с внутренним диаметром 6 мм для подключения к стандартному соединителю штуцера с зазубренным окончанием (наличие соединителя обеспечивает клиент).

ВНИМАНИЕ

Газ должен подаваться в VGA через отдельную регулируемую линию, что позволяет предотвратить превышение максимально допустимого давления на входе в устройство VGA.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже когда устройство VGA выключено, через него может проходить поток аргона со скоростью 45 мл/мин. Рекомендуется установить на линии подачи аргона запорный вентиль, останавливающий поступление газа в VGA.

Таблица 10. Требования к подаче газа в устройство VGA

Допустимый диапазон давления	300–400 кПа
Рекомендуемое давление	350 кПа
Требуемая скорость потока	До 100 мл/мин

Многорежимная система ввода проб (MSIS)

Инструкции по технике безопасности и подготовке системы MSIS к установке см. в документации, входящей в комплект поставки данного дополнительного устройства, и в справке ICP Expert.

Система MSIS используется вместе с прибором ИСП-ОЭС для обеспечения одновременной генерации пара несколькими гидридобразующими элементами, что позволяет выполнять анализ с низкими пределами обнаружения на уровне частиц на миллиард.

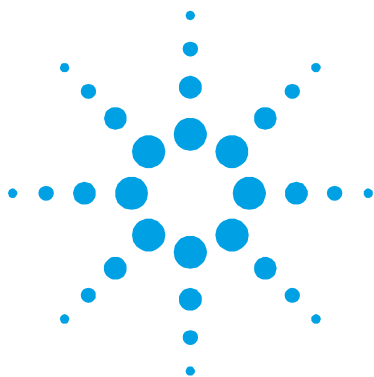
Дополнительные устройства и варианты эксплуатации

Система MSIS состоит из распылителя OneNeb и циклонной распылительной камеры из модифицированного стекла, оснащенной двумя вертикальными коническими трубками в центре камеры. Результатом является быстрое и тщательное смешивание в камере реагента и пробы с использованием технологии генерации гидридов в тонкой пленке вещества.

Система MSIS может работать в трех режимах: только генерация гидридов, одновременная генерация гидридов и стандартное распыление или только стандартное распыление.

Приставка для увлажнения аргона (ASA)

Приставка для увлажнения аргона обычно применяется при анализе водных проб с высоким содержанием растворенных твердых веществ или соли. При использовании установки ASA поток газа для распылителя подается через сатуратор, в результате чего увеличивается уровень водяного пара в газе. Преимущество данного метода заключается в том, что сокращается содержание соли и других растворенных твердых веществ в системе ввода проб. Снижая уровень засоления, установка ASA помогает обеспечить эксплуатацию без перебоев и без потребности в техническом обслуживании.

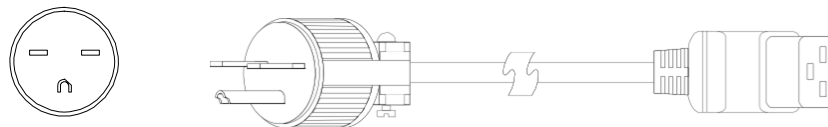


Приложение А: Шнуры питания

В данном приложении показаны шнуры питания, которые могут поставляться с ИСП-ОЭС Agilent 5100.

Иллюстрации приведены исключительно в целях пояснения. Фактические поставляемые шнуры могут выглядеть по-другому.

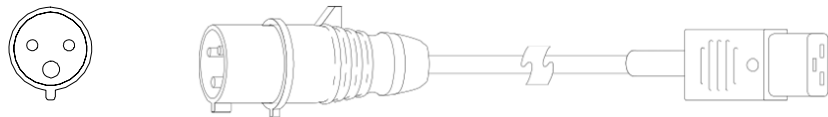
США и Канада: NEMA 6-15P (каталожный номер Agilent 8120-8623)



Великобритания, Гонконг, Сингапур: BS 1363 (каталожный номер Agilent 8120-8620)



Швейцария, Дания: 1302 (каталожный номер Agilent 8120-8622)

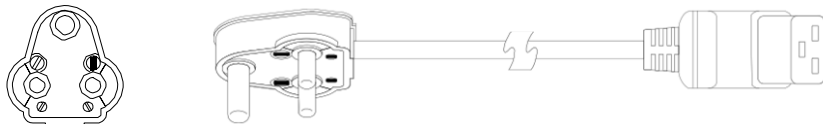


Австралия: AS 3112 (каталожный номер Agilent 8120-8619); Китай: GB 1002 (каталожный номер Agilent 8121-0070); Аргентина: IRAM 2073 (каталожный номер Agilent 8121-0675)



Приложение А. Шнуры питания

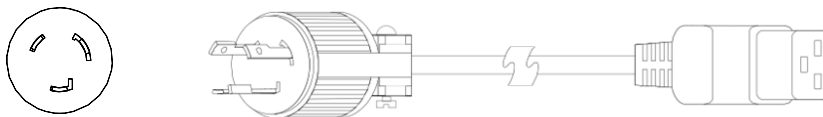
Индия, ЮАР: IS 1293 и IS 6538 (каталожный номер Agilent 8121-0710)



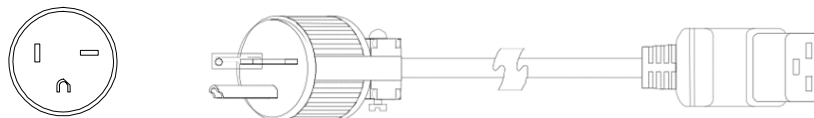
Израиль: SI 32 (каталожный номер Agilent 8121-0161)



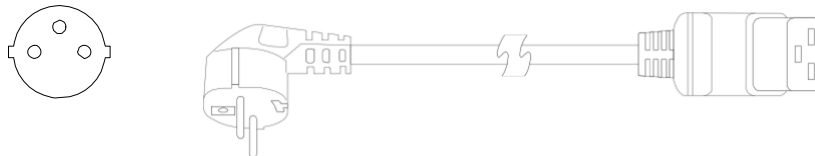
Япония: NEMA L6-20P (каталожный номер Agilent 8120-6903)



Тайвань, Южная Америка: NEMA 6-20P (каталожный номер Agilent 8120-6360)



Европа, Корея: CEE7 VII (каталожный номер Agilent 8121-1222)

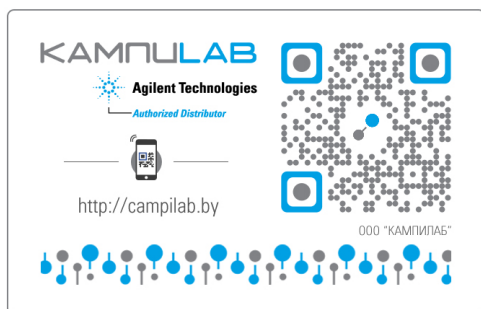


Таиланд: NEMA 5-15P (каталожный номер Agilent 8121-1301)
(нет иллюстрации)

Содержание

В руководстве содержатся сведения по следующим темам.

- Техника безопасности и опасные факторы
- Введение
- Лабораторная среда
- Сведения об условиях поставки прибора
- Лабораторное помещение
- Дополнительные устройства и варианты эксплуатации



© Agilent Technologies, 2014 г.

06/14



G8010-98001

Выпуск 1



Agilent Technologies