

«Подтверждаю точность, правильность и
«I certify accuracy, correctness and
достоверность содержания текста перевода
reliability of this document text translated
на русский язык»
into Russian».



Hirro Fukushima
General Manager
Analytical & Measuring Instruments Division

Хирро Фукушима
Генеральный директор
Отдел аналитического и измерительного оборудования

20 апреля 2016 г
April 20, 2016

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ на медицинское изделие

Жидкостный хроматомасс-спектрометр, варианты исполнения:
LCMS-8040, LCMS-8050, LCMS-8060 с принадлежностями

**ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ
ЖИДКОСТНЫЙ
ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТР
LCMS-8040
LCMS-8050
LCMS-8060
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Перед использованием прибора внимательно прочитайте данное Руководство. Берегите данное Руководство для использования в качестве справочного материала в дальнейшей работе.

КОРПОРАЦИЯ ШИМАДЗУ
КИОТО ЯПОНИЯ
ОТДЕЛ АНАЛИТИЧЕСКОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Страница намеренно оставлена пустой.

Введение

Внимательно изучите данное Руководство перед использованием прибора.

Мы выражаем Вам свою благодарность за приобретение данного прибора. В настоящем Руководстве описывается установка и работа на приборе, меры предосторожности при его использовании, описываются принадлежности и опции для данного устройства. Внимательно прочитайте Руководство и используйте прибор согласно описанным методам. Берегите данное Руководство для использования в качестве справок при дальнейшей работе.

■ ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- При смене пользователя или изменении места расположения прибора обеспечьте его передачу вместе с данным Руководством.
- При утере или повреждении данного Руководства и предупредительных этикеток прибора срочно обращайтесь к представителю Шимадзу для своевременной замены.
- Для обеспечения безопасной работы на приборе прочитайте Инструкцию по мерам безопасности перед его использованием.
- Для обеспечения безопасной работы на приборе свяжитесь с представителем Шимадзу перед установкой, переустановкой (изменением места расположения) и настройкой прибора.

■ ОБЪЯВЛЕНИЕ

- Все права сохранены. Данное издание, в целом и частично, не может воспроизводиться без письменного разрешения Корпорации Шимадзу.
- Поскольку приборы Шимадзу часто усовершенствуются, то информация, опубликованная в данном Руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления.
- Мы будем признательны за любые замечания об ошибках или неточностях.
- Шимадзу не несет ответственности за любые повреждения прибора, допущенные во время работы.
- Информация, содержащаяся на жестком диске ПК, может быть утеряна в результате непредвиденных случайностей. Поэтому необходимо создавать резервную копию наиболее важных результатов, чтобы избежать их потери.
- В США и других странах используются зарегистрированные торговые марки программного обеспечения Microsoft, Windows 7 и Windows Vista корпорации Microsoft.
- Используемые в Руководстве названия других компаний и приборов зарегистрированы их представителями. В тексте инструкции не используются индексы «ТМ» и «®».
- Операционная система Microsoft® Windows 7® приводится в инструкции как «Windows 7».
- Операционная система Microsoft® Windows Vista® приводится в инструкции как «Windows XP».
- Операционная система Microsoft® Windows® XP Professional Edition приводятся в инструкции как «Windows XP».
- Запасные части для данного прибора доступны в течении (7) лет после прекращения его производства. Тем не менее, они еще могут быть в доступности.

Необходимо заметить, что доступность деталей не производимых Шимадзу определяется соответствующими производителями.

© 2014-2015 Shimadzu Corporation. Все права сохранены.

Обозначения, Используемые в Данном Руководстве

В данном Руководстве Пользователя и инструкциях по технике безопасности используются следующие предупреждения о возможных опасностях и повреждениях:

Описание	Значение
 WARNING ОПАСНО	Обозначает потенциально опасную ситуацию, при которой, если её не устранить, возможно серьезное повреждение здоровья или летальный исход.
 CAUTION ВНИМАНИЕ	Обозначает потенциально опасную ситуацию, при которой, если её не устранить, вероятно повреждение здоровья средней тяжести (или легкое) или повреждение оборудования.
 NOTE Примечание	Подчеркивает дополнительную информацию, необходимую для правильного использования прибора.

В данном руководстве также используются следующие графические символы:

Описание	Значение
 Prohibitions	«Запрещается» Обозначает действия, которые недопустимы.
 Instruction	«Обязательно выполнить» Обозначает действия, которые необходимо выполнить
 Tip	«Полезный совет» Обозначает полезную информацию для работы прибора.
 Reference	«Ссылка» Обозначает ссылку на информацию в соответствующем разделе Руководства.
[]	Обозначает кнопки, пункты меню, установки, экраны и окна, названия знаков и другие текстовые отображения на дисплее. Пример: Нажмите [OK].

Инструкции по Технике Безопасности

Перед использованием прибора внимательно изучите данные инструкции по технике безопасности, чтобы обеспечить соблюдение правил безопасности во время работы прибора.

Соблюдайте все правила указаний «ОПАСНО!» и «ВНИМАНИЕ!», описанные в данном разделе. Это очень важно для безопасной работы.

■ Предосторожности при Использовании

⚠ ОПАСНО	
 Prohibitions	Используйте прибор только по назначению. Данный прибор является жидкостным хроматомасс-спектрометром. Использование прибора в других целях может привести к несчастному случаю.

■ Предосторожности для Места Установки прибора

⚠ ОПАСНО	
 Prohibitions	НЕ ДОПУСКАЙТЕ использования открытого пламени. На месте установки жидкостного хроматомасс-спектрометра не допускается использования открытого пламени. Также не допускается установки в данном помещении искрящего оборудования. Для другого оборудования необходимо устанавливать пламегасители во избежание несчастных случаев.



ОПАСНО



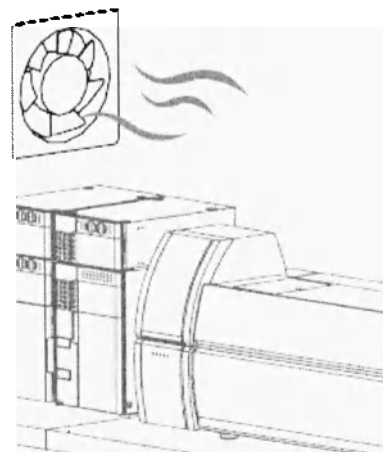
Instruction

Обеспечьте соответствующую вентиляцию в лаборатории.

- Некоторые растворители, используемые для ВЭЖХ, являются легко воспламеняющимися и токсичными жидкостями. Также нужно помнить, что жидкостный хроматомасс-спектрометр использует во время работы большой объем азота. Поэтому при отсутствии вентиляции в лаборатории может возникнуть кислородная недостаточность. Поэтому устанавливайте прибор в такой лаборатории, которая имеет вытяжную вентиляцию (около 20 м³/мин) с подводом трубы через отдаленную камеру.

- Установите систему водоснабжения с раковиной.

В случае попадания токсических растворителей на кожу или в глаза необходимо немедленно промыть места попадания большим количеством воды. По возможности установите раковину как можно ближе к прибору.



ВНИМАНИЕ



Prohibitions

Не устанавливайте прибор близко к устройствам, которые генерируют сильные магнитные поля.

В дополнение, если сильные шумы присутствуют в сети электропитания, используйте дополнительный фильтр.

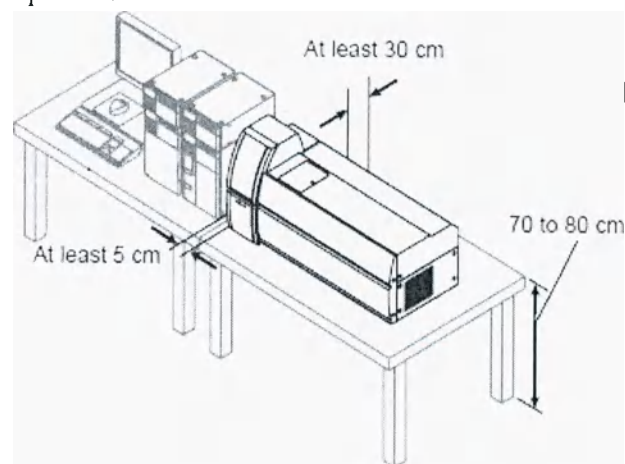


Instruction

ВНИМАНИЕ

Установите прибор на поверхность или лабораторный стол, который отвечает следующим требованиям.

- Ровный и устойчивый
Способный выдержать вес прибора (около 130 кг) и ПК.
Имеющий глубину больше чем прибор.
Несоблюдение этих условий может привести к поломке стола и падению прибора.
- Прибор должен иметь достаточное удаление от стен лаборатории
Задняя сторона прибора должна быть удалена от стены на расстояние не менее 30 см, а левая и правая стороны на расстояние не менее 5 см (как и от других приборов и оборудования). Несоблюдение данных условий приведет к недостатку вентиляции, перегреву прибора и ухудшению качества измерений.



- Обеспечьте его правильную высоту.
Используйте стол высотой 70-80 см.
Другая высота стола затруднит работу на приборе и обслуживание.
- Установите роторный насос на устойчивый и твердый пол.
Установите прибор и роторный насос на таком расстоянии друг от друга, которое позволяют соединительные шланги. Но если длина шлангов будет избыточной, то точная работа не может гарантироваться.

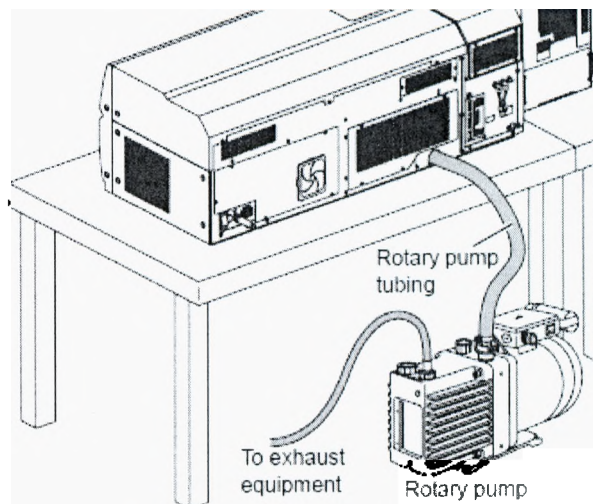
⚠ ВНИМАНИЕ



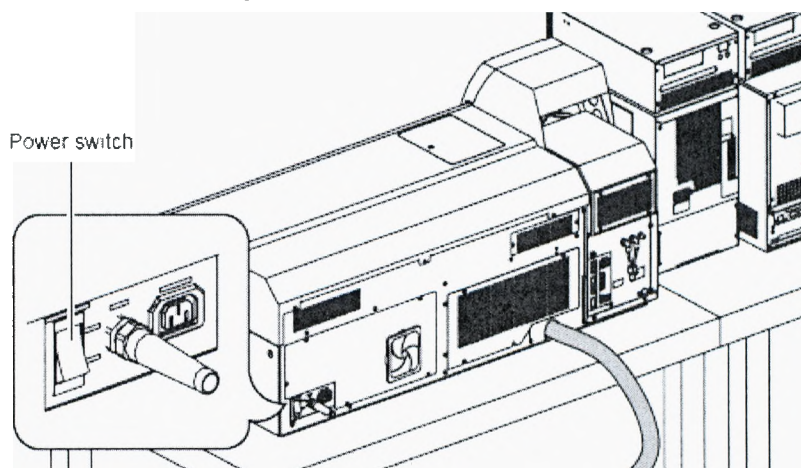
Instruction

- Используйте систему отвода для выхлопа.

Обеспечьте систему отвода для выхлопных газов из роторного насоса. Пары растворителей должны собираться в контейнере сброса, а азота в вентиляционной системе. Обеспечьте отдельные каналы сброса для ротационного насоса и азота, используемого для ионизации. При отсутствии этого сброса произойдет засорение масс-спектрометра.



- Установите прибор так, чтобы главный выключатель был легкодоступен. Если затруднен доступ к главному выключателю, то прибор нельзя будет сразу выключить при возникновении чрезвычайных обстоятельств.



- Соблюдайте условия установки.
 - Диапазон температуры помещения от 18 до 28 °C, с минимальными колебаниями.
 - Место положения прибора не подвержено потоку воздуха от нагревателей и кондиционеров.
 - На прибор не попадают прямые солнечные лучи.
 - Недопустимо воздействие малейшей вибрации.
 - Влажность помещения сохраняется в пределах от 40 до 70 %.
 - В помещении не допускается наличия коррозирующих газов, загрязнений и пыли.

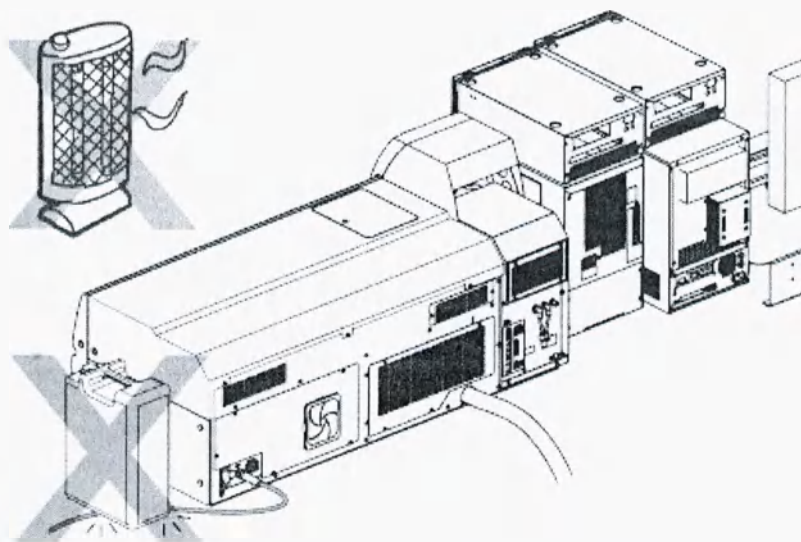
■ Предосторожности при Установке

⚠ ОПАСНО



Prohibitions

- Не допускается осуществлять электропитание прибора параллельно с другим оборудованием.
- Недопустимо превышение электрической мощности прибора над расчетной мощностью утечки на землю.
- Не допускайте наличия тяжестей на силовом кабеле.
- Не прокладывайте кабель вблизи от нагревательных приборов. Это может привести к порче кабеля, воспламенению, электрическому удару или неисправности прибора. При повреждении силового кабеля свяжитесь немедленно с представителем Шимадзу.



ОПАСНО



Instruction

- Свяжитесь с вашим представителем Шимадзу для выполнения установки, настройки или переустановки оборудования.
Выполнение данных работ своими силами может привести к несчастному случаю или поломке оборудования. Правильная установка, настройка или переустановка необходима для правильной и стабильной работы прибора.
- Примите меры предосторожности падения прибора во время землетрясения.
Прибор может упасть от вибрации и вызвать повреждение персонала.
Подключите прибор к сети соответствующего напряжения.
Для питания прибора необходимо напряжение 230 В, 15А и мощность 3.45 кВА. Питание, несоответствующее требованиям, может вызвать возгорание и электрический удар. При колебании в сети и недостаточной мощности эксплуатационные качества не гарантируются. Необходимо проверить питание и привести его к рекомендуемым условиям.
- Сеть питания должна быть оборудована устройством защиты от утечки на землю.
- Прибор должен быть заземлен.
При отсутствии заземления прибор может выйти из строя и существует опасность электрошока. Так же правильное заземление прибора необходимо для его стабильной работы.
(См. «Питание» в разделе 8.1.1 Требования к месту установки)

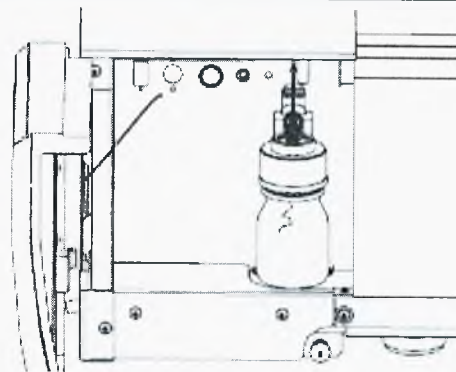
■ Меры Предосторожности при Работе на Приборе

⚠ ВНИМАНИЕ

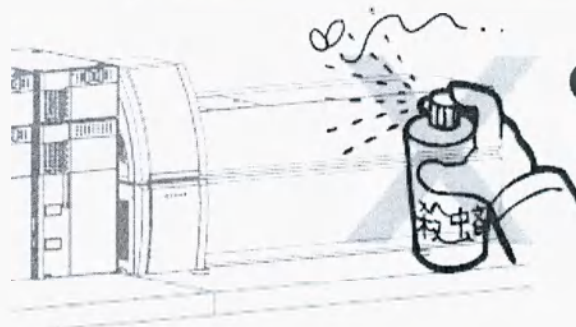


Prohibitions

Запрещается использовать треснувшие флаконы для образцов. При давлении газа треснувший флакон может лопнуть и серьезно повредить здоровье.

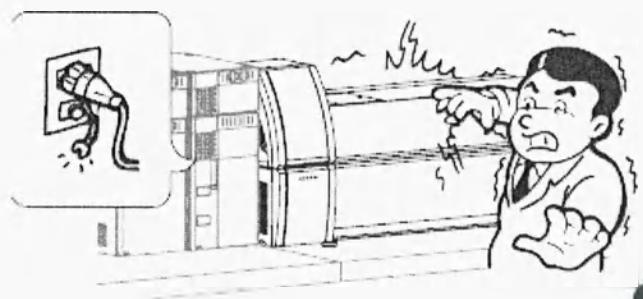


- Запрещается использовать распылители с воспламеняющимися жидкостями.
- Возле прибора недопустимо использовать распылители (лак для волос, инсектицидные препараты и др.). Они могут вспыхнуть и вызвать пожар. Также нельзя использовать воспламеняющиеся жидкости для компьютера и принтера.



Instruction

- Обеспечьте защиту от электростатического напряжения. Примите все меры, чтобы не допустить электростатического разряда. Такой разряд может вызвать пожар или взрыв.



Ссылка:

«Меры предосторожности от статического электричества»

- Надевайте защитные перчатки и очки. При работе с растворителями и образцами всегда надевайте защитные очки и перчатки. При попадании растворителя в глаза (возможна потеря зрения), немедленно промойте большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью. Всегда носите перчатки при работе с токсическими и биологически активными образцами.
- Делайте периодически резервную копию данных. Содержимое жесткого диска ПК может быть потеряно в результате непредвиденных обстоятельств. Для обеспечения сохранности важной информации всегда делайте резервное копирование.



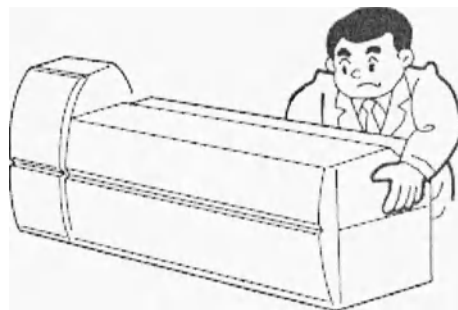
■ Меры Предосторожности при Осмотре и Обслуживании

⚠ ОПАСНО



Prohibitions

- Категорически запрещается снимать крышку прибора.
Это может привести к повреждению и поломке. Для рутинного обслуживания и осмотра снимать крышку не требуется. Ремонт содержимого прибора производится только сервисным инженером Шимадзу. Свяжитесь с вашим представителем Шимадзу.
- Запрещается, реконструирование и модификация прибора.
Это может привести к травмированию персонала и поломке спектрометра.
- Не оставляйте прибор во влажном состоянии, не используйте алкоголь и другие растворители для его очистки. Это может привести к образованию ржавчины и обесцвечиванию. Для чистки прибора используйте мягкую ткань, смоченную небольшим количеством воды или нейтрального детергента, а затем насухо протрите мягкой тканью.
- Не выбрасывайте жидкие отходы.
Уничтожение жидких отходов должно производиться по правилам Охраны Окружающей Среды вашего региона.



Instruction

- Перед осмотром, обслуживанием и заменой частей выключите главный выключатель прибора.
Если этого не сделать, то может произойти короткое замыкание или электрошок.
- Используйте только запчасти, специально предназначенные для прибора. Взаимозаменяемые части приведены в списках запчастей и запчастей для обслуживания. Использование других запчастей приведет к поломке.

■ Опасности, возникающие при замене, разборке или модификации

⚠ ОПАСНО



Prohibitions

- Не разбирайте или модифицируйте прибор без соответствующего разрешения.
В противном случае, может произойти короткое замыкание или электрошок. Пострадает персонал или будет испорчен прибор.



Instruction

- Для процедуры замены свяжитесь с вашим представителем сервисной службы Шимадзу.
Неквалифицированная замена может послужить причиной возгорания, электрошока или несчастного случая.

■ При Чрезвычайных Обстоятельствах (Прекращении Подачи Электроэнергии)

При чрезвычайных обстоятельствах (прекращении подачи электроэнергии), возникающих во время работы жидкостного хроматомасс-спектрометра, примите далее указанные меры. Сделайте полную проверку перед повторным использованием прибора, если возникнет необходимость, свяжитесь с представителем Шимадзу.

Методика выключения при чрезвычайных обстоятельствах

1. Выключите главный выключатель масс-спектрометра LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060, а также блоков ВЭЖХ.
2. Выключите все периферическое оборудование.
3. Закройте вентили газовых баллонов.
4. Отключите питание.
 - Если силовой кабель подключен к распределительному щиту, то отключите распределительный щит.
 - Если силовой кабель подключен к розетке, то отсоедините кабель.



ПРИМЕЧАНИЕ

При восстановлении питания можно установить автоматическую переустановку.



Ссылка

«6.4 Прекращение подачи электроэнергии» стр.116

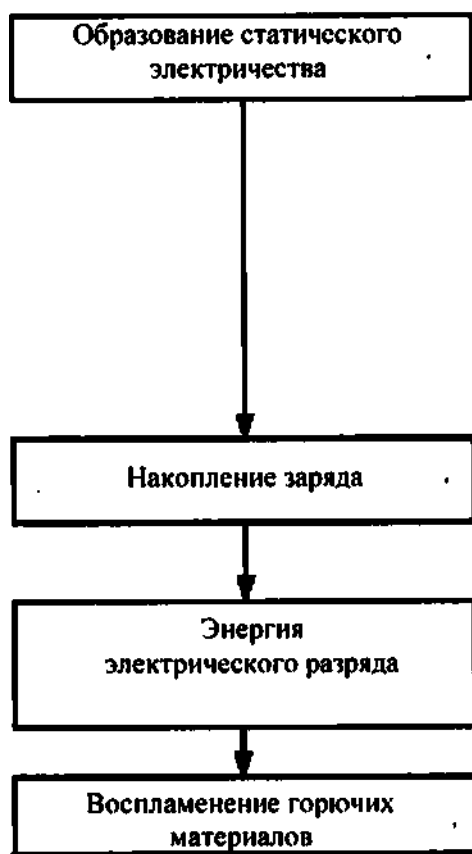
Меры Предосторожности от Статического Электричества

Для жидкостного хроматографа (ЖХ) в качестве подвижной фазы используются легко воспламеняющиеся растворители. Поэтому любая случайность может привести к тяжелым последствиям. Оператор ЖХ должен постоянно обращать внимание на обстоятельства, которые могут привести к воспламенению и взрыву.

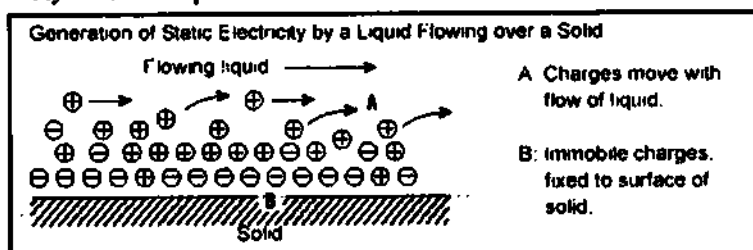
Основной причиной таких случайностей является разряд статического электричества. Соблюдать меры предосторожности от статического электричества достаточно сложно, поскольку симптомы его возникновения многочисленны и их трудно предупредить. Ниже приведены рекомендуемые меры. Тщательно соблюдайте рекомендуемые меры предосторожности.

■ Типичные Причины Проблем со Статическим Электричеством

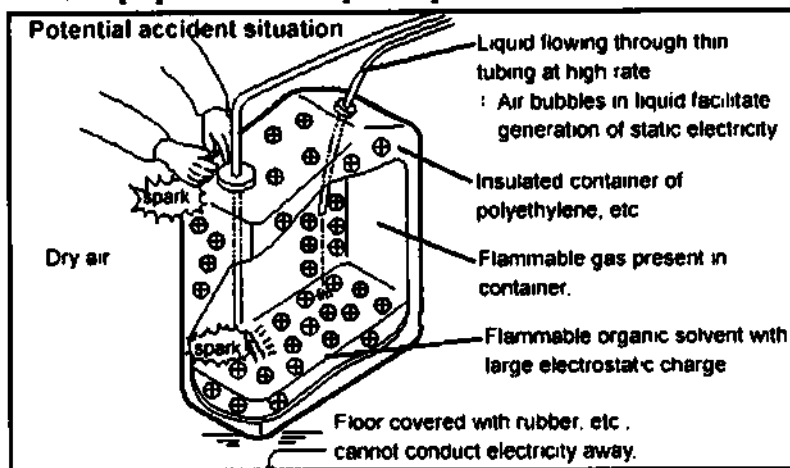
Накопление статического электричества происходит обычно следующим образом;



Во время протекания жидкости с высокой скоростью по тонким капиллярам жидкостного хроматографа электростатические заряды жидкости образуются следующим образом



Если электрический заряд жидкости накапливается в электроизолированном контейнере, то оно может достигать нескольких тысяч вольт. В этом случае, при соприкосновении с электропроводящим материалом, происходит электрический разряд, тепловая энергия которого может привести к воспламенению концентрированных паров горючих жидкостей.



■ Меры Предосторожности от Статического Электричества

Самой простой мерой предотвращения статического электричества является устранение причин его накопления.

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Необходимо соблюдать несколько превентивных мер одновременно. Если в контейнере сброса накапливается большое количество легковоспламеняющихся жидкостей, то ниже указаны превентивные меры № 1-5.

Превентивная Мера №1

Используйте для сброса металлический контейнер.

Это обеспечит заземление и ликвидацию заряда статического электричества.

«Необходимые аксессуары»

- (1) Заземляющий провод с зажимами. Кат № 228-21353-91
- (2) Металлический контейнер на 18 л. Кат. № 038-00044
- (3) Металлический контейнер на 4 л. Кат. № 038-00043-01.

⚠ ВНИМАНИЕ

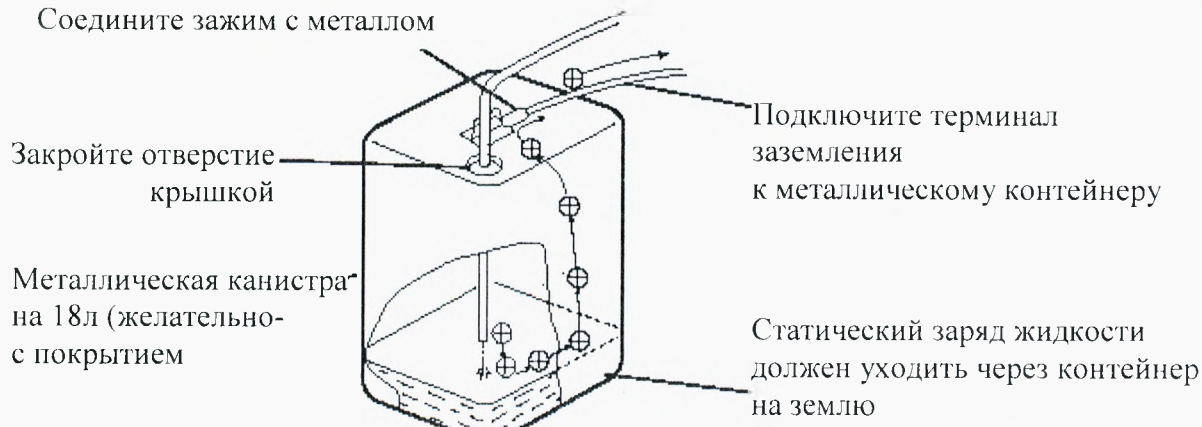


Instruction

- Проверьте надежность заземления контейнера.
Если заземляющий провод плохо закреплен, то статический заряд накапливается в контейнере.
- Необходимо проверить с помощью тестера, что электричество поступает на заземление.
Некоторые металлические контейнеры имеют изоляционное покрытие и не проводят электричество.
- Если контейнер сброса выполнен из ток непроводящего материала (10^{-10} S/м или менее), то в него необходимо предварительно поместить проводник из проволоки и таким образом обезопасить жидкость от воспламенения.

Превентивная мера от статического электричества

Соедините зажим с металлом



Превентивная мера №2

Закрыть все отверстия контейнера сброса.

Закрыть горловину контейнера крышкой или таким материалом, который не допустит образования искры внутри контейнера.

«Дополнительные аксессуары»

Крышки для 18- и 4-литровых контейнеров (диаметром 3 мм), кат. № 228-21354-91

Превентивная мера № 3

Не допускайте соприкосновения контейнера сброса с объектами, несущими электрический заряд, включая тело человека.

Чтобы предотвратить накопление заряда на теле, соблюдайте следующие меры:

- Носите антистатическую одежду и обувь.
- Заземляйте тело с помощью антистатических манжет (манжета должна соединяться с заземлением через резистор 1 МΩ).
- Используйте антистатический коврик около прибора.

ВНИМАНИЕ



Instruction

Обеспечьте антистатические меры.

Пользователи, не использующие антистатические меры, должны снимать статический заряд перед работой с контейнером сброса через заземляющий провод.

Превентивная мера № 4

Для сброса используйте трубку с внутренним диаметром не менее 2 мм.

ВНИМАНИЕ



Instruction

Периодически проверяйте соединения трубок на утечку.

Образование пузырьков воздуха приводит к увеличению электростатического заряда в 20, 30 и более раз.

Превентивная мера № 5

Если нельзя использовать контейнер сброса из токопроводящего материала, то необходимо соблюдать следующее:

Проверьте, чтобы конец трубки сброса находился внутри контейнера. Поместите токопроводящий проводник, связанный с заземлением, в слой жидкости.

⚠ ВНИМАНИЕ

Instruction

- Но данная мера неэффективна для жидкостей не проводящих тока (10^{-10} S/м или менее).
- Поэтому используйте контейнеры минимально возможного объема для минимизации ущерба при воспламенении.
- Поддерживайте соответствующую влажность помещения. Влажность выше 65% уменьшает вероятность статического электричества.

• Ссылка

Коммерческое антистатическое оборудование (одежда, обувь и матрацы) и измерительное оборудование продаются соответствующими производителями.

Предосторожности при выборе и использовании подвижной фазы

 ВНИМАНИЕ	
 Prohibitions	Если для трубопроводов используются капилляры PEEK, то в качестве подвижной фазы нельзя использовать жидкости, которые могут повредить пластик и привести к утечке. Концентрированные серную и азотную кислоты, дихлоруксусную кислоту, ацетон, тетрагидрофуран (ТГФ), дихлорметан, хлороформ и диметилсульфоксид (ДМСО). Примечание: Допустимо кратковременное использование слабого раствора (0,5 % и менее) ацетона в воде (например, для проверки градиента).
 Instruction	• При выполнении АРСІ анализа, в котором используется подвижная фаза с галогенированной добавкой, учитывайте следующее: Если в состав подвижной фазы входит хлороформ, то это приводит к образованию коррозионных соединений в АРСІ, которые сильно разогреваются и приводят к коррозии. Используйте трубки из нержавеющей стали SUS для подключения ВЭЖХ к прибору. Резиновые трубки PEEK не имеют достаточной прочности и могут разорваться, а растворитель вытечет наружу. Частицы могут закупорить датчик АРСІ или его держатель. Из-за воздействия коррозирующих газов, вам необходимо чаще менять детали, чем указано в регламенте. • Пластиковые коннекторы используются независимо от материала капилляров. Но при этом нельзя использовать гексафторизопропанол, который при утечке может повредить соединения.

 Примечание

- Используйте только чистые реактивы, градуации ВЭЖХ и профильтрованные через фильтр (Кат.№ 228-45707-91)
- Следует избегать, по возможности, ионов хлора, которые вызывают коррозию материалов из нержавеющей стали (SUS316L), т.е. избегать использования подвижных фаз, содержащих KCl, NaCl, NH₄Cl, а также подвижных фаз, которые вызывают образование ионов хлора в результате реакции. Если такая подвижная фаза должна использоваться, то сразу после анализа следует промыть систему дистиллированной водой.
- Использование подвижной фазы, содержащей такие соединения, как соли фосфора, может привести к кристаллизации осадков в местах соединений, которые уменьшают чувствительность анализа. Поэтому следует избегать их использования.
- Поэтому следует тщательно продумать последствия перед их применением.
- Обязательно используйте дегазацию подвижной фазы, поскольку при смешении растворителей, изменении температуры и давления образуются пузырьки воздуха, которые влияют на работу детектора.
- Используйте информацию по «характеристикам подвижных фаз», которая приводится в справочном руководстве хроматографической системы, которую вы используете.

■ Предупредительные этикетки

Для обеспечения безопасной работы на приборе имеются предупредительные этикетки. При утере и порче этикеток следует немедленно обратиться к представителю Шимадзу.

При работе на приборе обращайтесь внимание на предупредительные этикетки:



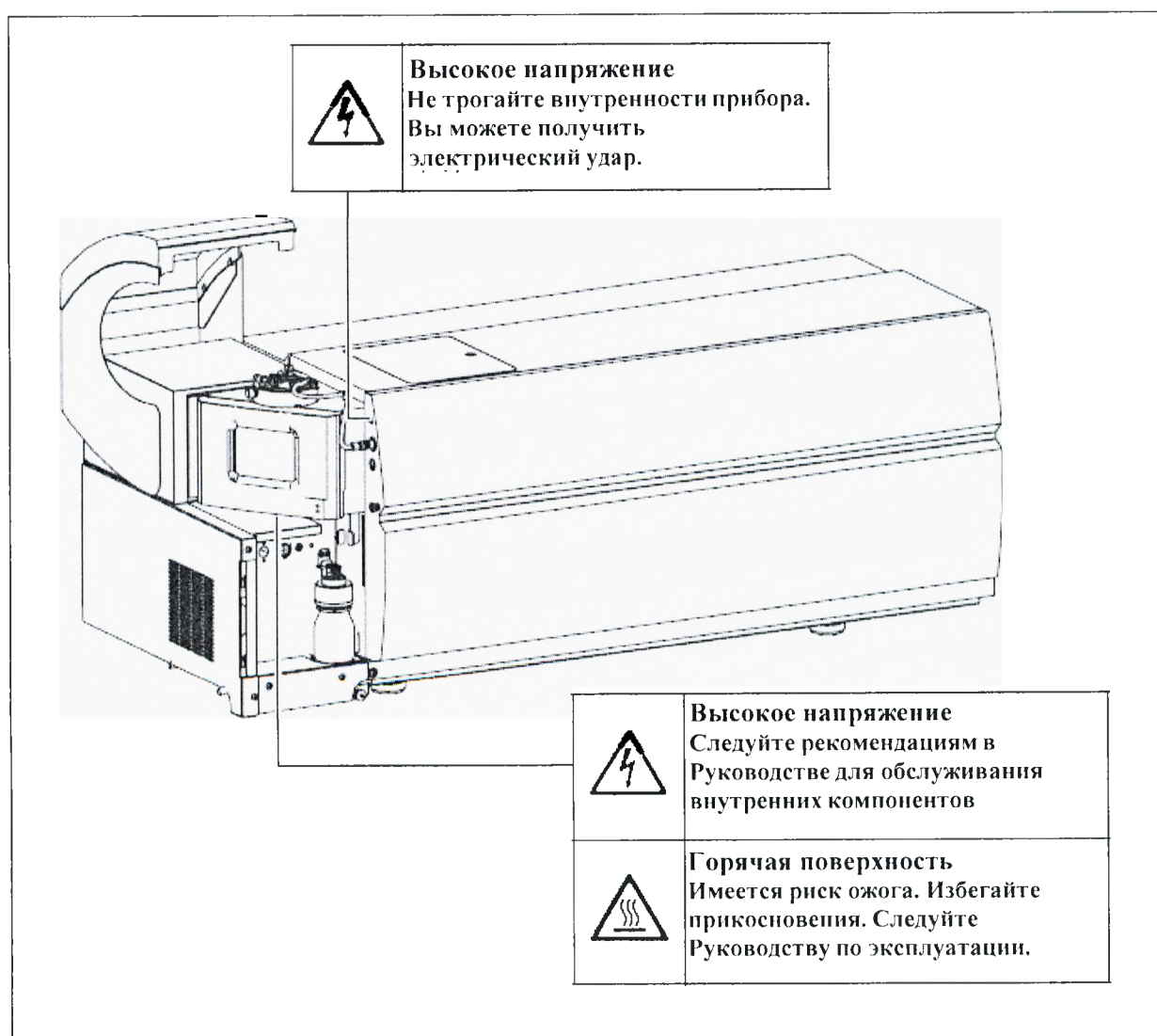
Свидетельствует о наличии смертельно опасного высокого напряжения.

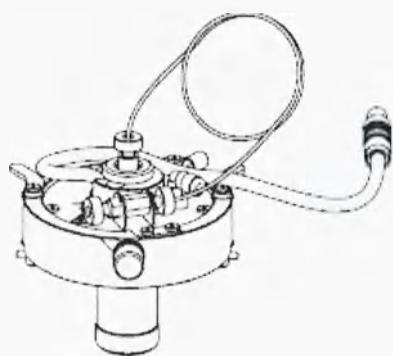


Предупреждает о высокой температуре блока.



При наличии этой этикетки следует внимательно прочитать соответствующий раздел Руководства.

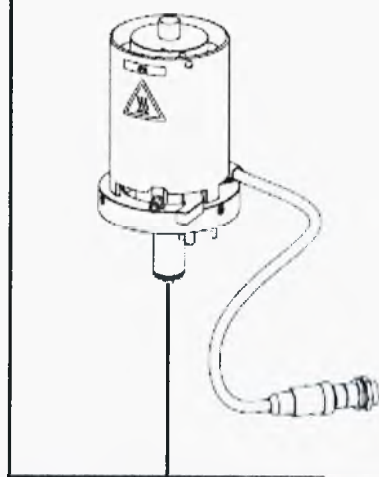




ESI probe



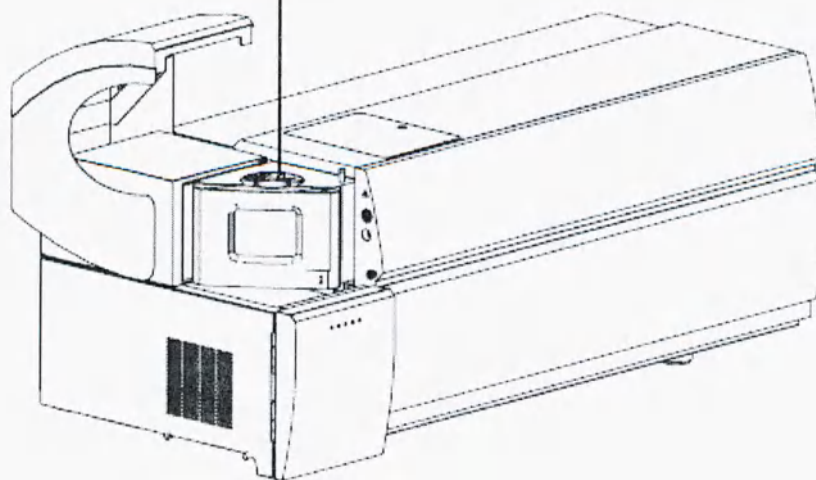
Высокое напряжение
Следуйте рекомендациям в
Руководстве для обслуживания
внутренних компонентов



APCI probe (option)



ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ
Имеется риск ожога.
Избегайте прикосновения.
Следуйте Руководству по
эксплуатации.



Гарантийные обязательства

Корпорация Шимадзу дает следующие гарантийные обязательства.

1. Период гарантии: По данному вопросу проконсультируйтесь с представителем Шимадзу.
2. Предписания: Если прибор/компонент прибора вышли из строя по вине производителя, в течение гарантийного срока, то Шимадзу отремонтирует или заменит продукт без оплаты(включая USB ключ). Но в случае, если вышедший из строя продукт доступен на рынке только в течение ограниченного времени (ПК, периферия), то Шимадзу не сможет обеспечить идентичную замену.
3. Ограничения ответственности:
 1. Шимадзу не может нести ответственность за разного рода финансовые потери пользователя, связанные с неспособностью или неправильным использованием товара, даже при условии информированности о данной проблеме.
 2. Шимадзу не может нести ответственность перед пользователем на сумму превосходящую стоимость, оплаченную за товар.
4. Исключения: Гарантийный период не распространяется на следующие обстоятельства:
 1. В случае несоответствующего использования прибора пользователем.
 2. При использовании для ремонта или модификации прибора компонентов других производителей и не рекомендованных Шимадзу.
 3. При использовании программного управления и компонентов, не рекомендованных Шимадзу.
 4. При повреждении программного обеспечения компьютерными вирусами.
 5. При повреждениях, вызванных перепадами питания в сети, которые привели к порче программного обеспечения, включая основное программное обеспечение прибора.
 6. В случае отключения электропитания с нарушением правил выключения прибора, которое привело к порче данных и программного обеспечения, включая основное программное обеспечение прибора.
 7. В случае причин, не имеющих отношения к использованию прибора.
 8. При использовании прибора в опасных условиях среды, при высокой температуре, влажности, в атмосфере воздействия коррозионных газов, сильной вибрации.
 9. В случае пожара, землетрясений и других стихийных бедствий, загрязнений радиоактивными и опасными отходами, военных и криминальных действий.
 10. При перенесении или перевозке прибора на другое место, после его установки представителем Шимадзу.
 11. Расходные материалы

Примечание: Носители информации (дискеты, CD-ROM и др.), являются расходными материалами.

- * Гарантия осуществляется в соответствии с гарантийным документом или по дополнительному согласованному контракту, включающему гарантийные обязательства.
- * Дополнительный гарантийный период определяется в зависимости от спецификации детали и системы.
- * Необходимо заметить, что лицензия не переиздается в случае утраты лицензионного ключа поставляемого на диске или USB устройстве.

Послепродажное обслуживание и доступность заменяемых частей

Послепродажное обслуживание

При возникновении проблем с прибором см. раздел «6 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ».

Если неисправность не устраняется, свяжитесь с вашим представителем Шимадзу.

Замена частей

Запасные части для прибора остаются в доступности в течение семи (7) лет после прекращения его производства. Тем не менее некоторые детали еще могут быть в доступности. Доступность запасных частей, не производимых Шимадзу зависит от их производителей. После получения извещения о прекращении выпуска приборов или деталей, их необходимое количество для использования в течение данного периода, пересчитывается и резервируется. Стоит заметить, что доступность деталей и приборов в течение этих семи (7) лет, также определяется индивидуальными условиями сторонних производителей и изменениями их требуемого количества.

Обслуживание, проверка и ремонт

Для продления срока службы прибора и обеспечения точности измеряемых данных, вам необходимо выполнять ежедневные и периодические проверки и периодические калибровки.

- Для информации об ежедневном обслуживании, проверках и замене частей, смотрите раздел «7 Обслуживание» и «10 Детали для обслуживания».
- Для выполнения периодических проверок и калибровок обращайтесь к вашему представителю сервисной службы Шимадзу.
- Частота периодической замены деталей представлена в виде рекомендаций. В зависимости от условий эксплуатации и частоты использования, вам может потребоваться более частая замена деталей.

Электромагнитная совместимость

Перед установкой и использованием прибора необходимо выполнить следующие меры:

- Устанавливать прибор как можно дальше от устройств, генерирующих сильные электромагнитные шумы.
- Обеспечить электропитание прибора от отдельного сетевого источника.
- Принять меры по предотвращению возникновения статического электричества.

Информация производителя

Приборы Корпорации отвечают требованиям директив Low Voltage Directive 2006/95/EC и EMC Directive 2004/108/EC.

Название прибора:	High Performance Liquid Chromatograph Mass Spectrometer
Название модели:	LCMS-8040, LCMS-8050, LCMS-8060, APCI-8030 Set, DUIS-8030 Set, APCI/DUIS-8030 Common Parts
Производитель:	SHIMADZU CORPORATION ANALYTICAL & MEASURING INSTRUMENTS DIVISION
Адрес:	1, NISHINOKYO-KUWABARACHO, NAKAGYO-KU, KYOTO, 604-8511, JAPAN
Представительство в EU: Адрес:	SHIMADZU EUROPA GmbH Albert-Hahn-Strasse 6-10, 47269 Duisburg, F.R. Germany

Меры по сохранению окружающей среды

Для всех пользователей оборудования Шимадзу в Европе:



WEEE Mark

Наличие данной этикетки на оборудовании означает, что оно приобретено после 13 августа 2005 г и не может быть утилизировано в бытовом порядке. Наше оборудование предназначено только для промышленного и профессионального использования.

После окончания срока использования оборудования и для его утилизации следует связаться с представителем Шимадзу, который укажет, куда доставить оборудование.

Совместно с Вами мы решим, как уменьшить степень загрязнения и вреда для окружающей среды от электронного оборудования путем его переработки.

За дополнительной информацией обращайтесь к представителям Шимадзу.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	i
Обозначения, Используемые в Данном Руководстве.....	iii
Инструкции по Технике Безопасности.....	iv
Меры Предосторожности от Статического Электричества.....	xiii
Предосторожности при выборе и использовании подвижной фазы.....	xvii
Гарантийные обязательства.....	xxi
Послепродажное обслуживание и замена частей.....	xxii
Обслуживание, проверка и ремонт.....	xxiii
Электромагнитная совместимость.....	xxiii
Информация производителя.....	xxiii
Меры по сохранению окружающей среды.....	xxiv

1 ОБЗОР И КОНФИГУРАЦИЯ

- 1.1 Обзор
- 1.2 Свойства
- 1.3 Механизм Анализа
- 1.4 Комплектующие Части
 - 1.4.1 Коробка 1
 - 1.4.2 Коробка 2
 - 1.4.3 Коробка 3
- 1.5 Дополнительные принадлежности
 - 1.5.1 Комплект APCI: S225-14271-41
 - 1.5.2 Комплект DUIS: S225-12229-41
 - 1.5.3 Патрон APCI/DUIS в сборе
 - 1.5.4 Маслосборник роторного насоса: S225-05990-92
 - 1.5.5 Набор для запуска: S225-13915-42
 - 1.5.6 Установочный набор для FCV-20AH

2 НОМЕНКЛАТУРА И ФУНКЦИИ ЧАСТЕЙ

- 2.1 Расположение Компонентов Прибора
- 2.2 Названия Частей
- 2.3 Конфигурация Блока Масс-Спектрометра

- 2.4 Источник Ионов при Атмосферном Давлении
 - 2.4.1 Использование Источника ESI
 - 2.4.2 Использование источника APCI
 - 2.4.3 Использование устройства DUIS
- 2.5 Интерфейс
 - 2.5.1 Линия десольватации DL
 - 2.5.2 Сопло
- 2.6 Система Линз
 - 2.6.1 Q-ряд, скиммер
 - 2.6.2 Октаполь, Входные линзы
- 2.7 Блок Анализа
- 2.8 Детектор
 - 2.8.1 Детектор
- 2.9 Вакуумная Система
- 2.10 Блок Ввода Стандартного Образца
- 2.11 Система Контроля Газа
- 2.12 Система сброса
- 2.13 Жидкокристаллические Индикаторы

3 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА

- 3.1 Включение Прибора
 - 3.1.1 Включение питания
 - 3.1.2 Включение вакуумной системы
- 3.2 Остановка и Выключение Прибора
 - 3.2.1 Остановка вакуумной системы
 - 3.2.2 Выключение программного управления
 - 3.2.3 Отключение питания
- 3.3 Ежедневное Включение
- 3.4 Ежедневное Выключение
- 3.5 Подготовка к Анализу с Источником ESI
 - 3.5.1 Установка источника ESI
 - 3.5.2 Снятие источника ESI
- 3.6 Подготовка к Анализу с Источником APCI
 - 3.6.1 Установка коронирующей иглы APCI
 - 3.6.2 Установка источника APCI
 - 3.6.3 Снятие источника APCI
 - 3.6.4 Снятие коронирующей иглы APCI

- 3.7 Подготовка к Анализу с DUIS
 - 3.7.1 Установка коронирующей иглы DUIS
 - 3.7.2 Установка источника ESI
 - 3.7.3 Снятие источника ESI

3.8 Автонастройка

- 3.8.1 Подготовка стандартного образца
- 3.8.2 Включение автонастройки

4 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

- 4.1 Включение/Выключение Высоковольтного Напряжения
- 4.2 Включение/Выключение Нагревателя и Контроль Температуры
- 4.3 Состояние Подачи Газа и Контроль Скорости

5 РЕЖИМЫ АНАЛИЗОВ

- 5.1 MS Анализы
- 5.2 MS Scan, режим полного сканирования
- 5.3 SIM, режим выбранного иона
- 5.4 MS/MS режим анализа
- 5.5 Режим сканирования по иону прекурсор (предшественнику)
- 5.6 Режим сканирования по продукт иону (результатирующему иону)
- 5.7 Режим сканирования нейтральных потерь
- 5.8 Режим регистрации множественных переходов MRM

6 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

- 6.1 Диагностика и Устранение Неисправностей
- 6.2 Последовательность Операций для Автоматического Включения Вакуума
- 6.3 Последовательность Операций для Автоматического Выключения Вакуума
- 6.4. Внезапное Отключение Питания

7 ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 7.1 Периодический Осмотр и Обслуживание
 - 7.1.1 Список Периодического Осмотра и Обслуживания
- 7.2 Обслуживание Источника ESI
 - 7.2.1 Замена капилляра
 - 7.2.2 Замена капилляра РЕЕК
 - 7.2.3 Замена соединений капилляров
- 7.3 Обслуживание Источника APCI
 - 7.3.1 Замена капилляра источника APCI
 - 7.3.2 Замена блока нагревателя
 - 7.3.3 Чистка и замена коронирующей иглы APCI
 - 7.3.4 Проверка газовых соединений
- 7.4 Обслуживание Устройства DUIS
 - 7.4.1 Чистка или замена коронирующей иглы для DUIS
- 7.5 Обслуживание Системы Линз
 - 7.5.1 Снятие мультиполей и входной линзы
 - 7.5.2 Чистка мультиполей и входной линзы
 - 7.5.3 Снятие Q-ряда и скиммера
 - 7.5.4 Чистка Q-ряда и скиммера
 - 7.5.5 Установка Q-ряда и скиммера
 - 7.5.6 Установка мультиполей и входной линзы
 - 7.5.7 Замена О-кольца
- 7.6. Обслуживание Блока Ввода Стандартного Образца
 - 7.6.1 Замена стандартного образца
 - 7.6.2 Замена резистивного капилляра
 - 7.6.3 Замена фильтра
- 7.7 Чистка Блока Распылителя
- 7.8 Замена О-кольца Окна Источника
- 7.9 Замена Блока Ввода Пробы DL
 - 7.9.1 Снятие блока ввода пробы DL с прибора
 - 7.9.2 Установка блока ввода пробы DL в прибор
- 7.10 Чистка и Замена Сопла
 - 7.10.1 Снятие сопла с прибора
 - 7.10.2 Чистка и сборка сопла
 - 7.10.3 Установка сопла в прибор
- 7.11 Обслуживание Роторного Насоса
 - 7.11.1 Замена масла
 - 7.11.2 Клапан балласта газа
- 7.12 Проверка Утечки Вакуума
- 7.13 Ремонт Трубки Газа Распылителя

- 7.14 Замена Трубок Сброса
- 7.15 Чистка Лотка Сброса
- 7.16 Наружная Чистка Прибора
 - 7.16.1 Чистка вентиляторов

8 ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 8.1 Установка
 - 8.1.1 Условия для места установки
 - 8.1.2 Подключение прибора
 - 8.1.3 Об используемом газе
 - 8.1.4 Трубопровод жидкостного хроматографа (LC)
 - 8.1.5 Установка стандартного образца
 - 8.1.6 Установка контейнера сброса
- 8.2 Ручная Настройка
 - 8.2.1 Проверка ионов в оконном режиме [MS Tuning]
 - 8.2.2 Выход из окна настройки [MS Tuning]
 - 8.2.3 Объяснение параметров
- 8.3 Стандартный Образец
 - 8.3.1 Методика подготовки стандартного образца
 - 8.3.2 Реактивы
 - 8.3.3 Массы стандартного образца
- 8.4 Пример конфигурации системы с градиентом высокого давления
(с автодозатором)

9 СПЕЦИФИКАЦИИ

- 9.1 Характеристики
- 9.2 Основные Компоненты Прибора
- 9.3 Программное Обеспечение
 - 9.3.1 Анализы
 - 9.3.2 Обработка данных
 - 9.3.3 Управление прибором
 - 9.3.4 Диспетчер пользователя
- 9.4 Условия Установки
- 9.5 Пример Установки Прибора

10 ДЕТАЛИ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

10.1 Расходные Материалы

10.2 Запчасти

10.3 Конфигурация Прибора

10.3.1 Источник ионов ESI: S225-14949-41

10.3.2 Источник ионов APCI: S225-14271-41

10.3.3 Комплект коронирующей иглы

10.3.4 Фланец I/F в комплекте

10.3.5 Блок распылителя

10.3.6 Система линз

10.3.7 Детектор

10.3.8 Вакуумная система

10.3.9 Трубки сброса

10.3.10 Блок ввода стандартного образца

10.3.11 Контроллер газа

10.3.12 Принадлежности

10.3.13 Набор для запуска (опция)

10.3.14 Набор маслосборника насоса (опция: S225-05990-92)

Указатель

1

Обзор и конфигурация

1.1 Обзор

LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060, является жидкостным квадрупольным tandemным хроматомасс-спектрометром. Шимадзу предлагает данный прибор, для быстрого проведения анализов с высоким разрешением, который совместим с ультра скоростной серией жидкостных хроматографов. Высокая производительность была достигнута благодаря разработке высокоскоростной соударительной ячейки.

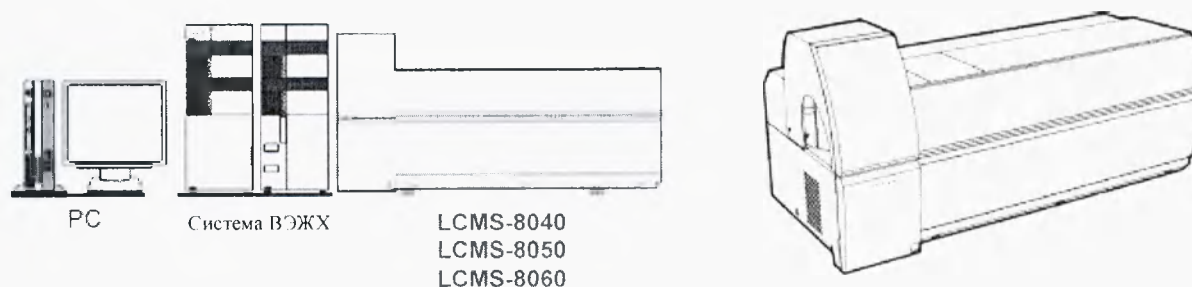


Рис. 1-1

Образец, поступающий из жидкостного хроматографа, ионизируется в источнике ионов при атмосферном давлении (например, в источнике электрораспылительной ионизации «ESI» или в источнике химической ионизации при атмосферном давлении «APCI»).

1.2 Свойства

- **Высокая чувствительность**

В результате новой разработки блока ввода пробы DL (desolvation line – линия десольватации), Q-ряда (Qarray), скиммера, мультиполей и входных линз, которые составляют ионно-оптическую систему, достигается еще большая чувствительность системы.

- **Высокая производительность**

Ультра скоростные MRM измерения достигаются благодаря использованию высокоскоростной соударительной ячейки. MRM измерения при скорости в 250ch/sec проводятся без какой-либо потери чувствительности сигнала. В дополнение, ультра скоростные MRM измерения могут проводиться при скоростях выше чем 500 ch/sec. Скорость сканирования та же, что и у LCMS-2020 - 15000 Да/сек. Высокоскоростное переключение полярности (переключение режимов положительная/отрицательная ионизация) в 15 мсек., регистрируются даже самые острые пики в комбинации с ультра быстрой серией жидкостных хроматографов производства Шимадзу.

- **Стабильность и устойчивость**

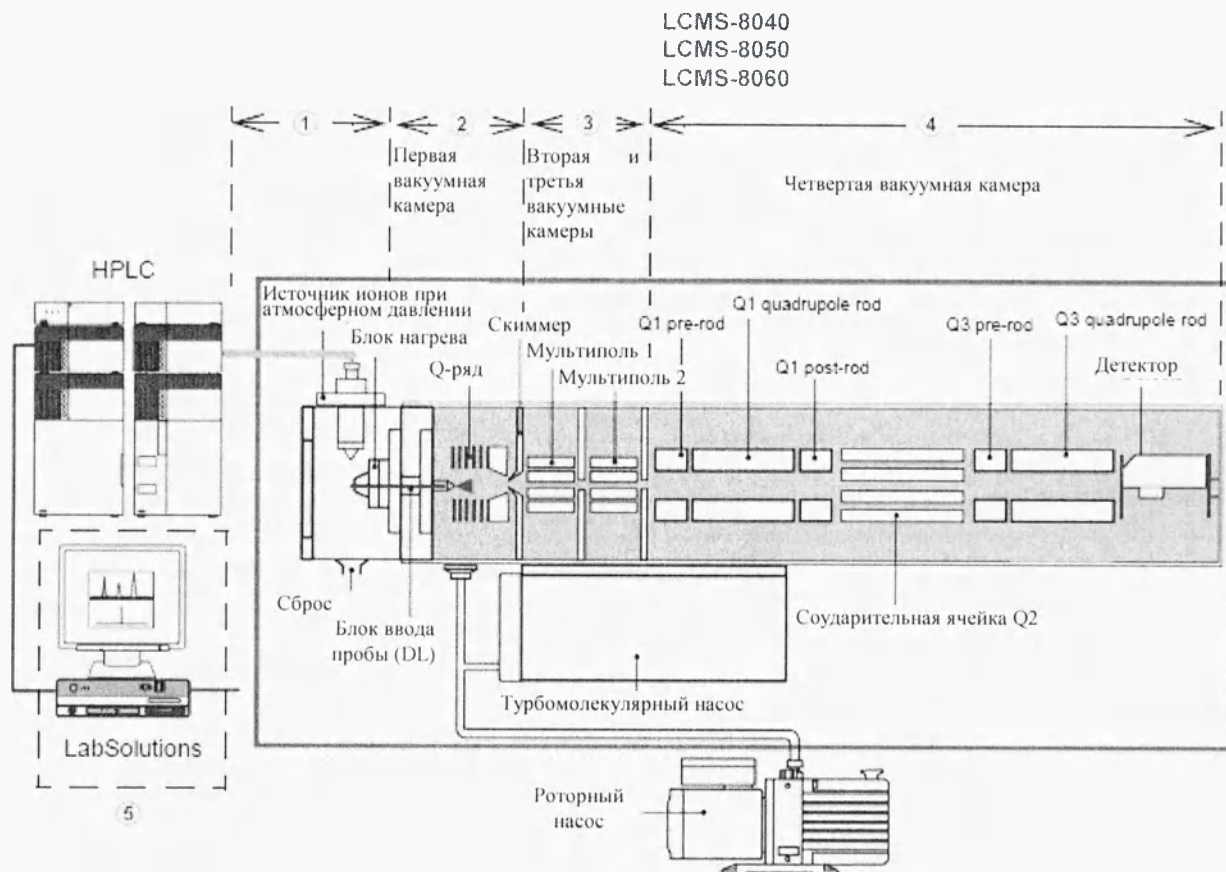
После ввода и ионизации образец проходит через блок ввода пробы (DL), который расположен под углом 90° и эффективно вводит пробу в вакуум. Избыток растворителя выбрасывается через порт сброса, поэтому влияние загрязнения минимально, что приводит к стабильности анализа.

- **Легкость использования**

Достигается за счет программы «Labsolutions», которая управляет блоками жидкостного хроматографа и масс-спектрометра, анализом, обработкой данных и созданием отчета.

1.3 Механизм Анализа

- (1) Образец из жидкостного хроматографа распыляется и ионизируется в источнике ионов при атмосферном давлении при помощи (например, электрораспылительная ионизация – далее источник **ESI**, или химическая ионизация при атмосферном давлении – далее источник **APCI**).
- (2) Ионизированный образец вводится с помощью блока ввода пробы (далее - **DL** – линия десольватации), который расположен под углом 90°, в первую ступень первичной вакуумной камеры, где успешно фокусируется на конце скиммера с помощью Q-ряда (**Qarray**), где расположен многостадийный высокочастотный проводник ионов.
- (3) Попадает через граничащие с задней частью скиммера высокочастотные проводники ионов (мультиполи), расположенные во второй и третьей вакуумных камерах.
- (4) Далее ионы разделяются соответственно соотношению масса/заряд (m/z) в квадрупольном масс фильтре с предварительными стержнями и соударительной ячейкой и затем улавливаются детектором.
- (5) Детектируемые ионные сигналы сначала усиливаются, а затем обрабатываются программным обеспечением «LabSolutions».



Конфигурация блока LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060

Рис. 1-2

1.4 Комплектующие Части

Данный прибор состоит из следующих частей. При распаковке проверьте их количество и соответствие.

Состав частей комплекта.

Название	Кат. №	Кол-во	Примечание
1. Масс-спектрометр для жидкостной хроматографии LCMS-8040 или LCMS-8050, или LCMS-8060 2. Программное обеспечение серии LABSOLUTIONS.	-	1	230 В, 50/60 Гц
3. Насос высокого давления: (LC-30AD)	S225-09309-02	1	230 В, 50/60 Гц

II. Принадлежности

1. Насос высокого давления полупрепаративный LC-20AR.
2. Насос высокого давления для создания нанопотока LC-20ADnano.
3. Насос высокого давления (LC-20).
4. Насос высокого давления (LC-30).
5. Насос высокого давления (LC-40).
6. Насос высокого давления серии LC.
7. Система химической ионизации при атмосферном давлении (APCI).
8. Система двойной ионизации (DUIS).
9. Установочный набор для системы двойной ионизации и системы ионизации при атмосферном давлении.
10. Коннектор нагревательного кабеля для системы ионизации при атмосферном давлении (APCI Heater Cable Socket).
11. Набор для запуска масс-селективного детектора, включая комплект коннекторов, расходных материалов и масло для форвакуумного насоса.
12. Форвакуумный насос.
13. Тестовый образец резерпина для проверки чувствительности масс-спектрометра.
14. Тестовый образец ацетофенона для проверки чувствительности масс-селективного детектора при работе с двойной системой ионизации.
15. Тестовый образец для автонастройки масс-спектрометра (TQ Standard Sample)
16. Генератор азота.
17. Кожух насоса для снижения шума.
18. Набор для возврата масла в насос (RP Oil Return Kit).
19. Системный контроллер от 1 до 20 шт. (CBM).
20. Кабель для системного контроллера от 1 до 20 шт.
21. Блок автоматической промывки плунжеров насоса серии LC от 1 до 10 шт. (Automatic rinsing kit).
22. Набор для обслуживания насоса серии LC от 1 до 10 шт. (Maintenance Kit).
23. Блок создания градиента от 1 до 10 шт. (LPGE Valve).
24. Блок создания градиента с микросмесителем от 1 до 10 шт. (LPGE).
25. Микросмеситель от 1 до 20 шт. (MIXER).
26. Полумикросмеситель от 1 до 20 шт. (Semi micro mixer).
27. Смеситель от 1 до 20 шт. (Standard Mixing chamber).
28. Дегазатор на пять каналов от 1 до 10 шт. (DGU).

ОБЗОР И КОНФИГУРАЦИЯ

29. Дегазатор на три канала от 1 до 10 шт. (DGU).
30. Поддон для растворителей.
31. Кран переключения потока от 1 до 30 шт. (FCV).
32. Управляющий кабель для клапанов FCV от 1 до 30 шт. (Cable TQ-FCV).
33. Набор для установки кранов переключения потока (Valve Mounting Kit).
34. Ручной инжектор для ввода пробы с петлей (Rheodyne).
35. Петля от 1 до 100 шт. (Sample Loop).
36. Шприц для ручного инжектора от 1 до 100 шт. (Syringe for Rheodyne).
37. Автосамплер (SIL).
38. Автосамплер с системой охлаждения образцов (SIL).
39. Автосамплер повышенной производительности (SIL).
40. Автосамплер повышенной производительности с системой охлаждения (SIL).
41. Автосамплер с системой охлаждения и пробоподготовки (SIL).
42. Устройство автоматической подачи образцов в автосамплер (Rack Changer).
43. Устройство петлевого ввода пробы для автосамплера (Loop Injection Kit).
44. Штатив для виал от 1 до 50 шт.
45. Штатив для виал с охлаждением образцов от 1 до 105 шт.
46. Штатив для микротитрационных планшетов от 1 до 10 шт.
47. Штатив для микропланшетов от 1 до 10 шт.
48. Штатив для стандартов от 1 до 10 шт.
49. Штатив для виал для препаративной хроматографии.
50. Дополнительное устройство промывки для автосамплера от 1 до 3 шт. (Optional Rinsing Kit).
51. Набор для обслуживания автосамплеров от 1 до 10 шт. (Maintenance Kit for SIL).
52. Термостат колонок от 1 до 10 шт. (CTO).
53. Термостат колонок с системой охлаждения от 1 до 10 шт. (CTO).
54. Сигнальный кабель от 1 до 10 шт. (Cable for CMD).
55. Управляющий кабель для термостатов колонок от 1 до 10 шт. (Cable for CMD).
56. Дополнительный нагреватель (Pre-Heating Block Dual).
57. Постколоночный охладитель (Post Column Cooler).
58. Спектрофотометрический детектор от 1 до 5 шт. (SPD).
59. Микроячейка для спектрофотометрических детекторов от 1 до 10 шт. (Micro Flow Cell).
60. Полумикроячейка для спектрофотометрического детектора от 1 до 10 шт. (Semi-Micro Flow Cell).
61. Ячейка для спектрофотометрического детектора для работы при повышенном давлении от 1 до 10 шт. (High Pressure Cell).
62. Спектрофотометрический детектор с диодной матрицей от 1 до 5 шт. (SPD).
63. Полумикроячейка для спектрофотометрического детектора с диодной матрицей от 1 до 5 шт. (Semi Micro Flow Cell).
64. Спектрофлуориметрический детектор от 1 до 5 шт. (RF).
65. Полумикроячейка для спектрофлуориметрического детектора от 1 до 10 шт. (Semi Micro Cell for RF).
66. Рефрактометрический детектор (RID).
67. Клапан для рефрактометрического детектора.
68. Блок выбора растворителей для рефрактометрического детектора.
69. Набор для рециркуляции для рефрактометрического детектора.
70. Кондуктометрический детектор (CDD).
71. Детектор по светорассеиванию (ELSD).
72. Блок опций S (Option Box S).
73. Блок опций VP (Option Box VP).
74. Дополнительный контроллер VP (Sub-controller VP).
75. Регулятор газа для детектора по светорассеиванию.

76. Дополнительный фильтр для детектора по светорассеиванию.
77. Распылитель для детектора по светорассеиванию.
78. Плата контроллера для детектора по светорассеиванию (PC Board for CBM).
79. Хроматографическая колонка от 1 до 20 шт.
80. Колонки-ловушки Shim-Pack MAYI от 1 до 20 шт. (Shim-Pack MAYI Series Columns).
81. Колонки-ловушки от 1 до 20 шт.
82. Предколонка Shim-Pack от 1 до 20 шт. (Shim-Pack Guard Column).
83. Предколонка от 1 до 20 шт.
84. Держатель предколонки от 1 до 20 шт.
85. Держатель колонок от 1 до 5 шт.
86. Держатель для колонок-ловушек, от 1 до 4 шт.
87. Ручной кран переключения колонок (Column Switching Valve)
88. Коллектор фракций от 1 до 4 шт. (FRC).
89. Головка коллектора фракций с клапаном от 1 до 4 шт.
90. Комплект виал (100 шт.) от 1 до 10 компл.
91. Насос для двуокиси углерода (LC-30AD_{SF}).
92. Регулятор давления (SFC).
93. Блок автоматической экстракции (SFE).
94. Система для автоматической пробоподготовки белковых образцов методом трипсинового гидролиза (Perfinity).
95. Набор для запуска системы Perfinity (Perfinity Startup Kit).
96. Набор для пробоподготовки (Pretreatment Kit Dedicated for Perfinity iDP System).
97. Стандартный образец для трипсиновой колонки (Trypsin for column performance test, N-a-Benzoyl-L-arginine-p-nitranilide, hydrochlorid).
98. Стандартный образец для валидации системы Perfinity (Insulin Human Recombinant).
99. Программное обеспечение для многомерной хроматографии (ChromSquare™ LCxLC Comprehensive LC Data Analysis Software).
100. Набор для запуска системы многомерной хроматографии (Nexera-e System Startup Kit).
101. Модуль для очистки и концентрирования целевого компонента (Trapping system).
102. Модуль для выделения и высушивания целевого компонента (Recovery system).
103. Программное обеспечение для обработки результатов анализа (LabSol LCMS Post run kit).
104. Пакет для обновления программного обеспечения (Upgrade LabSolutions LC to LCMS).
105. Электронная База данных для анализа методом LC/MS/MS от 1 до 6 шт. (LC/MS/MS Method Package)
106. Программное обеспечение для анализа метаболитов лекарственных соединений (Profiling Solution).
107. Программное обеспечение для обработки результатов измерений (LabSol LCMS (version) Post run kit).
108. Программное обеспечение для обработки результатов измерений от 1 до 5 лицензий (LabSolutions LCMS Postrun).
109. Программное обеспечение для неонатального скрининга (LCMS Software Neonatal Solution).
110. Многопользовательское программное обеспечение для выполнения рутинных анализов (LCMS Software Quan Solution).
111. Программное обеспечение для настройки параметров интерфейса масс-спектрометра (LC/MS/MS Interface Setting Support Software).
112. Программное обеспечение для деконволюции – определения молекулярной масс многозарядных ионов (Multi-Charged Ion Analysis Software).
113. Многопользовательское программное обеспечение «Open Solution».
114. Комплект программного обеспечения LabSolutions LCMS (LABSOLUTIONS LCMS-8040/8030/2020 или более поздняя версия).

115. Комплект программного обеспечения LabSolutions LCMS (LABSOLUTIONS LCMS-8050/8040/8030 или более поздняя версия).
116. Программное обеспечение LabSolutions CS.
117. Программное обеспечение LabSolutions DB.
118. Адаптор для слива масла из форвакуумного насоса .
119. Набор роликов для перемещения форвакуумного насоса (RP Caster Set).
120. Масло для насоса от 1 до 10 л.
121. USB-кабель от 1 до 5 шт. (PC-MS).
122. Устройство для рециркуляции подвижной фазы (Solvent Recycle Valve Kit).
123. Устройство смены растворителей для насоса LC-30AD (Reservoir Change Unit LC-30AD).
124. Держатели для 1,5 мл виал от 1 до 3 комплектов (Plate set for 1.5 ml vials).
125. Препаративная ячейка от 1 до 3 шт. (Prep. Cell).
126. Пробирки для сбора фракций, 100 шт.
127. Миксер для препаративной хроматографии.
128. Инертная ячейка детектора (Inert cell Peek).
129. Фотоумножитель.
130. Набор для больших объемов препаративной хроматографии (Large Volume Preparative).
131. Охладитель для штатива для виал.
132. Устройство разделения потока подвижной фазы (APV Main Unit).
133. Трубка для газов от 1 до 10 шт.
134. Тефлоновая трубка для подвода газа от 1 до 20 м.
135. Комплект валидационных документов на LabSolutions LCMS (IQ/OQ LabSolution LCMS S/W).
136. Комплект валидационных документов на приборы LCMS-80XX/2020 (IQOQ/PT LCMS-80XXSeries/2020).
137. Пакет валидационных документов для насосов LC-10A(VP), серии LC-20A и LC-30A (IQ/OQ LC-10A(VP)/20A/LC-30A Series).
138. Раствор кофеина.
139. Набор растворов папаверина (Papaverine 7 conc. OQ linearity set).
140. Капилляр.
141. Источник ионизации (DART-SVP Ion Source).
142. Интерфейс для установки источника ионизации DART на масс-спектрометры LCMS (Vapor interface for mounting DART on Shimadzu LCMS instruments).
143. Приставка для анализа пластин для тонкослойной хроматографии (DART Source TLC Block).
144. Насос для откачки камеры ионизации (DART Diaphragm pump).
145. Держатель пластин с образцами формата Open Spot (DART Open Spot module).
146. Устройство для фиксации образца под углом 45 градусов (SVP-45A).
147. Приставка для анализа больших плоских образцов с устройством X-Y позиционирования (SVP-3DS 3+D scanner with motorized X and Y stages and manual Z stage).
148. Приставка для анализа больших плоских образцов с устройством X-Z позиционирования (SVP-3DS-XZ 3+D scanner with motorized X and Z stages and manual Y stage).
149. Приставка для анализа больших плоских образцов с устройством X-Y-Z позиционирования (SVP-3DS-PKG Combined XY and XZ scanner Package).
150. Приставка для удерживания плоского образца в произвольной позиции по отношению к потоку ионов (Tweezer module).
151. Держатель образцов на 12 полосок (JVL sampling holder).
152. Держатель таблетированных образцов (JVL tablet Carrier).

ОБЗОР И КОНФИГУРАЦИЯ

153. Крышка для флаконов с подвижной фазой с предохранительными клапанами от 1 до 1000 шт. (Scat Safety Cap).
154. Масляный фильтр для вакуумного насоса от 1 до 10 шт.
155. Адаптер для газовой трубки от 1 до 10 шт.
156. Ферула от 1 до 20 шт.
157. Болт от 1 до 20 шт.
158. Бутыль для подвижной фазы от 1 до 10 шт.
159. Держатель бутылей от 1 до 20 шт.
160. Вials из темного стекла от 50 до 10000 шт.
161. Вials прозрачные от 50 до 10000 шт.
162. Картридж для улавливания примесей.
163. Блок создания градиента на стороне низкого давления.
164. Комплект капилляров для блока ESI (ESI Pipe Set).
165. Устройство сбора информации с колонки.
166. Входной фильтр для растворителя от 1 до 10 шт.
167. Ячейка для высокочувствительного анализа.
168. Устройство автоматической смены картриджей ТФЭ (ACE).
169. Устройство подачи растворителей для ТФЭ (HPD).
170. Подставки для бутылей с растворителями от 1 до 3 шт.
171. Программное обеспечение для управления ТФЭ.
172. Картриджи для ТФЭ.
173. Автосамплер для ТФЭ методом сухой капли (DBS).
174. Автодозатор/процессор образцов для работы с сухими пятнами крови.
175. Набор реагентов и расходных материалов для диагностики наследственных заболеваний и неонатального скрининга (MS/MS reagent kits).
176. Набор реагентов и расходных материалов для диагностики заболеваний и неонатального скрининга (MS/MS reagent kits).
177. Набор реагентов и расходных материалов для терапевтического лекарственного мониторинга (MS/MS reagent kits).
178. Набор реагентов и расходных материалов для масс-спектрометрии (MS/MS reagent kits).
179. Набор реагентов и расходных материалов для анализа метаболитов (MS/MS reagent kits).
180. Карточки для сепарации крови и получения плазмы Noviplex Cards.
181. Наборы для прободготовки образцов методом QuEChERS.
182. Набор для установки коллектора фракций.
183. Class Agent.

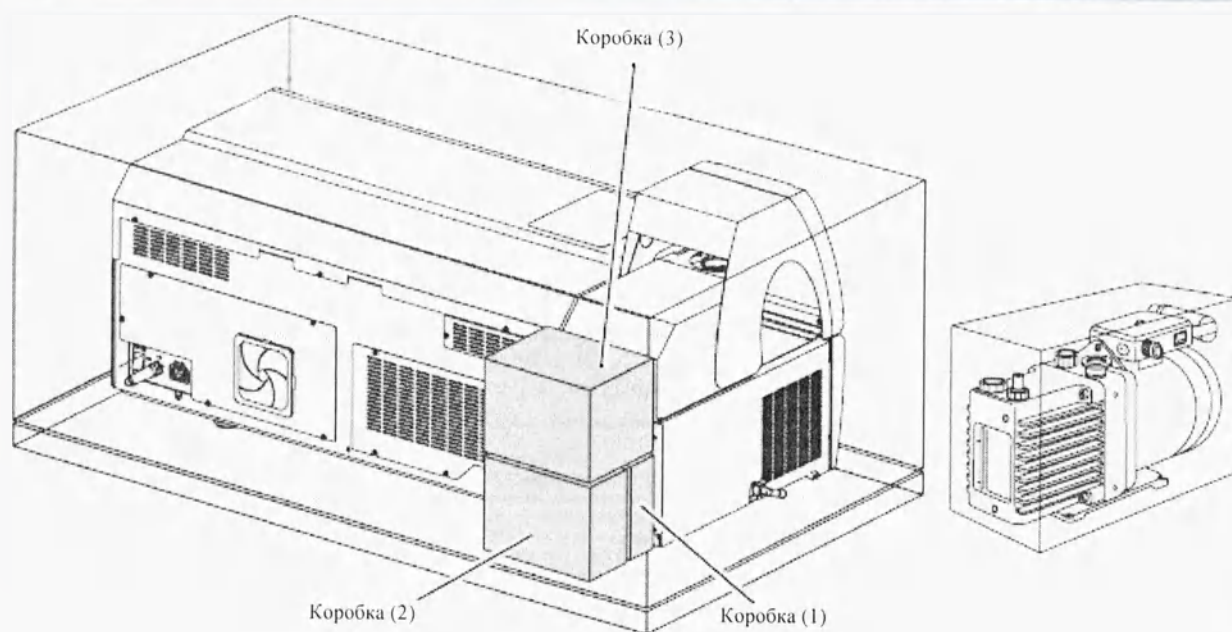


Рис. 1-3

1.4.1 Коробка (1)

Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
Набор принадлежностей	-	1	Инструменты и расходные запчасти

Состав набора

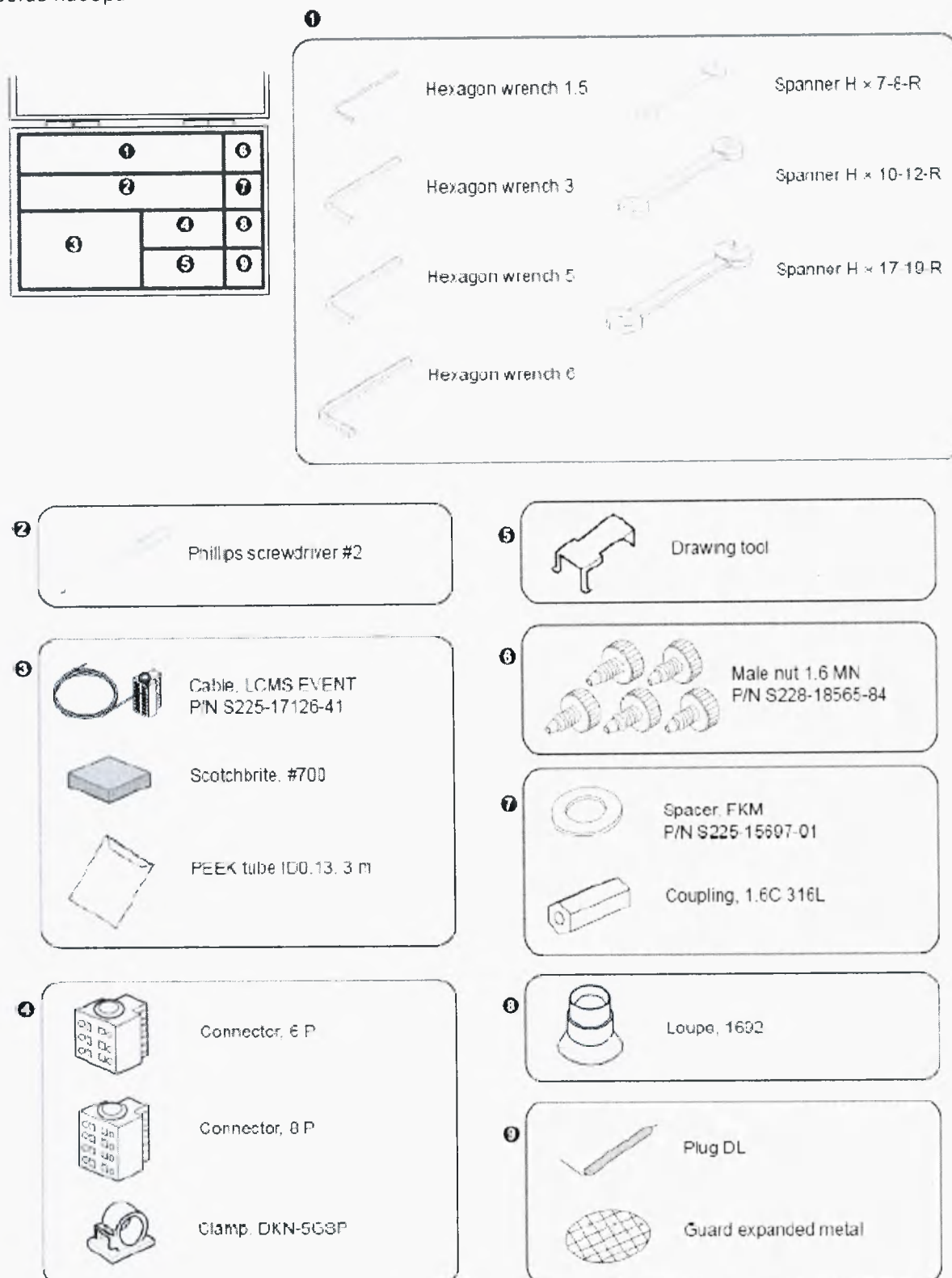


Рис. 1-4

1.4.2 Коробка (2)

№	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
1	Флакон для стандартного образца в комплекте	-	1	Включает капиллярный проводник
2	Источник ионов электрораспылительный (ESI)	S225-14949-41	1	
3	Подставка	-	1	Подставка для ESI

Капилляр для флакона со стандартным образцом

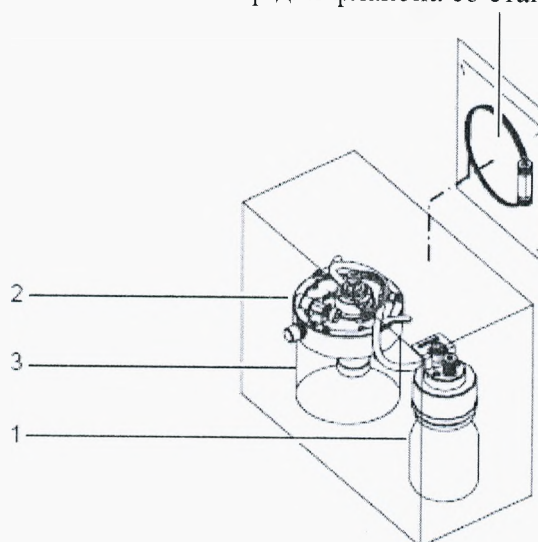


Рис. 1-5

1.4.3 Коробка (3)

Рисунок	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
	Исходный файл	-	1	Включает результаты проверки, данные автоматической настройки и упаковочный лист.
	Инструкция	-	1	Включая инструкцию для турбомолекулярного насоса.
	ОР кожух	-	1	
	Кабель для роторного насоса	S225-17224-41	1	Включен в коробку только тогда, когда насос не поставляется.
	Зажим KF25	S035-06004-02	1	Включен в коробку только тогда, когда насос не поставляется.
	Шланг выхлопа ротационного насоса	-	1	Включает зажим шланга.
	Виниловая трубка R3603 1/2x3/4	S016-31414	1 м	
	Трубка из силиконовой резины 7 x10 NL	S016-31350-19		1300 мм
	Резиновая пробка в сборе	S225-06482-92	1	
	Соединение, L1252	S035-61561-11	1	
	Зажим, TS185-08-00-T	-	1	
	Зажим для кабеля GT-1401	-	6	
	Трубка сброса	S018-31510	5 м	

1.5 Дополнительные Принадлежности

В таблице указаны дополнительные принадлежности.

За более детальной информацией относительно неуказанных в таблице опций, а также информацией о всех опциях обращайтесь к представителю Шимадзу.

Название опции	Кат. №	Характеристики
Источник ионов путем химической ионизации при атмосферном давлении (далее - источник APCI)	S225-14271-41	Источник ионов для химической ионизации при атмосферном давлении и коронирующая игла - «Corona needle».
Источник двойной ионизации (далее – источник DUIS)	S225-12229-41	Устройство, для одновременного анализа пробы в режимах ESI и APCI , и высоковольтное питание.
Соединение для APCI/DUIS .	S225-14232-41	Разъем коронирующей иглы и высоковольтный кабель
Комплект маслосборника насоса.	S225-05990-92	Набор для улавливания паров и возврата масла в ротационный насос.
Набор для запуска.	S225-13915-42	Рекомендуемые расходные материалы.

1.5.1 Источник для Химической Ионизации APCI S225-14271-91

№	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
1	Источник ионов APCI.	-	1	
2	Подставка APCI.	-	1	
3	Игла APCI в сборе	S225-14290-41	1	
4	Кабель APCI..	-	1	Для подключения нагревателя
5	Трубки APCI, комплект.	S225-15845-91	1	
6	Разъем.	-	1	Высоковольтная розетка.
7	Линейка для иглы.	-	1	Для установки иглы.
8	Лупа 1962.	-	1	
9	Гексагональный ключ 1,5.	-	1	
10	Гаечный ключ 7 x 8.	-	1	
11	Гаечный ключ 10 x 14.	-	1	
12	Отвертка, DS-13.	-	1	

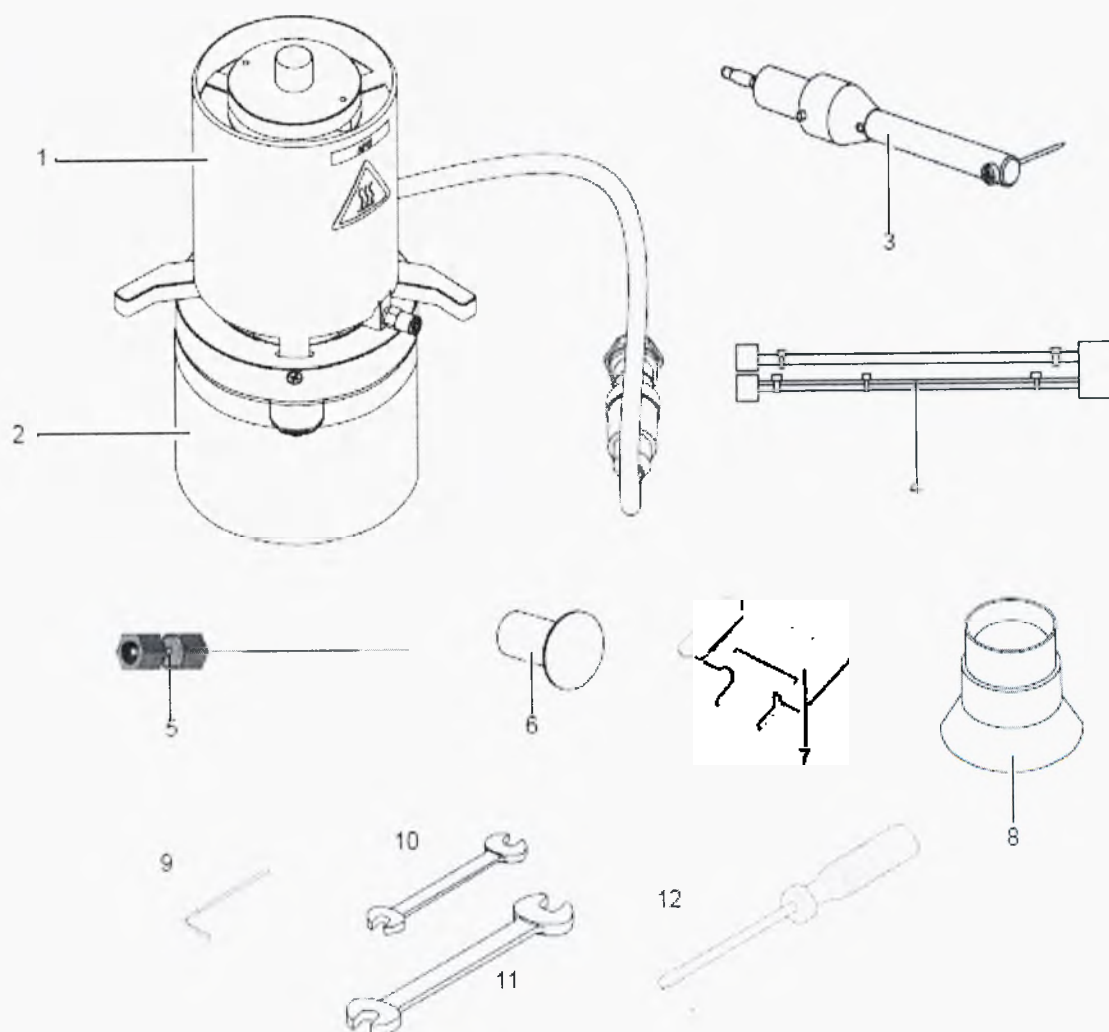


Рис. 1-6

1.5.2 Источник для Двойной Ионизации DUIS S225-12229-41

№	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
1	Игла DUIS в сборе	S225-14290-41	1	
2	Блок TQ-HV DUIS в сборе	S225-17101-41	1	Блок высоковольтного питания DUIS

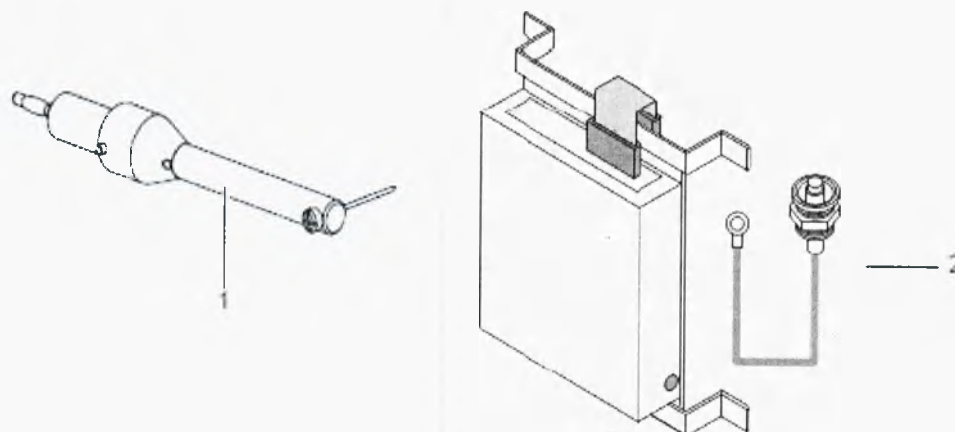


Рис. 1-7

1.5.3 Патрон APCI/DUIS в сборе

№	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
1	Патрон источника ионов APCI/DUIS в сборе	S225-14232-41	1	

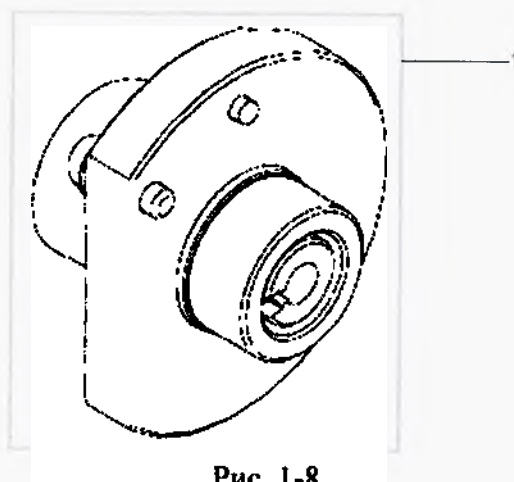


Рис. 1-8

1.5.4 Маслосборник Роторного Насоса S225-05990-92

№	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
1	Маслосборник в сборе, E2M28	-	1	
2	Масляный фильтр, EMF20	S042-00124-33	1	
3	Фланец, KF25#15, прямой	-	1	
4	Центровое кольцо, KF25ANCR	S035-06004-13	1	
5	Зажим, KF25C	S035-06004-02	1	
6	Гексагональный ключ 8	-	1	

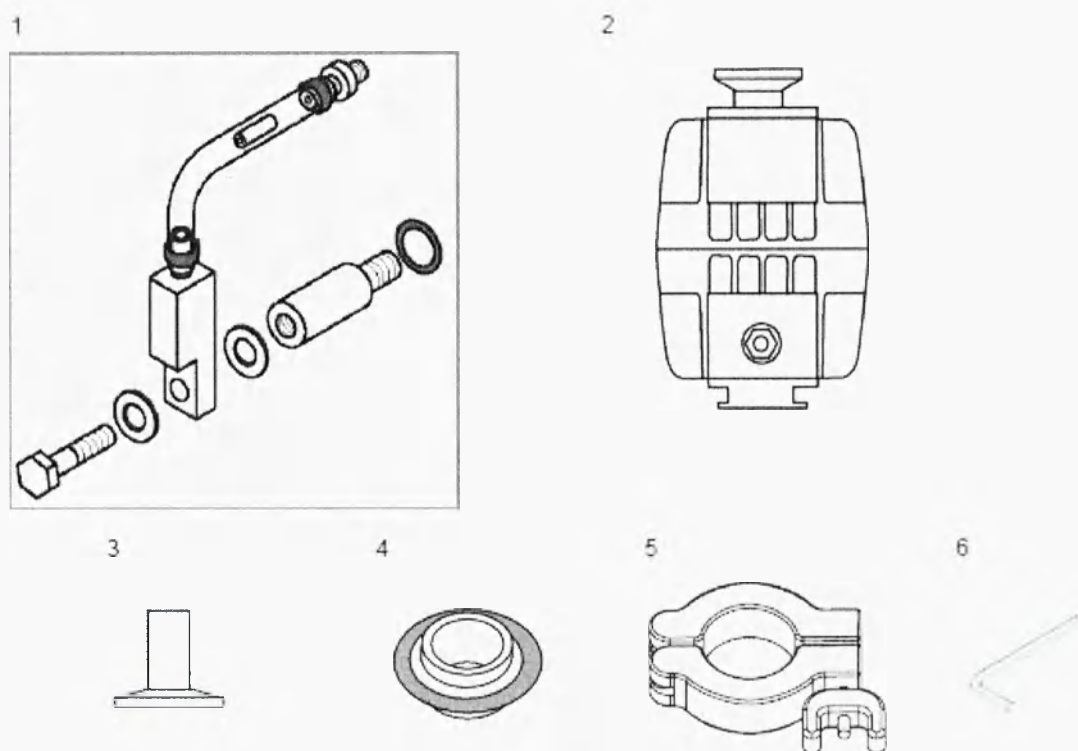


Рис. 1-9

1.5.5 Набор для Запуска S225-13915-42

№	Наименование	Кат. №	Кол-о	Примечание
1	Ферула 1.6FP, 3 шт.	S228-33513-91	1	Пластик PEEK, 3шт.
2	Устройство ввода проб DL в сборе	S225-15718-91	1	
3	Масло для насоса, H11025013	S017-30163-02	1	Канистра 4л.
4	Муфта 1.6 MN (PEEK) (5 шт.)	S228-18565-84	1	Пластик PEEK, 5шт
5	Ферула 1.6F-T, (5 шт)	S228-16007-84	1	Ферула PTFE, 5 шт.
6	Капилляр PEEK, IDO.13S	-	1	Капилляр PEEK 13мм, 3 м
7	Капилляр PTFE 1,6x0,5	S228-18495-04	1 м	
8	Набор отражающих фитингов	S228-32651-41	1	Муфта, ферула, 5 шт.
9	Набор капилляров ESI (2020)	S225-14948-91	1	
10	Кремниевый фильтр	S228-48607-91	1	Линейный фильтр для флакона с образцом
11	Капилляр 0.1SUS	S228-49120-00	1	0,1 мм ID, 2 м
12	Нож для капилляра PEEK	S228-32930-01	1	
13	Фильтр	S042-60935-14	1	
14	Перчатки, 559-2150 (1 пара)	S086-72599-01		
15	Капилляр сопротивления	S228-32722-94	1	

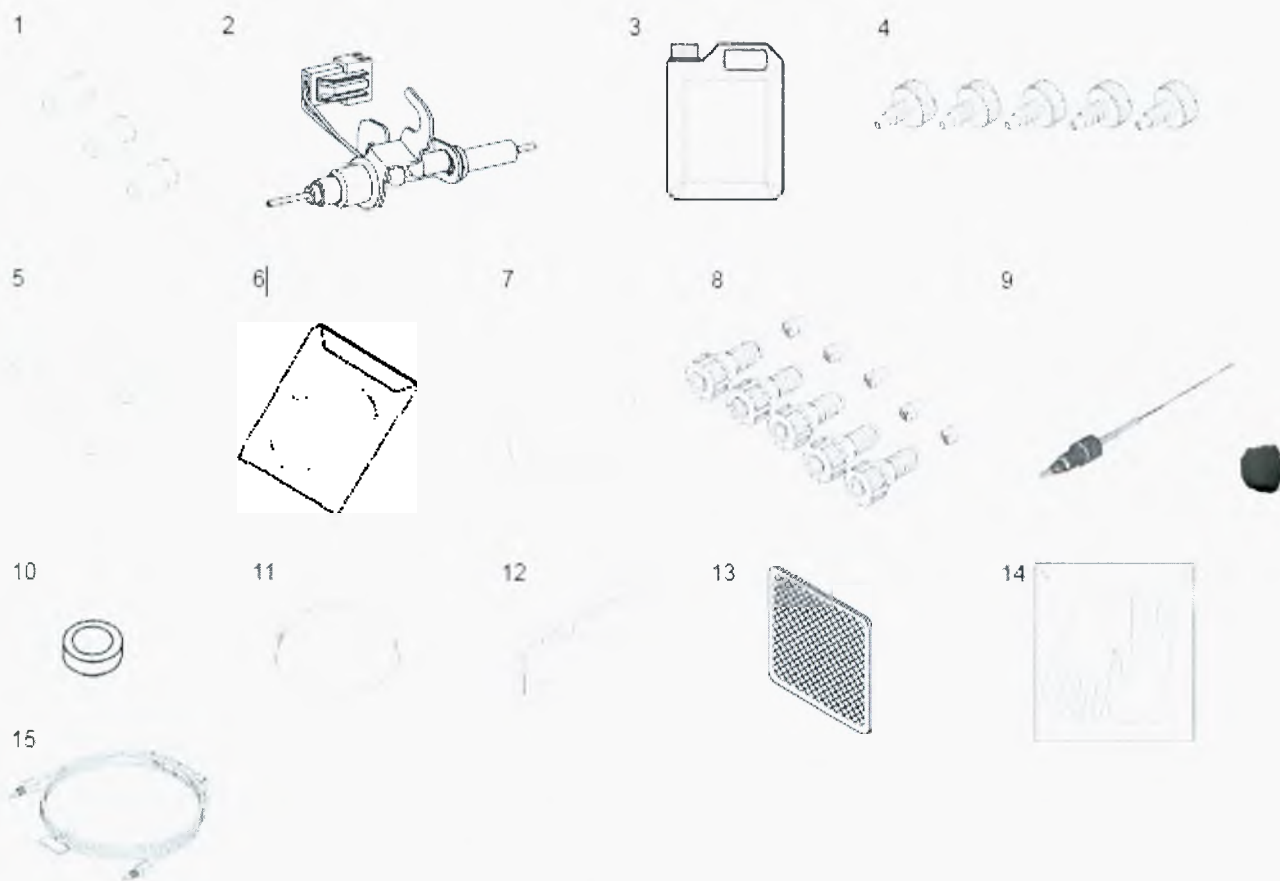


Рис. 1-10

1.5.6 Установочный набор для переключателя колонок FCV-20АН

№	Наименование	Кат. №	Кол-во	Примечание
1	Кабель, TQ-FCV	S225-17127-41	1	

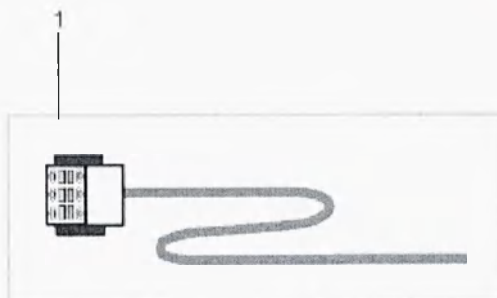
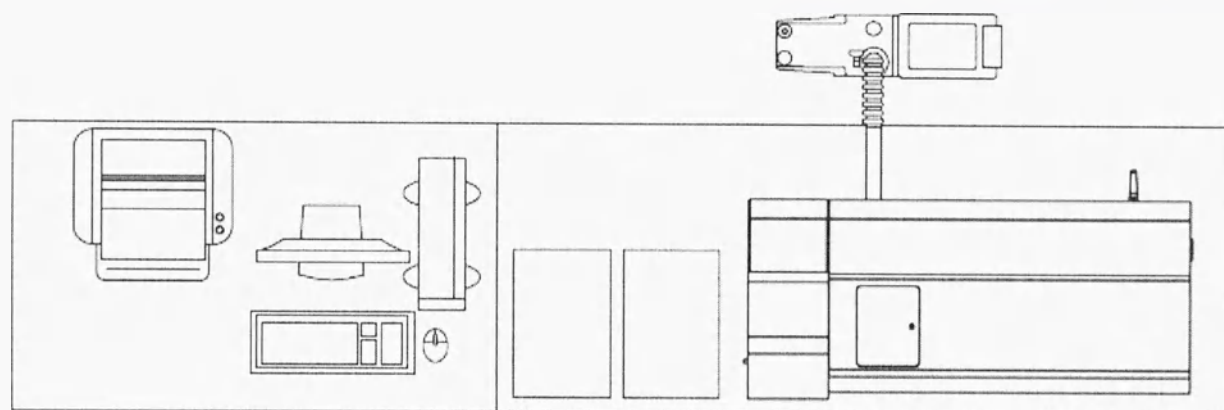


Рис. 1-11

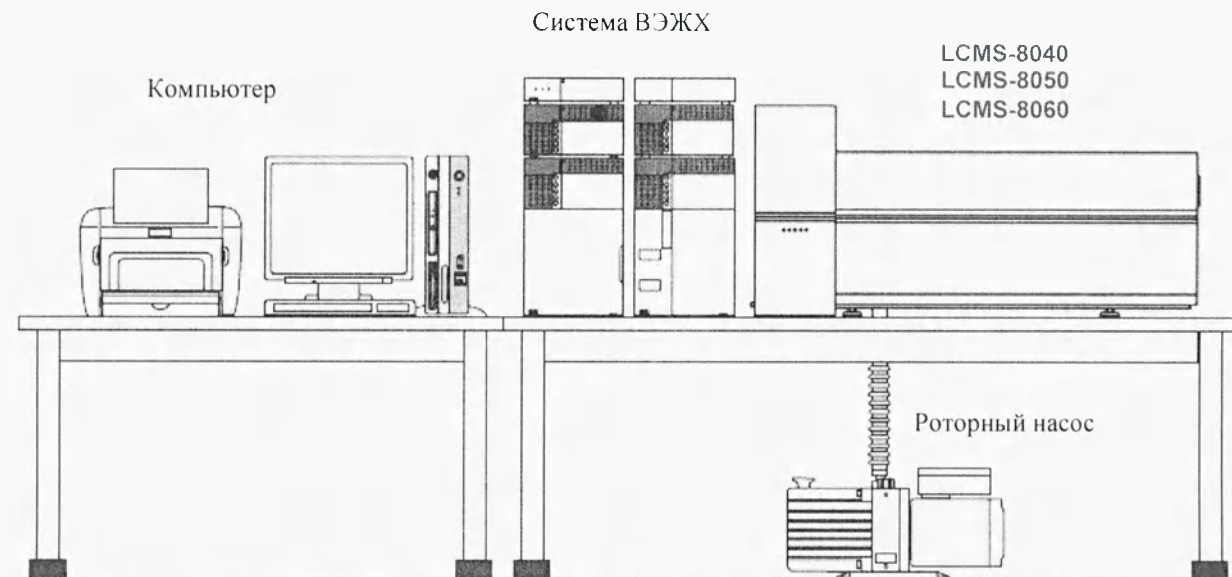
2

Номенклатура и функции частей

2.1 Расположение Компонентов Прибора



Вид сверху



Вид спереди

Рис. 2-1

2.2 Названия Частей

Вид спереди

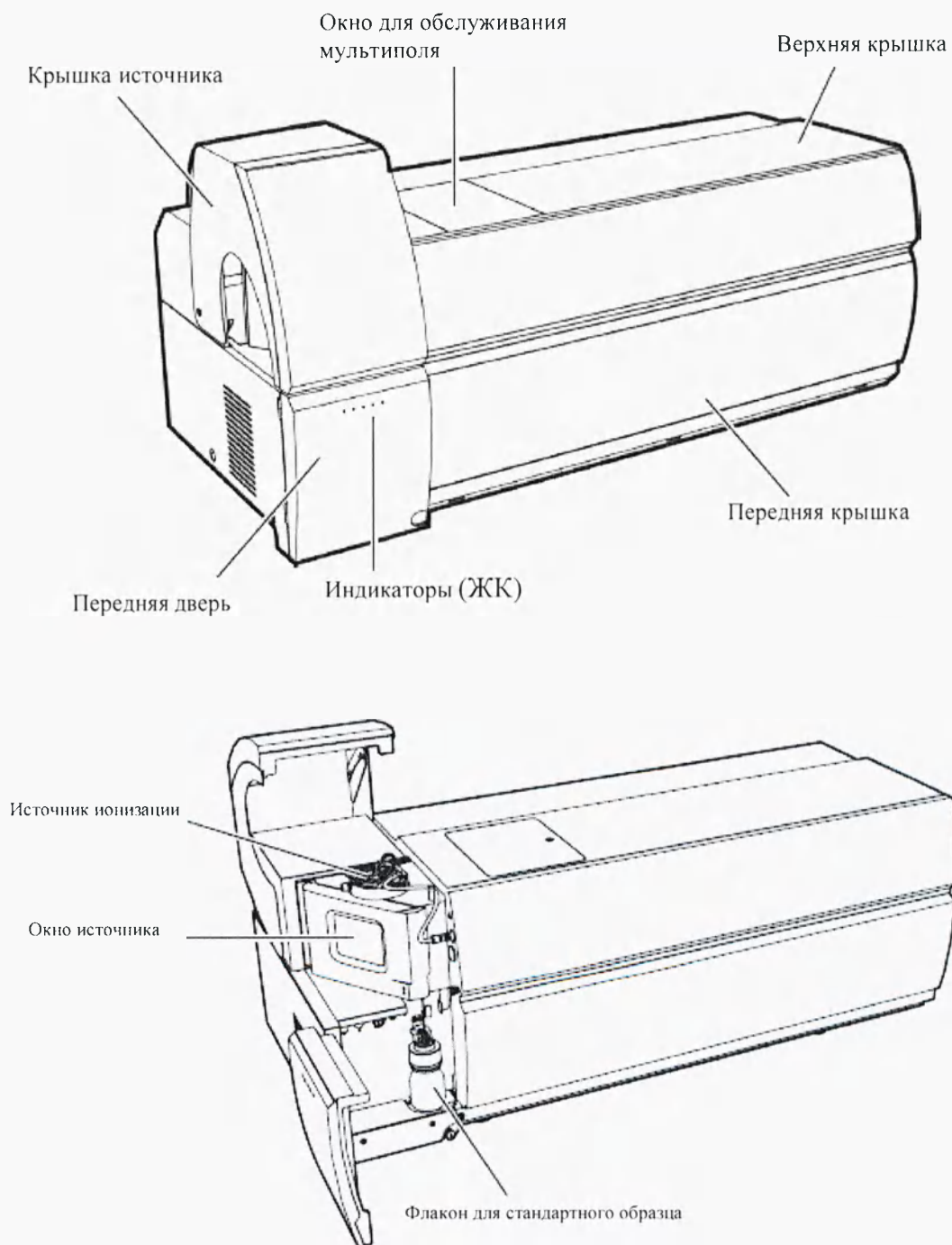


Рис. 2-2

2 НОМЕНКЛАТУРА И ФУНКЦИИ ЧАСТЕЙ

Вид сзади

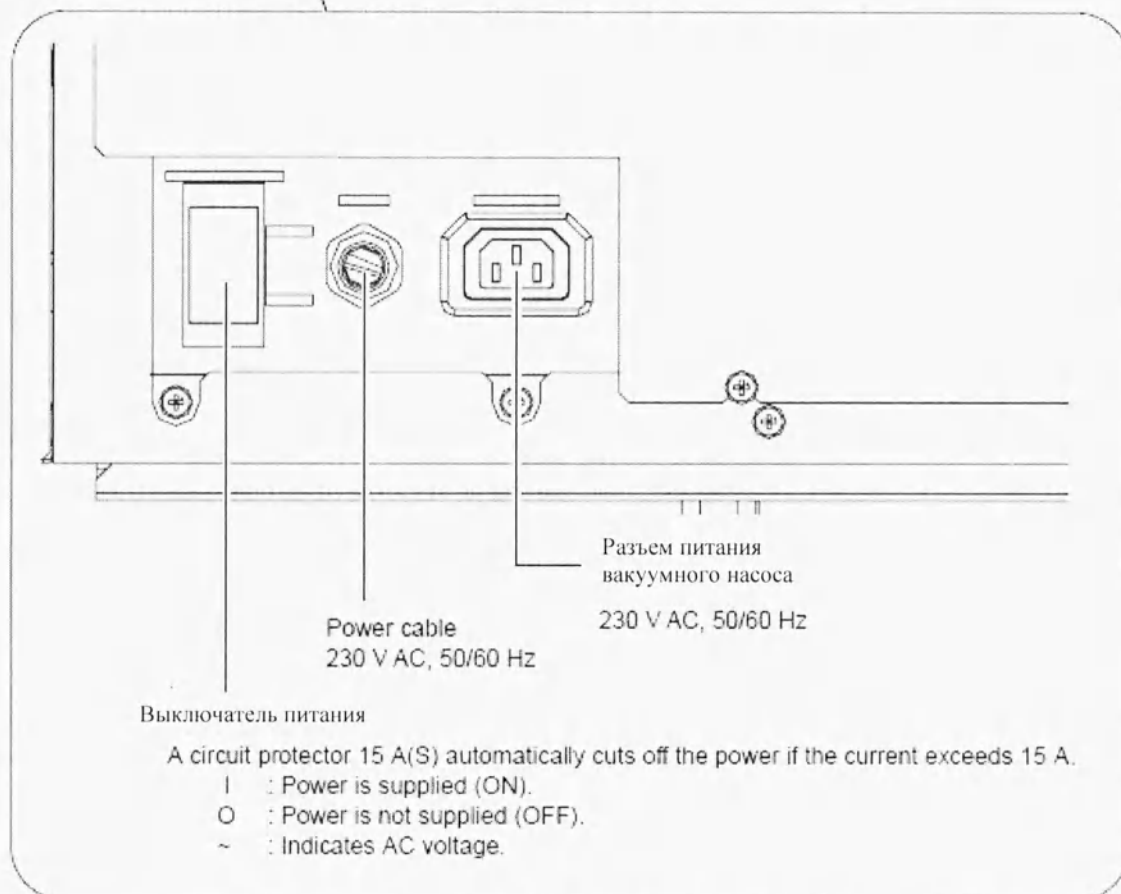
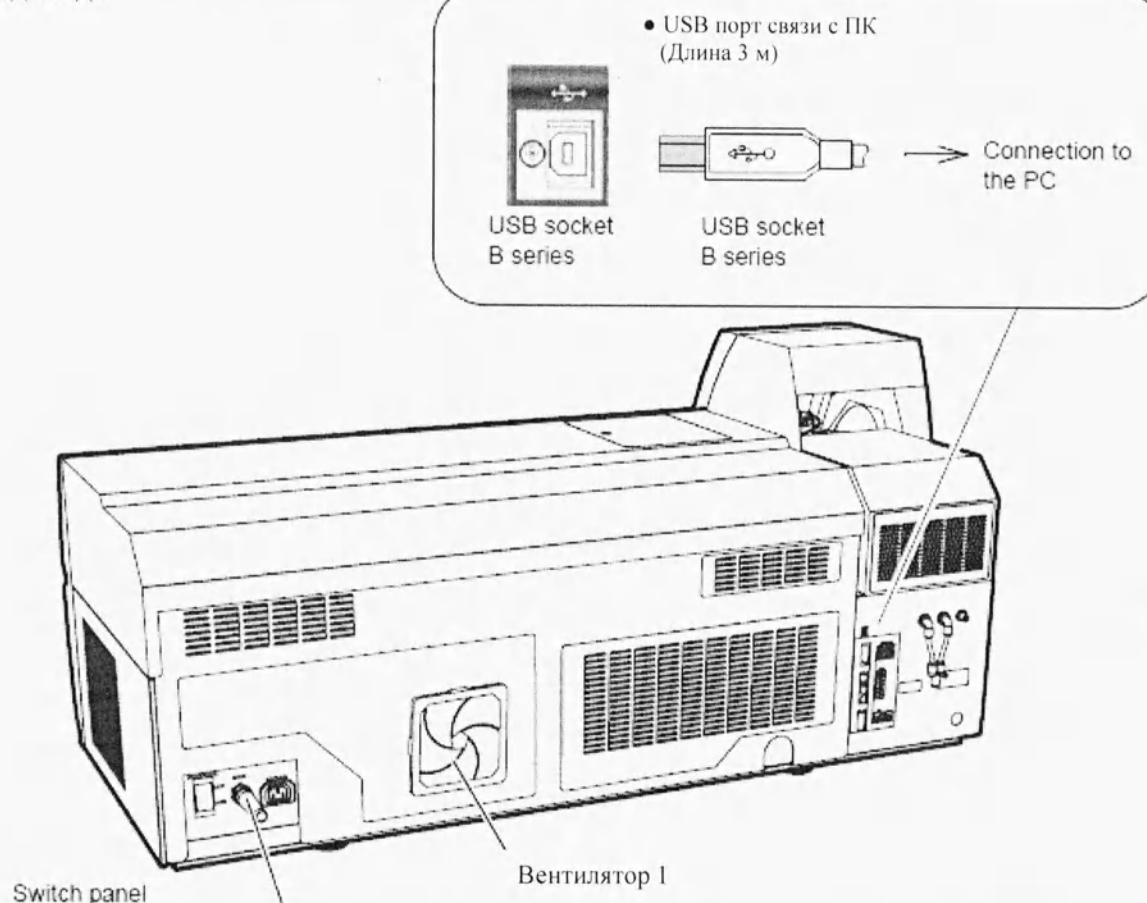


Рис. 2-3

Вид сзади

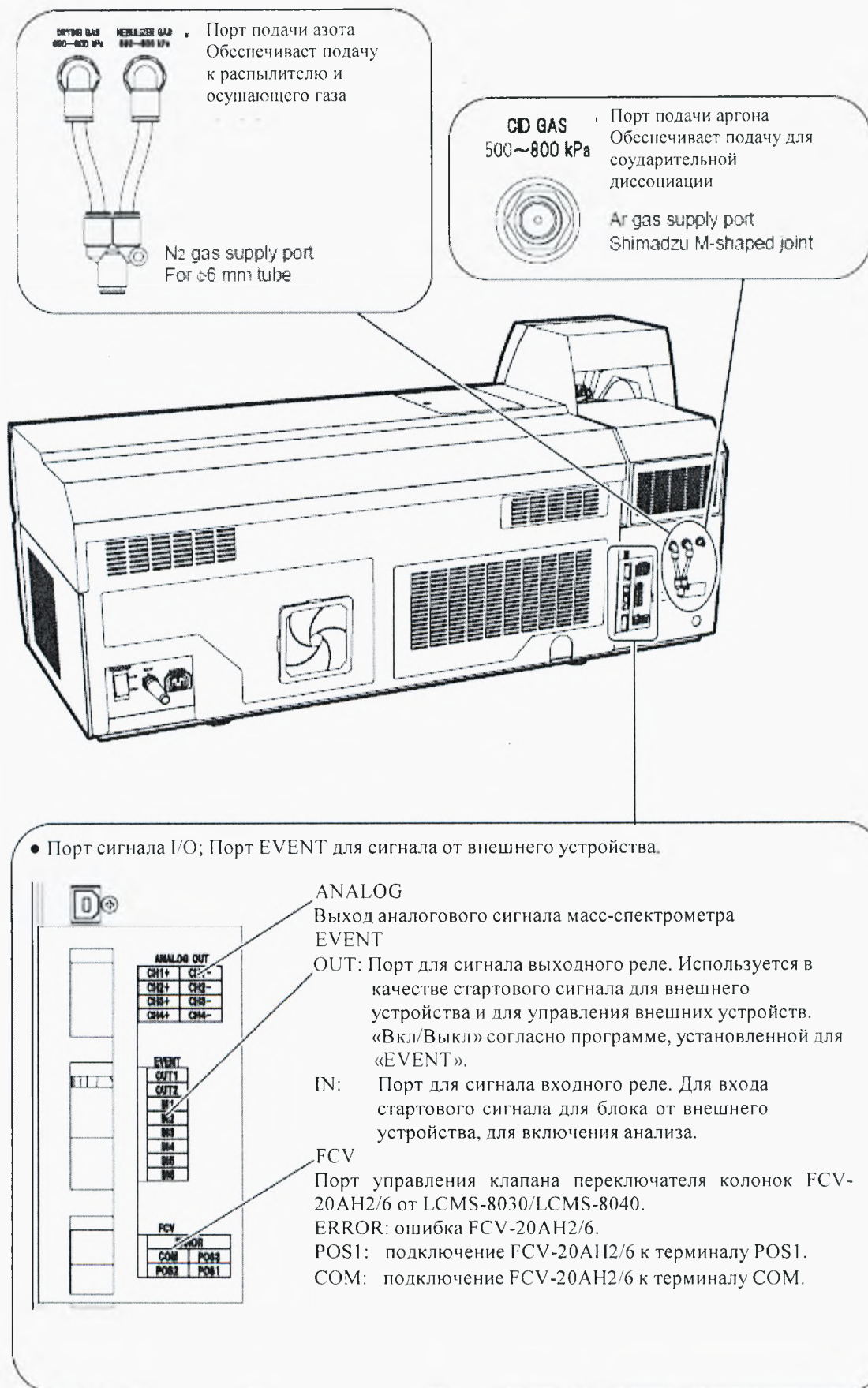


Рис. 2-4

2.3 Конфигурация Блока Масс-Спектрометра

На рисунке 2-5, показана конфигурация блока масс-спектрометра от этапа ввода образца до детектирования. Более детально см. разделы, описывающие функции каждой части, данного Руководства.

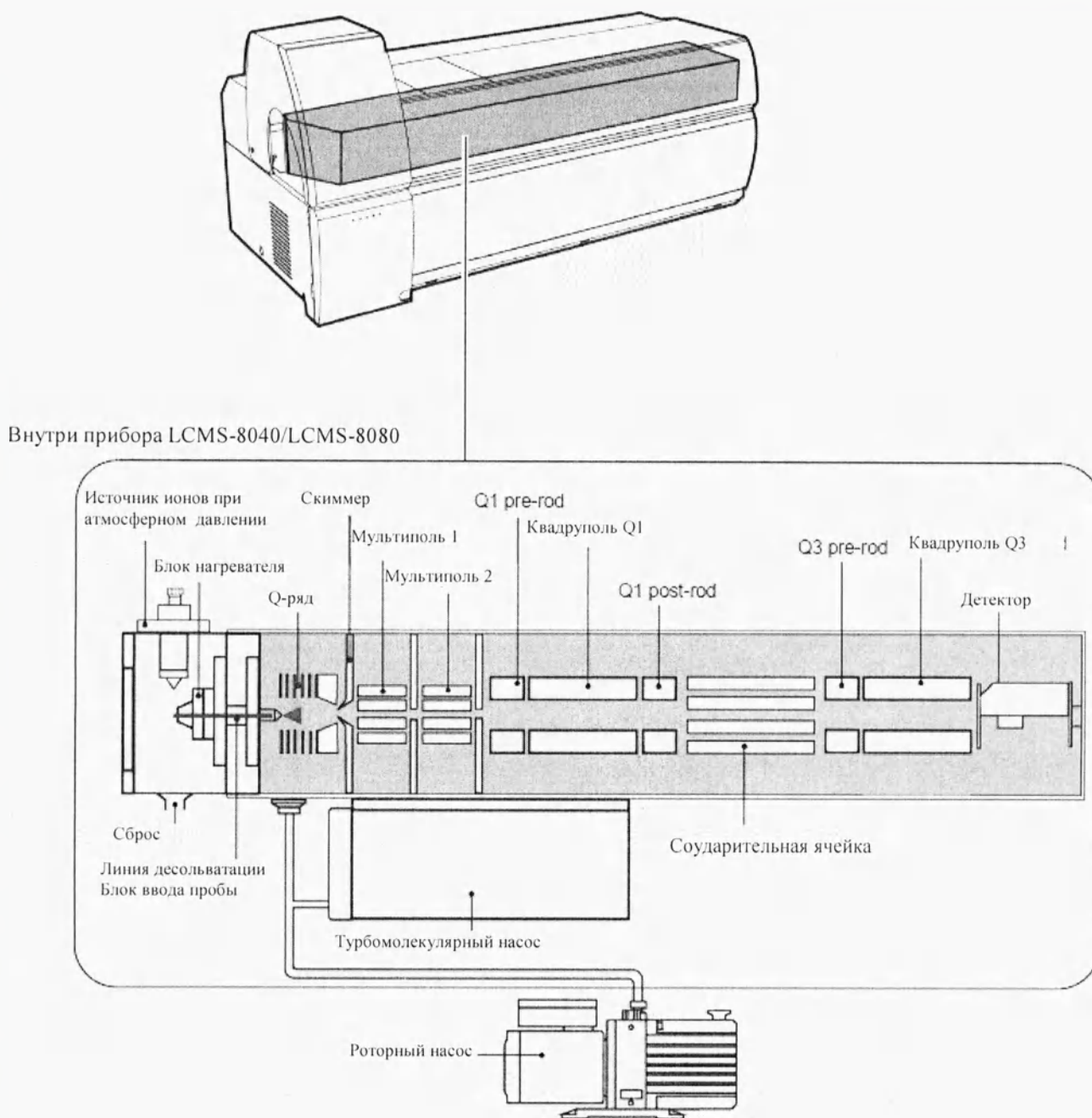


Рис. 2-5

2.4 Источник Ионов при Атмосферном Давлении

В этом блоке осуществляется ионизация образца, при атмосферном давлении, получаемого из системы ВЭЖХ.

В качестве стандартного источника ионов в приборе LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 используется электрораспылительный ионизатор (электроспрей - ESI), но в качестве опции может использоваться метод химической ионизации (источник ионов путем химической ионизации при атмосферном давлении - APCI) и метод двойной ионизации (DUIS – dual ion source).

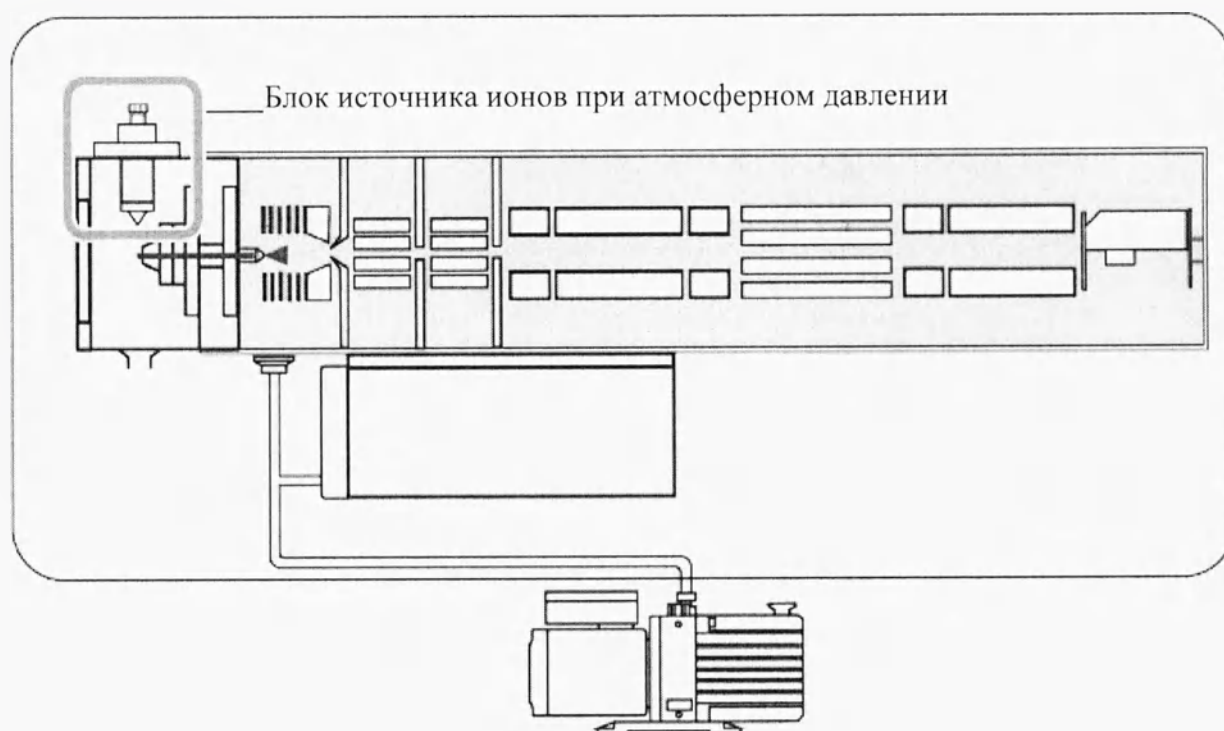


Рис. 2-6

2.4.1 Использование Источника ESI

Источник электрораспылительной ионизации ESI можно использовать для эффективной ионизации соединений образцов, обладающих высокой степенью ионизации и полярности.

■ Принцип ионизации

1. Раствор образца из хроматографа направляется в капилляр, на который подается высокое напряжение от 3 до 5 кВ.
2. Газ распылителя, поступающий в капилляр, распыляет раствор с образованием аэрозоля, состоящего из электростатически заряженных капель того же заряда, который имеет приложенное напряжение.
3. По мере движения капель происходит испарение растворителя и их дальнейшая дезинтеграция, когда заряд силы отталкивания превышают силы поверхностного натяжения капель.
4. За счет повторения процессов испарения и дезинтеграции образуется мелкодисперсный аэрозоль, в котором ионы образца переходят в газовую фазу. Этот процесс называется ионной вапоризацией.

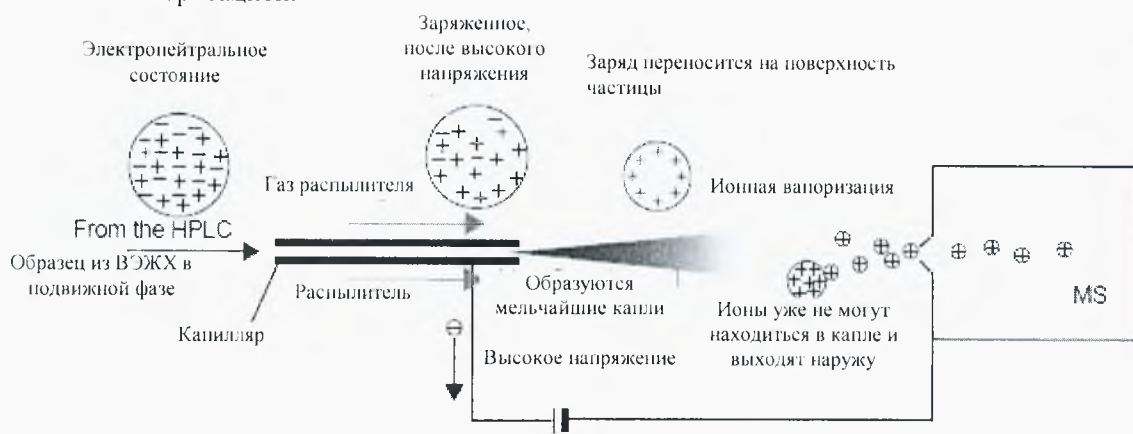


Рис. 2-7

■ Конструкция источника электрораспылительной ионизации

На рисунке 2-8 представлены компоненты электрораспылительного источника ESI.

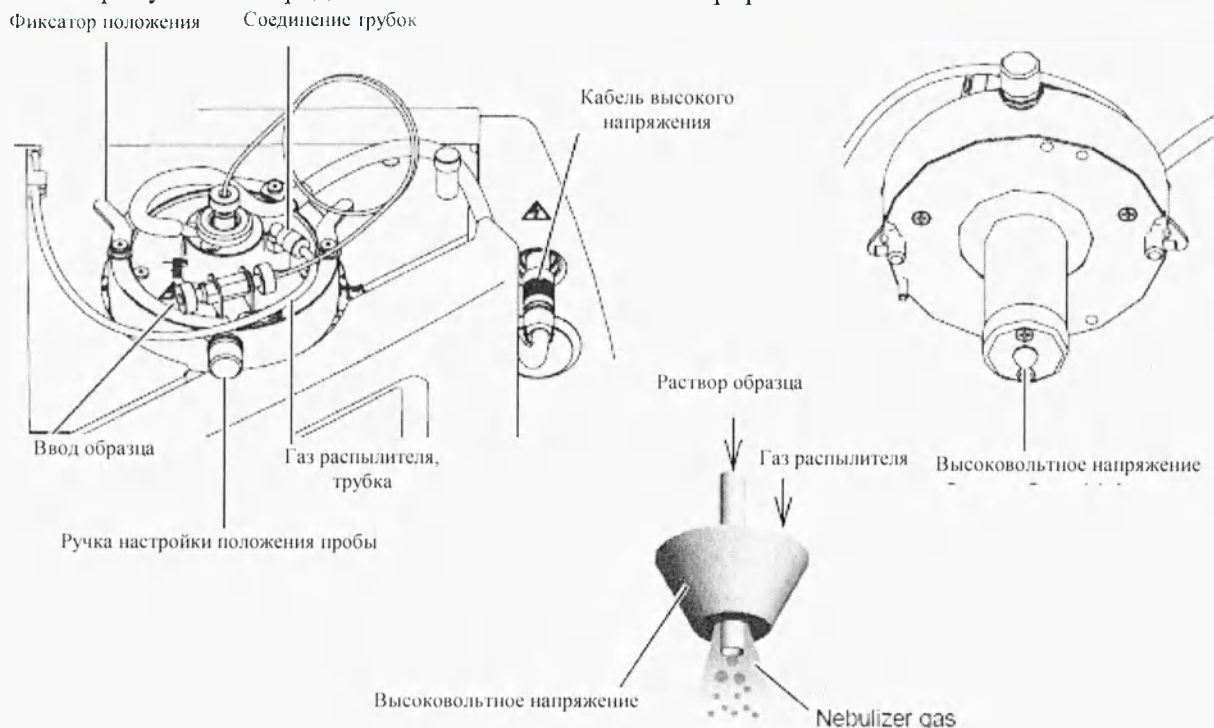


Рис. 2-8

2.4.2 Использование Источника APCI

Источник ионов химической ионизации при атмосферном давлении (APCI) может успешно использоваться для ионизации соединений с низкой и средней полярностью.

■ Принцип ионизации

1. Внутри устройства подающийся газ с растворителем, нагревается до 300-500 °С, образец ионизируется на игле с помощью коронирующего разряда высокого напряжения (± 3 до 5 кВ).
2. Молекулы образца ионизируются за счет ионно-молекулярных реакций (CI-реакции) с ионами растворителя. Для распыления жидкости используется газ распылителя, как и при электроспрее (ESI).



Рис. 2-9

■ Источник ионов при химической ионизации (APCI)

На рисунке 2-10 показаны компоненты источника ионов для химической ионизации пробы.

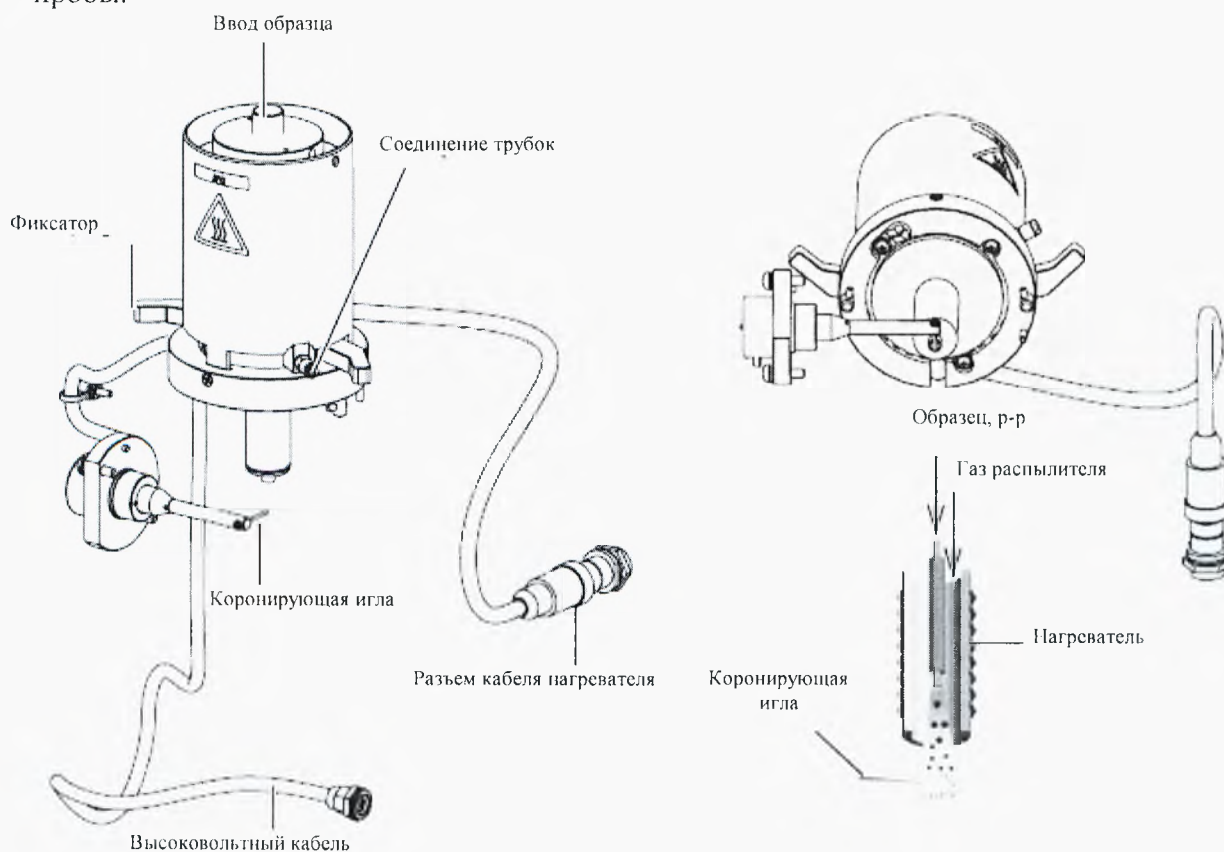


Рис. 2-10

2.4.3 Использование Устройства DUIS

Это устройство позволяет использовать два метода ионизации: электроспрей и химический (ESI и APCI).

Высоковольтное напряжение подается одновременно, как на распылитель электроспрея (ESI), так и на коронирующую иглу химического ионизатора (APCI), а нагретый газ подается для ионизации в режиме APCI. Источник (ESI) поставляется как стандартная принадлежность и используются для работы в режиме электроспрея (ESI).

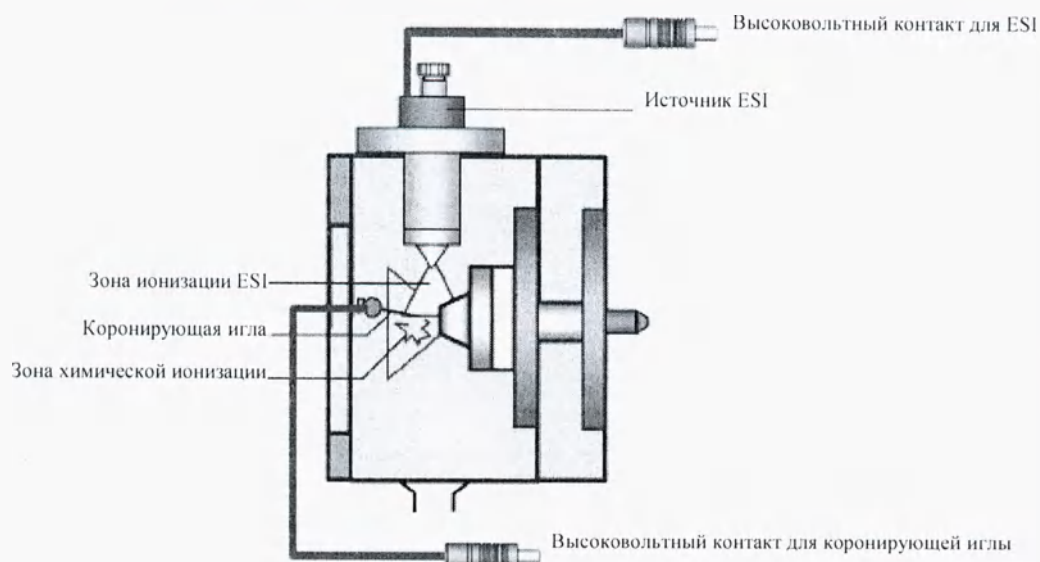


Рис. 2-11

■ Источник ESI и коронирующая игла

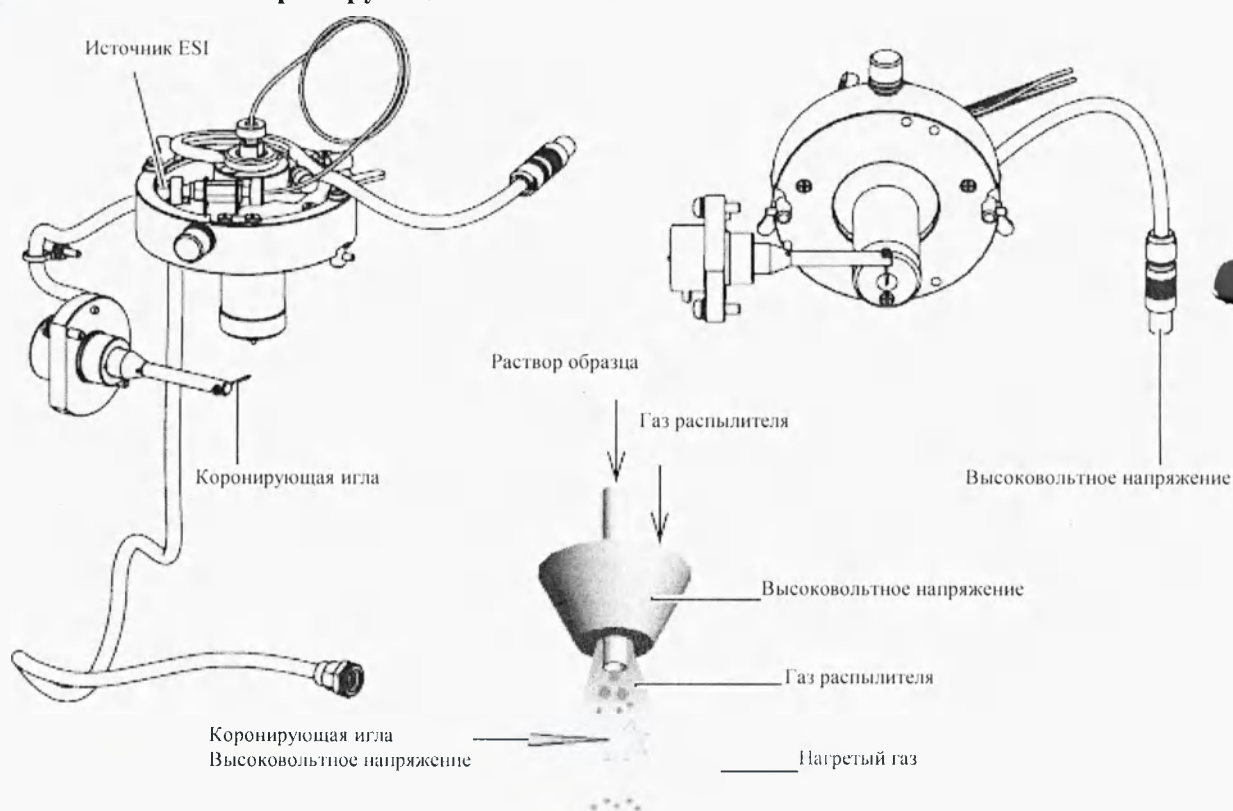


Рис. 2-12

2.5 Интерфейс

В отделе интерфейса ионы ионизированной пробы попадают в вакуум. Состояние аэрозоля, образуемого при атмосферном давлении, можно наблюдать через окно источника, которое расположено спереди блока.

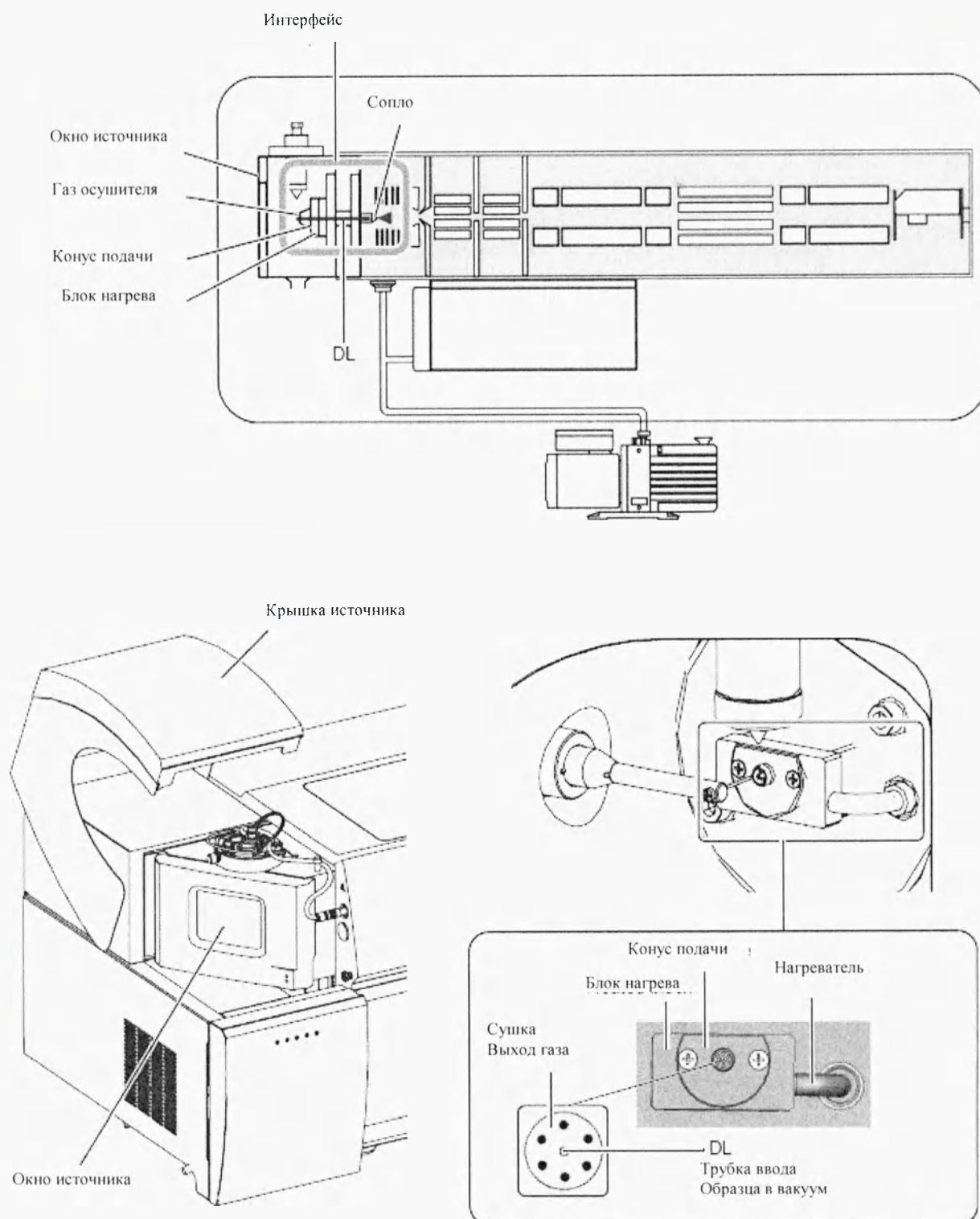


Рис. 2-13

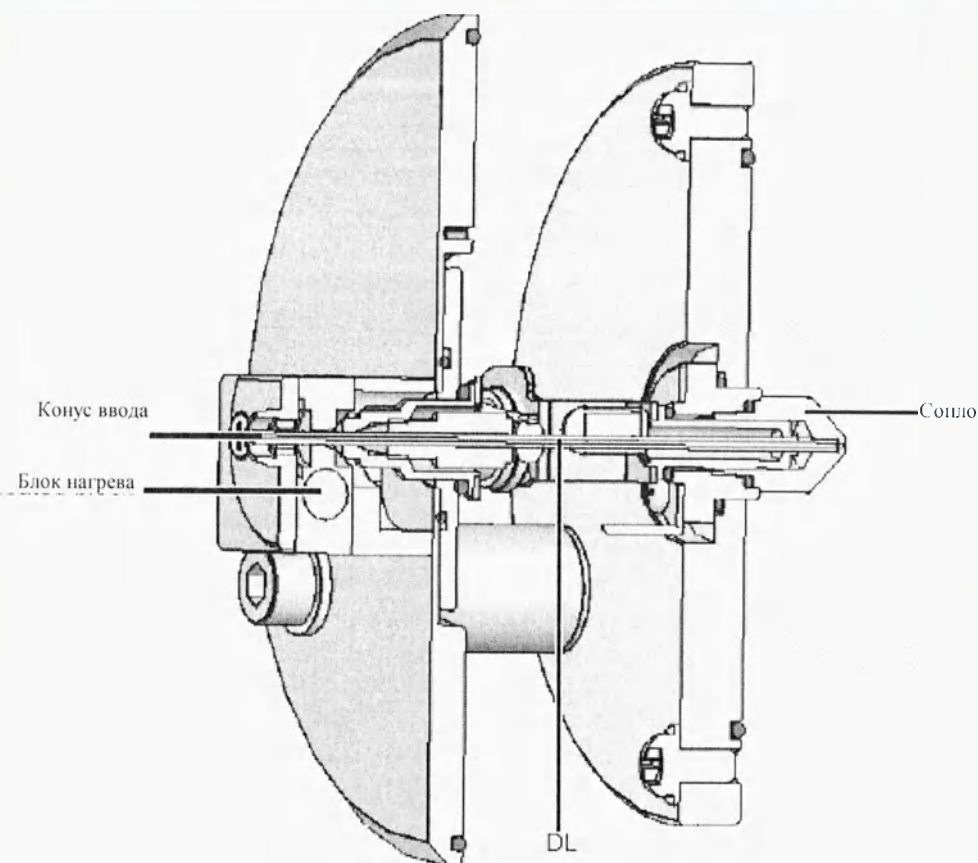


Рис. 2-14

2.5.1 Линия Десольватации (DL)

Заряженные капли, образованные в ионизаторе при атмосферном давлении, нагреваются в блоке ввода пробы (DL). При нагревании испаряется растворитель, а ионы попадают в вакуум. Линия десольватации (DL) может заменяться без остановки вакуумирования.

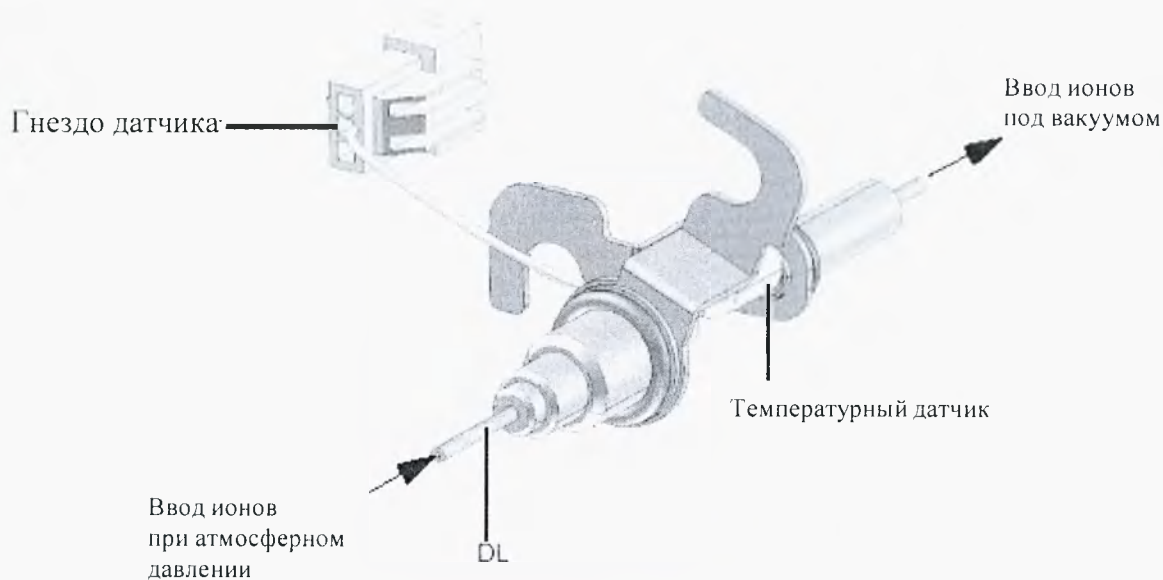


Рис. 2-15

2.5.2 Сопло

Сопло расположено в конце блока ввода пробы DL, оно предназначено для удержания вакуума и позволяет заменить блок ввода пробы DL без отключения вакуума.



Примечание

Вакуум требуется отключить перед сменой сопла.

Сопло в комплекте

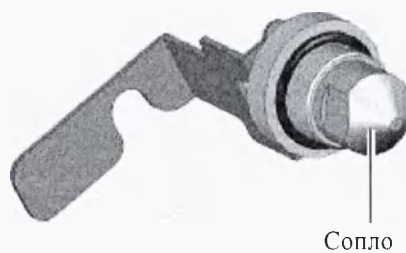


Рис. 2-16

2.6 Система Линз

Ионы, образованные при атмосферном давлении фокусируются с помощью системы линз, и затем попадают в квадруполь.

Система линз состоит из Q-ряда, скиммера, мультиполя и входных линз.

Каждый компонент, можно выгашить, сняв верхнюю крышку прибора и открыв дверцу системы линз.

* Октаполи используются в LCMS-8030 и квадруполь в LCMS-8040. Октаполи и квадруполь обозначены, как «мультиполи».



Примечание

Перед ремонтом системы линз необходимо отключить вакуум.

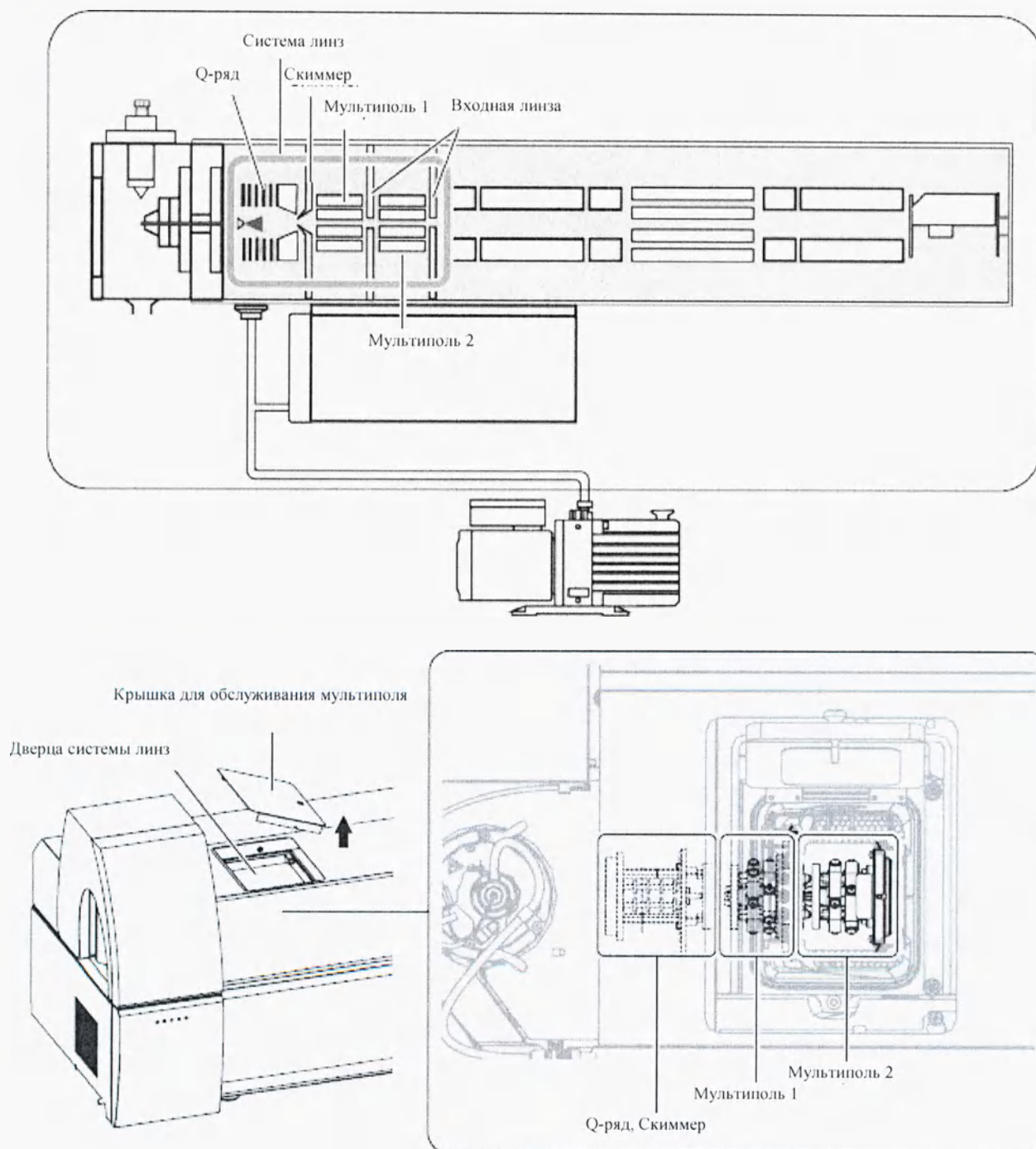


Рис. 2-17

2.6.1 Q-ряд, Скиммер

Q-ряд и скиммер, расположенные в первичной вакуумной камере, позволяют сфокусировать поток ионов, который выходит из блока ввода пробы (DL). Q-ряд, разбивает электрическое поле квадруполя на стадии, которые прогрессивно фокусируют ионы по мере их продвижения; эта конструкция позволяет эффективно выстраивать ионы в отверстии на конце скиммера. Одинаковые высокочастотные напряжения, но со сдвигом по фазе на 180 градусов, подаются на противоположные электроды. Высокочастотное напряжение действует в качестве силы сдерживания ионов и действует, как квадрупольный масс-фильтр, для разделения по массам, что позволяет не применять постоянный ток и действует как ионный проводник.

Скиммер служит для разделения первой вакуумной камеры от второй.

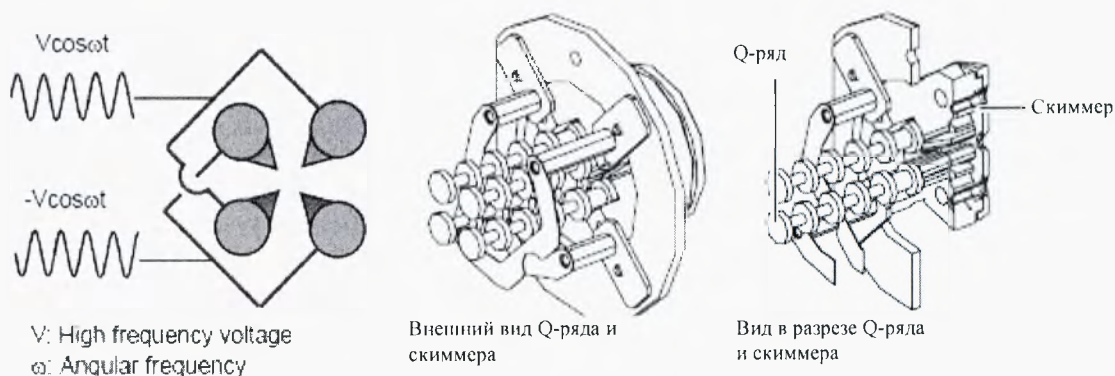


Рис. 2-18

2.6.2 Мультиполь и Входные Линзы

Для ввода ионов после скиммера в квадруполь существует система линз. Мультиполь 1 и мультиполь 2, расположены во второй и третьей вакуумных камерах.

Мультиполь представляет собой высокочастотный ионный проводник, расположенный после скиммера. На систему электродов подается высокочастотное напряжение, чтобы ограничить и сфокусировать ионы. На смежные электроды подается высокочастотное напряжение со сдвигом по фазе в 180° . Как и для Q-ряда, их функция в роли ионного проводника, которые не используют постоянное напряжение.

Входные линзы разделены на вторую и третью.

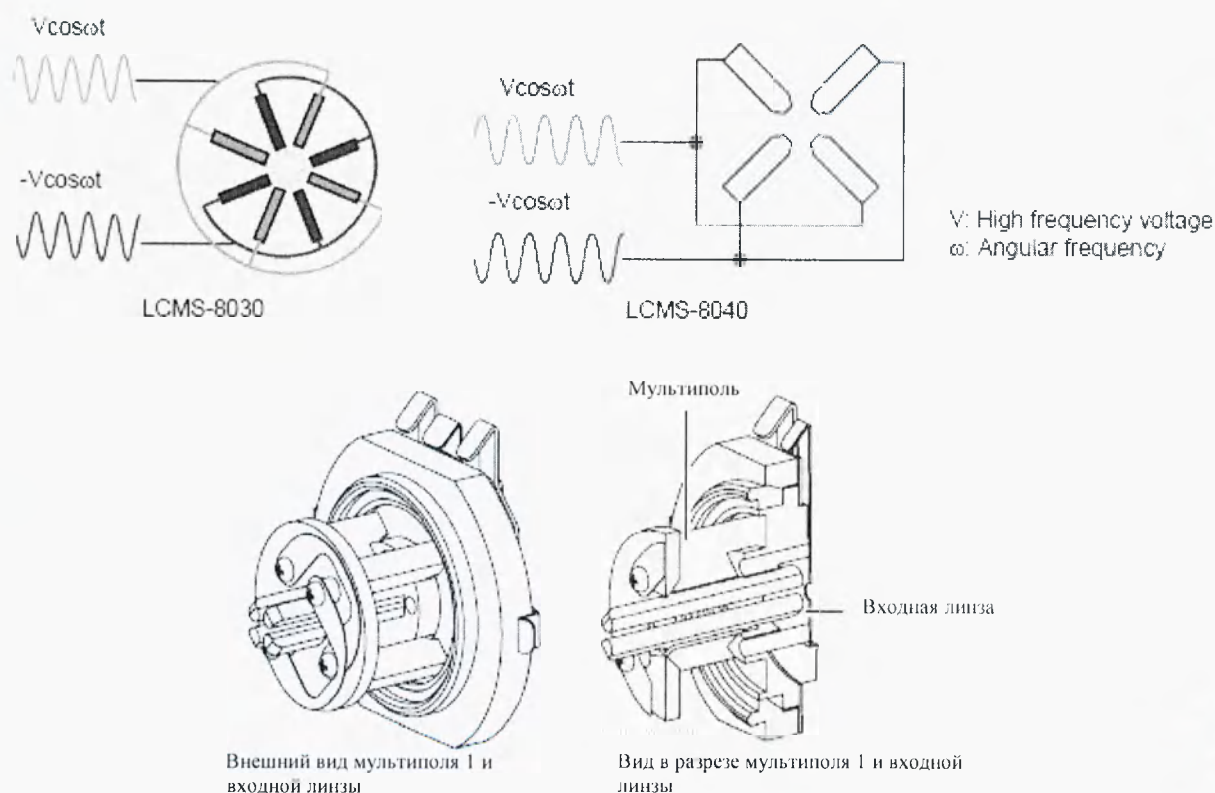


Рис. 2-19

⚠ ВНИМАНИЕ



Prohibitions

Нельзя разбирать компоненты Q-ряда, мультиполей и т.д.
Это может привести к повреждению и порче прибора.

2.7 Блок Анализа

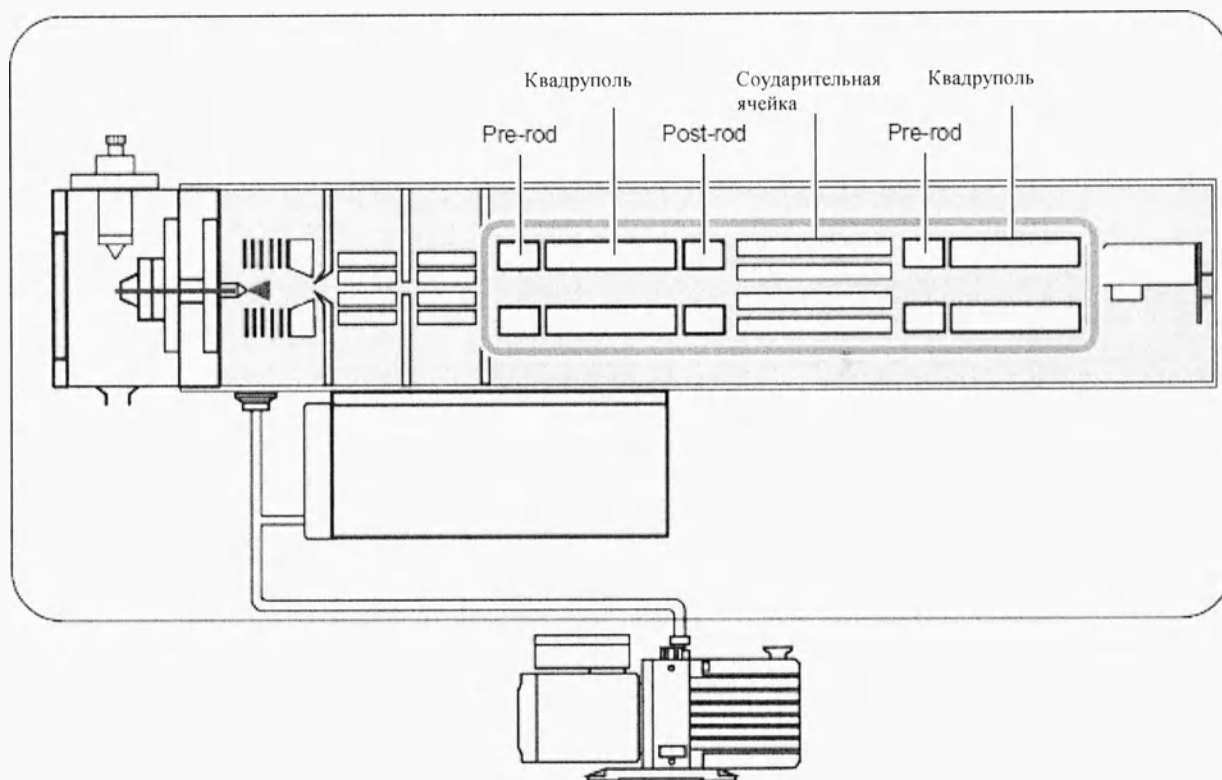


Рис. 2-20

Блок анализа состоит из высококачественных четырех гиперболических электродов и предварительных стержней, расположенных на одинаковом расстоянии параллельно центральной оси.

Ионы, образованные в ионизаторе, ускоряются по Z-оси движения пучка при относительно слабом напряжении в несколько вольт и вводятся в зону квадруполь через маленькое отверстие. Внутри квадруполь, напряжение той же полярности прилагается к противопоставленным электродам, тогда как переменный заряд подается на смежные электроды. В то время как постоянное напряжение U и высокочастотное переменное напряжение $V \cos \omega t$ (где, ω – частота, t – время) подается на каждый электрод, внутри квадруполь генерируется с высокой скоростью поле переменное по фазе.

Электрическое поле вызывает колебание ионов по осям X и Y . На частоту колебания влияют условия (U , V , ω), ионы, в зависимости от соотношения m/z , приходят в состояние устойчивой осцилляции, которая позволяет им пройти через квадруполь и достигнуть детектор или ионы с неустойчивой осцилляцией, которые сталкиваются с электродами, или вылетают из системы без регистрации.

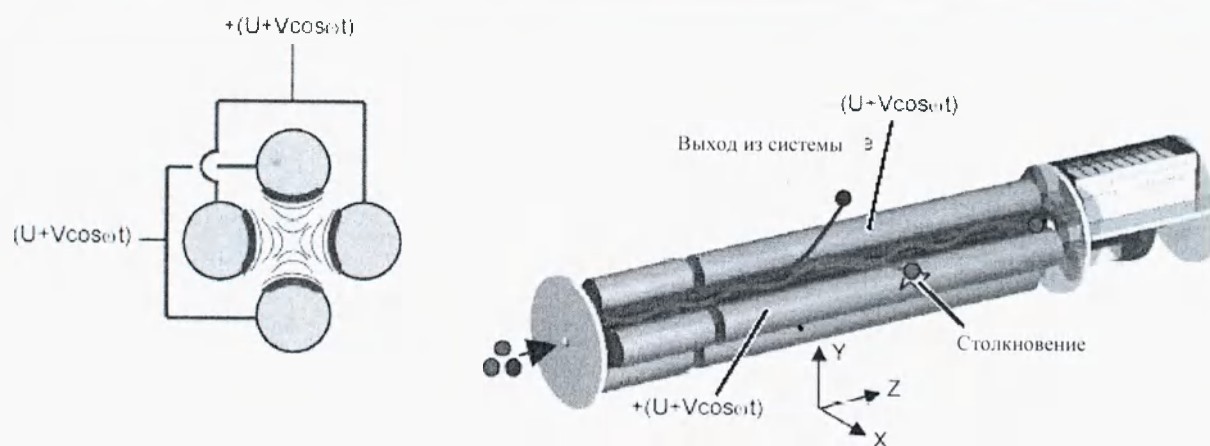


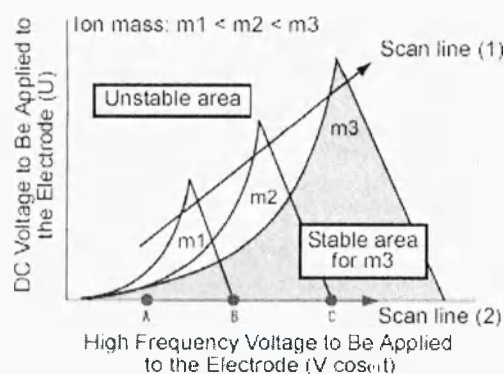
Рис. 2-21 Квадрупольный масс-спектрометр, боковая проекция

Известно, что вибрация ионов внутри квадруполя подчиняется уравнению Мэтью. Ионы, соответствующие правилу (1), не зависят от исходной скорости или положения.

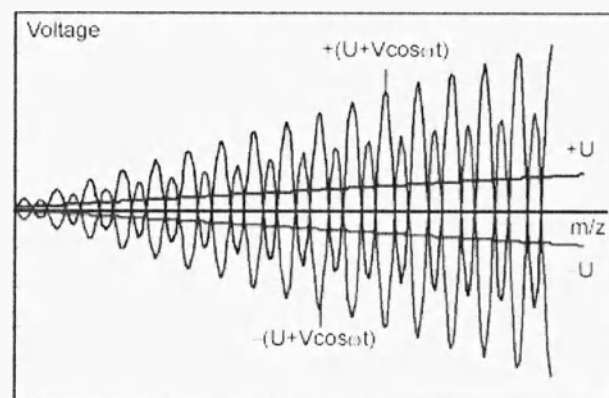
$$\frac{m}{z} = K \frac{V}{r^2 \omega^2} \dots (1)$$

где, K – константа, r – расстояние между электродами.

Условия стабильного колебания ионов выражаются как площадь между линиями m1, m2 и m3 на рисунке 2-22, если массы ионов (m) и их вибрация (ω) известны. Однако площади стабильности ионов с массами m1, m2, m3 отличаются. Если изменить напряжение, когда сохраняется постоянное соотношение напряжения прямого тока и высокой частоты напряжения переменного тока для каждой зоны устойчивости для m1, m2, m3, то ионы выше линии сканирования (1) проскачат. Это означает, что мы можем пропускать ионы m1, m2 и m3 последовательно. В этом случае мы получим масс-спектр от ионов с низкими массами до ионов с высокими массами.



Note: Stable area of each ion mass



Relationship Between U and V Voltages and m/z

Рис. 2-22

⚠ ВНИМАНИЕ



Prohibitions

Квадрупольный элемент имеет абсолютно точную сборку, поэтому к нему нельзя прикасаться.

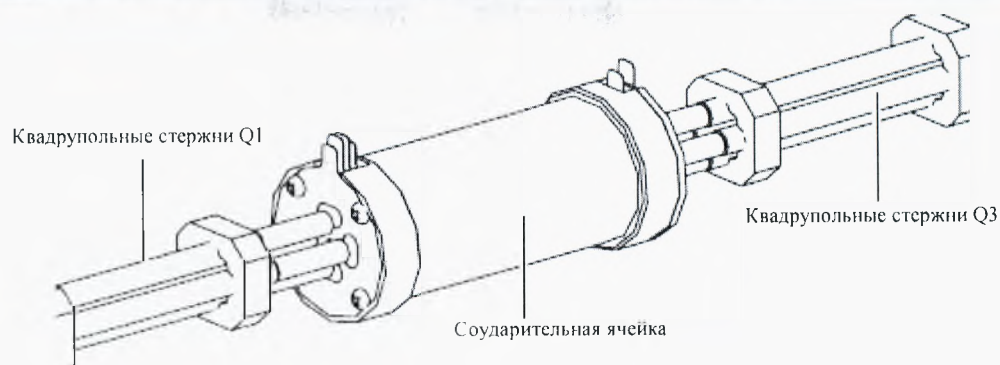


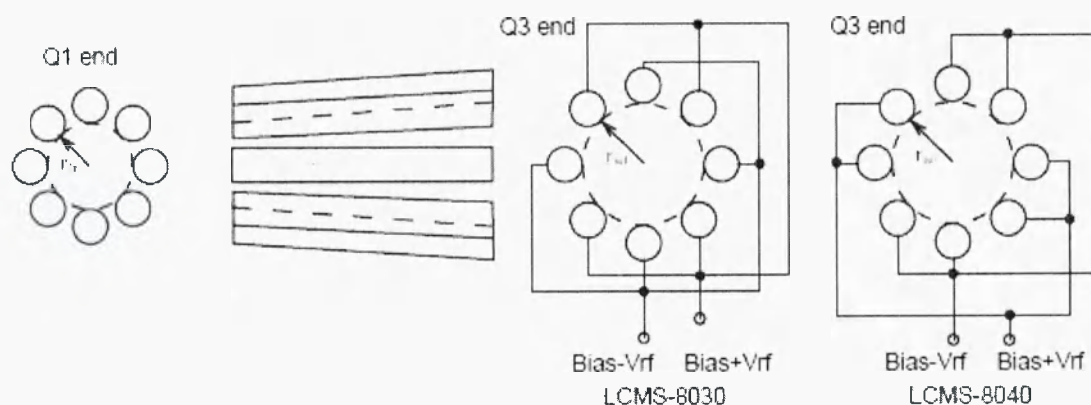
Рис. 2-23

Соударительная ячейка это высокочастотный ионный проводник, который расположен между квадрупольными Q1 и Q2. Так же, как и в случае с высокочастотным проводником в системе линз, ионы сдерживаются благодаря приложенному к смежным электродам, высокочастотному напряжению со смещенной на 180° фазой. Псевдо-потенциал может быть выражен по следующей формуле через высокочастотное напряжение в высокочастотном ионном проводнике.

$$V^*(R_0) = \frac{qn^2}{4m\Omega^2} \left(\frac{V_0}{r_0} \right)^2 \left(\frac{R_0}{r_0} \right)^{2(n-1)}$$

r_0 : радиус в окружности высокочастотного ионного проводника, V_0 : высокочастотное напряжение, n : количество электродов в ионном проводнике.

Значение r_0 в соударительной ячейке Шимадзу увеличивается по мере приближения к детектору. Данная конструкция создает наклон, который позволяет разгонять ионы. Это дает возможность быстрой передачи ионов и проведение высокоскоростных анализов.



Псевдопотенциал

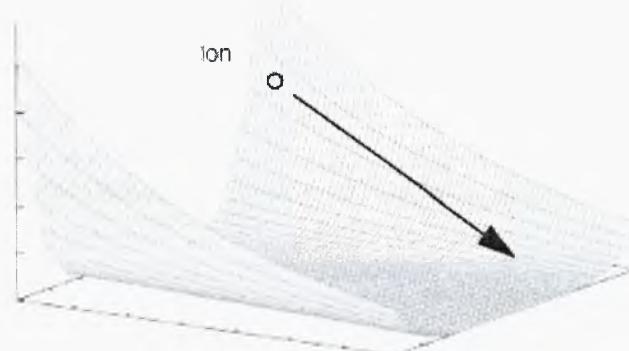


Рис. 2-24

2.8 Детектор

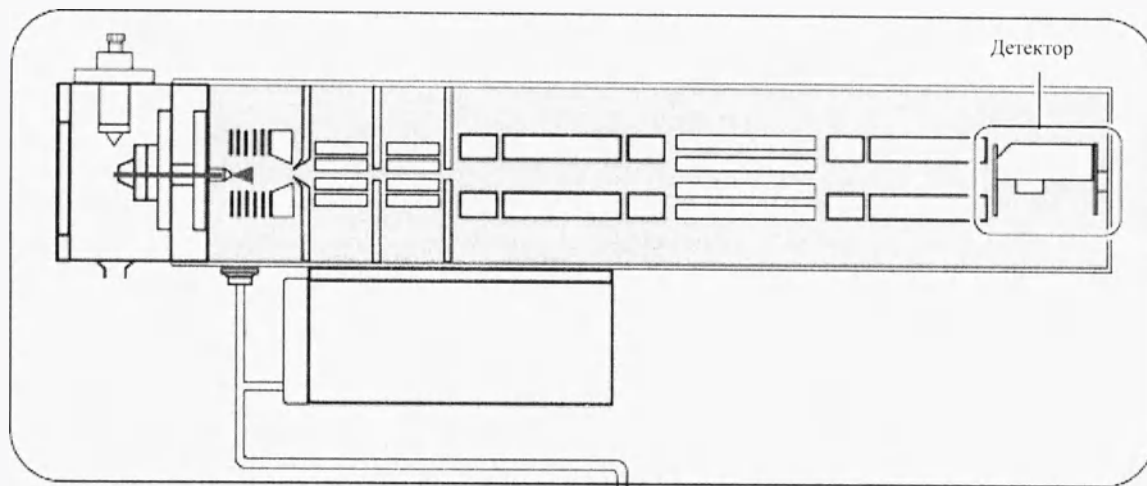


Рис. 2-25

2.8.1 Детектор

Детектор состоит из диода преобразования и вторичного электронного умножителя (ВЭУ) и регистрирует положительные и отрицательные ионы, которые проходят через квадруполь.

Проходящие ионы ускоряются диодом, на который подается напряжение 6 кВ, и сталкиваются с противостоящим электродом. Столкновение приводит к освобождению ионов и вторичных электронов, которые затем направляются к электронному умножителю (ЭУ).

ЭУ состоит из электродов, расположенных поэтапно: вторичные электроны прогрессивно усиливаются, и в финале регистрируется ток усиления.

Напряжение на электроде на каждой стадии определяется напряжением детектора, значение которого зависит от фактора усиления.

Вторичные электроны детектируются ЭУ, сигнал усиливается и направляется в импульсную счетную систему.

Импульсная счетная система преобразует сигналы, которые превышают пороговые значения в импульсы, и считает их. Устанавливая пороговое значение выше электрического шума можно его исключить и считать только ионный сигнал.

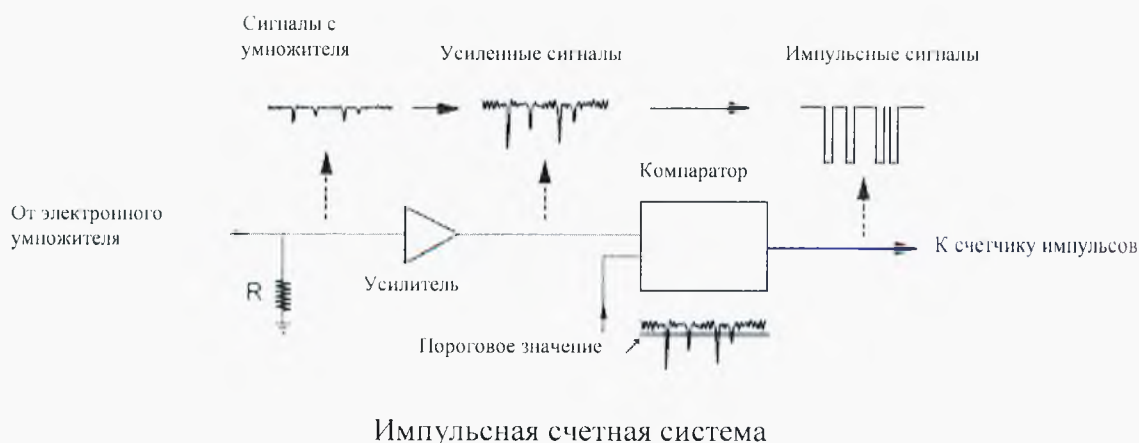


Рис. 2-26

Взаимодействие между приложенным напряжением на электронном умножителе и числом посчитанных ионов показано на Рис. 2-27. Ионный сигнал может быть точно посчитан если детектор работает в режиме плато на графике.

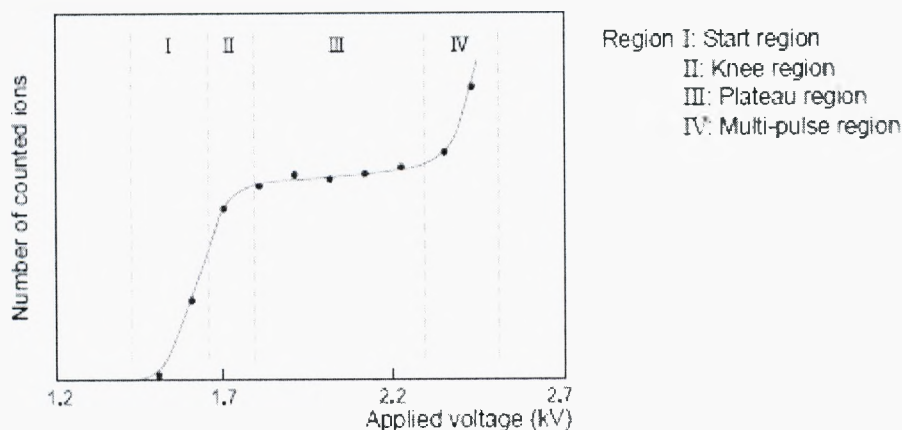


Рис. 2-27



Полезный совет

LCMS-2020 имеет аналоговый детектор и увеличение напряжения на нем на 0.1кВ приводит к изменению интенсивности сигнала примерно вдвое (соотношение сигнал/шум не изменяется). В противоположность, LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 измеряет число ионов на плато графика, это означает, что интенсивность остается прежней даже при изменении напряжения на детекторе.

Если при изменении напряжения на детекторе на 0,05 кВ меняется интенсивность сигнала на более чем 30%, детектор может быть загрязнен. Попробуйте сначала провести автоматическую настройку, чтобы избавиться от данного отклонения.

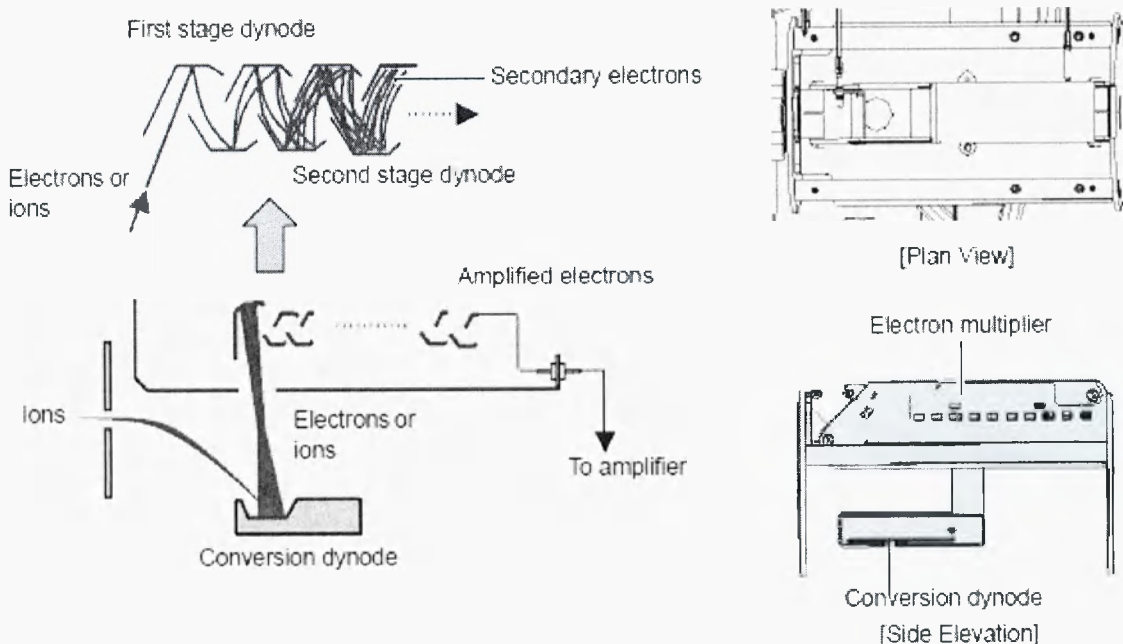


Рис. 2-28

2.9 Вакуумная Система

Вакуумная система состоит из нескольких камер: атмосферного давления сначала первой, второй, третьей и четвертой вакуумных камер. Роторный насос обеспечивает вакуум первой камеры и задней части турбомолекулярного насоса с тройным входом, тогда как один строенный вход турбомолекулярного насоса обеспечивает вторую, третью и четвертую вакуумные камеры.

Работа вакуумных насосов управляется с помощью программного обеспечения «LabSolutions».

Давление измеряется с помощью вакуумметра Пирани, закрепленного на первой камере, и ионизационного вакуумметра, расположенного в четвертой вакуумной камере.

Во время измерений давление составляет:

Первая вакуумная камера (отдел Q-ряда): 100-200 Па (при 250°C в DL)

Вторая вакуумная камера (отдел мультиполя 1): около 5 Па (не регистрируется)

Третья вакуумная камера (отдел мультиполя 2): около 0.1 Па (не регистрируется)

Четвертая вакуумная камера (отдел детектора): 3×10^{-3} Па. (когда поступает CID газ)

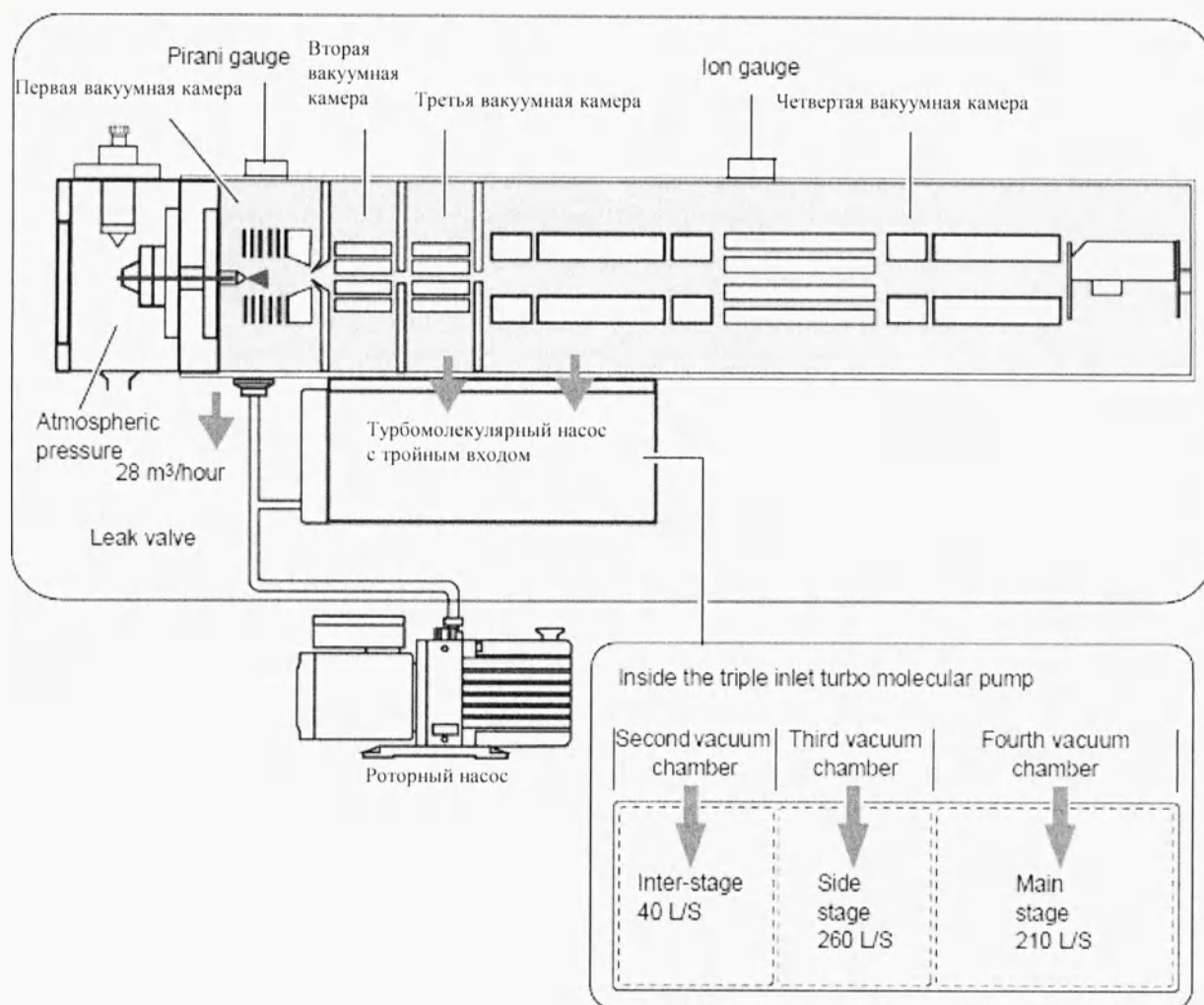


Рис. 2-29

2.10 Блок Ввода Стандартного Образца

С помощью блока ввода введите стандартный образец и произведите настройку чувствительности, разрешающей способности и калибровку по массе (автоматическую) прибора.

Для ввода стандартного образца подкачайте во флакон азота. Для подкачки азота, чтобы давление было постоянным, используется ответвление трубопровода от капилляра газа-осушителя.

Ввод стандартного образца включается и останавливается автоматически когда используется автоматическая настройка и программным управлением «LabSolutions» когда ручная.

Поскольку создание давления с помощью азота производится в закрытом флаконе, то длительная подача образца может привести к уменьшению скорости потока за счет падения давления в системе. В этом случае возобновите подачу стандартного образца вновь.

Можно поддерживать давление без падения скорости потока в течение 30 минут.



Примечание

В течение примерно одной минуты образец заполняет капилляр и не подается в систему.

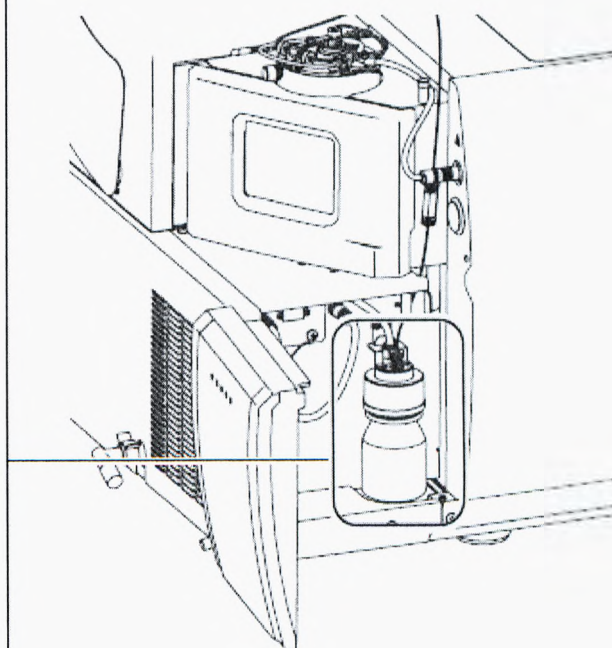
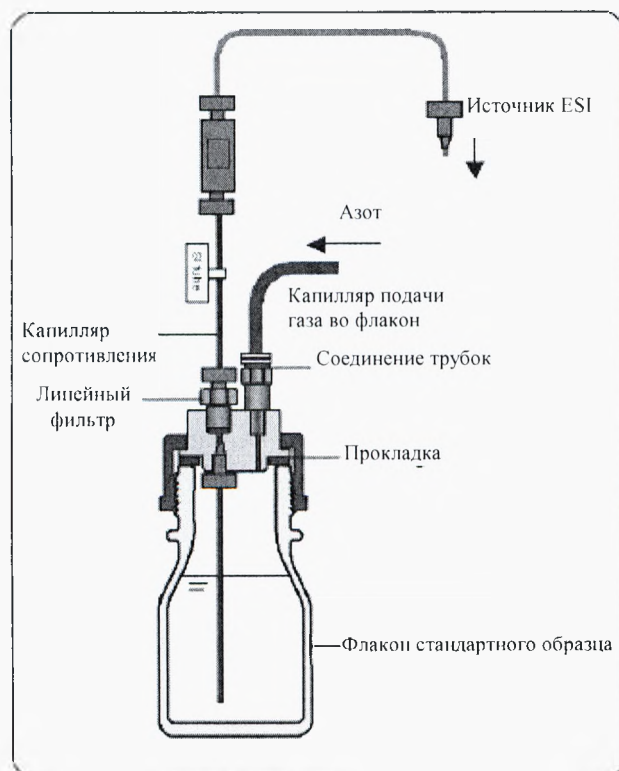


Рис. 2-30

■ Работа блока ввода стандартного образца

Когда стандартный образец включен (ON):

1 Установите во флаконе давление 100 кПа.

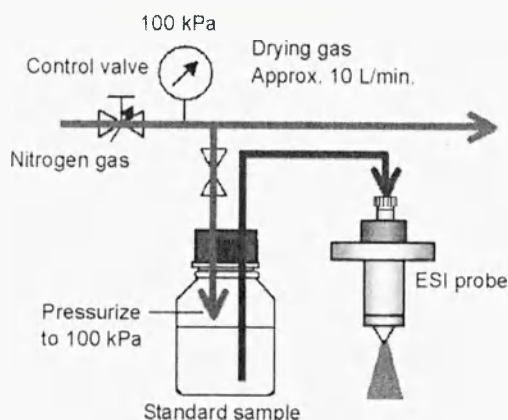


Рис. 2-31

2 Через 10 сек., закройте клапан и установите скорость подачи газа-осушителя чтобы установить скорость потока.

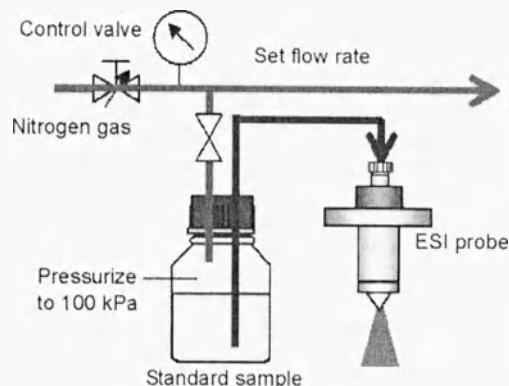


Рис. 2-32

Когда стандартный образец выключен (OFF):

1 Выключите (OFF) газ-осушитель и откройте клапан стандартного образца для доступа атмосферного давления.

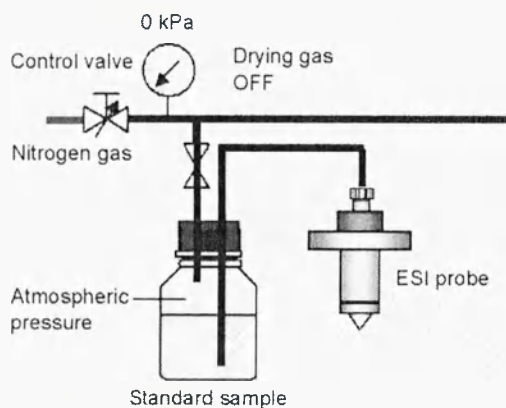


Рис. 2-33

2 Закройте клапан стандартного образца и установите скорость потока газ.

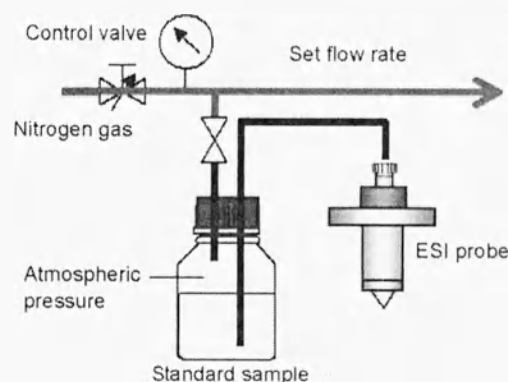


Рис. 2-34

2.11 Система Контроля Газа

В приборе LCMS-8030/LCMS-8040 подача азота распределяется так, чтобы его использовать и в качестве газа распылителя, и газа-осушителя, и для подпитки флакона со стандартным образцом. Поток газа контролируется, включается и выключается с помощью программного управления «LabSolutons».

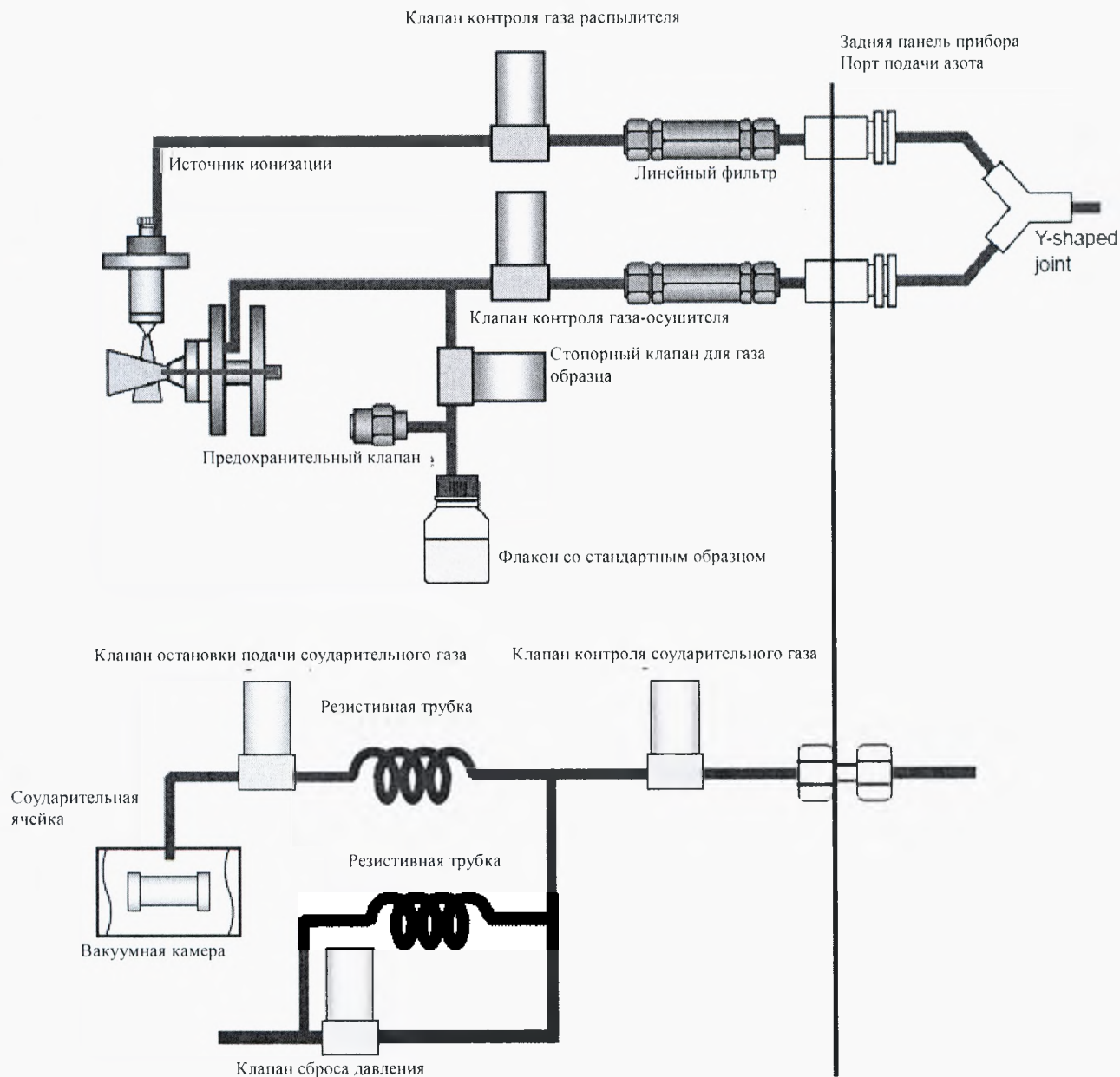


Рис. 2-35

2.12 Система Сброса

Система сброса в приборе состоит из сброса разбрызгиваемой жидкости в источнике ионизации при атмосферном давлении (блок распылителя) и сброса утечек жидкости.

Лотки утечек оборудованы датчиками, которые показывают утечку жидкости из источника ионизации при атмосферном давлении и из флакона стандартного образца.

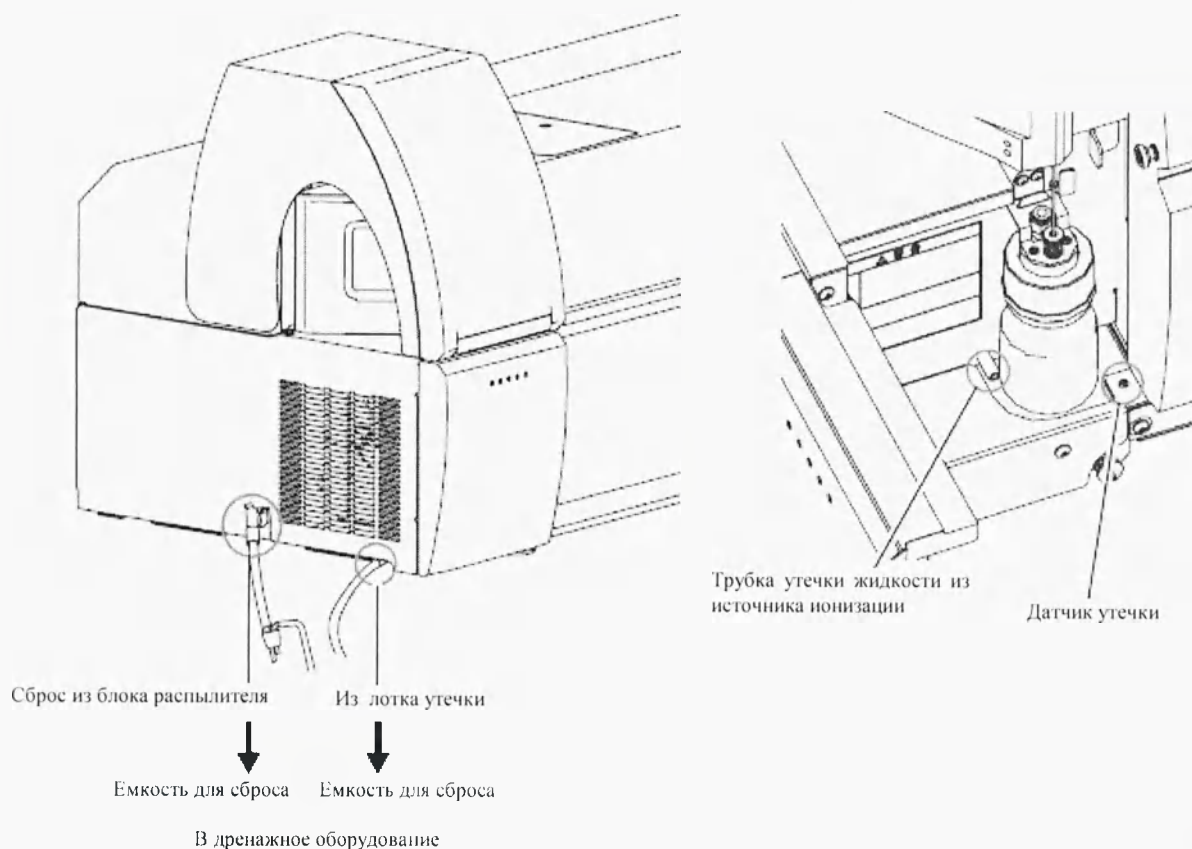


Рис. 2-36

2.13 Жидкокристаллические Индикаторы

Состояние прибора контролируется с помощью жидкокристаллических (ЖК) индикаторов, которые находятся на фронтальной панели прибора.

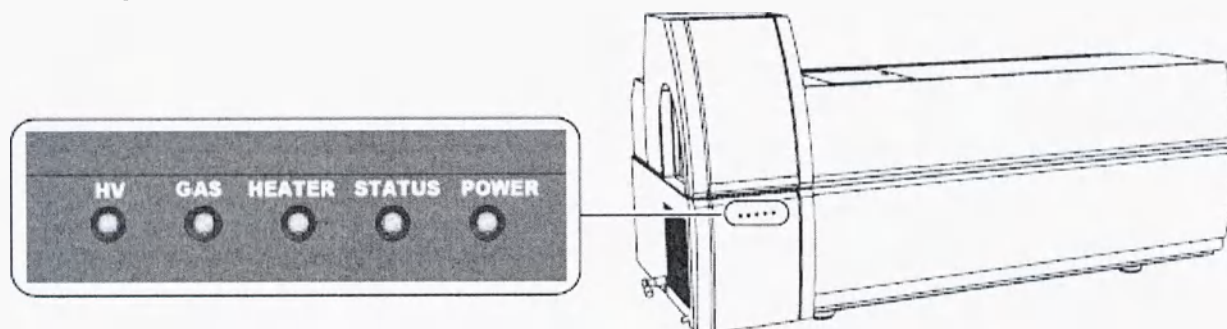


Рис. 2-37

ЖК индикаторы	Статус индикатора	Работа приборной части	Статус прибора
Высокое напряжение	ВЫКЛ	1) Напряжение ионизации (напряжение источника, напряжение иглы) 2) Напряжение детектора (внутри прибора)	ВЫКЛ
	Горит зеленый	1) Напряжение ионизации (напряжение источника, напряжение иглы) 2) Напряжение детектора (внутри прибора)	ВКЛ
Газ	ВЫКЛ	3) Газ распылителя 4) Осушающий газ	ВЫКЛ
	Горит зеленый	3) Газ распылителя 4) Осушающий газ	ВКЛ
	Мигает зеленый	3) Газ распылителя 4) Осушающий газ	ВЫКЛ
		5) CID газ	ВКЛ
Нагреватель	ВЫКЛ	6) DL блок десольватации 7) Блок нагревателя 8) Блок нагревателя APCI (опция)	ВЫКЛ
	Горит зеленый	6) DL блок десольватации 7) Блок нагревателя 8) Блок нагревателя APCI (опция)	ВКЛ
Статус	ВЫКЛ	Электропитание прибора	ВЫКЛ
	Горит зеленый	9) Роторный насос 10) Турбомолекулярный насос с тройным входом	Подготовка вакуумизации завершена
	Мигает зеленый	9) Роторный насос 10) Турбомолекулярный насос с тройным входом	Подготовка к остановке или режим ожидания
	Мигает красный	9) Роторный насос 10) Турбомолекулярный насос с тройным входом	Ошибка вакуума (ошибка турбомолекулярного насоса)
Питание	ВЫКЛ	Электропитание прибора	ВЫКЛ
	Горит зеленый	Электропитание прибора	ВКЛ

Примечание: Цифры (1)-(10) в таблице соответствуют номерам блоков, указанных на рис. 2-38.

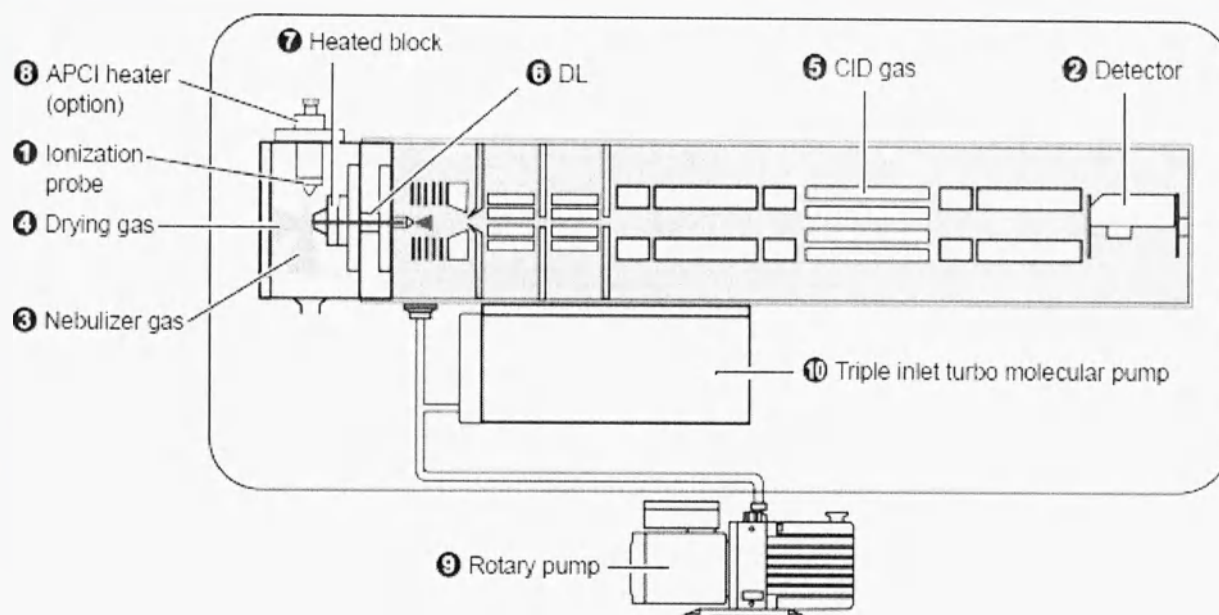


Рис. 2-38 Жидкокристаллические индикаторы и рабочие части

Страница намеренно оставлена пустой.

3

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА

В данной главе описывается включение, выключение и подготовка прибора к началу анализа.

Некоторые пункты относятся к программному управлению «LabSolutions». Более детально см. Руководство Пользователя по программному управлению. Работу каждого блока ВЭЖХ прибора также проводите в соответствии с Руководствами для них.

3.1 Включение Прибора

3.1.1 Включение Питания

1 Включите питание каждого блока хроматографа и масс-спектрометра.

Индикатор питания «POWER» на передней панели LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 загорится зеленым цветом, индикатор состояния «STATUS» – мигает зеленым.

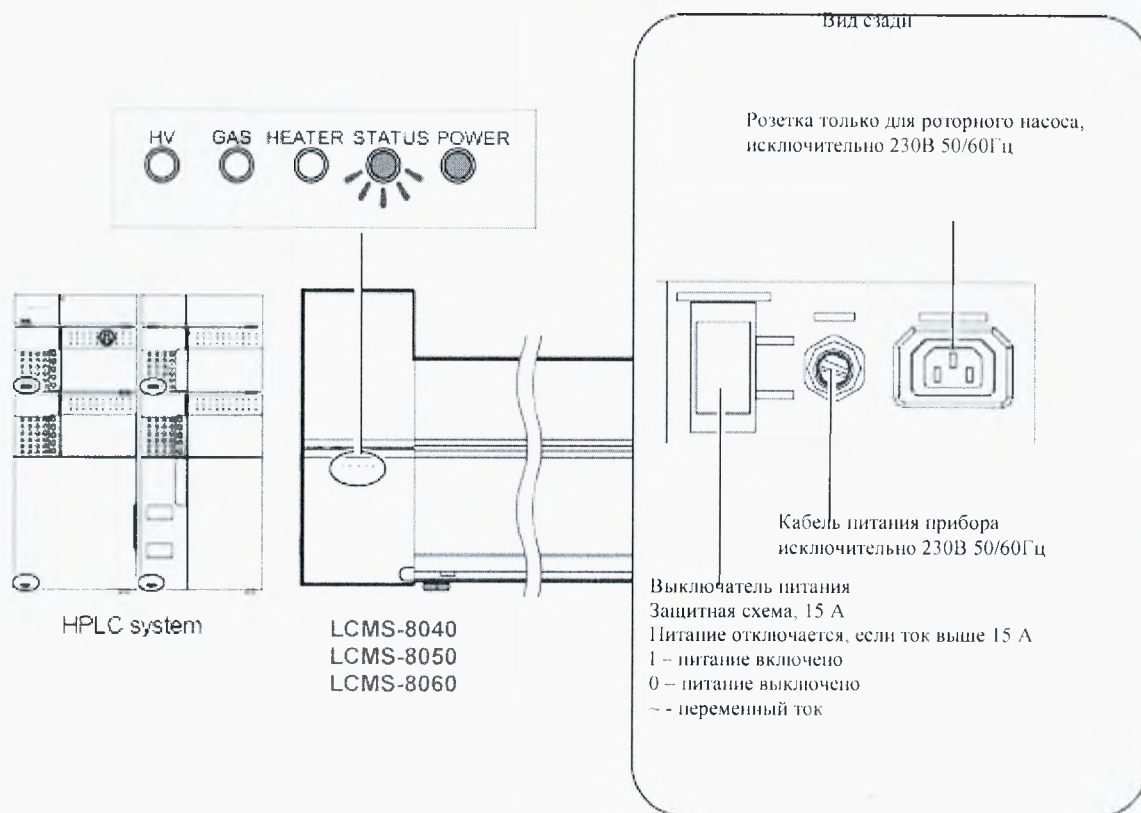


Рис. 3-1

- 2 Включите периферию (компьютер, принтер и т.д.) и запустите Windows.

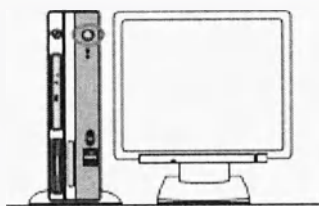
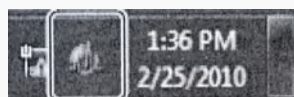


Рис. 3-2

3.1.2 Включение Вакуумной Системы

- 1 Откройте вентиль баллона с газом для соударительной диссоциации.
- 2 Убедитесь, что иконка программного управления [LabSolutions] горит зеленым цветом.



Если иконка обозначена желтым цветом, то это означает, что система еще запускается и требуется подождать.

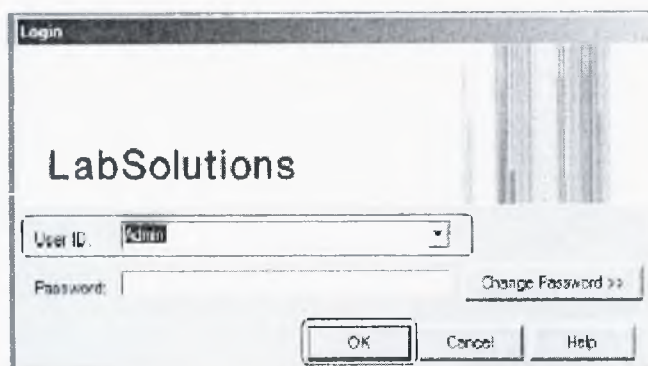
Иконка красная – произошла ошибка и требуется перезапустить ПК.

- 3 Дважды кликните на иконке  панели инструментов.

- 4 Войдите в систему.

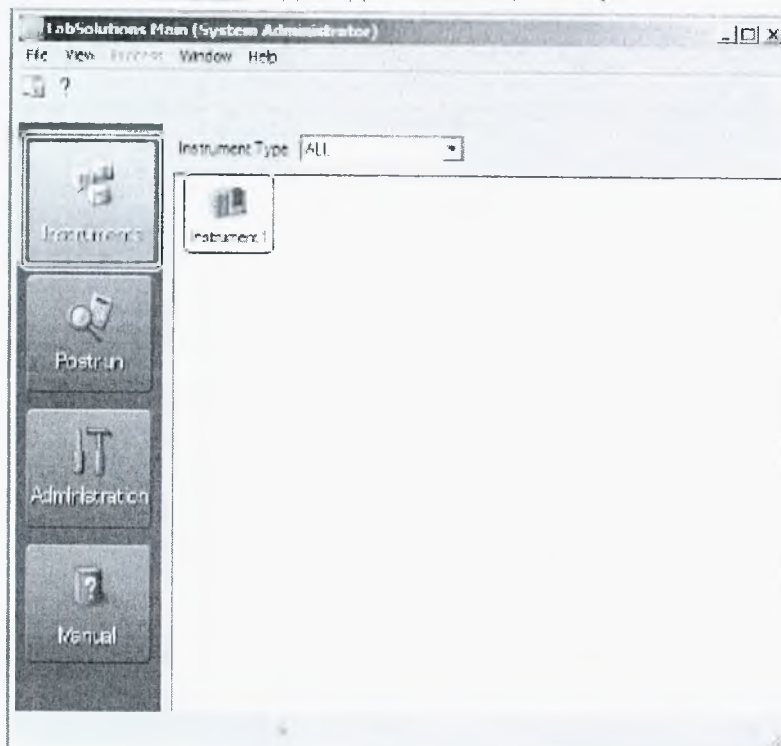
Откройте «Admin» в пользователе [User ID:] и кликните [OK] без ввода пароля [Password].

При необходимости смените или добавьте пользователя и войдите в систему.

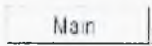


5 Запустите программу анализа.

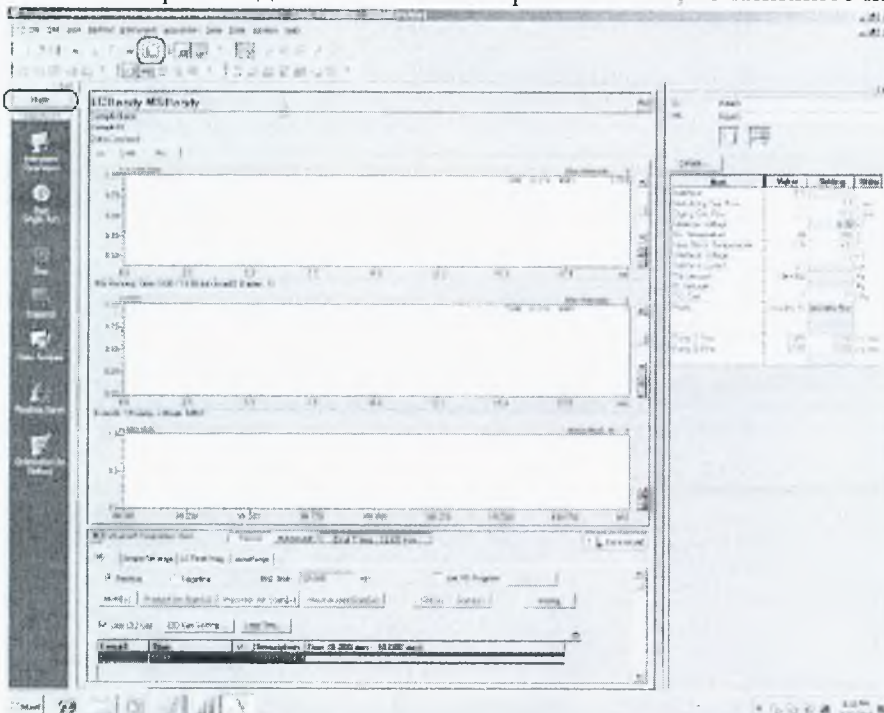
Кликните  и дважды кликните .



6 Откройте окно получения данных [Data Acquisition] и кликните иконку управления системой

 Кликните .

Если не откроется дополнительная строка панели, то кликните иконку .



Откроется окно управления системой [System Control].

7 Кликните на строке автозапуска [Auto Startup].

Запустятся роторный и затем турбомолекулярный насосы.

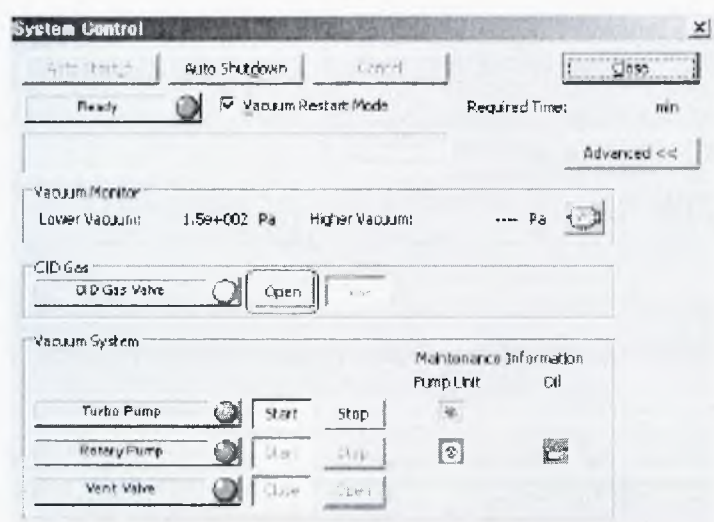
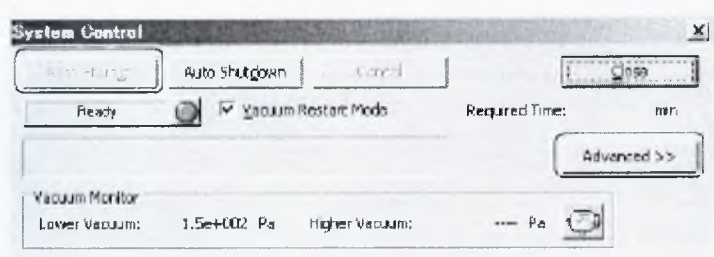
Примерно через час завершится установка вакуума и индикатор состояния «STATUS» на передней панели загорится зеленым цветом.

(Если процесс вакуумизации не осуществлялся в течении длительного времени, то перед тем, как начать измерения необходимо подождать половину или целый день.)



Примечание

Если система запустилась автоматически при закрытом клапане газа соударительной диссоциации CID, откройте главный вентиль на баллоне, нажмите дополнительно [Advanced] и затем кликните открыть [Open] для клапана газа CID [CID Gas valve].



ВНИМАНИЕ



Instruction

- Включение роторного насоса при низкой температуре. Если прибор останавливался на длительное время при низкой температуре помещения, например - зимой, то увеличивается вязкость масла насоса. В этом случае, включение роторного насоса приведет к его перегрузке, поломке прибора и распределителя. В этом случае следует включить нагреватели помещения, а прибор включать только после установления температуры не менее 18 °C.
- Осуществляйте подачу CID газа в прибор когда запустите вакуумную систему. Это позволит CID газу заполнить и продуть трубопроводы.

■ Использование клапана для DL

Если необходимо ускорить запуск вакуумной системы, то можно пользоваться клапаном для DL, который также позволяет защитить систему от засорения во время длительного перерыва в работе.

⚠ ВНИМАНИЕ



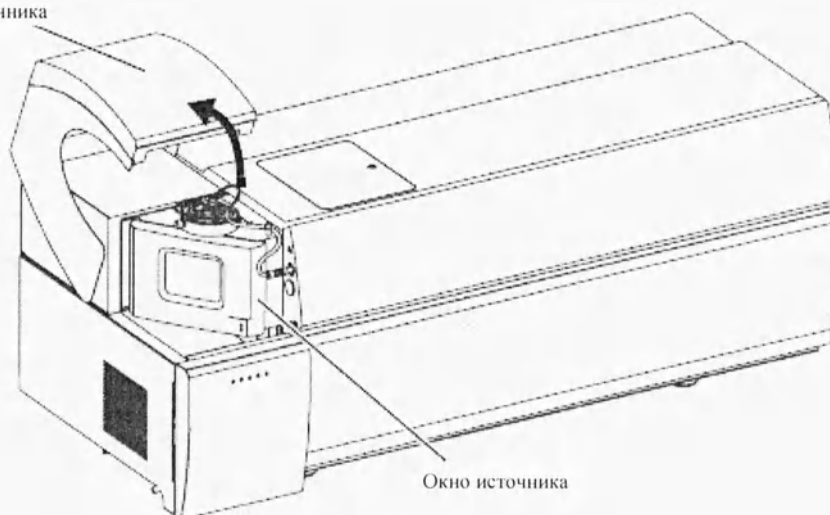
Instruction

Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить нагреватель и дождаться, когда температура блока упадет до 50 °C или ниже. Блок распылителя нагревается сильнее и может привести к ожогу.

Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить высоковольтное напряжение и отсоединить высоковольтный кабель. В противном случае существует опасность электрошока.

1 Откройте переднюю крышку.

Крышка источника



Окно источника

Рис. 3-3

2 Возьмите снизу справа окна источника и потяните к себе.

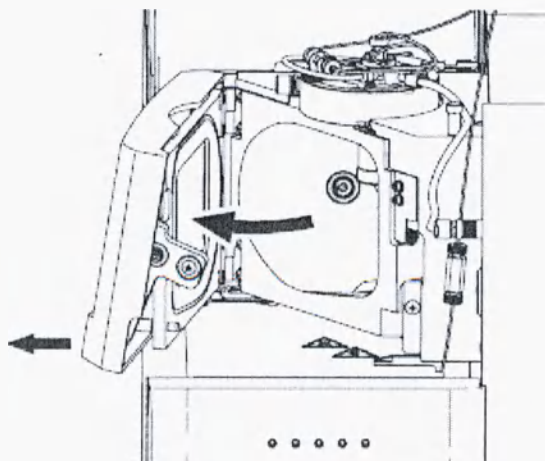


Рис. 3-4

3 Поднимите окно источника вверх.

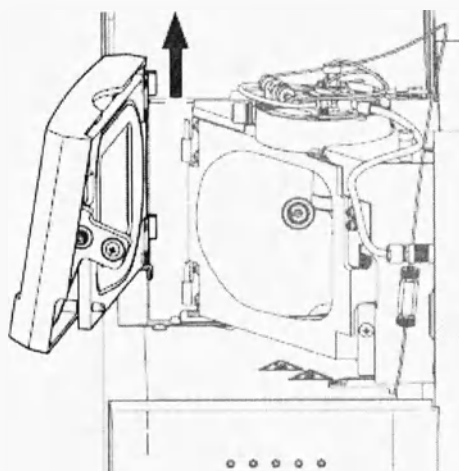


Рис. 3-5

4 Вставьте заглушку в центр отверстия DL

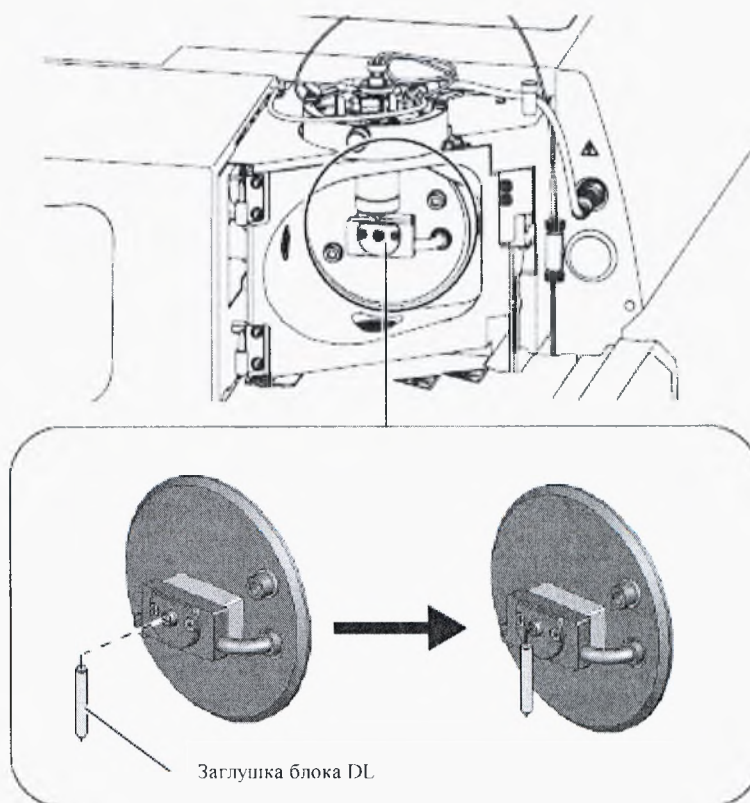


Рис. 3-6

5 Закройте окно источника.

- 1 Установите окно источника на его петли.
- 2 Нажмите на нижний правый край окна источника.
Это зафиксирует окно источника в нужном положении.

6 Закройте переднюю крышку.

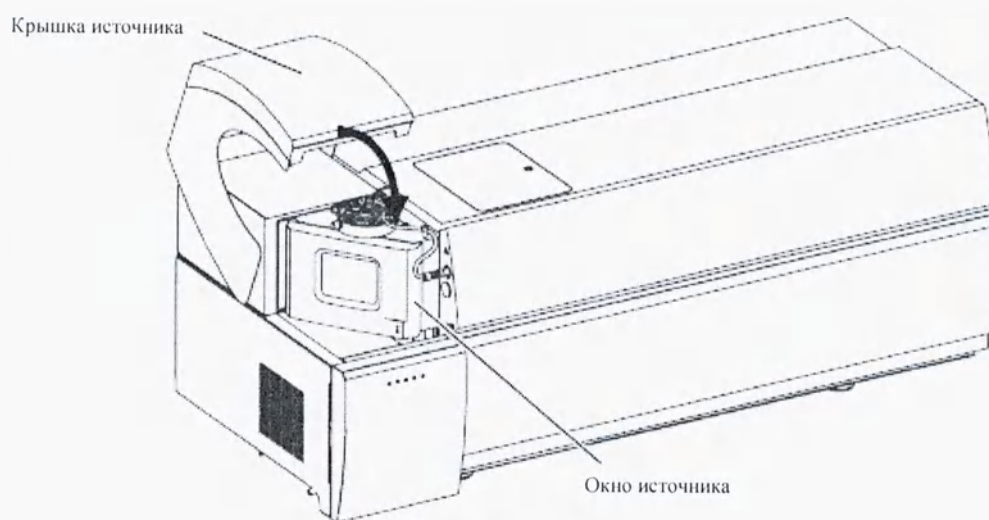


Рис. 3-7



Примечание

Перед началом анализа нужно вынуть заглушку DL блока ввода пробы.

3.2 Остановка и Выключение Прибора

В данном разделе описывается методика остановки вакуумной системы прибора и его выключение.



Состояние вакуума влияет на чувствительность прибора. За исключением остановок прибора на длительное время, вакуумная система должна сохранять высокий вакуум ежедневно. (Методику ежедневной остановки см. в разделах «3.4 Ежедневное включение. Стр. 54.»).

3.2.1 Остановка Вакуумной Системы

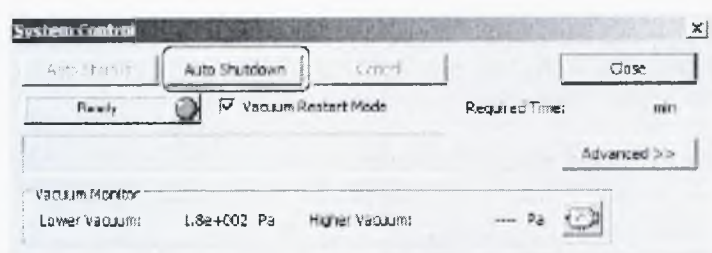
1 Откройте окно управления [System Control].



Ссылка: «3.1.2 Включение вакуумной системы» Стр. 42

2 Нажмите автоматическое отключение [Auto Shutdown].

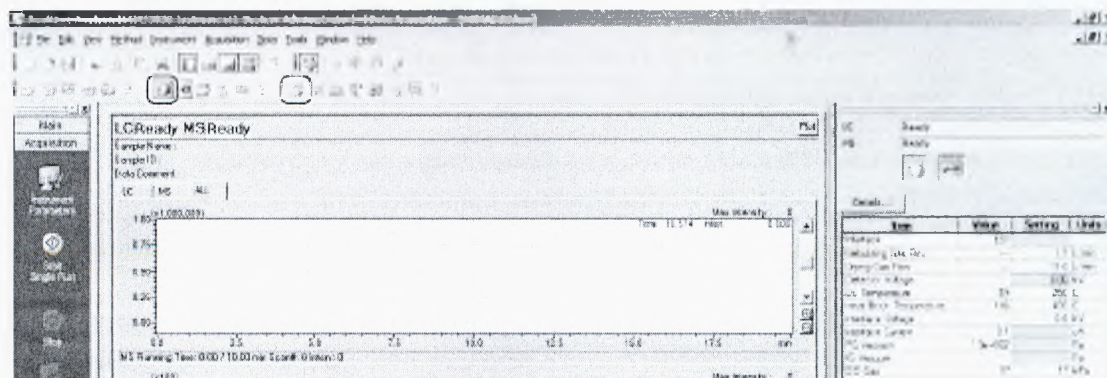
После снижения температуры нагревательного блока и DL ниже 100°C , отключатся турбомолекулярный и роторный насосы и откроется вакуумный блок в атмосферу. Примерно через 3 минуты в блоке установится атмосферное давление.



3.2.2 Выключение Программного Управления

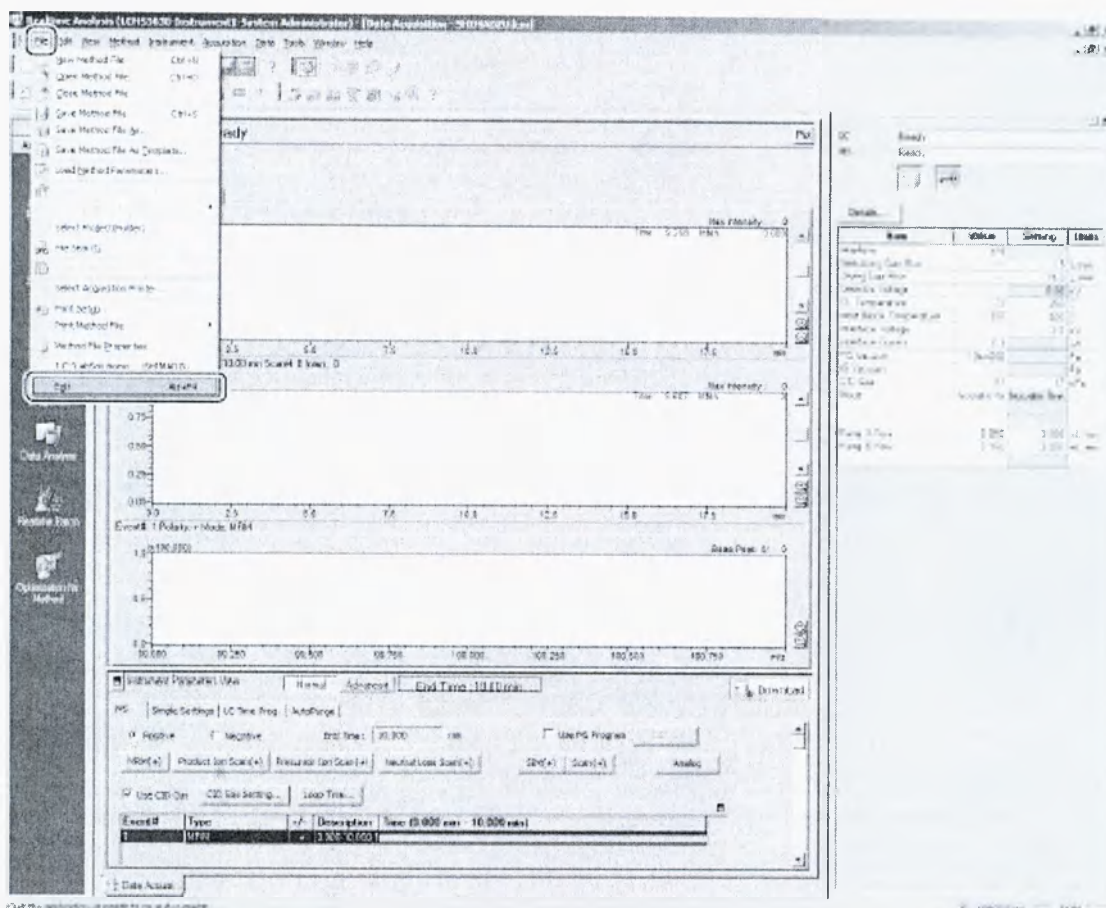
1 Отключите связь с прибором.

Кликните иконку и .



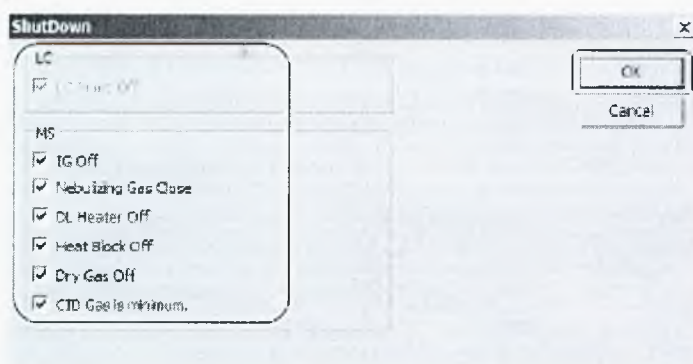
2 Закройте окно

Нажмите [File] и из меню выберите [Exit].



Появится окно [ShutDown].

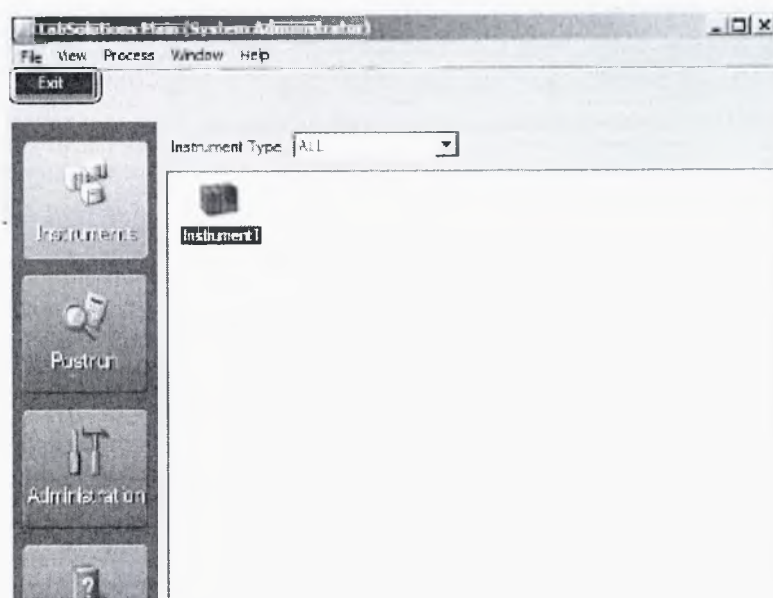
3 Отметьте все пункты и нажмите [OK].



Начнется процесс остановки.

4 Закройте программу Labsolution.

Кликните [File] в меню и выберите [Exit].



3.2.3 Отключение Питания

1 Отключите питание каждого блока хроматографа и масс-спектрометр.

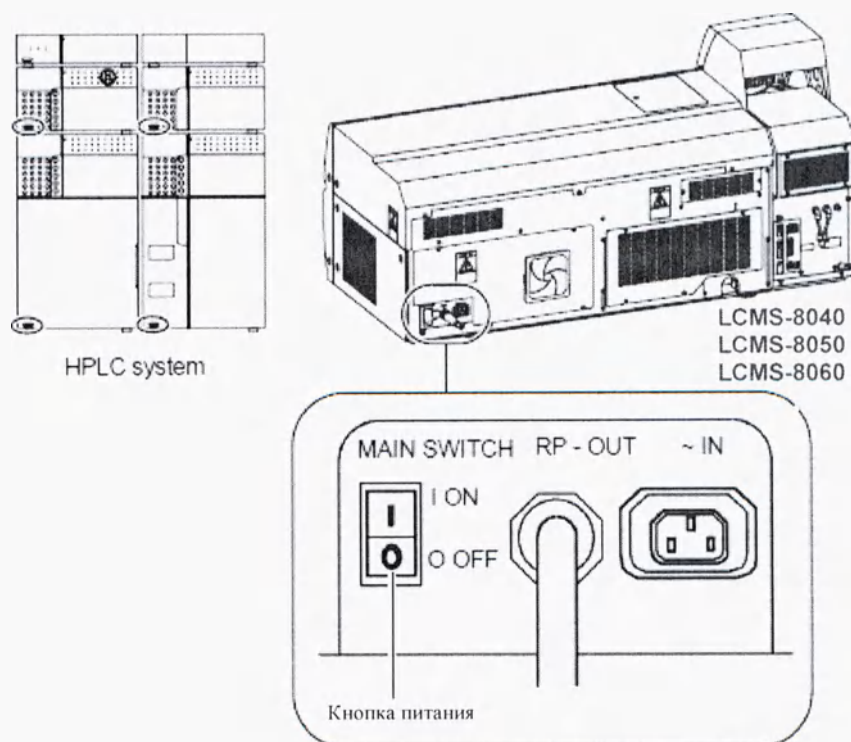


Рис. 3-8



При ежедневной работе не отключайте питание LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060.

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА

2 Закройте вентиль баллона CID газа.

3 Выключите генератор азота.

3.3 Ежедневное Включение

В данном разделе описана процедура ежедневного включения прибора при работающей вакуумной системе LCMS-8030/LCMS-8040 (электропитание включено[ON]).

- 1 Включите питание[ON] всех блоков системы ВЭЖХ.**
- 2 Проверьте, что генератор азота включен и осуществляет подачу азота на масс-спектрометр.**
Давление азота должно быть от 690 до 800 кРа, чистота не менее 97%.

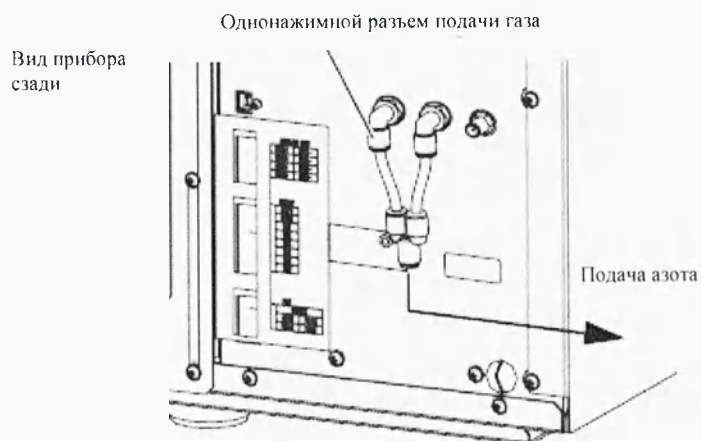
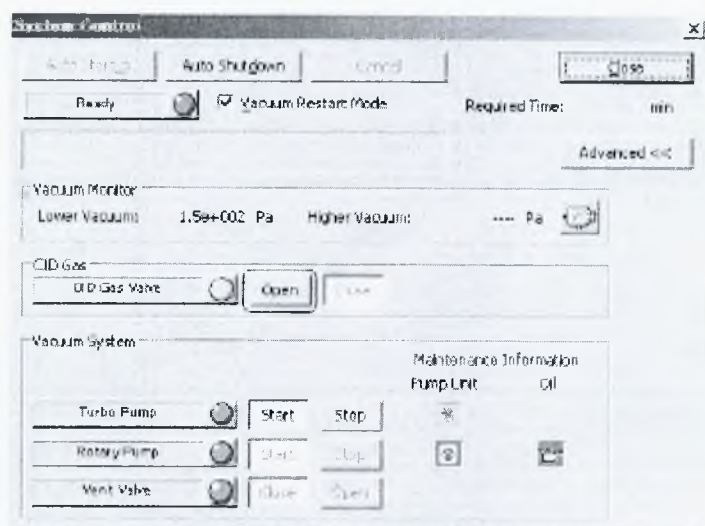
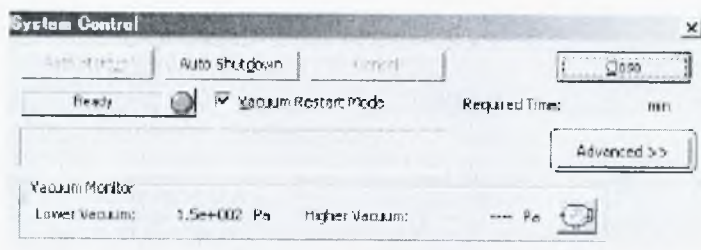


Рис. 3-9

- 3 Включите периферию (ПК, принтера и др.) и запустите Windows.**
- 4 Включите программу Labsolutions.**

5 Если клапан баллона CID газа закрыт, откройте его.

В этом случае, кликните дополнительно [Advanced], затем открыть [Open] для газового клапана CID [CID Gas valve].



6 Включите насос ВЭЖХ и термостат, нагревательный блок LCMS, DL, подачу газа и начинайте работу.

3.4 Ежедневное Выключение

 **Hint** Состояние вакуумной системы влияет на чувствительность прибора. Поэтому вакуум в системе, если она не отключается на длительный период, должен поддерживаться постоянно для ежедневного использования.

1 Выход из программы LabSolutions.

 «3.2.2 Выключение программного управления» Стр.48

2 Выключите подачу азота.

3 Выключите каждый блок жидкостного хроматографа [OFF].

4 Установите заглушку на линию десольватации DL.

3.5. Подготовка к Анализу с источником ESI

3.5.1 Установка источника ESI

1 Извлеките источник ESI из упаковки и проверьте длину капиллярной трубки.

«7.2 Обслуживание источника ESI» Стр. 122

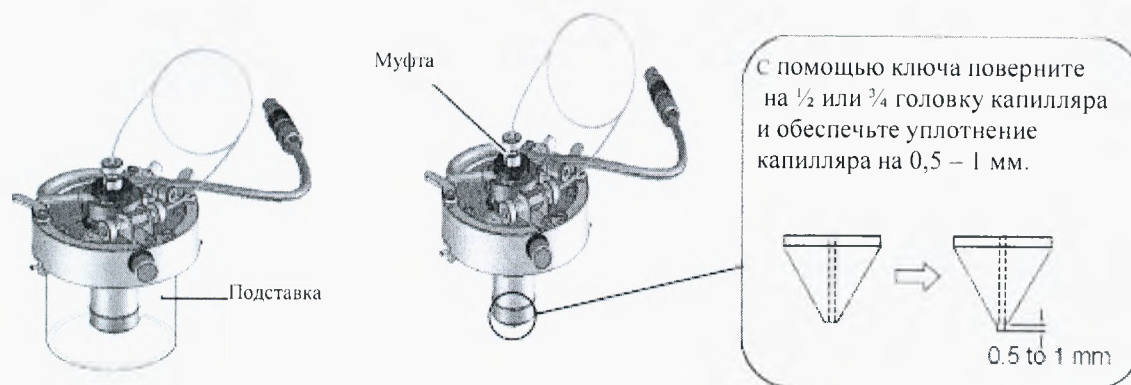


Рис. 3-10

⚠ ВНИМАНИЕ	
 Prohibitions	Не ударяете обо что-нибудь или загрязняете чем-нибудь кончик источника ESI.
	Это может привести к потере чувствительности.

2 Откройте крышку источника и установите источник ESI в прибор.

Установите источник таким образом, чтобы регулировочный винт был обращен к вам.

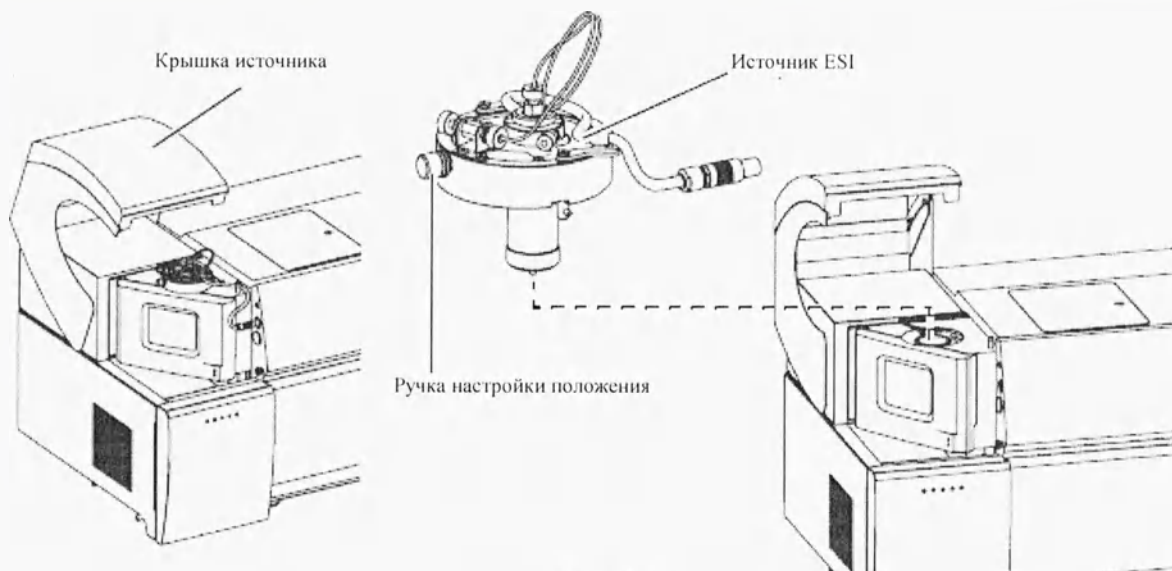


Рис. 3-11

3 Зафиксируйте источник ESI зажимами.

Расположите зажим по пунктирным линиям, вставьте источник, затем передвиньте зажим по стрелке, чтобы закрепить его.

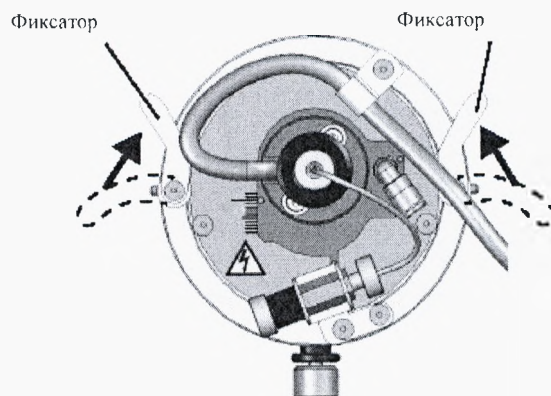


Рис. 3-12

4 Проверьте положение источника.

Отрегулируйте положение источника, затянув фиксирующий винт против часовой стрелки и вращая регулировочный винт, как необходимо. После регулировки затяните фиксирующий винт по часовой стрелке для фиксации позиции. В норме, позиция находится в центре.

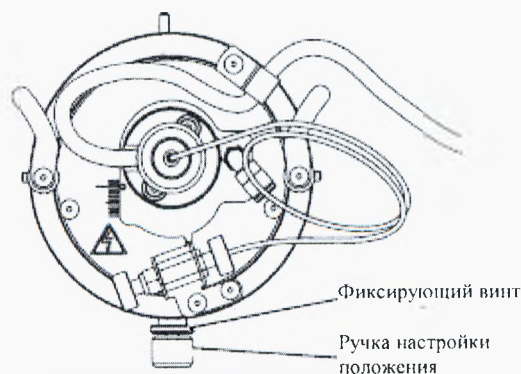
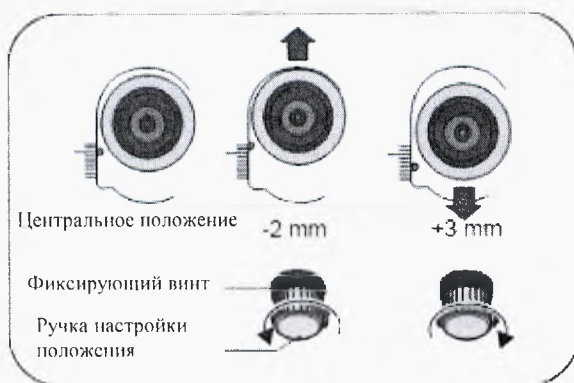


Рис. 3-13



Hint

Положение источника ESI
ESI анализ

от 0.2 мл/мин до 0.5 мл/мин → от 0 до +2 мм
1 мл/мин → +3 мм

DUIS анализ

от -1 до +1 мм

Автоматическая настройка
(Auto tuning)

+1.5 мм

5 Подключите высоковольтный кабель, газ и трубопроводы.

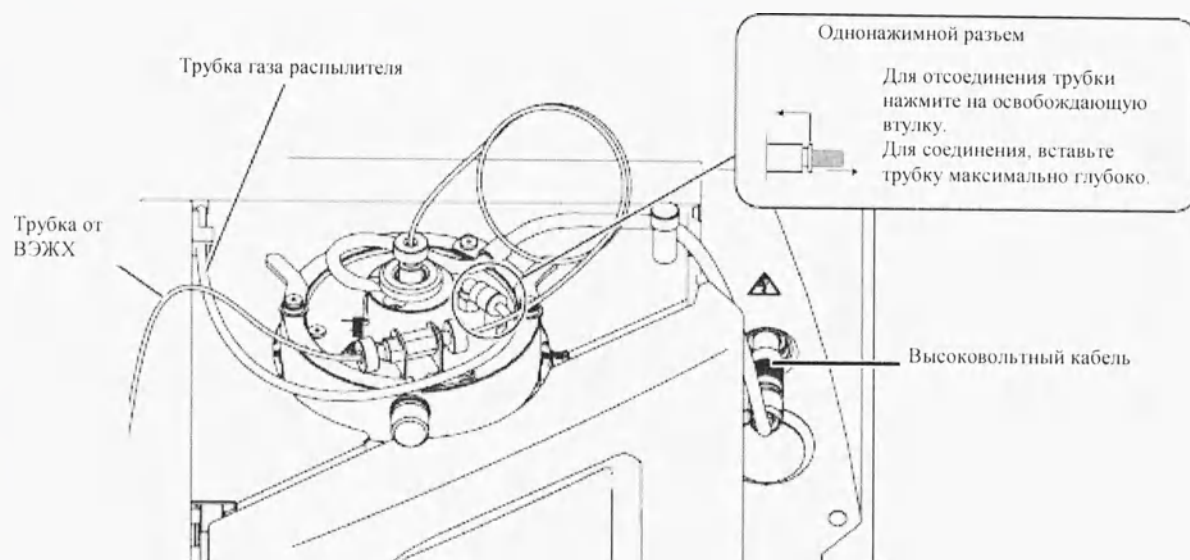


Рис. 3-14

⚠ ВНИМАНИЕ	
 Instruction	Перед подключением источника отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.
	Ссылка: «4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

6 Закройте крышку источника.

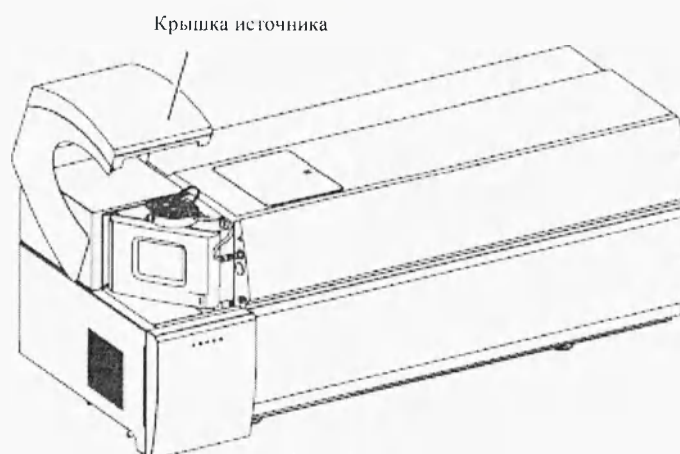


Рис. 3-15

3.5.2 Снятие источника ESI

- 1** Откройте крышку интерфейса и отсоедините высоковольтный кабель.
Вытащите из разъема

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед подключением, отключением источника, отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.



Ссылка:

«4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

- 2** Отключите трубопровод.

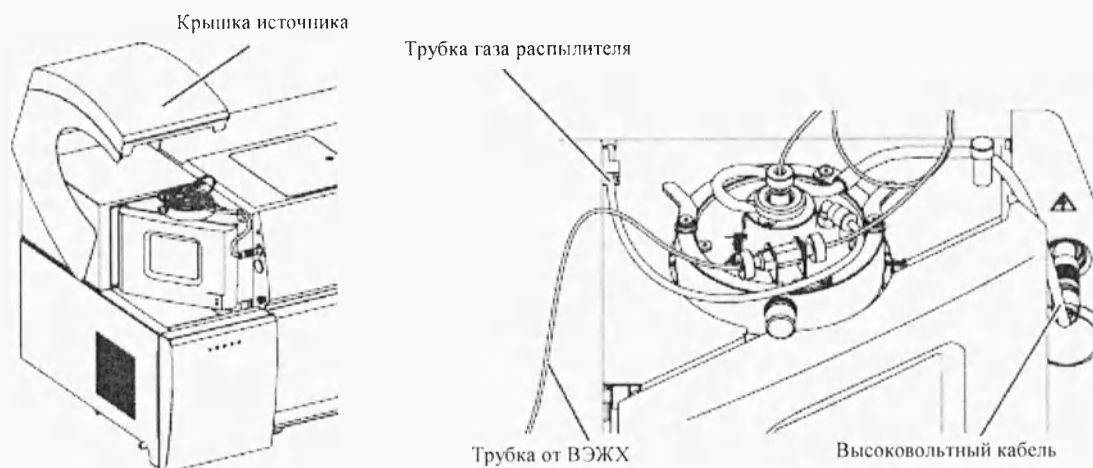


Рис. 3-16

- 3** Отсоедините трубку газа распылителя.



С помощью соединения одним нажатием
Нажмите на кольцо для освобождения трубки.
Вставьте трубку до упора, для фиксации.

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Перед отключением или подключением трубки газа распылителя, сначала выключите газ [OFF] в LabSolutions.



Ссылка:

«4.3 Состояние газа и мониторинг контроля скорости» Стр.96

4 Откройте зажимы источника ESI.

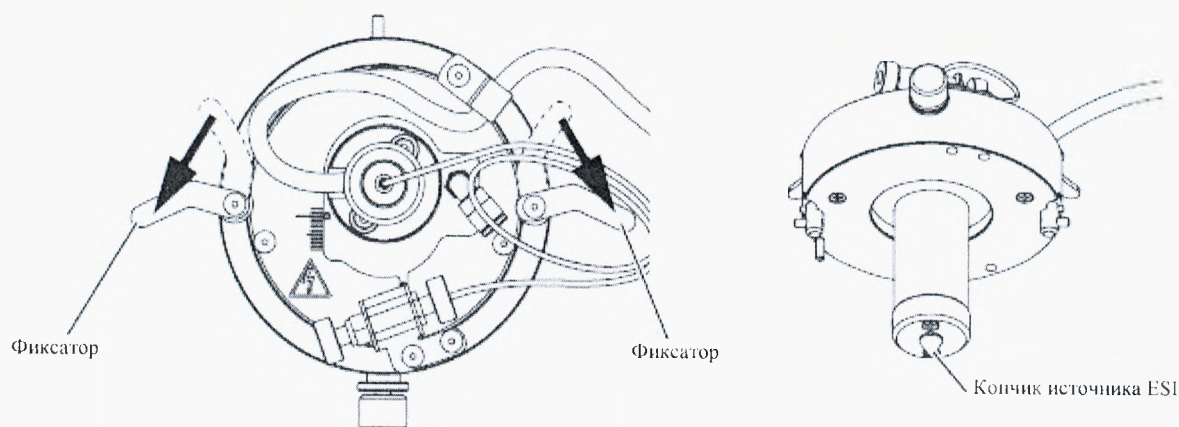


Рис. 3-17

⚠ ВНИМАНИЕ	
⊘ Prohibitions	Не ударяете обо что-нибудь или загрязняете чем-нибудь кончик источника ESI. Это может привести к потере чувствительности.

5 Снимите источник ESI.

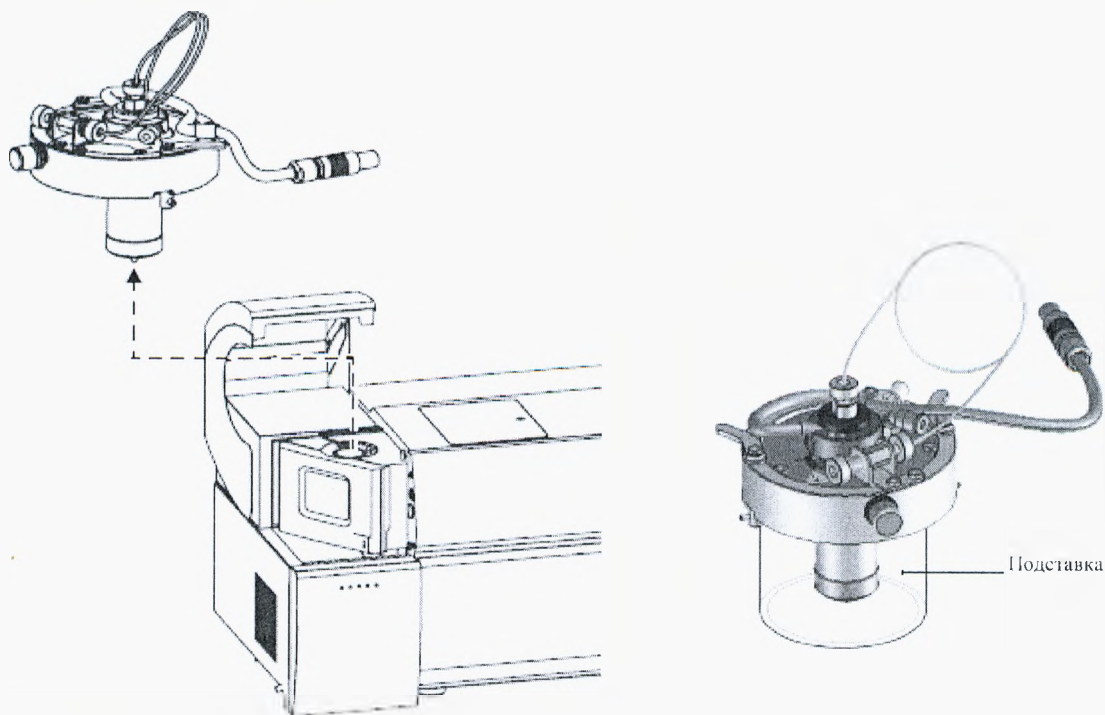


Рис. 3-18



После снятия источника ESI, установите его на подставку.

3.6 Подготовка к Анализу с источником APCI

3.6.1 Установка Коронирующей Иглы APCI

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы отключите высоковольтный кабель, чтобы избежать элетрошока.



Ссылка:

«4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

1 Откройте крышку источника.

2 Откройте окно источника.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы убедитесь, что температура DL и нагревательного блока опустилась до 50°C или ниже.

Источник ионов имеет высокую температуру. Перед началом работы выключите нагрев из программы LabSolutions.

В противном случае есть вероятность получить ожог.

Ссылка:

«4.2 Включение/Выключение нагрева и мониторинг температуры»

Стр. 94

Крышка источника

Окно источника

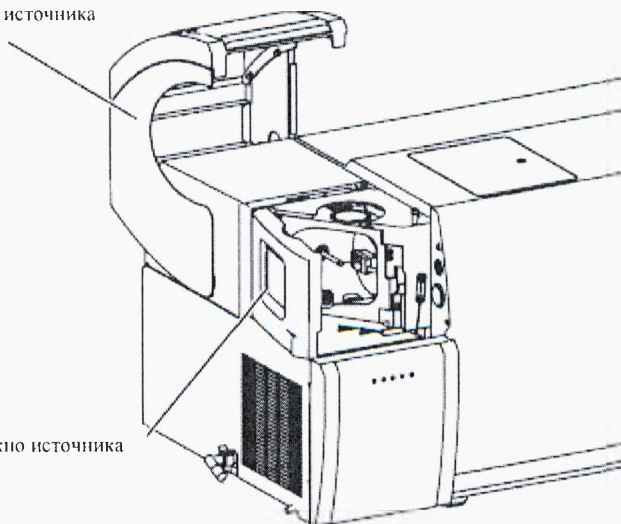


Рис. 3-19

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА

3 Установите иглу источника APCI.

Если заглушка коронирующей иглы установлена в гнездо, то снимите ее, а затем вставьте иглу так, чтобы она вошла настолько, насколько позволяет разъем, и проверьте положение в соответствии с направляющей.

Убедитесь, что кончик блока иглы находится по центру трубки DL.

⚠ ОСТОРОЖНО	
 Instruction	Соблюдайте осторожность, ввиду остроконечности иглы APCI.

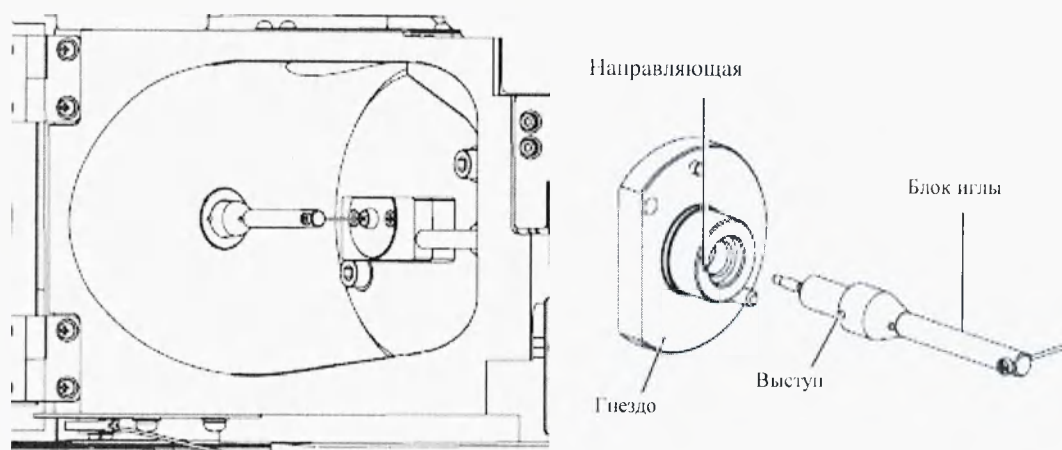


Рис. 3-20

💡 Hint

Проверьте, чтобы коронирующая игла не перегнулась и не испортилась. Проверьте, чтобы по всей длине игла была в соответствии с прорезью и в случае если она погнута, замените ее.

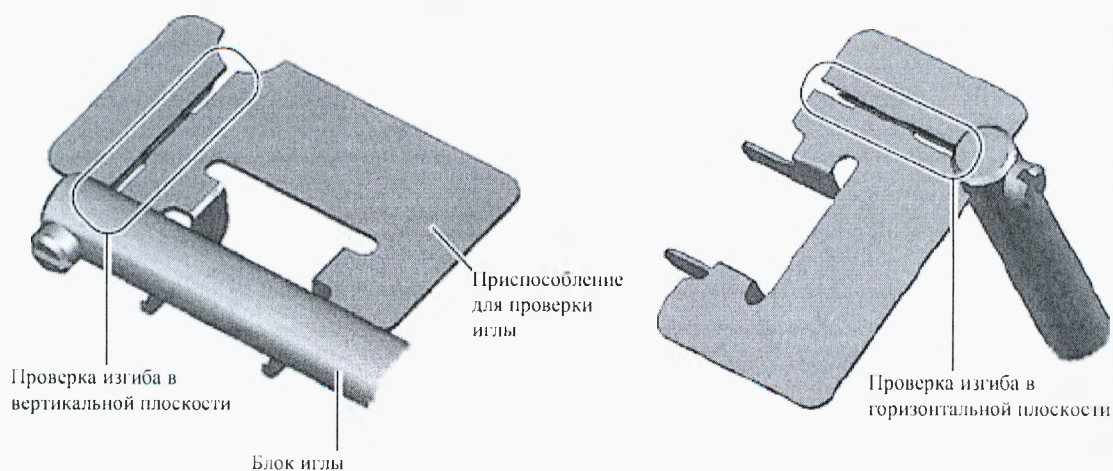


Рис. 3-21

4 Закройте окно источника.

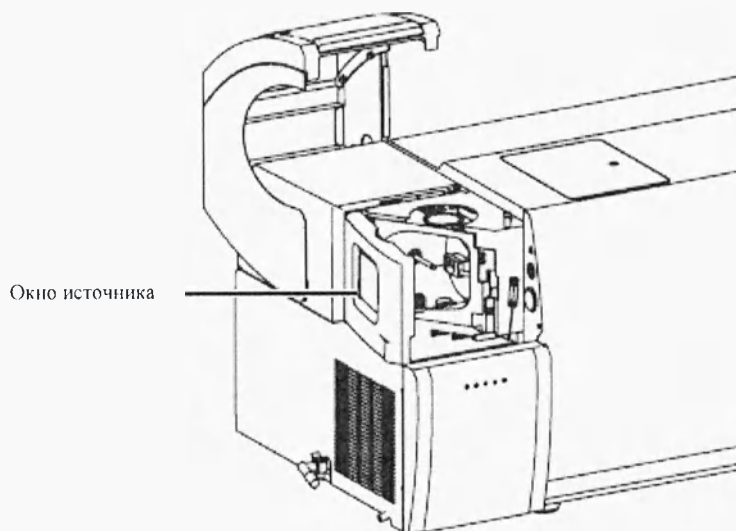


Рис. 3-22

5 Подключите высоковольтный кабель APCI.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед подключением, отключением источника, отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.



Ссылка:

«4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

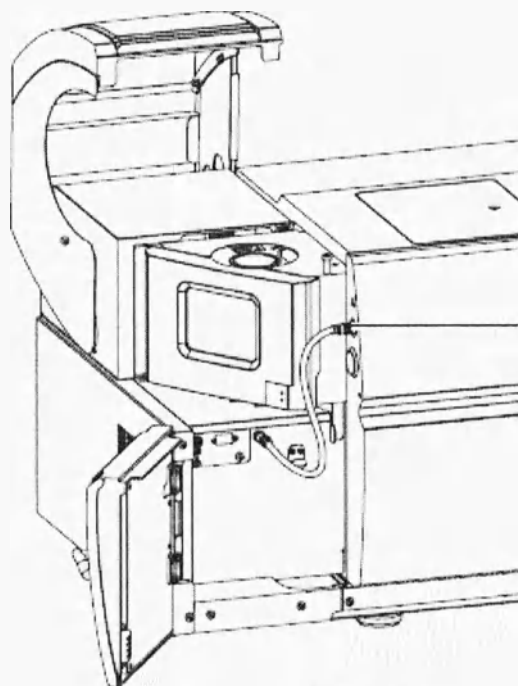


Рис. 3-23

3.6.2 Установка источника APCI

ВНИМАНИЕ



При выполнении APCI анализа, в котором используется подвижная фаза с галогенированной добавкой, учитывайте следующее: Если в состав подвижной фазы входит хлороформ, то это приводит к образованию коррозионных соединений в APCI, которые сильно разогреваются и приводят к коррозии. Используйте трубки из нержавеющей стали SUS для подключения ВЭЖХ к прибору. Резиновые трубки PEEK не имеют достаточной прочности и могут разорваться, а растворитель вытечет наружу. Частицы могут закупорить источник APCI или его держатель. Из-за воздействия коррозирующих газов, вам необходимо чаще менять детали, чем указано в регламенте.

Название части	Кат. №
Трубка APCI в сборе	S225-15845-91
Соединение распылителя в сборе	S225-15788-91
Блок нагревателя в сборе	S225-15619-41
Переходник	S225-04993
Ферула (LCMS-2020)	S225-03748-03
Гайка	S225-15739
Фланец нагревателя	S225-15486-91
Блок иглы	S225-15921-92
DL	S225-15718-91

I Извлеките источник APCI из упаковки.



Примечание

Перед установкой источника на прибор, удалите подставку источника, открыв зажимы.

2 Установите источник АРСІ в прибор, как показано на Рис. 3-24.

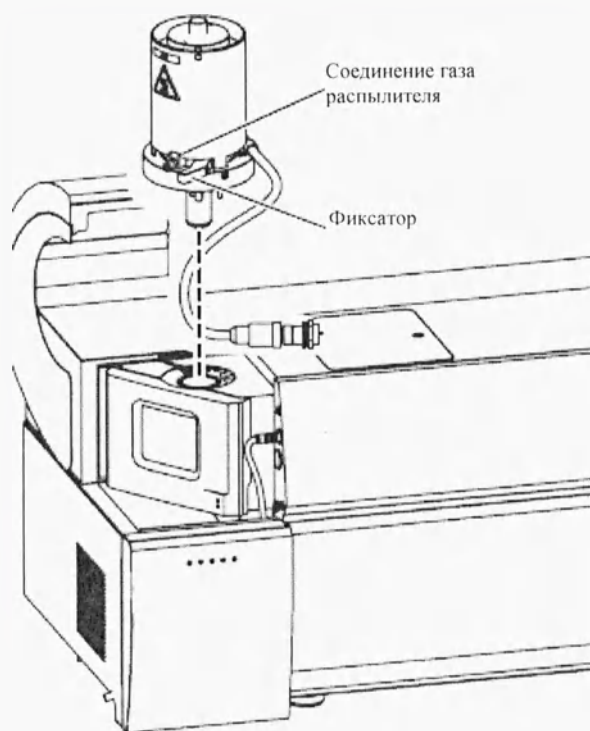


Рис. 3-24

3 Закрепите зажимы АРСІ.

Расположите зажимы по пунктирным линиям, вставьте источник, затем передвиньте зажимы по стрелкам, чтобы закрепить его.

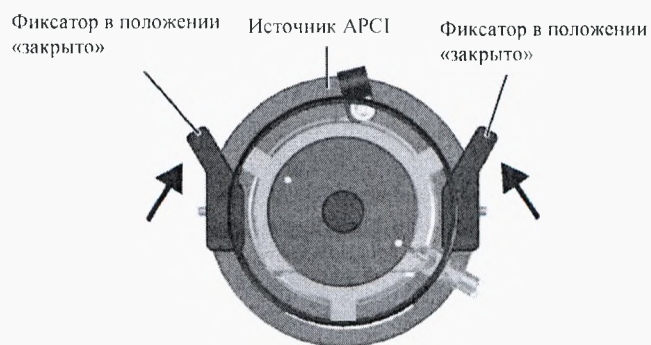


Рис. 3-25

4 Подключите кабель нагревателя .

Подключите кабель, вставив в разъем по направляющей и повернув по часовой стрелке.

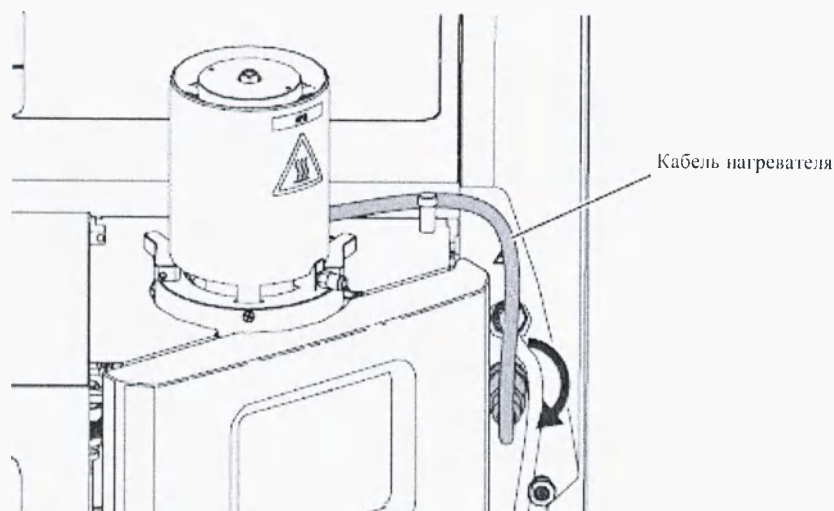


Рис. 3-26

5 Подключите трубку газа распылителя.

6 Подключите трубопроводы.

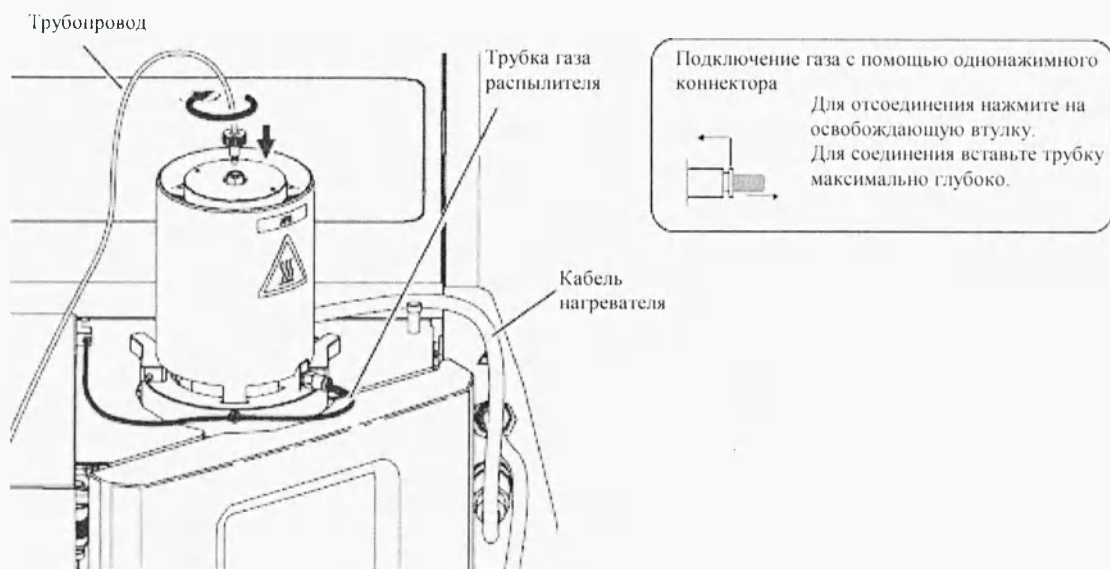


Рис. 3-27

3.6.3 Снятие источника APCI

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы убедитесь, что температура источника APCI опустилась до 50⁰С или ниже.

Источник APCI имеет высокую температуру. Перед началом работы выключите нагрев из программы LabSolutions.

В противном случае есть вероятность получить ожог.

📖 Ссылка:

«4.2 Включение/Выключение нагрева и мониторинг температуры»

Стр. 94

1 Откройте крышку источника.

2 Отсоедините капилляр.

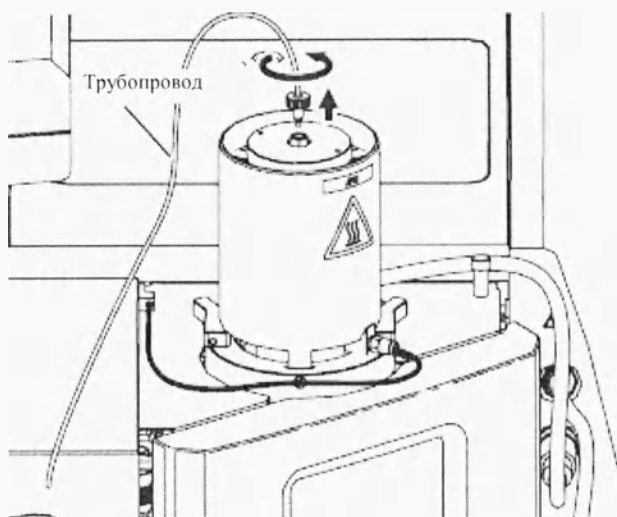


Рис. 3-28

3 Отсоедините трубку газа распылителя.

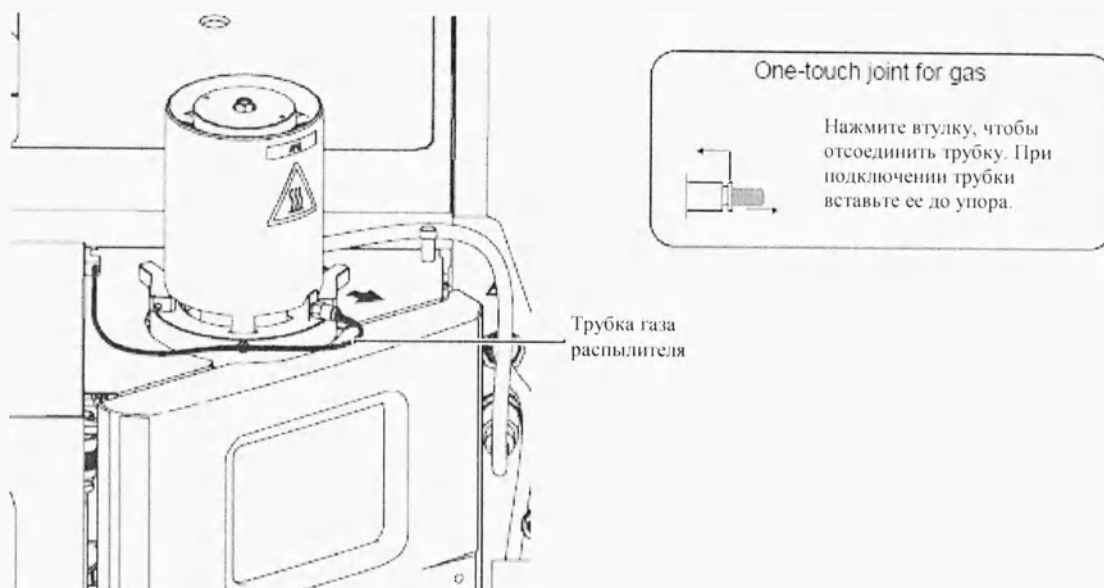


Рис. 3-29

⚠ ВНИМАНИЕ	
 Instruction	Перед отключением или подключением трубки газа распылителя, сначала выключите газ [OFF] в LabSolutions.  Ссылка: «4.3 Состояние газа и мониторинг контроля скорости» Стр.96

4 Отключите кабель нагревателя.

Поверните соединение против часовой стрелки.

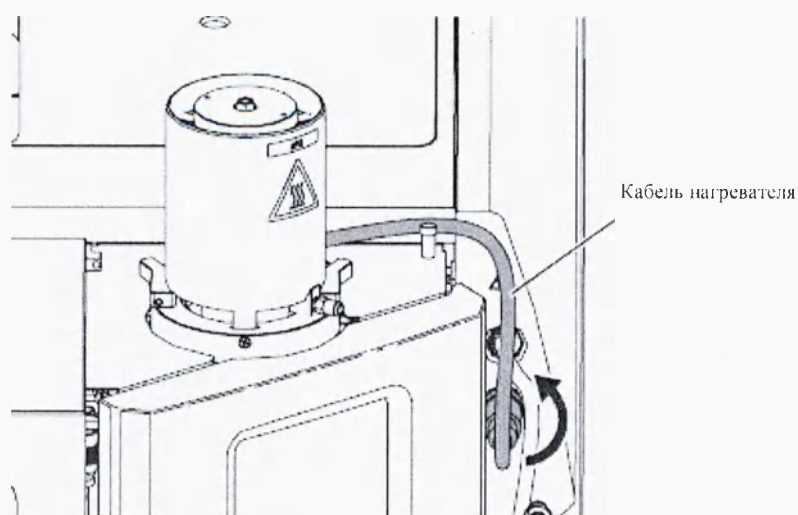


Рис. 3-30

5 Освободите зажимы источника АРСІ.

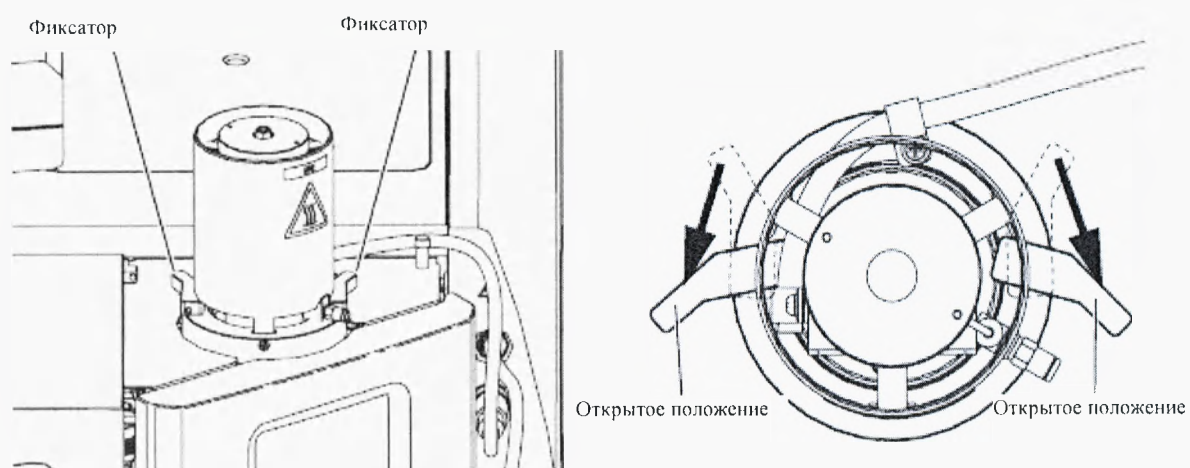


Рис. 3-31

6 Снимите источник АРСІ.

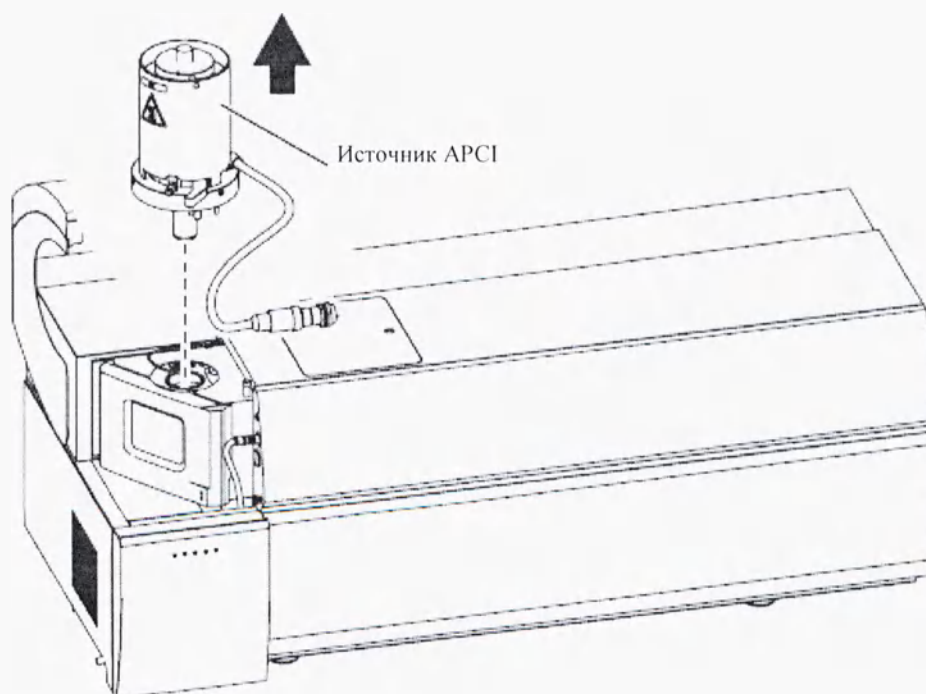


Рис. 3-32

7 Отсоедините высоковольтный кабель APCI.

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	Перед подключением, отключением источника, отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.
	Ссылка: «4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

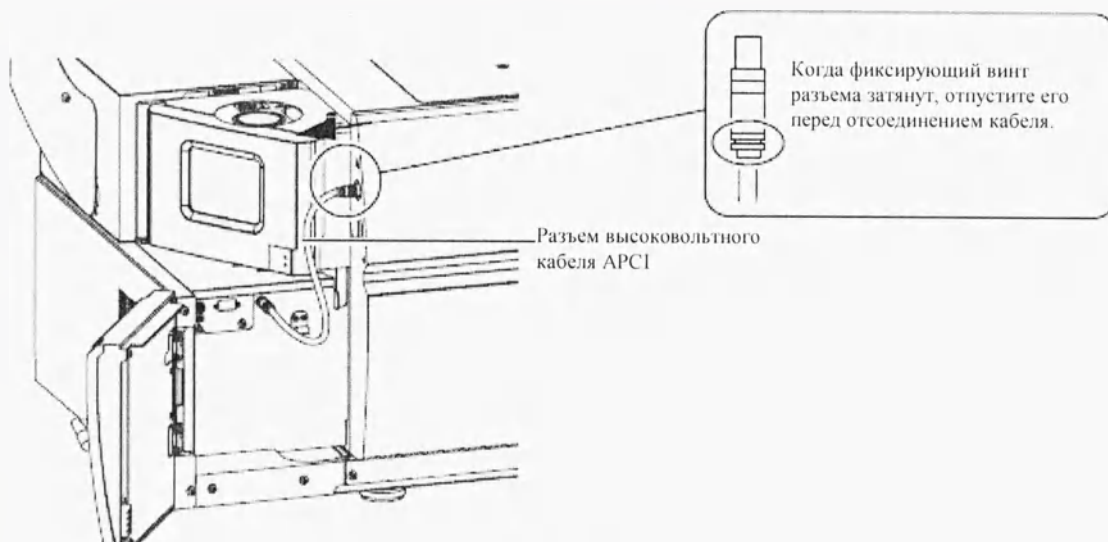


Рис. 3-33

3.6.4 Снятие Коронирующей Иглы APCI

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	Перед подключением , отключением высоковольтного кабеля отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.
	Ссылка: «4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

1 Откройте окно источника.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы убедитесь, что температура DL и нагревательного блока опустилась до 50⁰С или ниже.

Источник ионов имеет высокую температуру. Перед началом работы выключите нагрев из программы LabSolutions.

В противном случае есть вероятность получить ожог.

📖 Ссылка:

«4.2 Включение/Выключение нагрева и мониторинг температуры»

Стр. 94

2 Снимите иглу APCI.

Снимите иглу в направлении, указанном стрелкой на рисунке.

⚠ ОПАСНО



Prohibitions

Перед началом работы отключите высоковольтный кабель, чтобы избежать элетрошока.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Соблюдайте осторожность, ввиду остроконечности иглы APCI.

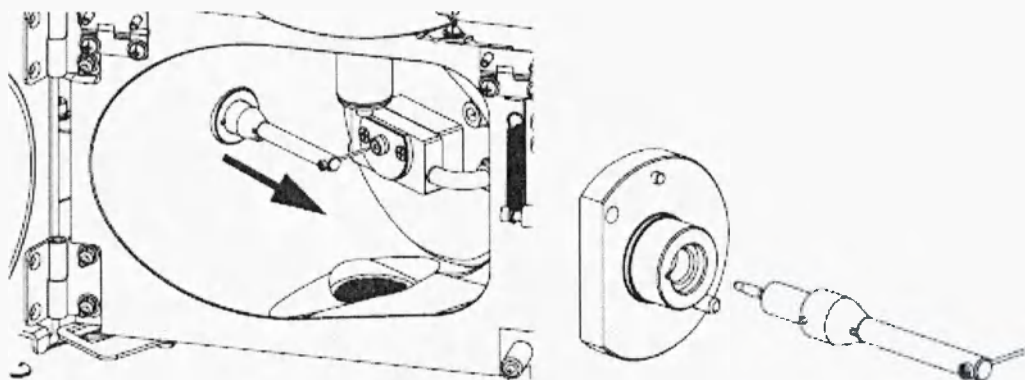


Рис. 3-34

Hint

При проведении измерений в режиме «ESI» с отсоединенной коронирующей иглой установите заглушку, чтобы не допустить загрязнения при включении высокого напряжения.

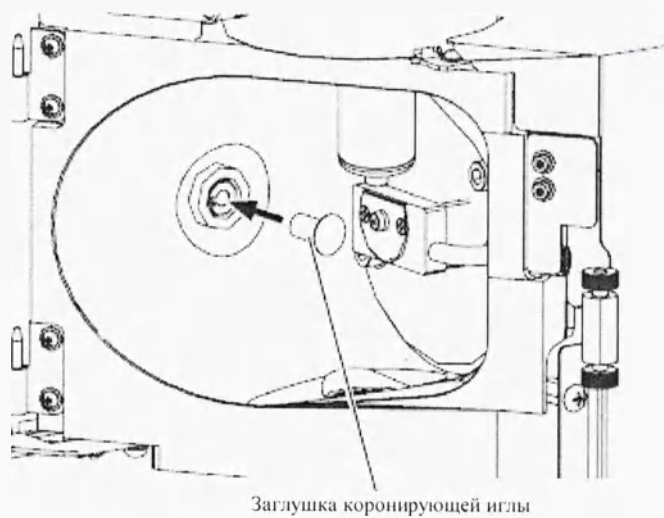


Рис. 3-35

3 Закройте окно источника.

4 Закройте крышку источника.

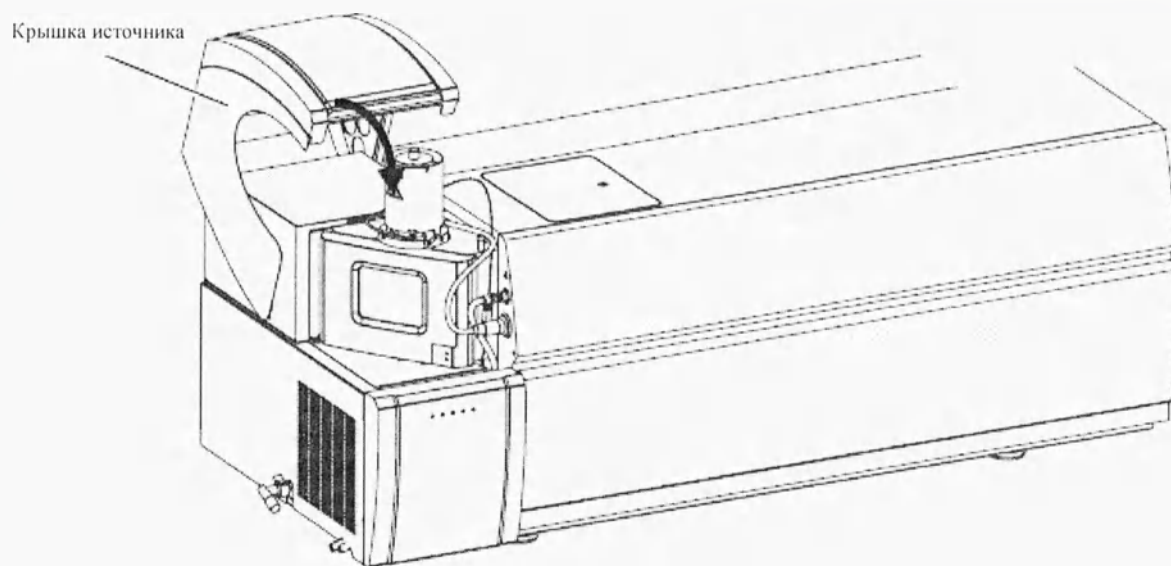


Рис. 3-36

3.7 Подготовка к Анализу с DUIS

3.7.1 Установка Коронирующей Иглы DUIS

1 Откройте крышку источника.

2 Откройте окно источника.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы убедитесь, что температура DL и нагревательного блока опустилась до 50⁰С или ниже.

Источник ионов имеет высокую температуру. Перед началом работы выключите нагрев из программы LabSolutions.

В противном случае есть вероятность получить ожог.

📖 Ссылка:

«4.2 Включение/Выключение нагрева и мониторинг температуры»

Стр. 94

Крышка источника

Окно источника

Высоковольтный кабель

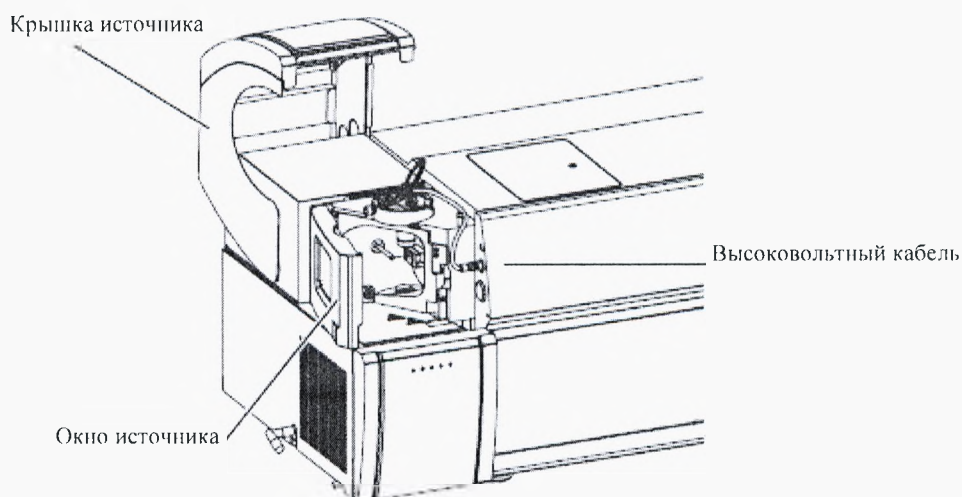


Рис. 3-37

3 Установите коронирующую иглу DUIS.

Если гнездо закрыто заглушкой, то снимите заглушку, а затем установите иглу в гнездо так, чтобы ее выступ попал в выемку.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы отключите высоковольтный кабель, чтобы избежать элетрошока.

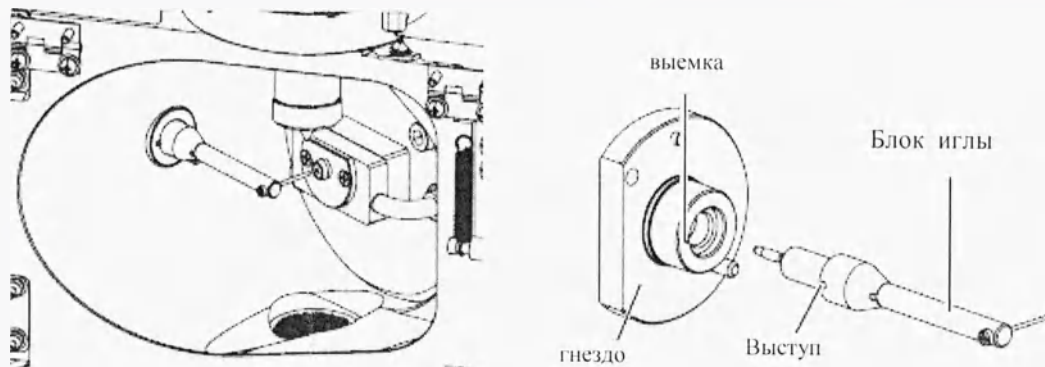


Рис. 3-38

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Соблюдайте осторожность, ввиду остроконечности иглы DUIS.



Примечание

При установке иглы соблюдайте осторожность, чтобы кончик иглы не погнулся в вертикальном или горизонтальном направлении.



Hint

Проверьте, чтобы игла DUIS не была погнута с помощью специальной принадлежности. Проверьте, чтобы по всей длине игла была в соответствии с прорезью и в случае если она погнута, замените ее.

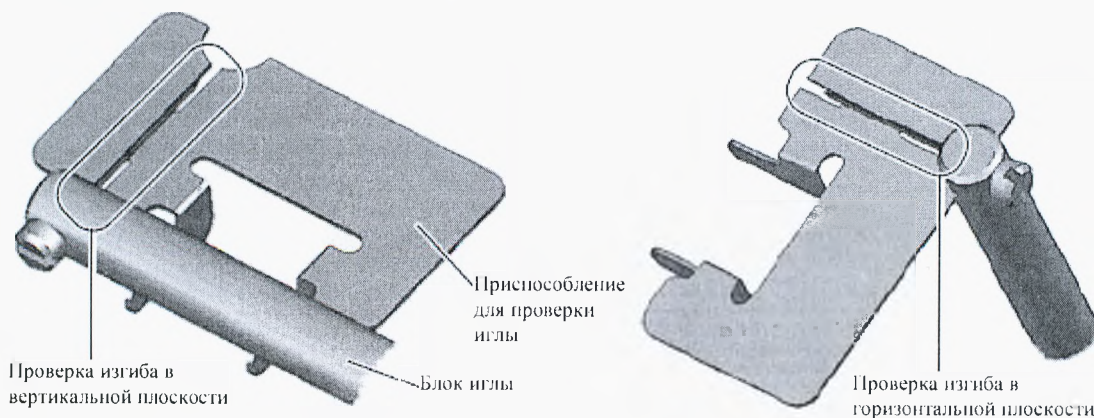


Рис. 3-39

4 Закройте окно источника.

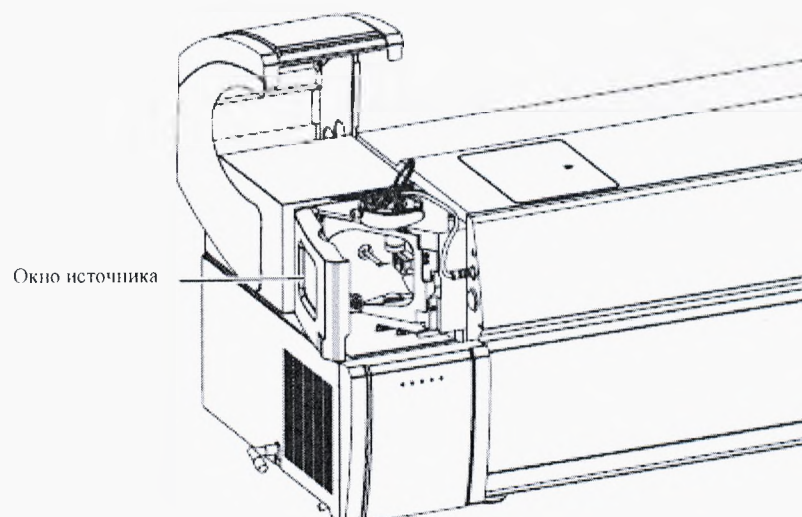


Рис. 3-40

5 Откройте переднюю дверку и подключите высоковольтный кабель DUIS к прибору.

ОПАСНО



Instruction

Перед подключением, отключением высоковольтного кабеля отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.



Ссылка:

«4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

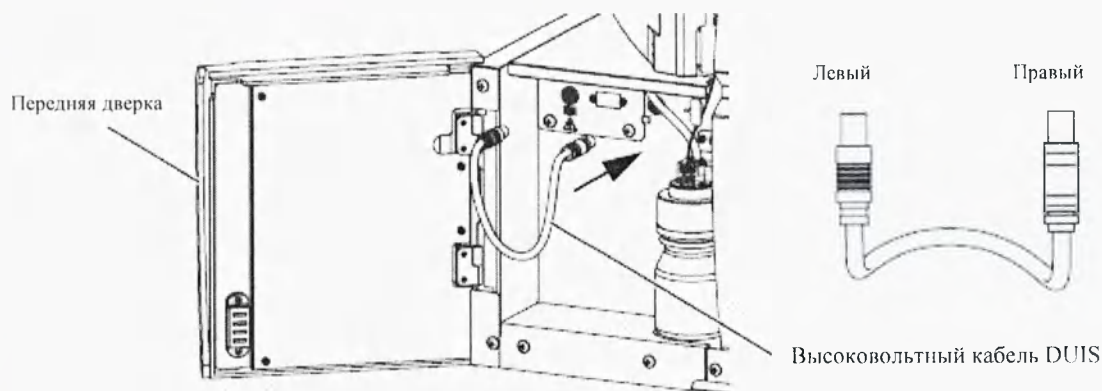


Рис. 3-41

6 Закройте переднюю дверку и крышку источника.

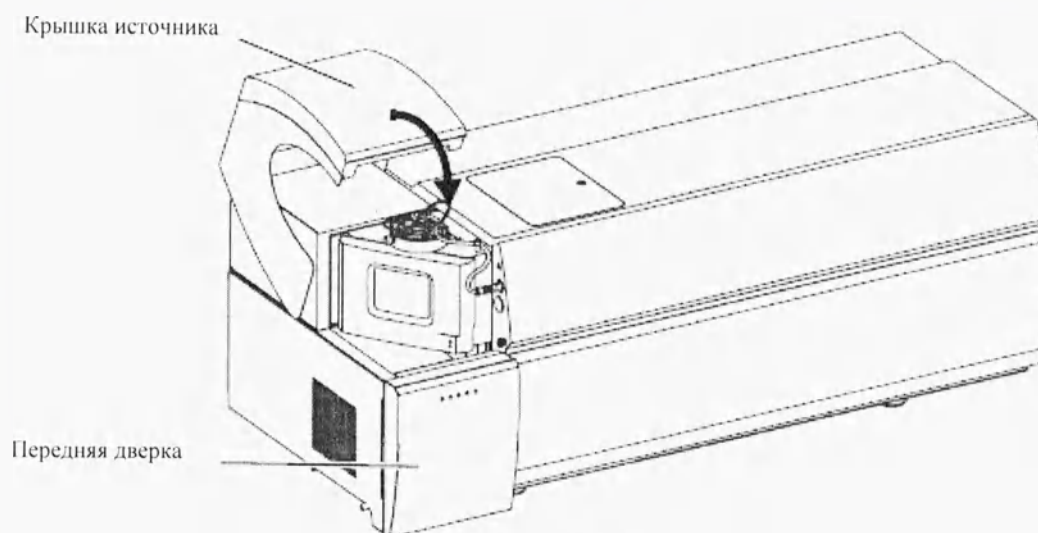


Рис. 3-42

3.7.2 Установка источника ESI



Ссылка

«3.5.1 Установка источника ESI» Стр. 55

1 Проверьте положение источника ESI.

Настройте положение источника путем вращения ручек настройки.

После настройки зафиксируйте положение ручек.

Для проведения анализа источник DUIS должен быть в положении «+2 мм».

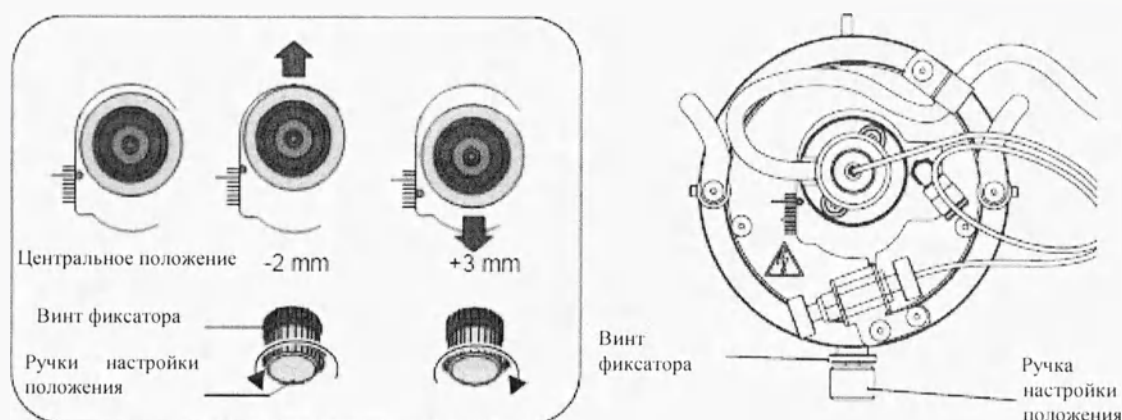


Рис. 3-43

3.7.3 Снятие источника ESI



Ссылка

«3.5.2 Снятие источника ESI» Стр. 58

■ Снятие блока коронирующей иглы с прибора

1 Откройте крышку источника.

Крышка источника

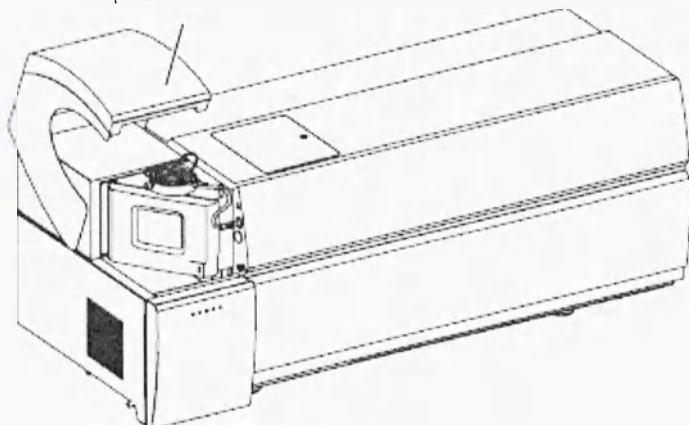


Рис. 3-44

2 Откройте переднюю дверку и отсоедините высоковольтный кабель DUIS.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед подключением, отключением высоковольтного кабеля отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.



Ссылка:

«4.1 Вкл/Выкл высоковольтного питания» Стр. 93

Передняя дверка

Высоковольтный
кабель DUIS

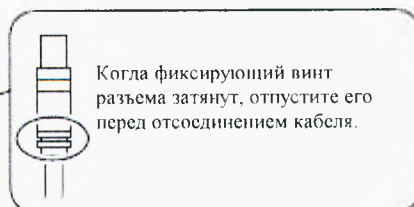
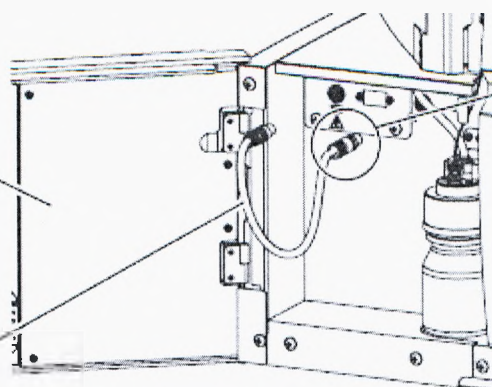


Рис. 3-45

3 Закройте переднюю дверку.

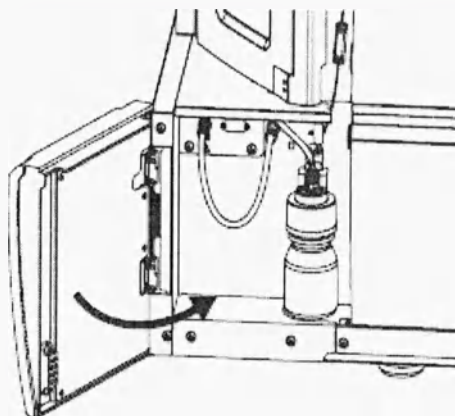
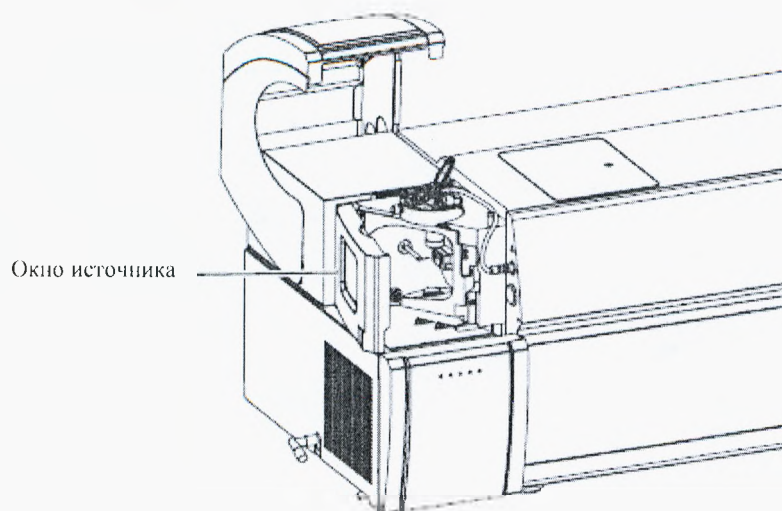


Рис. 3-46

4 Откройте окно источника.

 ОПАСНО	
 Instruction	Перед началом работы убедитесь, что температура DL и нагревательного блока опустилась до 50⁰С или ниже. Источник ионов имеет высокую температуру. Перед началом работы выключите нагрев из программы LabSolutions. В противном случае есть вероятность получить ожог.  Ссылка: «4.2 Включение/Выключение нагрева и мониторинг температуры» Стр. 94



Стр. 3-47

5 Снимите блок иглы.

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед началом работы отключите высоковольтный кабель, чтобы избежать электрошока.

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Соблюдайте осторожность, ввиду остроконечности иглы DUIS.

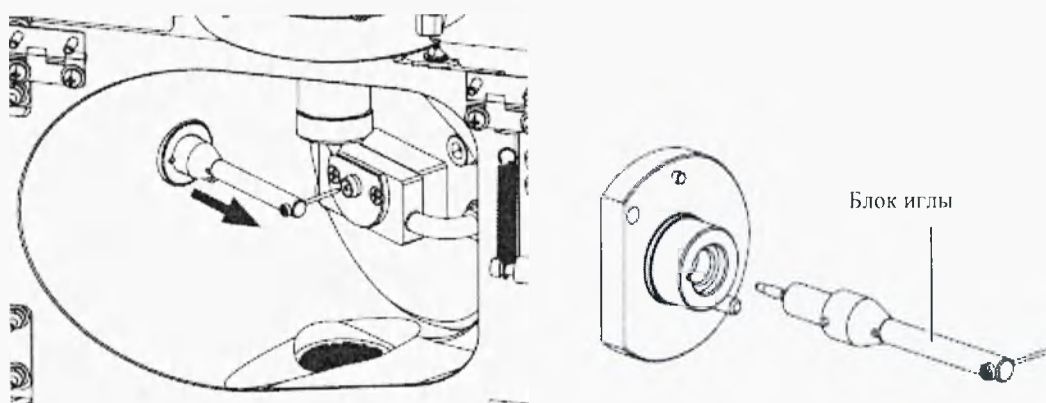


Рис. 3-48

6 Закройте окно источника.

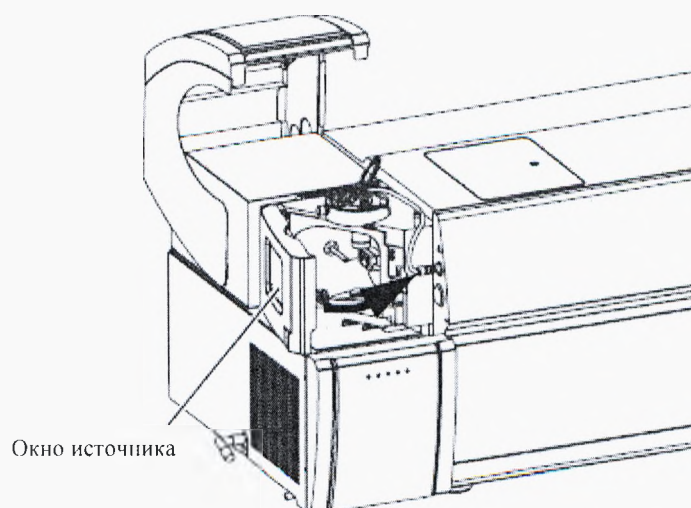


Рис. 3-49

7 Закройте крышку источника.

Крышка источника

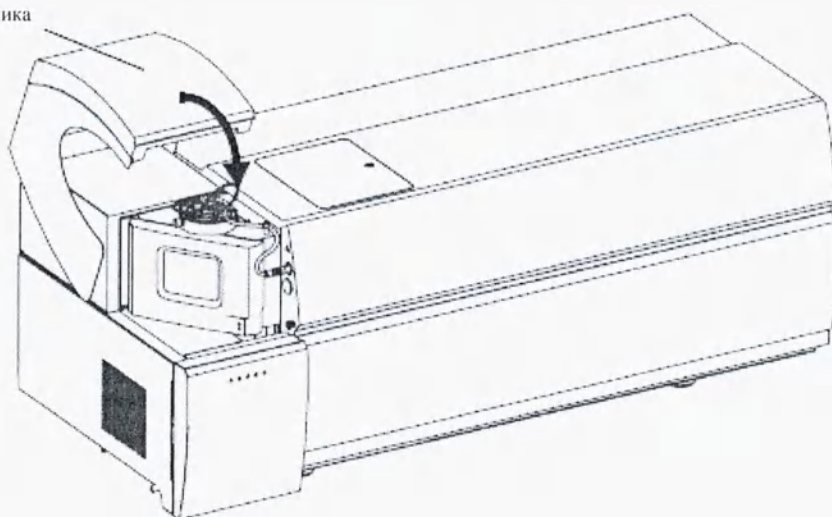
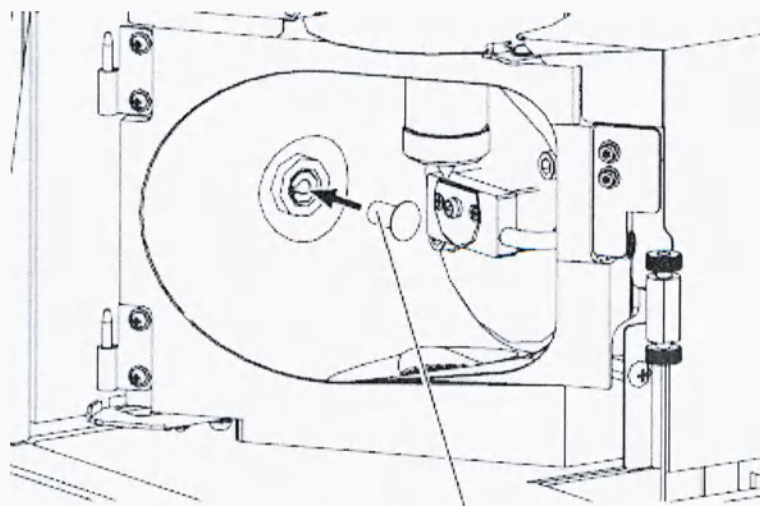


Рис. 3-50

Hint

При проведении измерений в режиме ESI, когда удалена коронирующая игла, установите заглушку, чтобы предотвратить засорение при включении высоковольтного напряжения.



Заглушка коронирующей иглы

Рис. 3-51

3.8 Автоматическая настройка

Проведите автоматическую настройку, чтобы отрегулировать напряжение в приборе при использовании источников **ESI** или **DUIS**. Также автоматическая настройка требуется при обслуживании прибора, если отключается вакуум или нарушается качество работы прибора.



Примечание

- Перед проведением автонастройки в режиме **DUIS** снимите коронирующую иглу.
- Всегда проводите автоматическую настройку после смены детектора.



Ссылка:

«Снятие блока иглы с прибора» Стр. 76

3.8.1 Подготовка Стандартного Образца

Перед автоматической настройкой по настройке чувствительности, разрешения или калибровки масс прибора следует подготовить стандартный образец.

1 Откройте переднюю дверку и проверьте наличие раствора стандартного образца во флаконе.

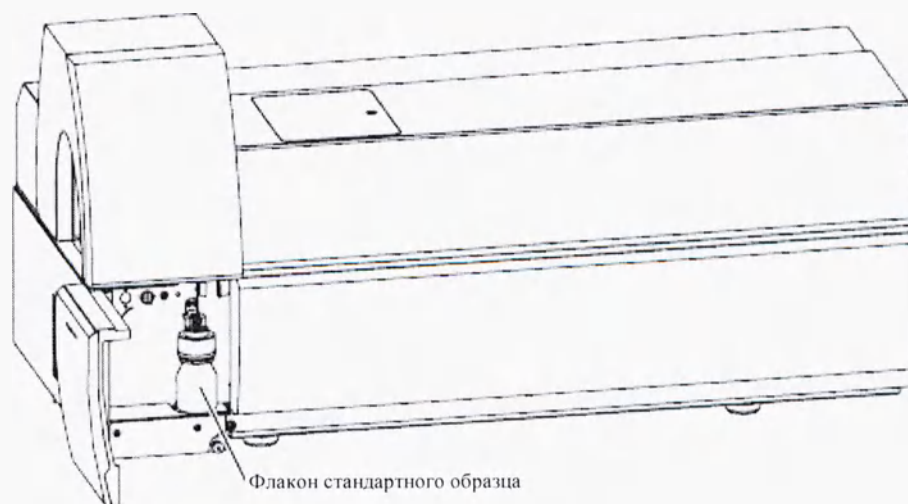
Если капилляр находится над жидкостью, то забор образца невозможен. Поэтому во флаконе должно находиться от 40 до 80 мл образца. На одну процедуру автоматической настройки требуется около 1 мл.



Ссылка:

«7.6 Обслуживание блока ввода стандартного образца» Стр.154

« 8.3 Стандартный образец» Стр.213



Стр. 3-52

2 Подключите капилляр.

- 1 Откройте крышку источника.
- 2 Остановите жидкостный хроматограф LC (насос).
- 3 Отсоедините капилляр от хроматографа LC и подключите капилляр от флакона со стандартным образцом к источнику ESI.



Примечание

Будьте осторожны, не перегибайте резистивный капилляр слишком сильно.

Радиус изгиба капилляра во время присоединения не должен быть меньше 40мм.

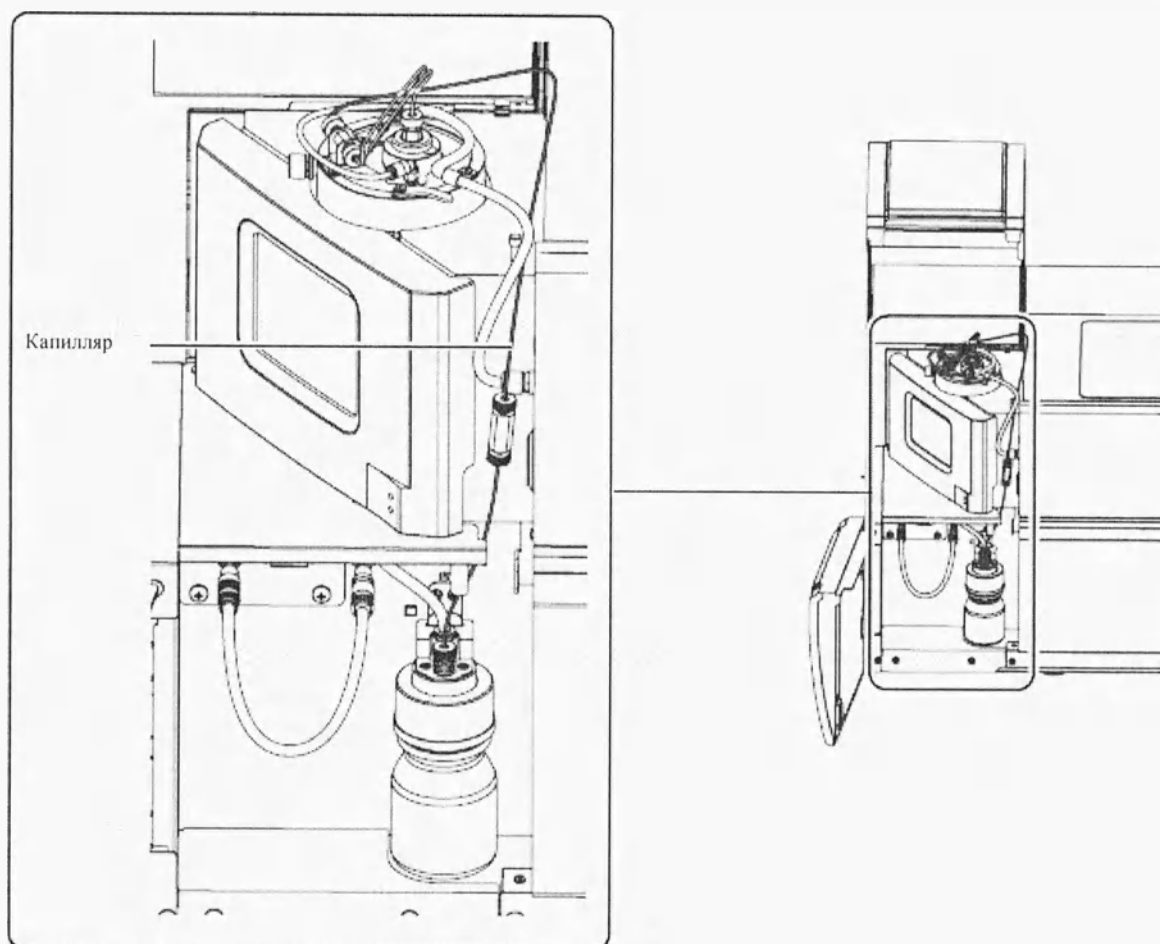


Рис. 3-53

3 Закройте переднюю дверку и крышку источника.

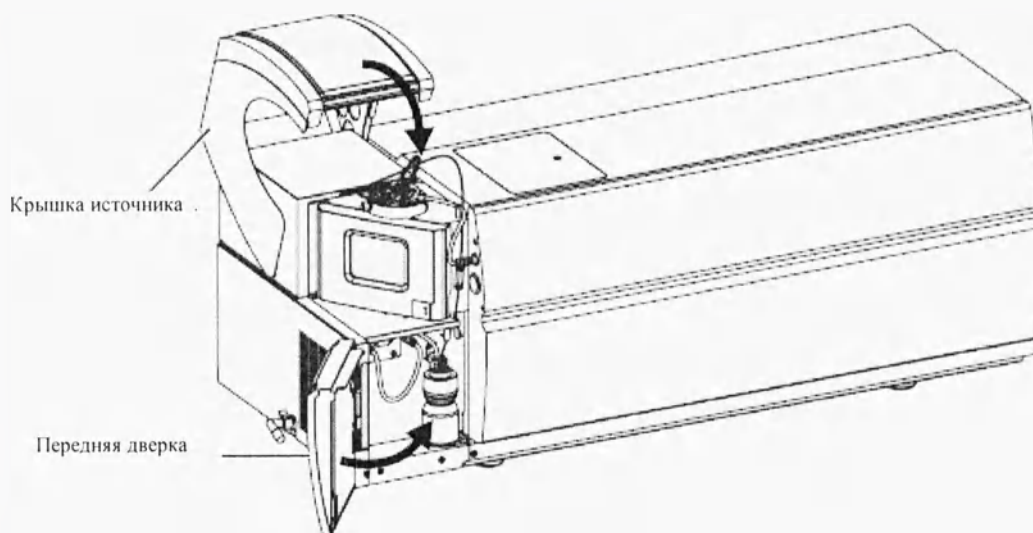


Рис. 3-54

⚠ ВНИМАНИЕ	
 Instruction	После использования очистите капилляр образца и капилляр сопротивления метанолом, иначе они могут засориться.

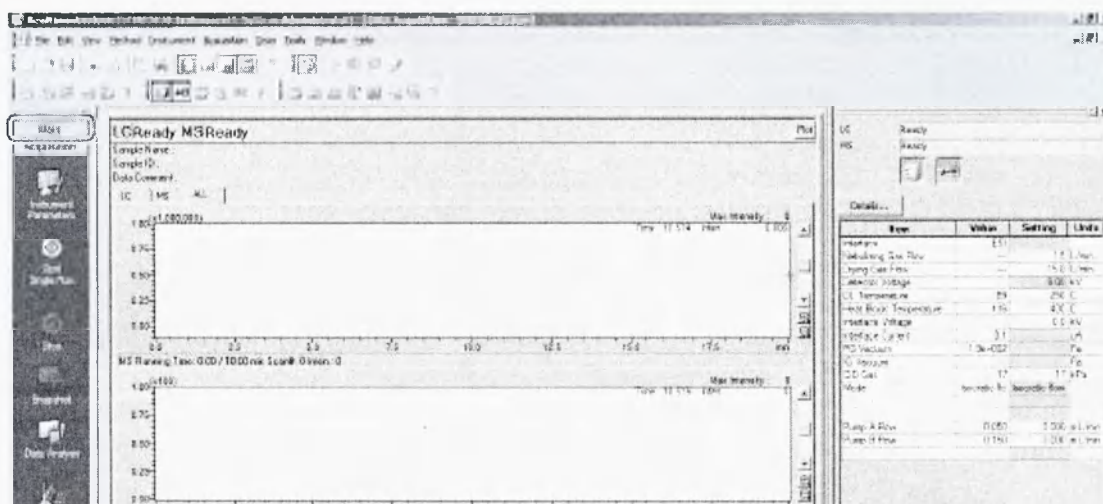
3.8.2 Запуск Автоматической настройки

1 Включите LabSolutions.



2 Кликните иконку настройки

Если иконка [Tuning] не отображена, то нажмите **Main** [Main] на панели инструментов.



Последовательность автонастройки показанная на Рис. 3-55 проводится в соответствии с режимами анализа (Q1, Q3, MS/MS). Настройка продолжается около 40 минут и после ее завершения результаты автонастройки сохраняются.

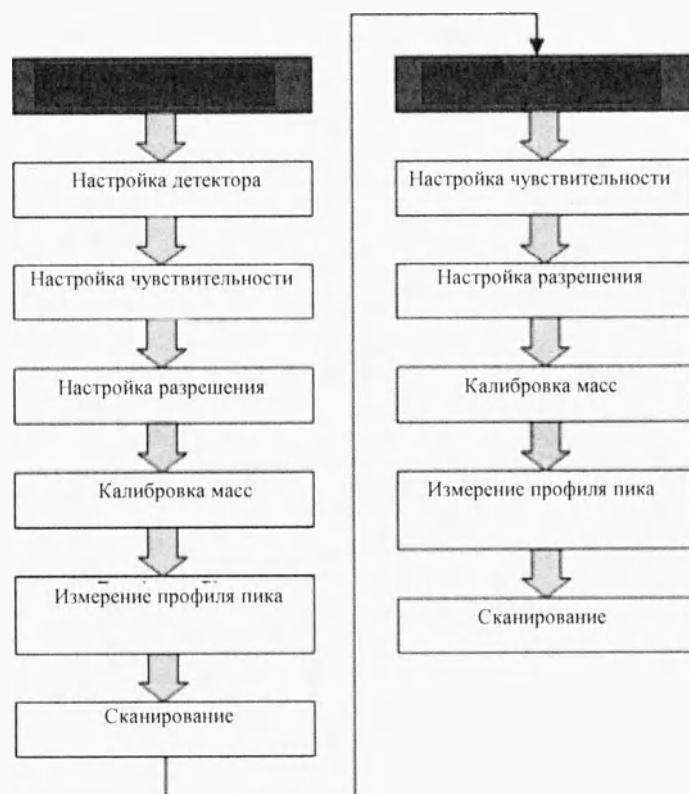


Рис. 3-55

■ Настройка детектора.

Напряжение детектора настраивается автоматически.
Одинаковое напряжение детектора используется для всех режимов анализа.

■ Настройка чувствительности (Sensitivity adjustment).

Оптимизации напряжения линз для каждого значения m/z .
Оптимизация напряжения Q-ряда, мультиполя и входных линз для каждого режима анализа.

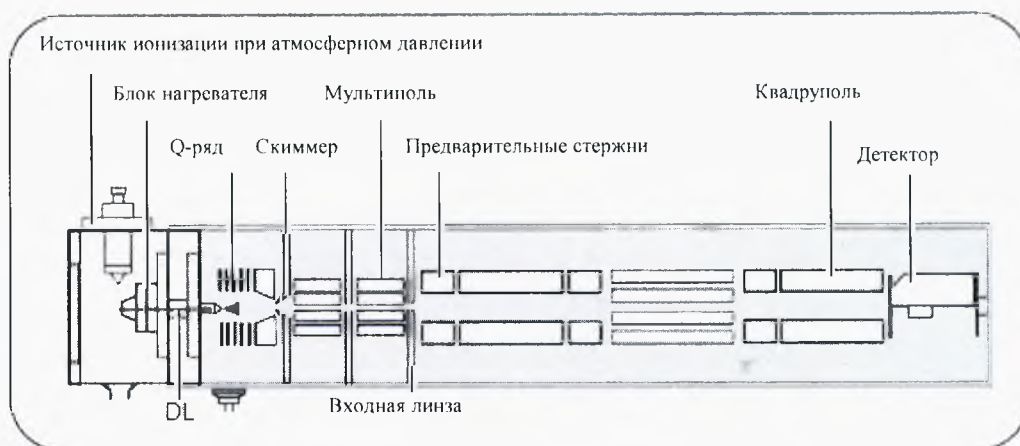


Рис. 3-56

■ **Настройка разрешения (Resolution adjustment).**

Настройка пика FWHM, чтобы он составил 0.6 u.

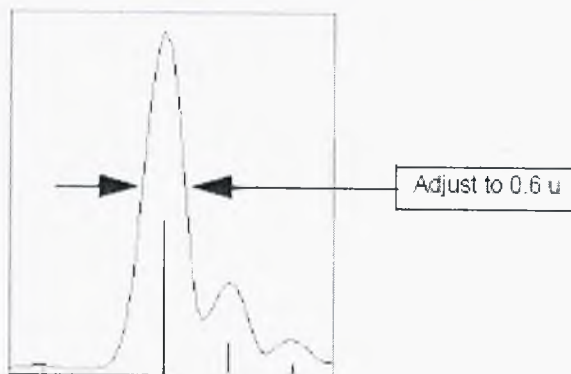


Рис. 3-57

■ **Калибровка масс (Mass calibration).**

Калибровка m/z , на основе ионов стандартного образца.

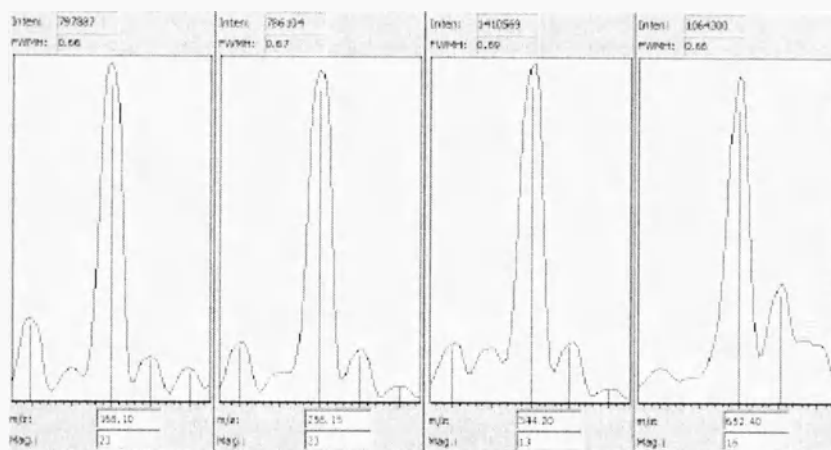


Рис. 3-58

■ **Определение профиля пика (Peak profile measurement).**

Измерение профиля пика для отражения результатов настройки.

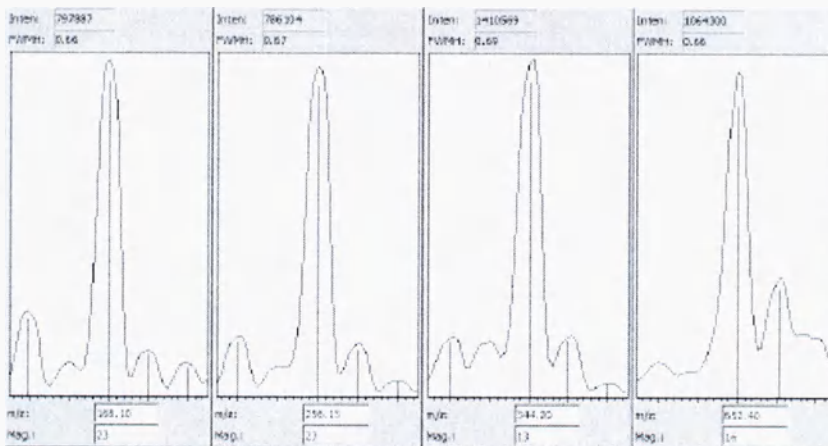


Рис. 3-59

■ Сканирование (Scan measurement).

Определение масс-спектра по результатам настройки.

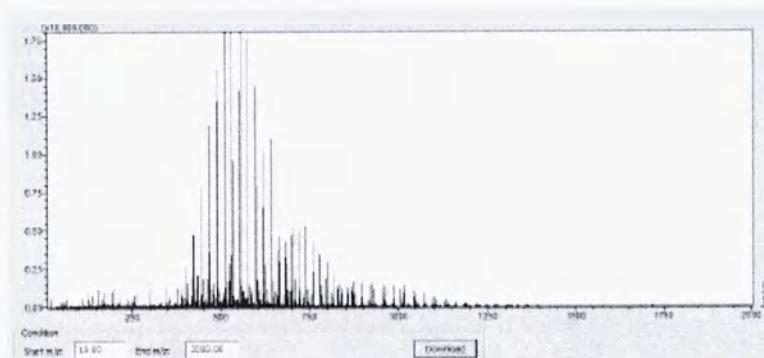
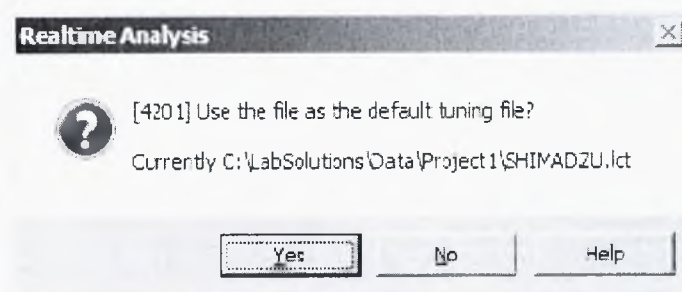


Рис. 3-60

4 Сохранение файла настройки (Save the tuning file).

Выберите сохранить файл как [Save Tuning File As] в меню [File] и сохраните файл настройки (*.lct). Затем назначьте или отмените свойство файла настройки «по умолчанию».



Если выбрать «Yes», то файл будет использоваться всегда как файл настройки и открываться перед следующей настройкой. Если назначить «No», то файл не сохранится и будет использоваться старая настройка.

В начале каждого анализа автоматически используется файл настройки, который был сохранен «по умолчанию».

Результаты автонастройки

*** Sample Information ***

Sample Type: PEG-PPG-Raffinose

*** Tuning Conditions ***

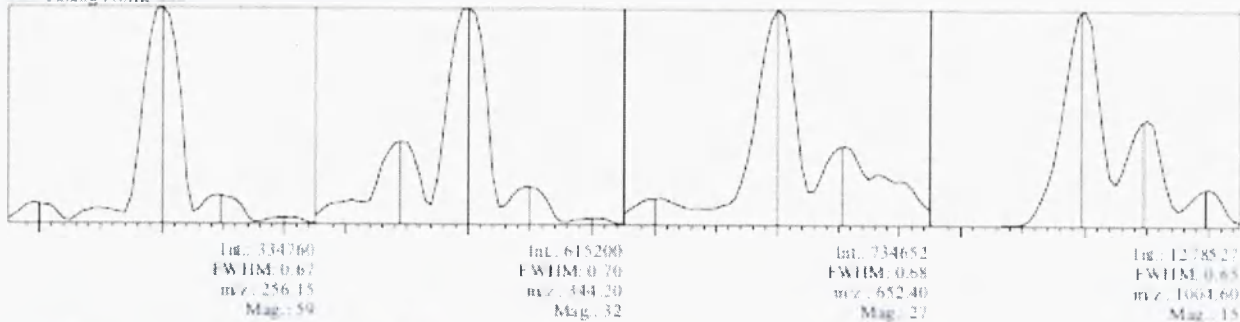
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.60
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

*** Tuning Result ***

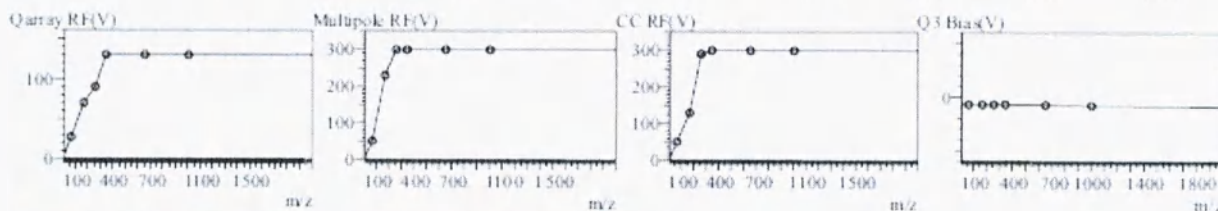
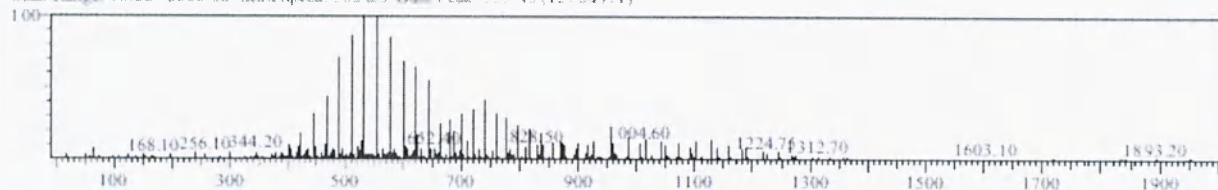
Model: LCMS-8040/LCMS-8040
Interface: ESI
Polarity: Pos
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5/11/2010 2:11:23 PM
Acquisition Mode: Q3 Scan/Use CID Gas
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings: 1.50) L/min

Drying Gas Flow: 0.00(settings: 15.00) L/min
CID Gas Flow: 2.00(settings: 2.00) L/min
Interface Bias: +4.50 kV
Interface Current: 0.72 uA
DL Temp.: 248(settings: 250) C
Heater Block Temp.: 400(settings: 400) C
Q1 RF Gain: --
Q1 RF Offset: --
Q3 RF Gain: 5001
Q3 RF Offset: 5003
Q1 Post-rod Bias: -5.0 V
CID Cell Post Lens: -3.1 V
Conversion Dynode: -6.00 kV
Detector: -1.96 kV
PG Vacuum: 8.2e-001 Pa
IG Vacuum: 1.7e-003 Pa

*** Tuning Profile ***



Scan Range: 10.00 - 2000.00 Scan Speed: 500 u/s Base Peak: 555.45 (12784471)



	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60
DL Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	+27.1	+70.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	+50.0	+230.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole2 Bias	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Lens	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
Q1 Bias	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
CC Lens1	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
CC Lens3	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60
CC RF	+50.0	+130.0	+290.0	+300.0	+300.0	+300.0
CE	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
Q3 Bias	-7.0	-7.0	-7.1	-7.2	-7.6	-8.0
	107.15	107.150				
Q1 Pre Bias	-5.0	-50.0				
Q3 Pre Bias	-5.0	-50.0				

Рис. 3-61

*** Sample Information ***

Sample Type: PEG + PPG + Raffinose

*** Tuning Condition ***

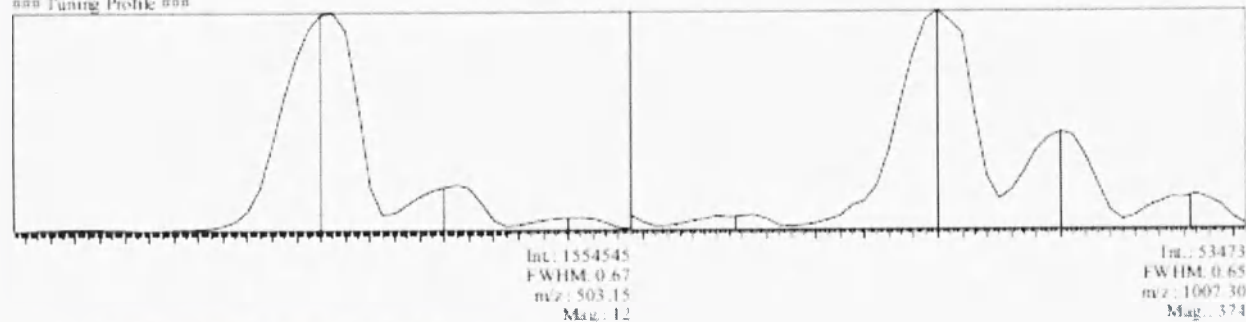
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.60
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

*** Tuning Result ***

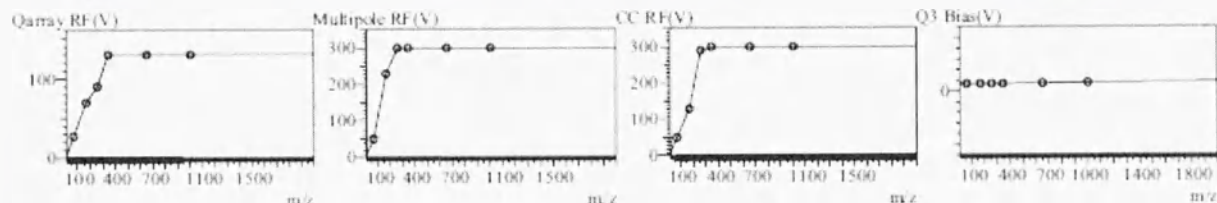
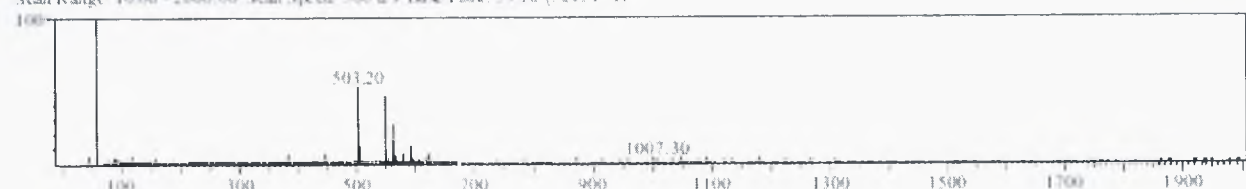
Model: LCMS-8030 LCMS-8040
Interface: ESI
Polarity: Neg
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5/11/2010 2:15:20 PM
Acquisition Mode: Q3 Scan Use CID Gas
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings: 1.50) L/min

Drying Gas Flow: 0.00(settings: 15.00) L/min
CID Gas Flow: 230(settings: 230) kPa
Interface Bias: -3.50 kV
Interface Current: 0.55 uA
DL Temp: 250(settings: 250) C
Heat Block Temp: 400(settings: 400) C
Q1 RF Gain: 5002
Q1 RF Offset: 5003
Q1 Post-rod Bias: 5.0 V
CID CELL Exit Lens: 3.4 V
Conversion Dynode: +6.00 kV
Detector: 1.96 kV
PG Vacuum: 8.2e+001 Pa
IG Vacuum: 1.7e+003 Pa

*** Tuning Profile ***



Scan Range: 10.00 - 2000.00 Scan Speed: 500 u/s Base Peak: 59.10 (321.3144)



	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60
DL Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	+27.1	+70.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	+50.0	+230.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole2 Bias	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Lens	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0	+2.0
Q1 Bias	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0
CC Lens1	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0
CC Lens3	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0
	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60
CC RF	+50.0	+130.0	+290.0	+300.0	+300.0	+300.0
CE	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0
Q3 Bias	+7.0	+7.0	+7.1	+7.2	+7.6	+8.0
	107.15	107.15				
Q1 Pre Bias	+5.0	+5.0				
Q3 Pre Bias	+5.0	+5.0				

Рис. 3-62

*** Sample Information ***

Sample Type: PEG-PPG-Raffinose

*** Tuning Condition ***

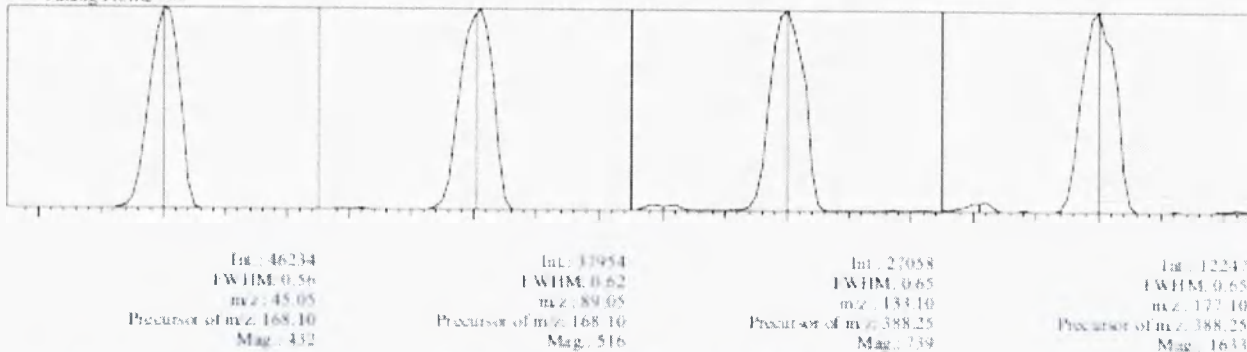
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.60
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

*** Tuning Result ***

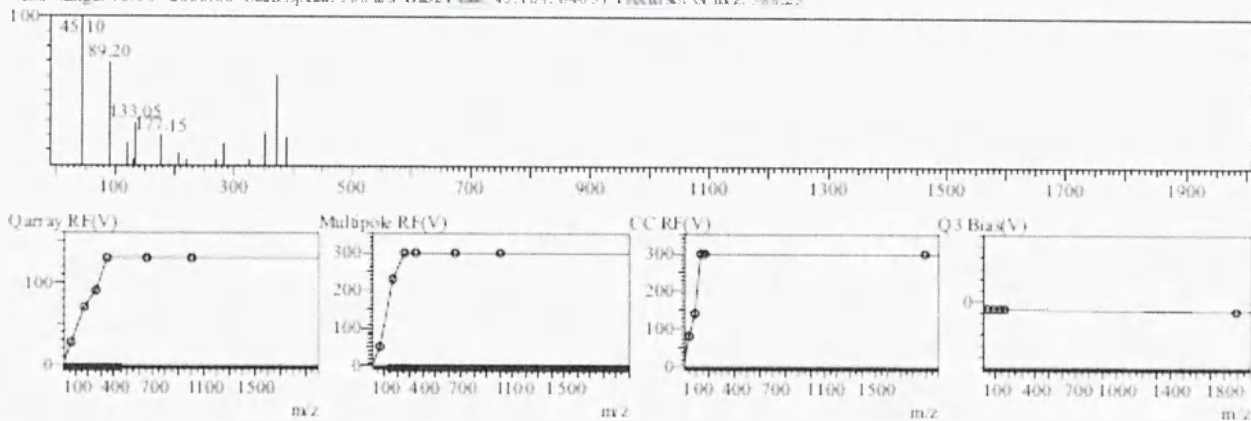
Model: LCMS-8030 LCMS-8040
Interface: ESI
Polarity: Pos
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5.11.2010 2:21:57 PM
Acquisition Mode: Product Scan
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min

Drying Gas Flow: 0.00(settings : 15.00) L/min
CID Gas Flow: 2.30(settings : 2.30) L/min
Interface Bias: +4.50 kV
Interface Current: 0.71 uA
DL Temp: 249(settings : 250) °C
Heat Block Temp: 400(settings : 400) °C
Q1 RF Gain: 5000
Q1 RF Offset: 5000
Q3 RF Gain: 5000
Q3 RF Offset: 5000
Q1 Post-rod Bias: -5.0 V
CID CELL Exit Lens: -3.6 V
Conversion Dynode: 6.00 kV
Detector: 1.96 kV
PG Vacuum: 8.2e-001 Pa
R Vacuum: 1.7e-003 Pa

*** Tuning Profile ***



Scan Range: 10.00 - 2000.00 Scan Speed: 500 u/s Base Peak: 45.10 (5640.3) Precursor of m/z: 388.25



	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.40
DL Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	+27.1	+20.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	+50.0	+230.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole2 Bias	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Lens	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
Q1 Bias	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
CC Lens1	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
CC Lens3	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
	45.05	89.05	133.10	168.10	1843.40	
CC RF	+80.0	+140.0	+500.0	+300.0	+300.0	
CE	-25.0	-15.0	-15.0	-15.0	-15.0	
Q3 Bias	7.0	7.0	-7.0	-7.0	-3.0	
	1071.5	1071.50				
Q1 Pre Bias	-5.0	-50.0				
Q3 Pre Bias	-5.0	-50.0				

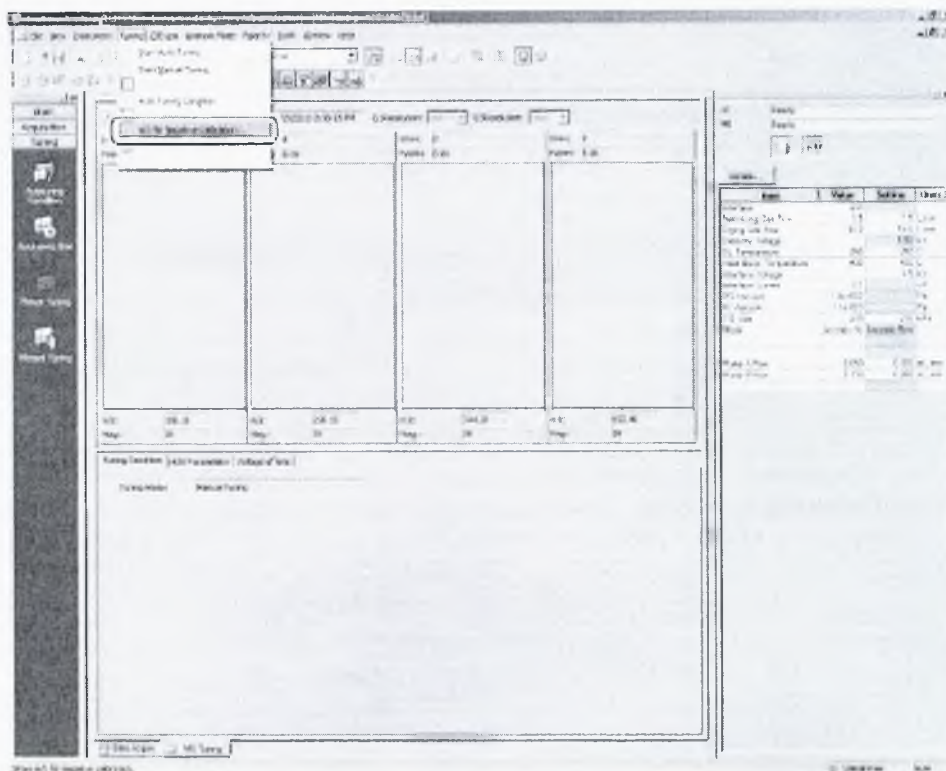
Рис. 3-63

Как правило, детектор заменяется, когда результаты автонастройки достигнут $-2,7$ кВ.

Если заглушка не стоит, это свидетельствует о том, что он забит. Замените блок ввода(DL).

«7.9 Замена блока ввода пробы DL» Стр.163

При отрицательном результате настройки, чувствительность пика раффинозы, используемого для калибровки масс, существенно падает, в зависимости от типа подвижной фазы, поскольку компоненты подвижной фазы накладываются на раффинозу. При этом массу, используемую для калибровки, следует изменить. Проверьте отрицательные ионы, которые образуются при настройке вручную (см. раздел «8.2 Ручная настройка») и введите в качестве массы для калибровки.



 Prohibitions

При обычной регулярной автонастройке не меняйте массу, используемую для калибровки.

Типичный пример

	MS	MS/MS
Если в качестве подвижной фазы используется уксусная кислота	Нижняя масса –119.05 Верхняя масса –563.20	Прекурсор m/z: 563.20 Продукт m/z: 179.05 Потеря 384.15
Если используется ТФУ (трифторуксусная кислота)	Нижняя масса –227.00 Верхняя масса –617.15	Прекурсор m/z: 617.15 Продукт m/z: 113.00 Потеря 504.15

Edit Mz for Negative Calibration

MS			OK
Low m/z	(m/z: 503.15)	227.00	Cancel
High m/z	(m/z: 1007.30)	617.15	
MS/MS			Initialize
Precursor of m/z	(m/z: 503.15)	617.15	Help
Product of m/z	(m/z: 179.05)	113.00	
Losses of	(m/z: 414.15)	504.15	

Страница намеренно оставлена пустой.

4

Основные операции

В данной главе описываются основные операции по включению и выключению высоковольтного напряжения, нагревателя и подачи газа.

Относительно получения данных анализа см. Руководство пользователя LabSolutions или инструкции по работе.

4.1 Включение/Выключение Высоковольтного Напряжения

Перед проведением работы по обслуживанию прибора выключите «OFF» высоковольтное напряжение для безопасности.

Отключите «OFF» источник ионов, коронирующую иглу, квадруполь и напряжение детектора, путем нажатия кнопки [MS detector] в программе LabSolutions.

Источник ионизации при атмосферном давлении

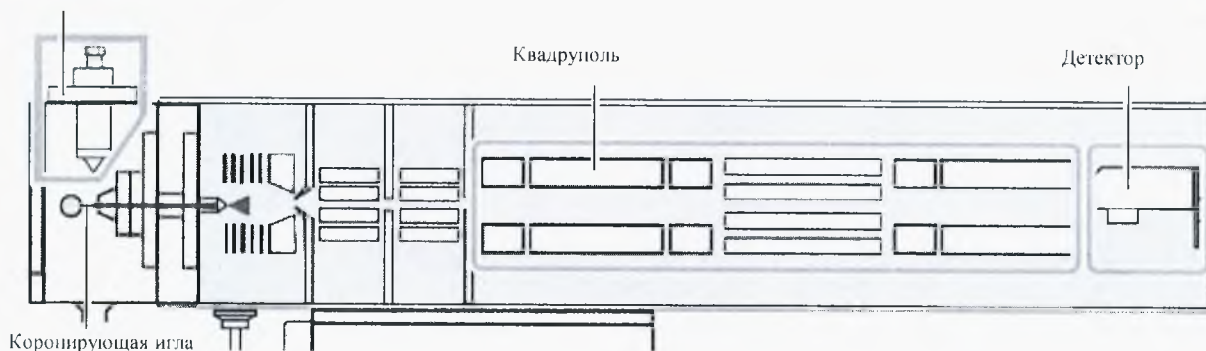


Рис. 4-1

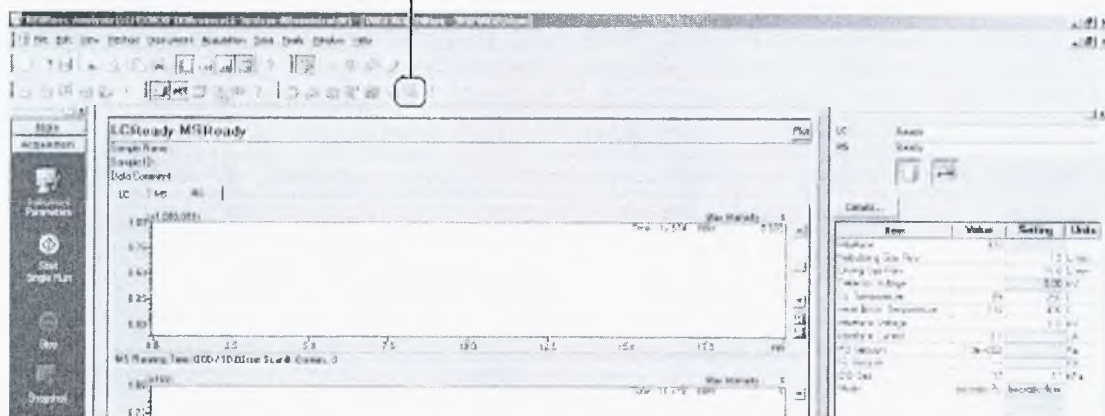
1 Запустите программное управление LabSolutions.

Кликните кнопку детектора [MS detector], чтобы включить или выключить высоковольтное напряжение.

Кнопка	Напряжение включено(ON)	Напряжение выключено(OFF)
MS detector		



Кнопка детектора MS



4.2 Включение/Выключение Нагревателя и Контроль Температуры

Сначала, для безопасной работы, отключите «OFF» нагреватель и подождите, пока температура не упадет до 50 °C или ниже.

Выключите источник APCI (опция), блок нагревателя и нагреватель блока ввода пробы DL.

Нагреватель APCI

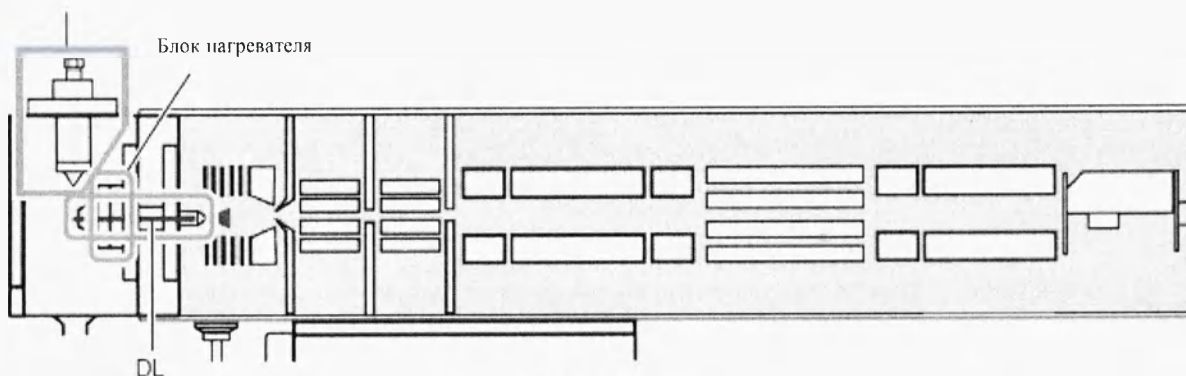
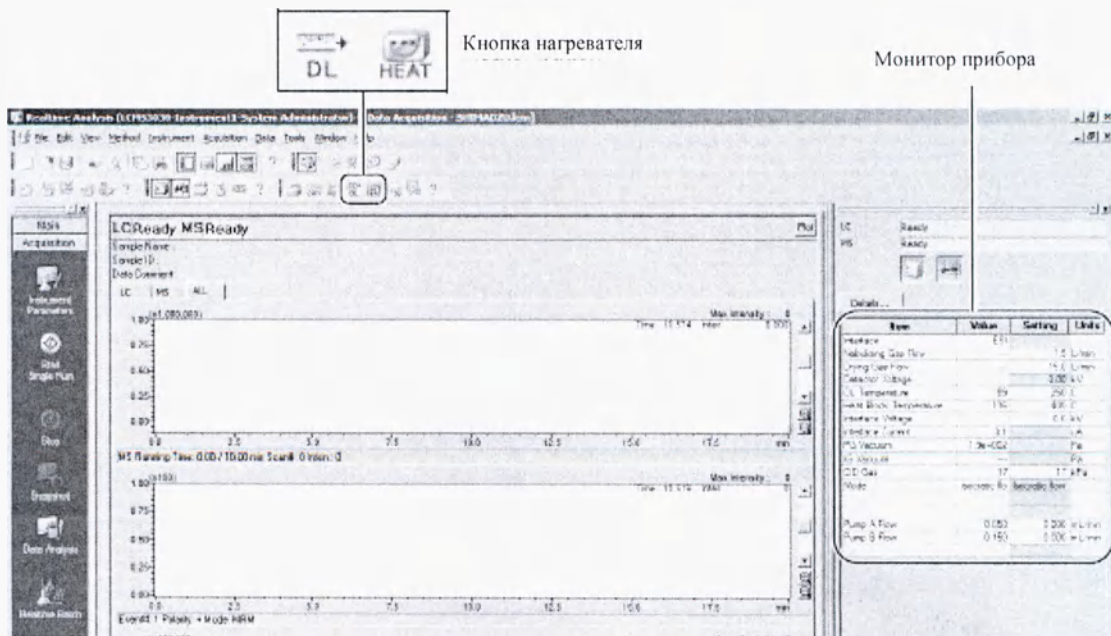


Рис. 4-2

1 Включите программу LabSolutions.

Нажмите кнопки нагревателей для включения или выключения.

Кнопка	Включено	Выключено
Нагреватель линии десольватации DL		
Блок нагревателя		
Нагреватель источника APCI (опция)		



2 На панели прибора проверьте температуру.



Ссылка

Исходные значения см. «8.2.3 Объяснение параметров» Стр.208

Item	Value	Setting	Units
Interface	APCI		
Neulizing Gas Flow	3.0	3.0	L/min
Drying Gas Flow	15.0	15.0	L/min
Detector Voltage		2.32	kV
DL Temperature	176	200	C
Heat Block Temperature	188	200	C
APCI Temperature	360	350	C
Interface Voltage		4.5	kV
Interface Current	0.1		uA
PG Vacuum	1.2e+002		Pa
IG Vacuum	1.2e 003		Pa
CID Gas	230	230	kPa
Pump A Flow	0.050	0.000	mL/min
Pump E Flow	0.150	0.000	mL/min

Показатель (температура)

Установка (температура)

Нагреватель DL

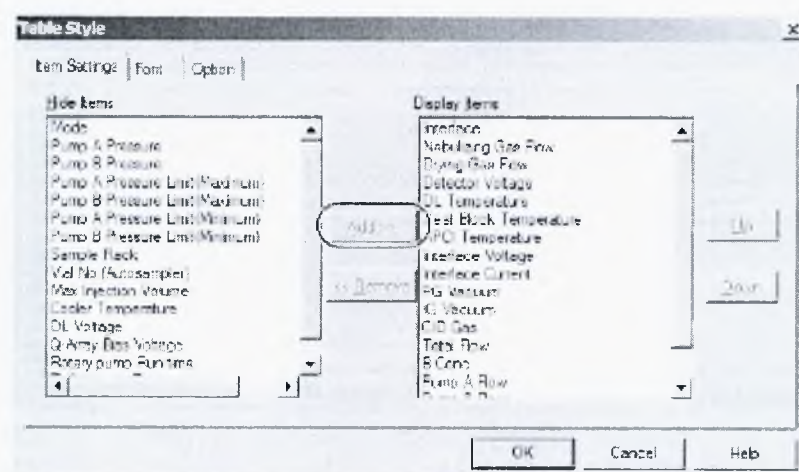
Блок нагревателя

Нагреватель APCI



Hint

- Если панель прибора не открывается, то выберите строку [View]-[Instrument Monitor].
- Если на панели не указана температура, то кликните правой кнопкой мыши на панели, откроется окно [Table Style]. В списке [Hide Items] выберите температуру нагревателя[Heat Block Temperature], [DL Temperature] и [APCI Temperature] и нажмите [Add] добавить.



4.3 Состояние Подачи Газа и Контроль Скорости

При работе прибора LCMS-8030/LCMS-8040 газ используется для распылителя и осушителя. Для безопасного обслуживания прибора, сначала газ нужно отключить «OFF» путем нажатия кнопки, как показано ниже.

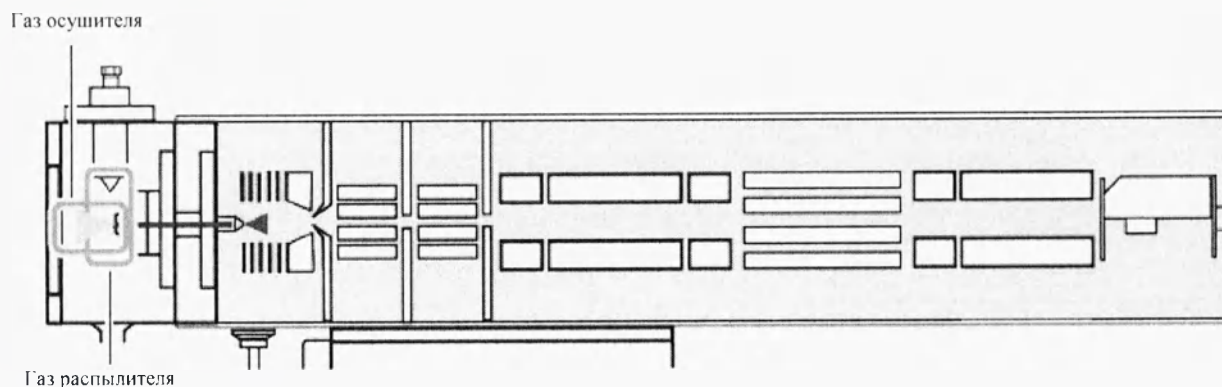
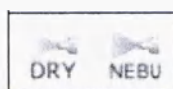


Рис. 4-3

1 Откройте программу LabSolutions.

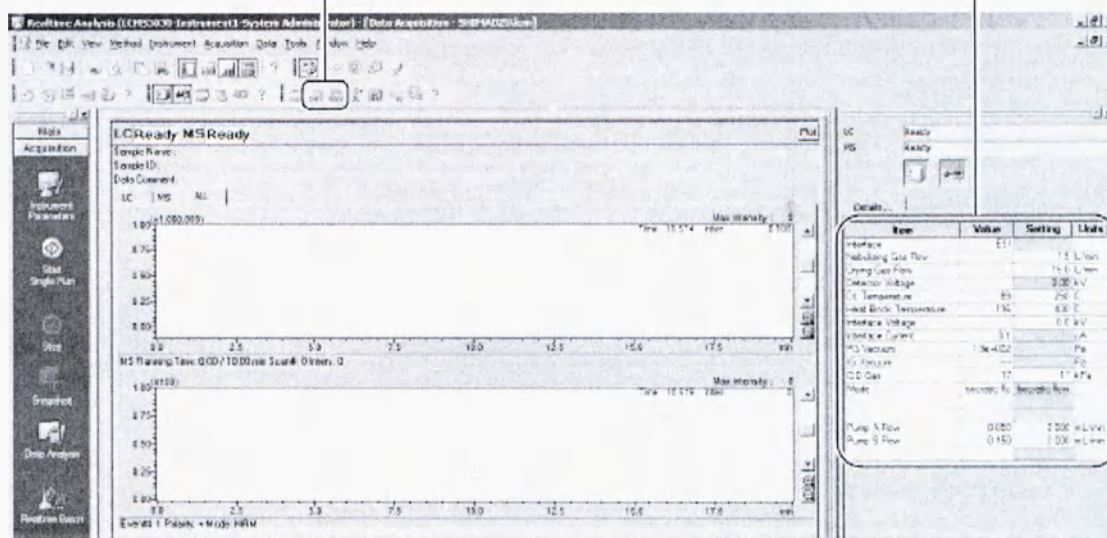
Нажмите кнопки включения или выключения подачи газа.

	Включено	Выключено
Газ распылителя		
Газ осушителя		



Кнопки Вкл/Вкл газа

Панель прибора



2 Проверьте скорость потока газа на панели прибора.

 Ссылка

Исходные значения см. «8.2.3 Объяснение параметров» Стр.208.

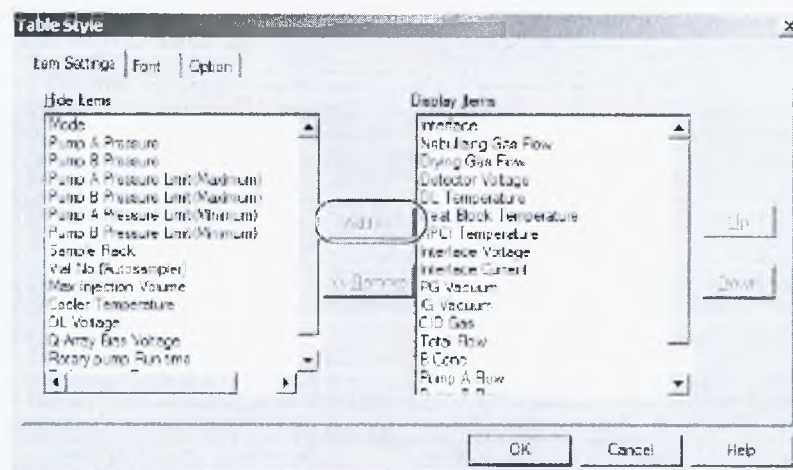
Item	Value	Setting	Units	
Interface	APCI			Контрольное значение (скорость)
Nebulizing Gas Flow	1.5	1.5	L/min	Установка (скорость)
Drying Gas Flow	15.0	15.0	L/min	Газ распылителя
Detector Voltage		2.32	kV	Газ осушителя
DL Temperature	176	200	C	
Heat Block Temperature	188	200	C	
APCI Temperature	360	350	C	
Interface Voltage		4.5	kV	
Interface Current	0.1		uA	
PG Vacuum	1.2e+002		Pa	
IG Vacuum	1.2e 003		Pa	
CID Gas	230	230	kPa	
Pump A Flow	0.050	0.000	mL/min	
Pump B Flow	0.150	0.000	mL/min	



- Если панель прибора не открывается, то выберите [View]-[Instrument Monitor].



- Если на панели не указана скорость газа, то кликните правой кнопкой мыши на панели, откроется окно [Table Style]. В списке [Hide Items] выберите [Nebulizing Gas Flow] и [Drying Gas Flow] и нажмите [Add] добавить.



Страница намеренно оставлена пустой.

5

Режимы Анализов

LCMS-8030/LCMS-8040 Прибор для анализов, в котором скомбинированы два квадрупольных масс-фильтра, что позволяет получать разного рода масс-спектры. В дополнение к MS анализам возможно проведение MS/MS анализов в режиме использования каждого квадрупольного масс-фильтра.

5.1 MS Анализы

MS анализы возможны с использованием квадруполь Q1 или Q3 в режиме MS анализа. Так же, как и в LCMS-2020, возможны сканирование и анализ по выбранному иону (SIM). Высокоскоростное сканирование 15.000 и/сек, как и на LCMS-2020, возможно на третьем квадруполе Q3 в MS режиме.

Режим анализа	Квадруполь Q1	Соударительная ячейка	Квадруполь Q3
Q1 MS	Режим разрешения	Режим ионного проводника	
Q3 MS	Режим ионного проводника		Режим разрешения

5.2 MS Scan Режим полного сканирования

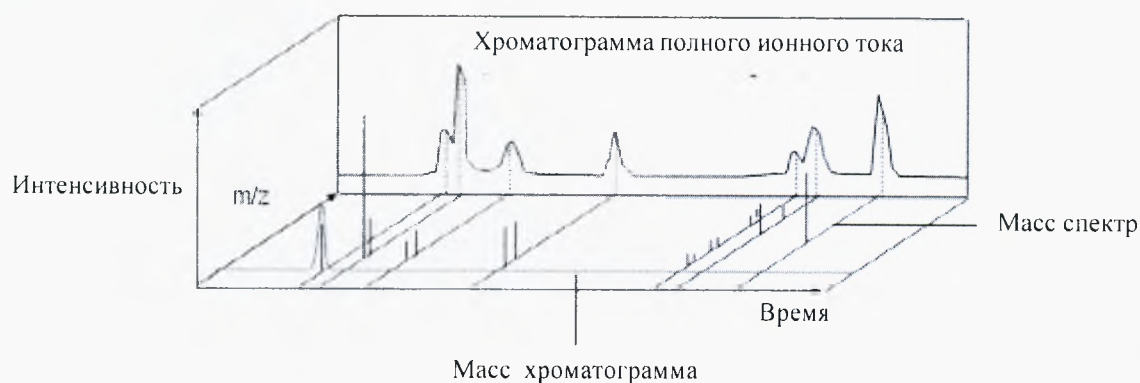


Рис.5-1

Измерения в режиме сканирования, метод при котором сканирование по заданному диапазону масс происходит с определенным фиксированным интервалом (скоростью измерения). (Один масс-спектр каждый фиксированный интервал.) Этот метод в основном используется для качественных анализов.

Например, при сканировании в диапазоне масс m/z от 100 до 600:

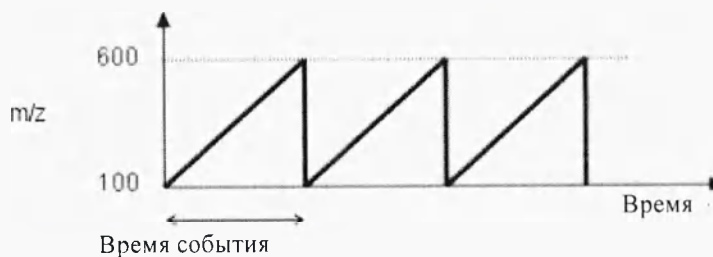


Рис. 5-2

Как показано на Рис. 5-2, m/z диапазон просканирован.

Если мы возьмем время сканирования 1 сек., это значит, что диапазон m/z от 100 до 600, то есть интервал в 500 m/z будет просканирован за 1 секунду.

Это значит, что скорость сканирования равна 500 $u/сек.$

LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060, позволяет делать измерения со скоростью сканирования 15.000 $u/сек.$ в режиме Q3 MS. Когда необходимо высокоскоростное сканирование, используйте режим Q3 MS вместо Q1 MS.

TIC хроматограмма (хроматограмма общего ионного тока)

TIC хроматограмма воспроизводит значение всех полученных ионов.

МС (масс хроматограмма)

Это хроматограмма, которая показывает изменение в интенсивности m/z со временем для каждого выбранного иона соответствующей массы.

5.3 SIM режим выбранного иона

При измерениях в режиме сканирования масс-спектр получается непрерывно. SIM, это метод, при котором только ион определенной массы выборочно детектируется. В противовес сканированию, это дает возможность для проведения высокочувствительных анализов без потери времени на определение ионов с другими массами, которые не требуются.

Так как высота пика и его площадь так же стабильны, SIM обычно используется для количественных анализов.

Например, когда m/z 100, 200 и 600 анализируются с использованием режима SIM, как показано ниже.

До 32 каналов могут быть установлены, для одного события.

512 событий может быть сконфигурировано. (3 канала установлены на примере ниже.)



Рис. 5-3

5.4 MS/MS режим анализа

Определенные ионы выбираются в первом квадрупольном масс-филт্রে (Q1) в режиме анализа MS/MS. Эти выбранные ионы образуют для нас ионы прекурсоры (предшественники). Ионы прекурсоры соударяются с инертным газом в соударительной ячейке (вынужденный соударительный распад, CID), приводя к образованию продукт ионов (результатирующих ионов). Измеряя продукт ионы во втором квадрупольном фильтре (Q3), мы получаем информацию о структуре ионов прекурсоров. Этот метод анализа называется MS/MS. Четыре типа анализов возможны при конфигурациях, или сканирования или SIM по выбранному иону для квадруполь Q1 и Q3.

Режим анализа	Квадруполь Q1	Соударительная ячейка	Квадруполь Q3
Сканирование иона прекурсора (Precursor ion scan)	Scan	Режим ионного проводника	SIM
Сканирование продукт иона (Product ion scan)	SIM		Scan
Сканирование нейтральных потерь (Neutral loss scan)	Scan		Scan
MRM (регистрация множественных переходов)	SIM		SIM

5.5 Режим сканирования по иону прекурсору (предшественнику)

Метод анализа в этом режиме подразумевает выполнение сканирования в первом квадруполе Q1, и выборный анализ образованных в результате вынужденного соударительного распада ионов CID, необходимой m/z в третьем квадруполе Q3. Это позволяет исследовать ионы прекурсоры с общими продукт ионами. Этот режим применим для определения ионов с общим основанием.

Горизонтальная ось показывает масс-спектр по шкале Q1 и интенсивность продукт ионов по вертикальной оси.

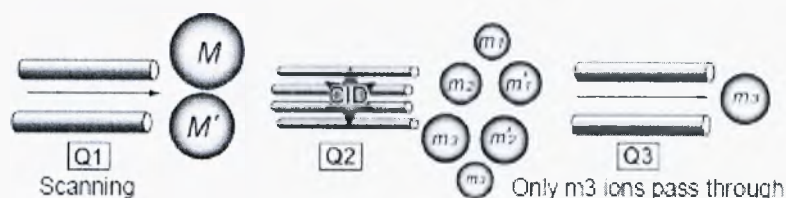
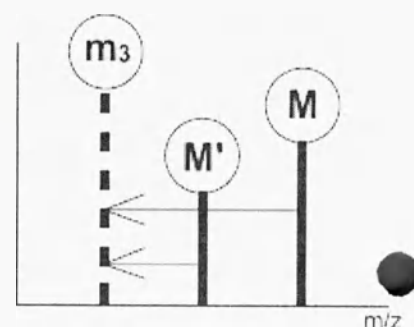
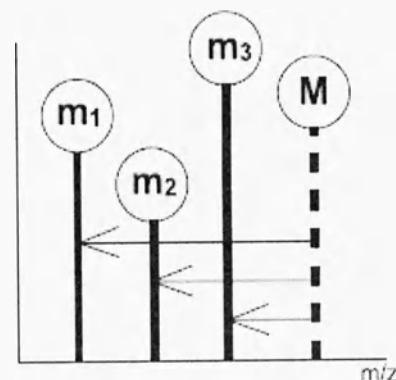


Рис. 5-4 Режим иона прекурсора

5.6 Режим сканирования по продукту иону (результатирующему иону)

Метод анализа в этом режиме подразумевает выбор необходимой m/z на первом квадруполе Q1 и при вынужденном соударительном распаде, генерируемом в третьем квадруполе Q3, проводить выборочный анализ по выбранным ионам прекурсорам. Полученные в данном режиме спектры продукт ионов, позволяют определять структуру ионов выбранных в первом квадруполе Q1. Горизонтальная ось представленного масс-спектра показывает шкалу квадруполя Q3.



Пример использования: MRM анализ (регистрации множественных переходов) – исследования с целью идентификации продукт иона. Определение аминокислотной последовательности пептидов и белков

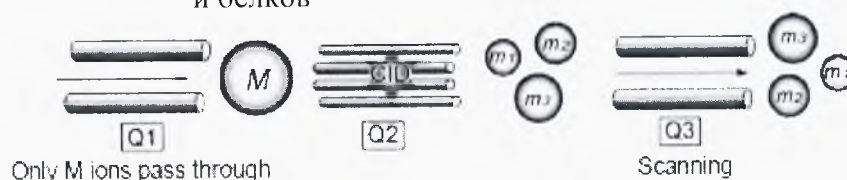


Рис. 5-5 Режим продукт иона

5.7 Режим сканирования нейтральных потерь

Метод анализа в этом режиме подразумевает поддержку разности m/z для анализов в квадруполях Q1 и Q3 во время сканирования. Это позволяет сканирование выделенных ионов из общих нейтральных фрагментов. Как и для режима сканирования по иону прекурсор, этот режим подходит для определения ионов с общим основанием (нейтральные фрагменты). Горизонтальная ось представленного спектра показывает шкалу квадруполя Q1 и вертикальная ось интенсивность продукт ионов.

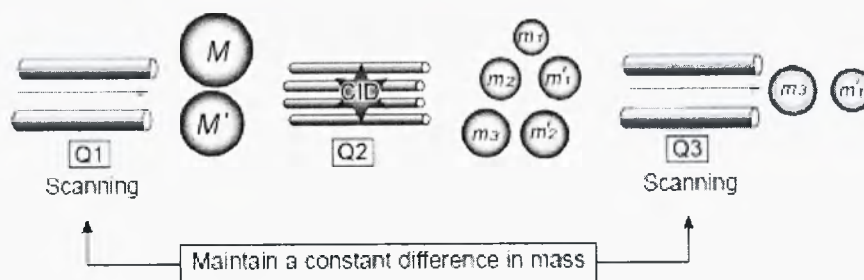
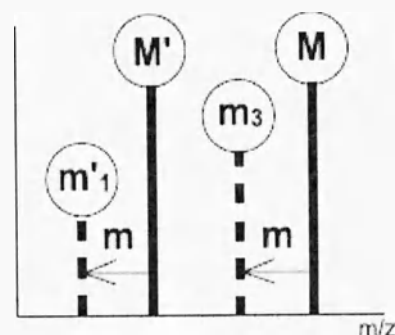


Рис. 5-6 Режим нейтральных потерь

5.8 Режим регистрации множественных переходов MRM

Метод анализа в этом режиме подразумевает выборочный анализ ионов при выбранных m/z на квадруполях Q1 и Q3. Выбранный на квадруполе Q1 ион-прекурсор и продукт-ион, содержащий структурную информацию, полученный в результате множественного соударительного распада CID, выбранный на квадруполе Q3. В сравнении с измерениями по выбранному иону SIM, оба выбранный и представленный ион-прекурсор и продукт-ион могут быть исследованы в высокоизбирательных количественных анализах на предмет их низкого содержания в нежелательных субстанциях. Это означает, что данный режим эффективен для определения количества следовых составляющих, содержащихся в большой матрице образца. Только хроматограммы могут быть получены в данном MRM режиме множественного соударительного распада, так как сканирование не производится.

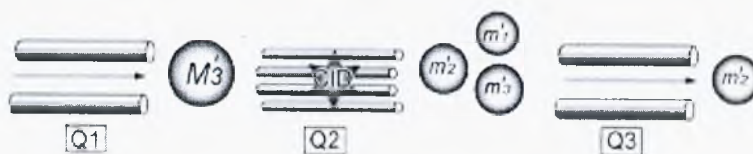
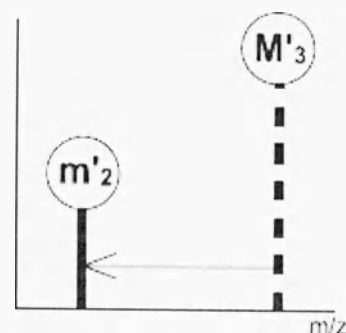


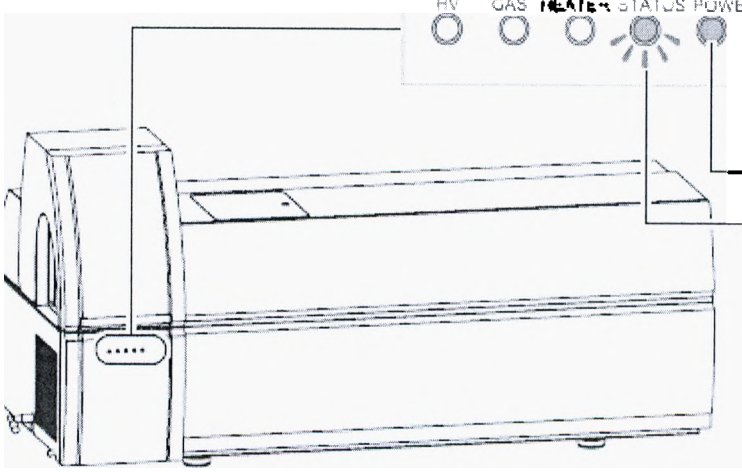
Рис. 5-7

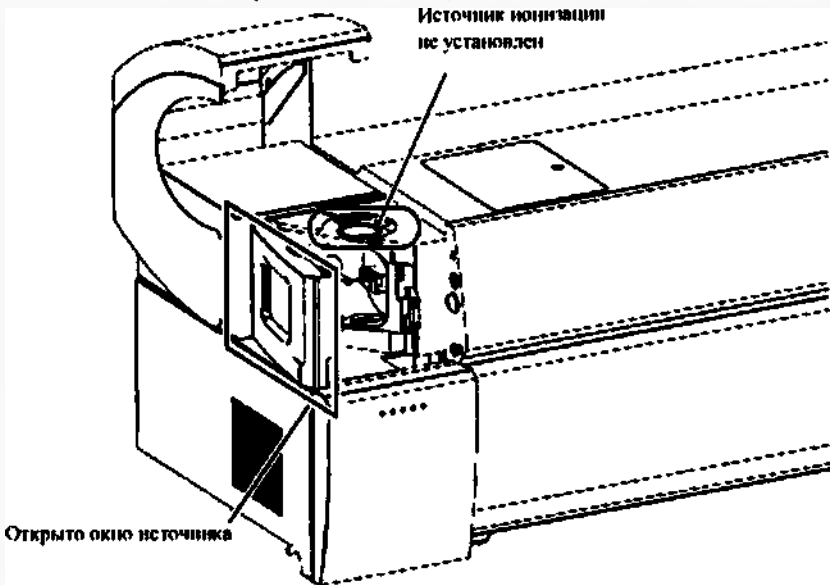
Страница намеренно оставлена пустой.

6.1 Диагностика и Устранение Неисправностей

В данной главе описаны причины возникающих проблем и их устранение. Для более детальной информации см. разделы, указанные в приведенной таблице. Если рекомендуемые действия не устраняют неполадки или возникшие проблемы не представлены в данном разделе, то обращайтесь к представителю Шимадзу.

■ Общие проблемы

Проблема	Причина и устранение
При включении прибора не загораются жидкокристаллические индикаторы	Проверьте правильность подключения силового кабеля на 230 В на распределительной панели (см. «8.1.2 Подключение прибора» Стр. 189.) Состояние после включения прибора 
Инструмент не подключен	Проверьте подключение кабеля USB (см. «2.2 Наименование частей» Стр.14.) Проверьте, что прибор включен (масс-спектрометр и жидкостный хроматограф) и перезапустите ПК. Проверьте состояние окружения с помощью программы LabSolutions.

Проблема	Причина и устранение
Не включаются детектор и нагреватель. После нажатия «ON» они сразу выключаются «OFF».	Нарушена работа вакуумной системы. Если вакуумная система не находится в состоянии готовности «ready», то включить детектор и нагреватель невозможно. Включена блокировка. Функция блокировки заключается в предотвращении опасности для работающего персонал. Если присутствуют условия, указанные на рисунке ниже, то высоковольтное напряжение и нагреватель выключены. 
Прибор прекратил работу и индикатор «STATUS» горит красным цветом.	При обнаружении ошибки вакуумной системы срабатывает защитная функция и прибор автоматически выключается. Возможны следующие причины: • Сильная утечка вакуума. • Выход из строя вакуумных насосов (роторного, турбомолекулярного). • Нарушение работы напускного клапана. При обнаружении любой причины нужно закрыть программу LabSolutions и выключить питание ПК и масс-спектрометра. Проверить вакуумную систему на утечку, затем устранить неисправности (см. «7.12 Проверка утечки вакуумной системы» Стр. 176), вновь включить питание масс-спектрометра, включить ПК и запустить программу LabSolutions.

Проблема	Причина и устранение
Индикатор состояния «STATUS» мерцает зеленым цветом.	Турбомолекулярный насос все еще находится на этапе подготовки, или требуемая глубина вакуума еще не достигнута. Индикатор так же мигает, когда прибор находится в состоянии ожидания.  Примечание: во время старта и остановки прибора вручную (не автоматически) датчик глубокого вакуума IG, должен быть включен «ON».  Примечание: После длительной остановки прибора глубина вакуума не всегда достигается в течение назначенного времени и прибор не переходит в состояние готовности READY. В этом случае продолжает мерцать зеленым цветом индикатор состояния на передней панели прибора, но это не говорит о наличии ошибки. После достижения требуемой глубины вакуума индикатор загорается зеленым цветом. Если датчик вакуума IG не включается или он включен, а индикатор состояния продолжает мигать зеленым цветом более трех часов, то причиной может быть утечка в вакуумной системе. Примите меры согласно рекомендациям в разделе «7.12 Проверка утечки вакуума» Стр.176.
Индикатор состояния «STATUS» мерцает зеленым цветом и LabSolutions выдает состояние ожидания.	DL блок десольватации не установлен. Установите DL Разъем DL не подключен. См. «7.9 Замена DL» Стр.163 , проверьте подключение и при необходимости подключите разъем правильно. Возможно перебит провод. См. «7.9 Замена DL» Стр.163, замените DL. Проверьте значение датчика вакуума IG в статусе прибора. Если значение больше 300Па, проведите процедуру описанную в главе «7.12 Проверка утечки вакуума» Стр.176
Звучит зуммер	Проверьте наличие ошибки на экране программы LabSolutions.
Звучит зуммер Короткий и длинный сигнал (дважды в секунду).	Обнаружена утечка жидкости в лотке утечки внутри прибора у передней крышки прибора. При этом анализ останавливается. Устраните причину утечки.
Звучит зуммер Короткие сигналы (четыре раза в секунду).	Означает, что произошел перегрев линии десольватации DL, источника APCI и блока нагрева. Температура одного из нагревателей превысила верхний предел их термозащиты. При этом автоматически отключаются нагреватели до тех пор, пока температура не понизится до необходимого уровня, когда это произойдет зуммер выключится. Когда температура опустится ниже 50°C, проверьте надежность соединения DL и APCI. Одновременно обнаружены перегрев нагревателей и утечка жидкости.
Появляется сообщение об ошибке датчика вакуума «ion gauge error».	Перегорела нить датчика вакуума IG. Свяжитесь с представителем Шимадзу если сообщение появляется после повторного включения IG.
Появляется сообщение об ошибке в датчике вакуума Пирани «Pirani gauge error»	Перегорела нить датчика вакуума Пирани. Свяжитесь с представителем Шимадзу если сообщение появляется вновь после проверки его подключения.

■ Получение данных

Проблема	Причина и устранение	
Интенсивность ионов неустойчива или низка.	Источник ESI	
	Засорились капилляры.	«7.2.1 Замена капилляров» Стр.122
	Кончик капилляра слишком сильно выступает из источника или наоборот сильно утоплен внутрь источник ESI.	«7.2.1 Замена капилляров» Стр.122
	Источник ионов не установлен на место.	«3.5.1 Установка источника ESI» Стр.55
	Ток источника (ток интерфейса) слишком высокий. (Он становится нестабильным в результате разряда).	Необходимо понизить напряжение интерфейса.
	Не подключен высоковольтный кабель.	«3.5.1 Установка источника ESI» Стр.55
	Высокое напряжение не подается (неисправен кабель)	Проверьте параметры метода анализа и файла настройки
	Источник APCI	
	Засорились капилляры APCI	«7.3.1 Замена капилляров APCI» Стр.129
	Коронирующая игла установлена не точно по центру.	«3.6.1 Установка коронирующей иглы APCI» Стр.60
	Коронирующая игла загрязнена	«7.3.3 Чистка и замена коронирующей иглы APCI» Стр.136
	Ток источника (ток интерфейса) слишком высокий. (Он становится нестабильным в результате разряда).	Необходимо понизить напряжение интерфейса.
	Источник не нагрелся.	«3.6.2 Установка источника APCI» Стр.63
	Не подключены кабели нагревателя и/или высокого напряжения.	
	Испорчены кабель высокого напряжения, кабель нагревателя или источник.	

Проблема	Причина и устранение	
Интенсивность ионов неустойчива или низка.	Блок ввода пробы DL	
	Блок забит (значение PG 50 Pa или менее)	«7.9 Замена блока DL» Стр.163
	Блок загрязнен.	«7.9 Замена блока DL» Стр.163
	Источник не нагревается	Проверьте параметры метода анализов и файл настройки. Если это не помогло, см. «7.9 Замена блока DL» Стр.163
	Кабели испорчены.	«7.9 Замена блока DL» Стр.163
	Масс-спектрометрический детектор	
	Напряжение на детекторе слишком низкое	
	Детектор загрязнен.	
	Установлено низкое значение ослабления	Отрегулируйте ослабление. «Установка ослабления» Стр.113
	Блок нагревателя	
	Блок загрязнен	«7.7 Чистка блока распылителя» Стр.159
	Система линз	
	Засорился скиммер.	«7.5 Обслуживание системы линз» Стр.142
	Засорился мультиполь.	«7.5 Обслуживание системы линз» Стр.142
	Загрязнена входная линза.	«7.5 Обслуживание системы линз» Стр.142
	Забиты скиммер или система линз.	«7.5 Обслуживание системы линз» Стр.142
Слишком высокий фон.	Засорен блок DL.	«7.9 Замена блока DL» Стр.163
	Засорен нагреватель.	«7.7 Чистка блока распылителя» Стр.159
	Засорен распылитель	«7.7 Чистка блока распылителя» Стр.159
	Засорен хроматограф	Очистите подвижную фазу.
	Засорен источник ESI, APCI.	Очистите подвижную фазу.
	Засорен стандартный образец при автонастройке.	«7.7 Чистка блока распылителя» Стр.159
	Загрязнена подвижная фаза	Замените подвижную фазу.
	На фон влияет подвижная фаза.	
	Засорены капилляры.	Промойте или замените капилляры.

Проблема	Причина и устранение	
Пики слишком широкие	Наличие мертвого объема в системе капилляров.(та часть которая подключена к источнику ионизации)	Проверить соединения.
	Наличие мертвого объема в системе капилляров после инжектора.	Проверить соединения.
	Входной капилляр с большим внутренним диаметром (установите после инжектора капилляр с диаметром 0.13 мм)	Заменить капилляр.
	Срез капилляра не ровный.	Заменить капилляр.
	Засорен инжектор.	Промойте инжектор.
	Источник ESI установлен неправильно.	«3.5.1 Установка источника ESI» Стр.55
Базовая линия неустойчива.	Пузырьки воздуха в системе капилляров.	Прокачайте насос.
	Подвижная фаза с пузырьками воздуха	Продегазируйте подвижную фазу.
	Неустойчивая температура блока нагревателя APCI или DL.	
Высокое давление насоса	Засорение капилляров источников ESI или APCI или стальных капилляров.	«7.2.1 Замена капилляров» Стр.122
		«7.3.1 Замена капилляров APCI» Стр.129
	Засорение капилляров.	«7.2.1 Замена капилляров» Стр.122 «7.3.1 Замена капилляров APCI» Стр.129
	Засорение системы хроматографа.	Проверьте систему и устраните засорение.

Проблема	Причина и устранение	
Автонастройка испорчена.	Использовался не тот стандартный образец.	«8.3.1 Метод подготовки стандартного образца» Стр.213
	Стандартный образец устарел (спектр изменился).	«8.3.1 Метод подготовки стандартного образца» Стр.213
	Утечка в капиллярах подачи стандартного образца.	«8.1.5 Установка стандартного образца» Стр.198
	Засорен резистивный капилляр	«7.6.2 Замена резистивного капилляра» Стр.156
	Во флаконе недостаточно объема образца	«7.6.1 Замена стандартного образца» Стр.154
	Неправильное положение источника ESI	Установите положение источника ESI на максимальное усиление по заданной m/z. К примеру негативные ионы на m/z 1007.
	Пики помехи присутствуют в районе заданной m/z	После промывки источника ESI водой или метанолом убедитесь в отсутствии пиков помех около заданной m/z, используя ручную настройку. «8.2.1 Проверка ионов в окне MS настройки» Стр.201
Пики разделены	Интенсивность заданной m/z, снижается во время использования таких веществ, как трифторуксусная кислота TFA.	« Интерпретация результатов настройки» Стр.90 в главе «3.8.2 Процедура автоматической настройки»
	Ионная интенсивность превышает 20 миллионов (слишком сильное сопротивление сигнала, из-за насыщения)	Концентрация образца слишком большая. Разведите образец перед использованием.
	В трубопроводе имеется мертвый объем.	Проверьте соединения трубопровода.
Вершина пика плоская	Проблемы с колонкой.	Замените колонку.
	Интенсивность иона выше 20 миллионов (слишком сильное сопротивление сигнала, из-за насыщения)	Отрегулируйте ослабление. «Установка ослабления» Стр.113

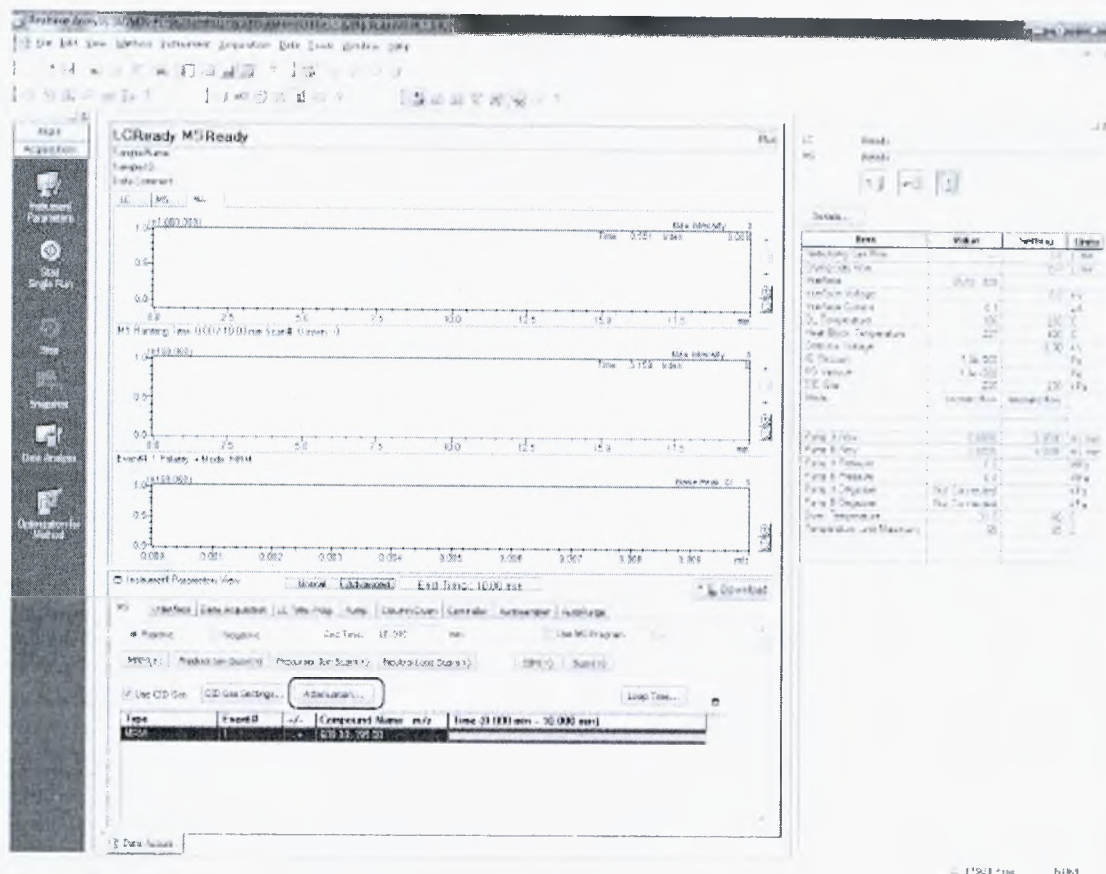
Проблема	Причина и устранение	
Программное обеспечение	Несоответствующий файл настройки. Был использован старый файл настройки.	«3.8.2 Процедура автоматической настройки» Стр.82
	Несоответствующий файл метода.	Используйте описание для работы или для LabSolutions.
	Несоответствующий файл группы	
	Неправильные условия для установки линз.	«3.8.2 Процедура автоматической настройки» Стр.82
Капилляры	Есть утечка жидкости. (Слишком низкое давление на насосе)	Установите источник ионизации. Найдите и затяните соединения в тех местах, в который есть утечки.
	Утечка газа.	«8.1.3 Об использовании газа» Стр.193
		«3.5.1 Установка источника ESI» Стр.55
		«3.6.2 Установка источника APCI» Стр.63
	Нестабильная прокачка	Прокачайте насосы ВЭЖХ системы и проверьте работоспособность их входных клапанов (см. инструкцию по насосам).
	Нет подачи газа.	«8.1.3 Об использовании газа» Стр.193
	Нет подачи подвижной фазы	

■ Установка ослабления

Если интенсивность ионов слишком высокая из-за насыщения сигналов, отрегулируйте ослабление для снижения его насыщенности.

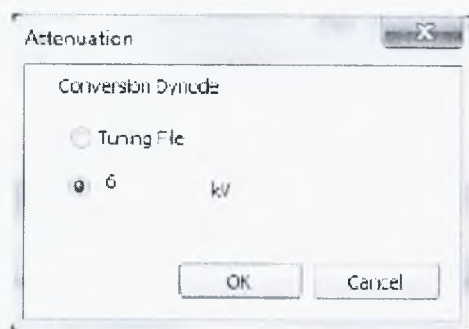
1 Нажмите [Attenuation].

На картинке показано окно [Attenuation].



2 Настройте напряжение на диноде преобразования.

Установите напряжение так, чтобы интенсивность сигнала была ниже 20 миллионов. Значение по умолчанию составляет 6 кВ.



6.2 Последовательность Операций для Автоматического Включения Вакуума

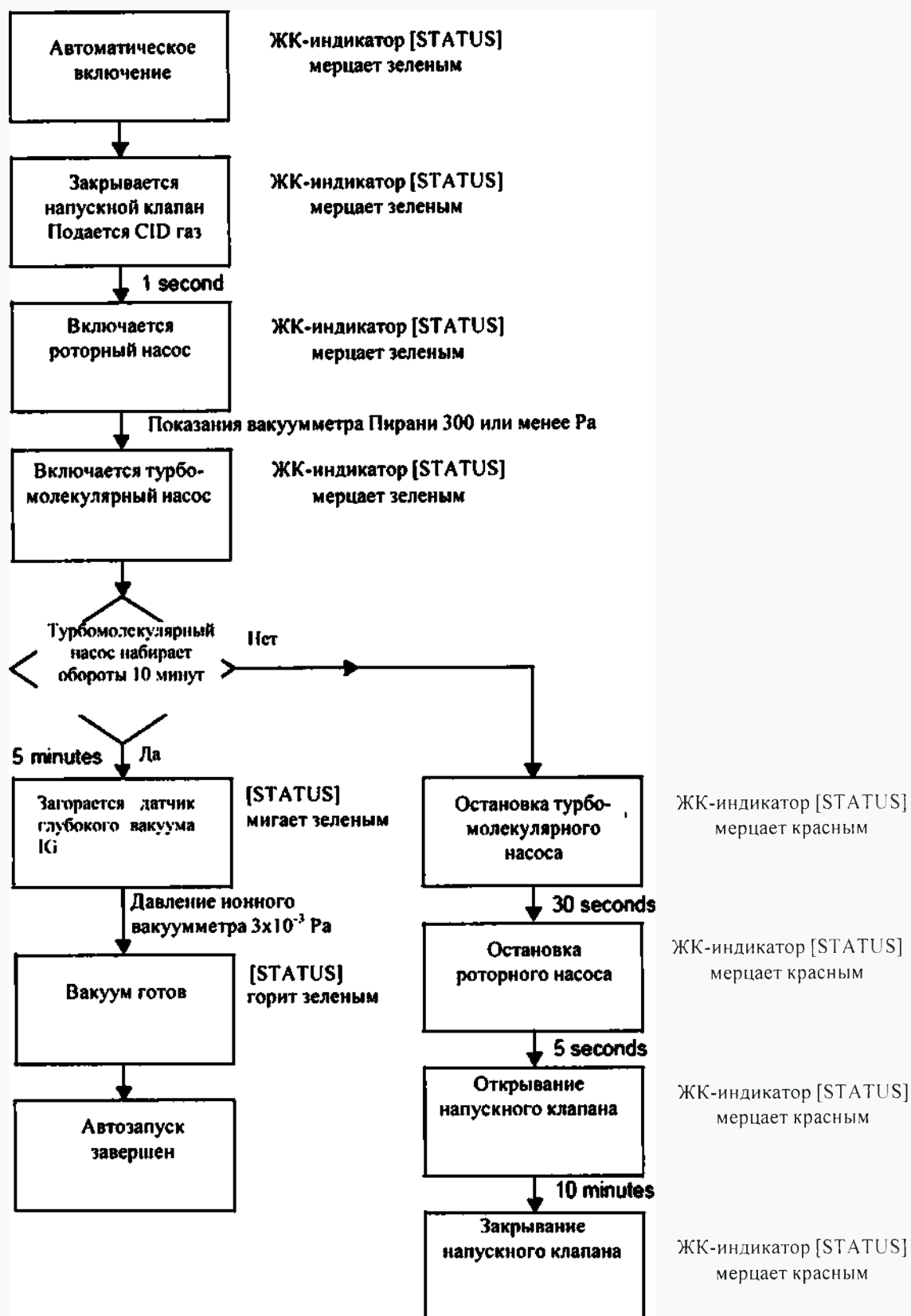


Рис. 6-1

Примечание

Если прибор останавливался на длительное время, то состояние готовности [Ready] может быть не достигнуто в указанное время. В этом случае ЖК-индикатор состояния [STATUS] на передней панели продолжает мерцать зеленым цветом, что не свидетельствует об ошибке. По достижении необходимой глубины вакуума индикатор станет зеленым и появится сообщение о готовности [Ready].

6.3 Последовательность Операций для Автоматического Выключения Вакуума

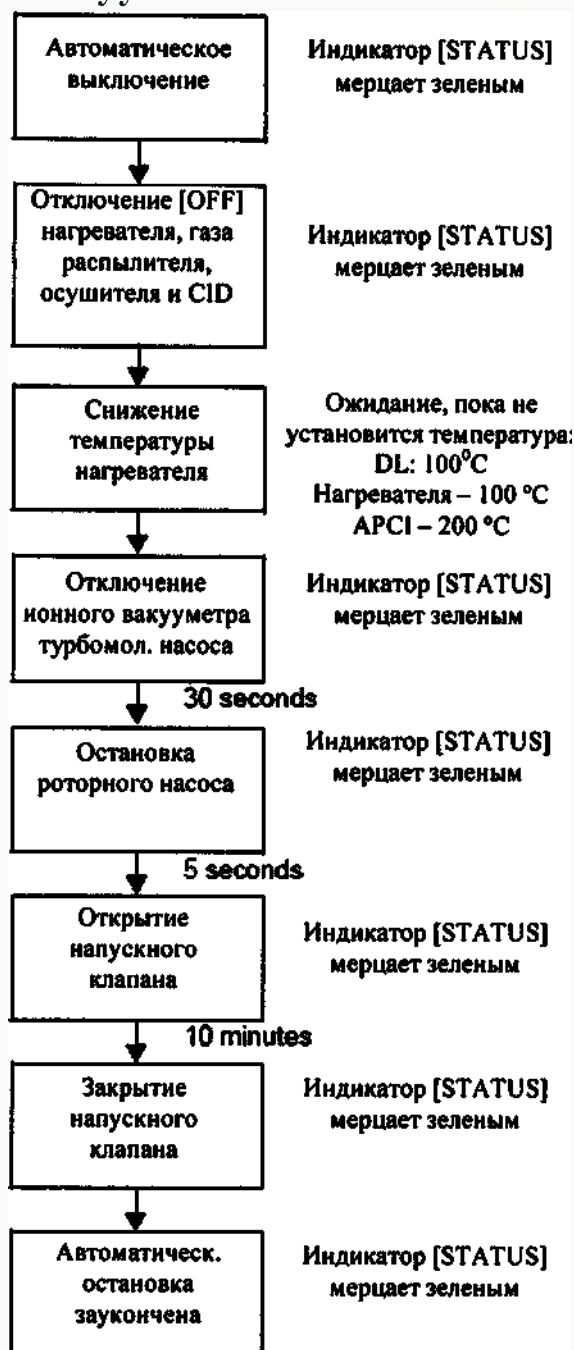


Рис. 6-2

Примечание

При выключении вакуумной системы вручную выключите все нагреватели, а после снижения температуры ниже 100°C, отключите вакуумный насос.

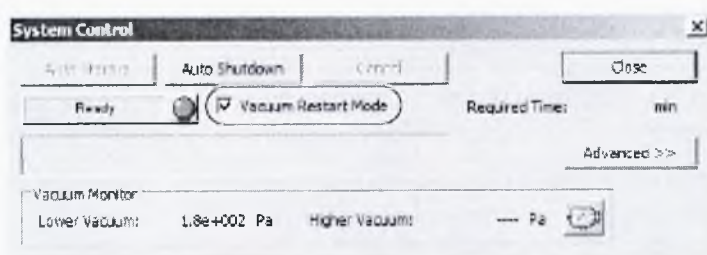
6.4 Внезапное отключение Питания

Если случается внезапное отключение электропитания LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 от сети 230 В, и в программе **LabSolutions** установлена функция автоматического перезапуска (в окне управления [**System Control**], на строке повторного запуска вакуума [**Vacuum Restart Mode**] установлена метка), то вакуумная система автоматически запускается при возобновлении подачи напряжения от электросети.



Примечание

Для установки автоматического перезапуска на панели управления выберите [**System Control**] и введите метку в ячейку окна [**Vacuum Restart Mode**]. Если автоматический перезапуск отключен, то запуск прибора осуществляйте согласно главы «3.1 Включение прибора» Стр. 41.



7

Обслуживание

7.1 Периодический Осмотр и Обслуживание

Периодический осмотр необходим для безопасной работы на приборе. Проводите ежедневное обслуживание и проверку производительности. Для большей информации по обслуживанию проконсультируйтесь с вашим представителем Шимадзу.

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	Перед началом проведения работ по обслуживанию выключите прибор. Иначе вы рискуете получить ожог, электрошок и вывести прибор из строя.

ВНИМАНИЕ	
 Prohibitions	Никогда не снимайте главную крышку прибора. Это может вызвать повреждение прибора и выход его из строя. Если для ремонта необходимо снятие крышки, то сначала проконсультируйтесь с представителем Шимадзу.
 Instruction	• Для замены частей используйте только части, рекомендуемые Шимадзу. Использование частей других производителей может привести к выходу прибора из строя. • Для проведения периодического осмотра соблюдайте требования предупреждающих надписей и этикеток. • Для периодического обслуживания источника ионов, системы линз и интерфейса всегда надевайте чистые тканевые перчатки. • Используйте только чистые инструменты. Для предварительной очистки инструментов используйте марлевые тампоны, смоченные ацетоном. Использование загрязненных инструментов приведет к увеличению уровня шумов. • Снятые детали кладите только на чистую, мягкую и безворсовую ткань. Использование загрязненной ткани приведет к их загрязнению так же.

7.1.1 Список Периодического Осмотра и Обслуживания

 ВНИМАНИЕ

Instruction

Частота периодического осмотра и замены частей в списке приведены лишь приблизительно. Все зависит от соответствующих условий использования прибора.

■ Замена

Операция или замена части	Кат. №	Частота замены и осмотра				Примечания	См. стр.
		6 мес.	Год	2 года	3 года		
ИСТОЧНИК ESI  122							
Капилляр	S225-14915		•				
Комплект капилляров	S225-14948-91		•				
Трубка PEEK	S228-32999-01		•				
Уголок KQ2L23-M5	S035-60724-21				•*		
О-кольцо, 4D-S8	S036-19004-05				•*	Держатель	
ИСТОЧНИК APCI  128							
Блок нагревателя (LCMS-8030)	S225-15748-91		•				
Игла (как для APCI, так и DUIS)	S225-15877-92				•		
Трубки APCI	S225-15845-91		•				
Полублок в сборе KQ2H01-M5	S035-60725-01				•		
DUIS  140							
Игла (для APCI и DUIS)	S225-15877-92				•		
ИНТЕРФЕЙС  162, 163, 166							
Блок ввода пробы DL	S225-15718-91	•					
Сопло	S225-15479				•*		
Конус отбора проб	S225-15487				•*		
Прокладка фланца нагревателя M6PEEK	S023-65106-01			•			
О-кольцо, 4D-S100	S036-19004-53				•*	Фланец нагревателя	
О-кольцо, 4D-G145	S036-12527				•*	Передняя дверь	
Система линз  177							
Мультиполь 1	-						
Мультиполь 2	-						
О-кольцо, AS568A-253	S036-15552-53				•*	Дверка блока	

Операция или замена части	Кат. №	Частота замены и осмотра				Примечания	См. стр.
		6 мес.	Год	2 года	3 года		
ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА  246, 247							
Прибор IG	S225-09490-01				●*		
Прокладка I4	S261-00207-02				●*	Блок IG	
Нить вакуумметра Пирани	S225-20310-91				●*		
Масло для ротационного насоса #46 (4 л)	S017-30163-02		●			Меняется 3 раза в год по 1,5 л	
БЛОК SI  154							
Фильтр РЕЕК	S228-48607-91				●*		
Резистивный капилляр	S225-15873-91			●			
Прокладка FKM	S225-15697-01		●				
ДЕТЕКТОР  31							
ЕМ, MS644	S225-14168-01			●**			
ТРУБОПРОВОД АЗОТА  178							
Капилляр для газа распылителя 1/16	S225-14255-41			●		Каждые 2 года отрезать на конце по 1 см	
ОБРАЗЕЦ  213							
Образец для автонастройки (200 мл)	S225-14122-01		●				

**Примечание**

* - Наличие одной звездочки означает, что эти компоненты входят в набор для обслуживания прибора в течение трех лет (P/N S225-15869-42). ** - Работы выполняются сервисным инженером.

■ Капитальный ремонт

Операция или замена части	Кат. №	Частота замены и осмотра				Примечания	См. стр.
		6 мес.	Год	2 года	3 года		
ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА							
RP E2M28 230V	-			●		***	
Турбомолекулярный насос и набор делителя потока FLOW310	-				●		

⚠ ВНИМАНИЕ

Instruction

Если для роторного насоса отмеченного «***» капитальный ремонт не проводится, то это может привести к несчастному случаю, снижению производительности и в результате приведет к повреждению прибора.

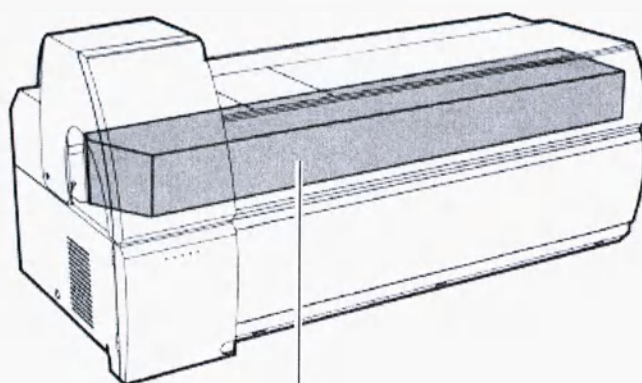
■ Чистка

Операция или замена части	Кат. №	Частота замены и осмотра				Примечания	См. стр.
		6 мес.	Год	2 года	3 года		
Источник APCI  136							
Игла (как для APCI, так и DUIS)		●				Чистка	
Интерфейс  159							
Блок распылителя		●				Чистка	
Конус ввода образца		●				Чистка	
Сопло				●		Чистка	
Система линз  142							
Q-ряд		●				Чистка	
Скиммер		●				Чистка	
Мультиполь		●				Чистка	
Мультиполь		●				Чистка	
Соударительная ячейка  30							
			● **			Чистка	



Примечание

** - Данные работы по замене или проверке выполняются сервисным инженером.
Частота чистки интерфейса, системы линз или соударительной ячейки зависит от условий использования.



Внутри прибора LCMS-8030/LCMS-8040

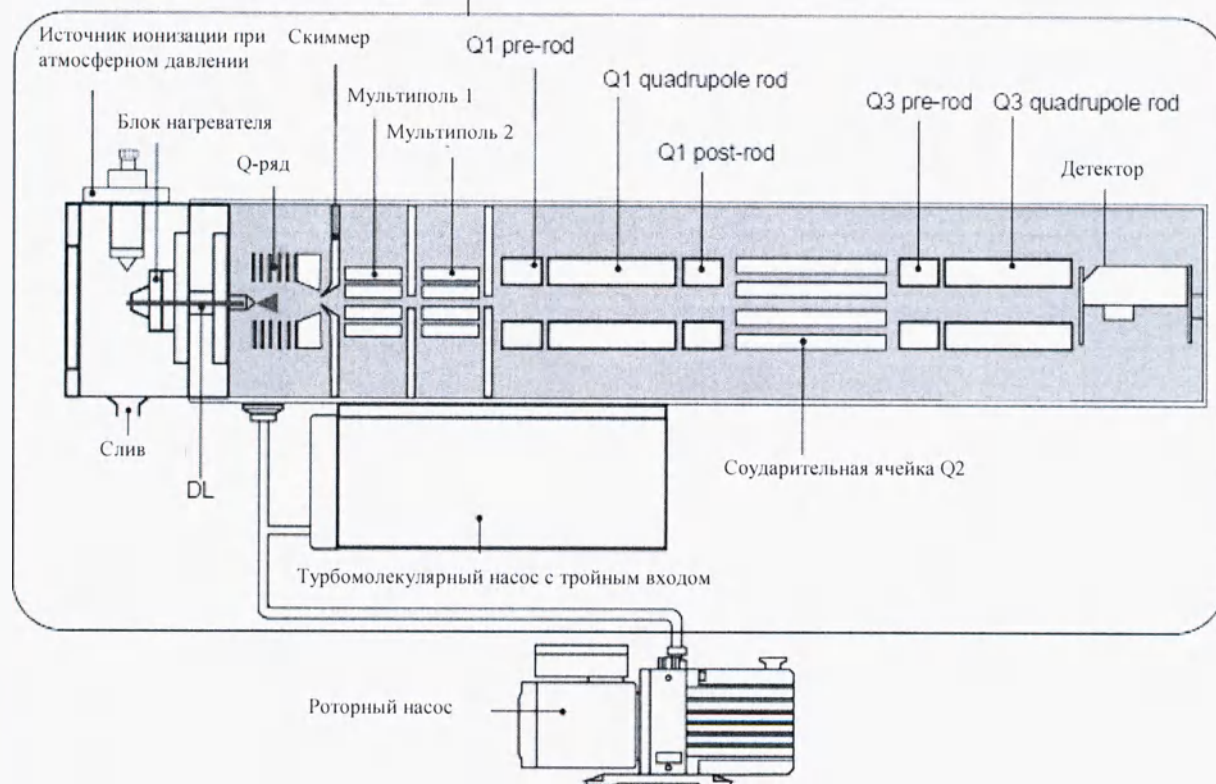


Рис. 7-1

7.2 Обслуживание источника ESI

7.2.1 Замена Капилляра

Для ионизации распыляемого раствора образца на кончик капиллярной сборки подается высоковольтное напряжение (до 5 кВ). Поскольку используется очень тонкий капилляр, то любое мельчайшее загрязнение подвижной фазы или образца может привести к блокировке капилляра и увеличению давления в насосе. Если это произойдет, то следует заменить капиллярную сборку.

Используемые части

Название части	Кат. №
Капилляр в сборе	S225-14948-91
	
О-кольцо	S036-19004-05



Примечание

Для проведения обслуживания источника ESI установите его на подставку.

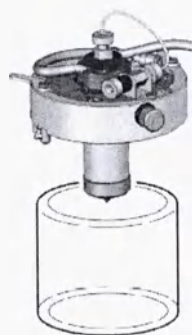


Рис. 7-2

1 Снимите источник ESI с прибора.



Ссылка

«3.5.2 Снятие источника ESI» Стр.58

2 Снимите муфту ESI.

1 Открутите рукой гайку (1) и вытащите ее.

2 Открутите ESI муфту (2).

3 Снимите гайку с насечкой (3).

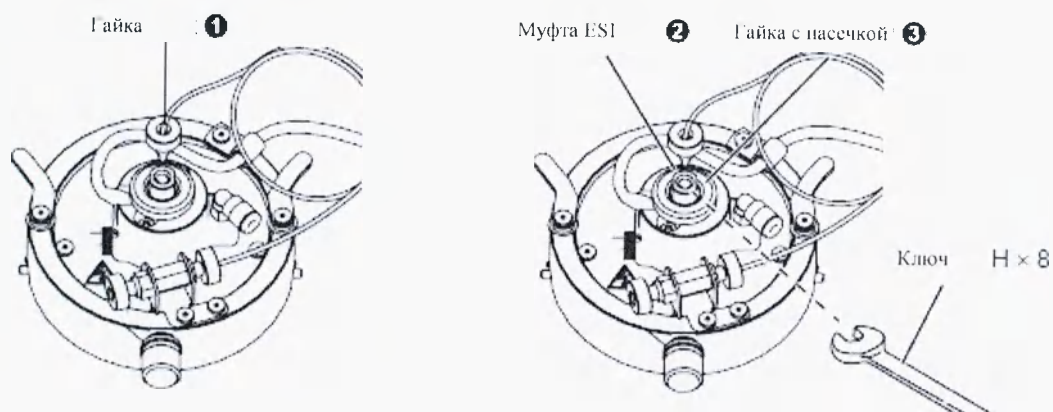


Рис. 7-3

4 Выньте ESI муфту (4).

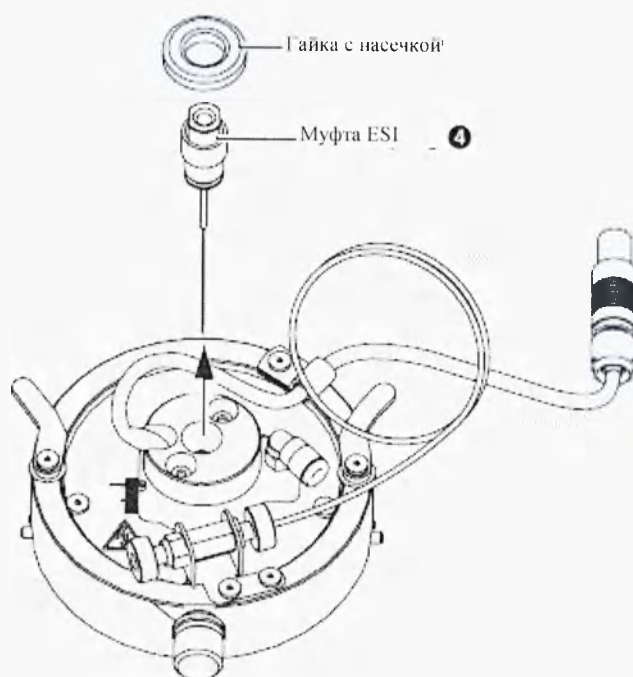
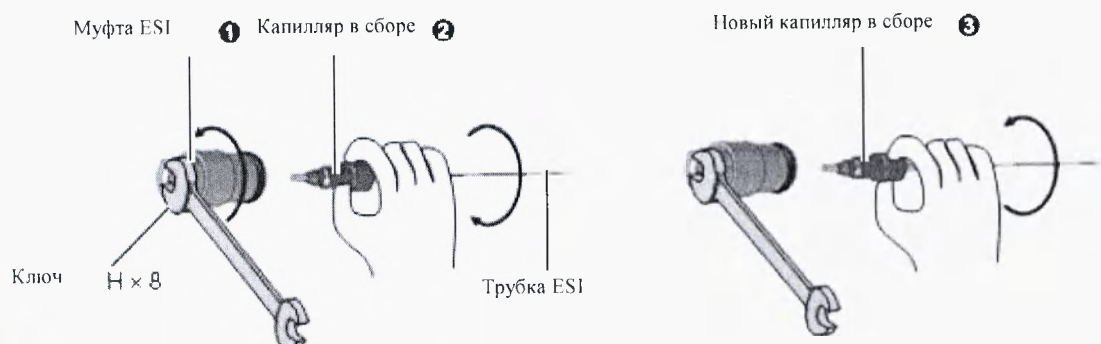


Рис. 7-4

3 Замена капиллярной сборки.

- 1 Удалите капиллярную сборку (2) из ESI муфты (1).
- 2 Установите новую капиллярную сборку (3) в муфту ESI (1).
Сильно затяните рукой.



Примечание

Убедитесь, что кончик трубки ESI не слишком сильно выступает наружу или не слишком сильно заглублен.

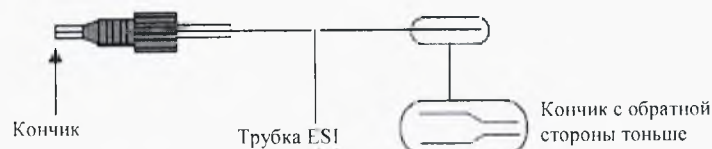


Рис. 7-5

4 Установите муфту ESI в источник ESI.

- 1 Вставьте муфту (1) в источник ESI.



Если повреждено уплотнительное O-кольцо муфты, то замените его.

Ссылка

«10.3.1 Источник ESI: S225-14949-41» Стр.232

- 2 Затяните муфту ESI (1) рукой, а затем подтягивая гаечным ключом, отрегулируйте выступ кончика капилляра.
- Отрегулируйте так, чтобы кончик капилляра выступал на, примерно, 0.5-1 мм.

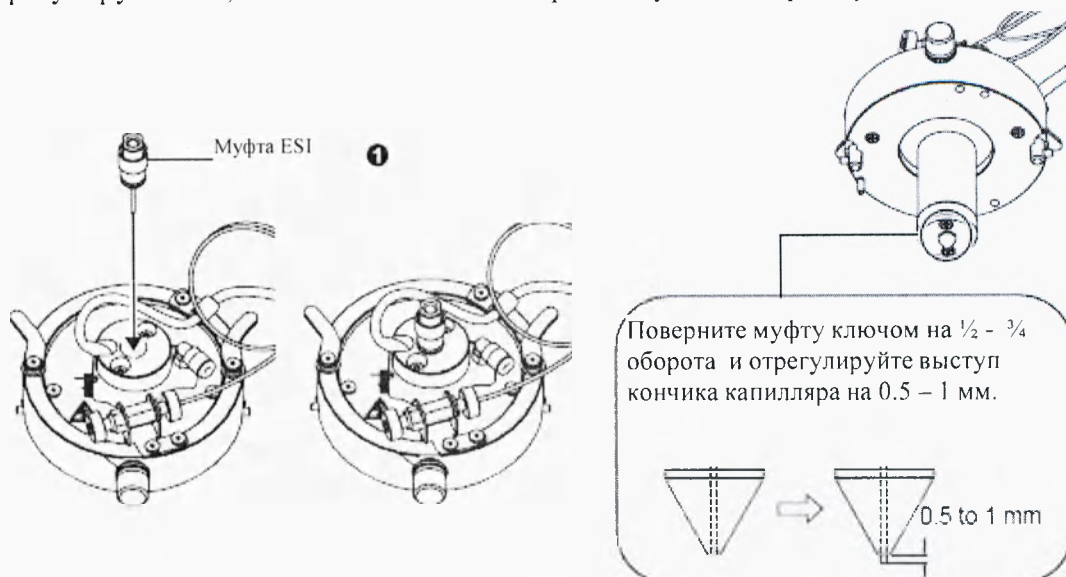


Рис. 7-6

5 Фиксация муфты ESI на месте.

1 Закрутите гайку с насечкой (1) рукой и зафиксируйте позицию капиллярной сборки.

2 Плотнo закрутите гайку (2) рукой.

Когда прикручиваете гайку (2), прижимайте РЕЕК капилляр (3) пока полностью ее не затяните.

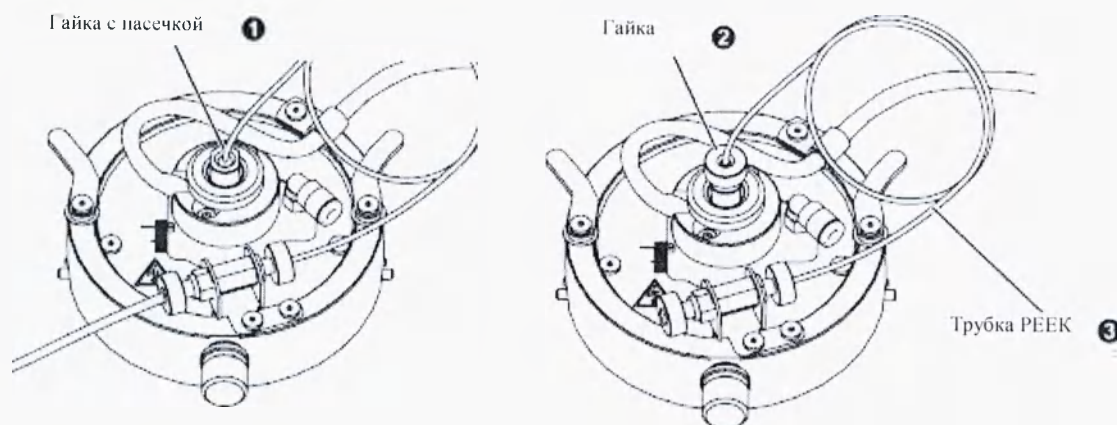


Рис. 7-7

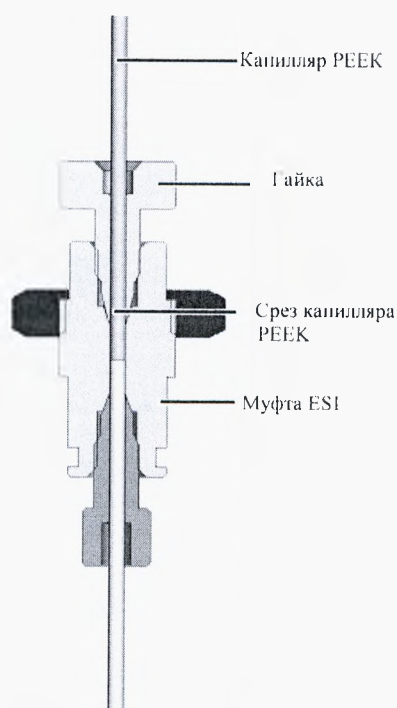


Рис. 7-8

7.2.2 Замена Капилляра PEEK

Пластиковый капилляр может засориться при загрязнении подвижной фазы или образца, что приведет к повышению давления насоса.

Используемые части

Название части	Кат. №
Пластиковый капилляр PEEK Ø1,6xØ0,13; красный, 3 м	-

1 Снимите источник ESI с прибора.



Ссылка

«3.5.2 Снятие источника ESI» Стр.58

2 Замена капилляра PEEK.

1 Открутите обе гайки (1) на концах капилляра и снимите капилляр PEEK (2).

2 Замените капилляр PEEK на новый.

Стандартная длина капилляра 420 мм.

3 Установите новый капилляр на источнике ESI и вручную затяните капилляр гайками с каждой стороны.

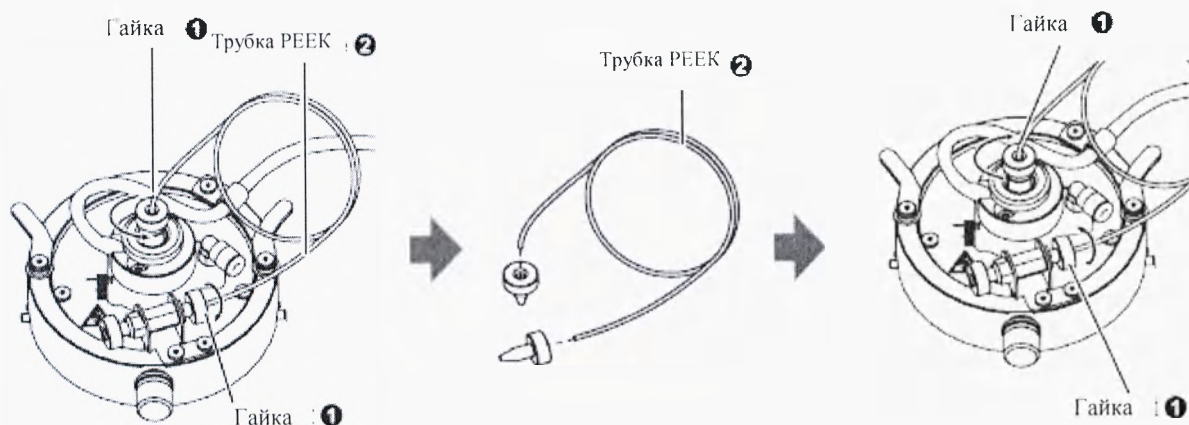


Рис. 7-9



Примечание:

- Если вам необходимо отрезать новый капилляр, то используйте специальный нож.
- Когда прикручиваете гайку, прижимайте PEEK капилляр пока полностью ее не затяните.



Hint

- Нож для капилляров (S228-32930-01) не является стандартной принадлежностью. Это опция.
- Проследите, чтобы срез был строго перпендикулярным. Косой срез приведет к образованию мертвого объема и расширению пиков.



Рис. 7-10

7.2.3 Замена Соединений Капилляров

Соединения капилляров подачи газа распылителя следует заменить при обнаружении утечки.

Используемые части

Название части	Кат.№
Уголок, KQ2L23-M5	S035-60724-21

1 Снимите с прибора источник ESI.

 Ссылка: «3.5.2 Снятие Источника ESI» Стр.58

2 Замените соединения капилляров.

1 С помощью ключа ослабьте крепления капилляров и снимите их.

2 С помощью ключа закрепите новые капилляры.

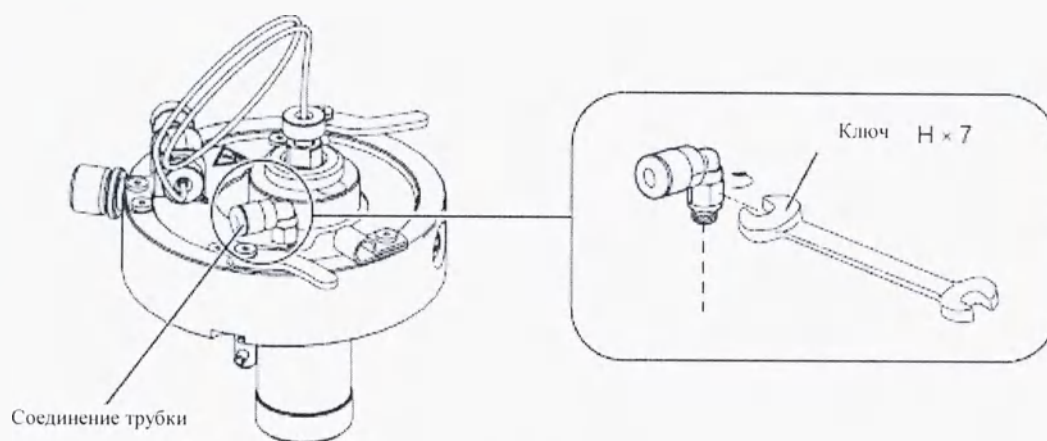


Рис. 7-11

Примечание

Слишком сильное затягивание может вызвать срыв резьбы. Поэтому сначала вручную закрутите гайки до упора, а затем подтяните ключом на четверть оборота.

7.3 Обслуживание Источника APCI

ОПАСНО



Внутри источника APCI происходит сильное нагревание, поэтому перед началом работы следует подождать, чтобы температура упала. Нельзя прикасаться к металлическим деталям, находящимся на концах или керамическому цилиндру, во избежание ожога.

ВНИМАНИЕ



При выполнении APCI анализа, в котором используется подвижная фаза с галогенированной добавкой, учитывайте следующее: Если в состав подвижной фазы входит хлороформ, то это приводит к образованию коррозионных соединений в APCI, которые сильно разогреваются и приводят к коррозии. Используйте трубки из нержавеющей стали SUS для подключения ВЭЖХ к прибору. Резиновые трубки PEEK не имеют достаточной прочности и могут разорваться, а растворитель вытечет наружу. Частицы могут закупорить датчик APCI или его держатель. Из-за воздействия коррозирующих газов, вам необходимо чаще менять детали, чем указано в регламенте.

Название части	Кат. №
Трубка APCI в сборе	S225-15845-91
Соединение распылителя в сборе	S225-15788-91
Блок нагревателя в сборе	S225-15619-41
Переходник	S225-04993
Ферула (LCMS-2020)	S225-03748-03
Гайка	S225-15739
Фланец нагревателя	S225-15486-91
Блок иглы	S225-15921-92
DL	S225-15718-91

7.3.1 Замена Капилляра Источника APCI

Используемые части

Название части	Кат. №
Капилляр APCI в сборе	S225-15845-91
	



Примечание

Во время обслуживания APCI устанавливайте источник на подставку.

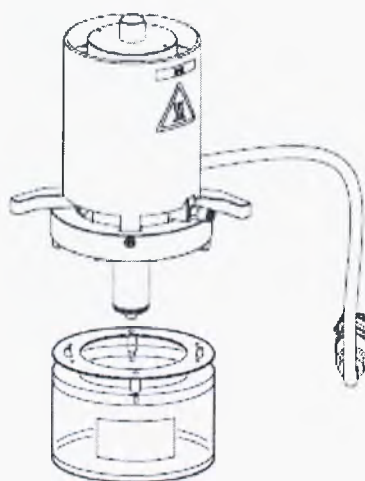


Рис. 7-12

■ Снятие трубок APCI

1 Снимите источник APCI с прибора.



Ссылка

«3.6.3 Снятие источника APCI» Стр.66

2 Снимите кожух APCI.

1 Открутите винты (1) в трех местах.

2 Отпустите фиксирующий винт (2).

3 Снимите кожух APCI (3).



Рис. 7-13

3 Снимите капилляр APCI в комплекте.

- 1 Удерживайте гайку (1) со стороны нагревателя, открутите гайку (2) APCI адаптера.
 2 Снимите APCI капилляр в сборе (3).

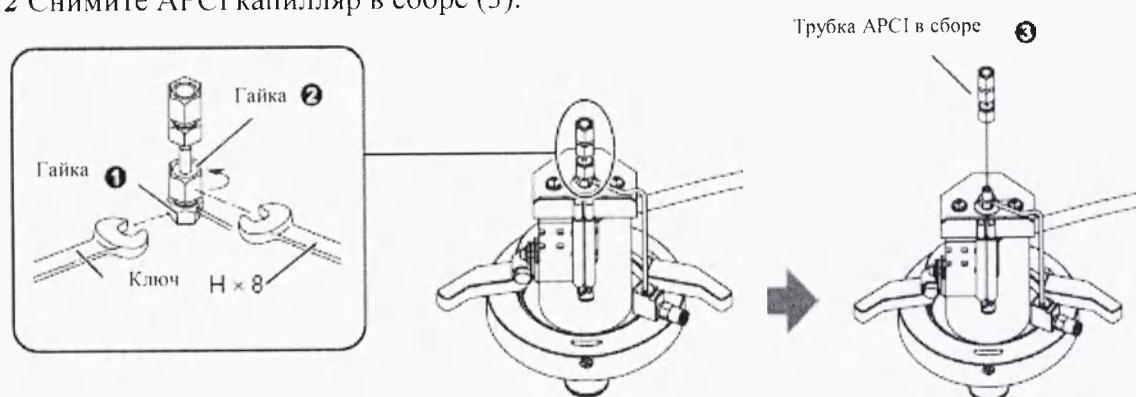


Рис. 7-14

4 Снимите адаптер APCI с капиллярной сборки APCI.

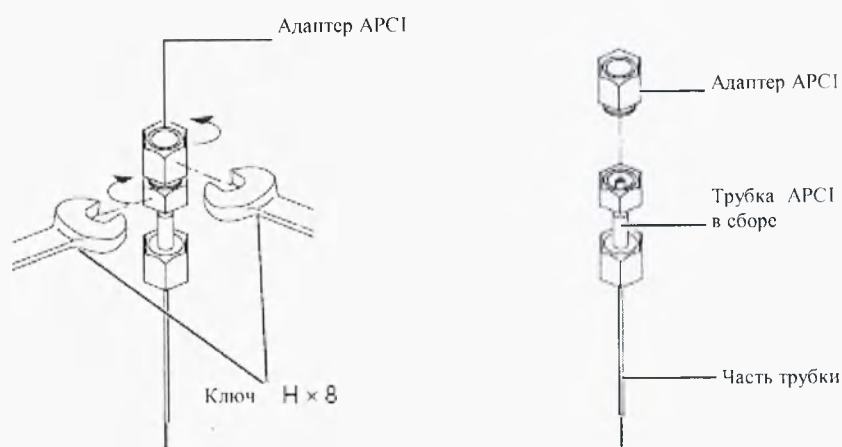


Рис. 7-15

**Примечание**

Обращайте особое внимание на капилляр, он легко может погнуться.

■ Установка трубок APCI

1 Установка источника APCI.

1 Установите адаптер APCI (2) на новую капиллярную сборку APCI (1).

2 Установите капилляр APCI в источник APCI.

Во время установки держите капилляр строго вертикально.

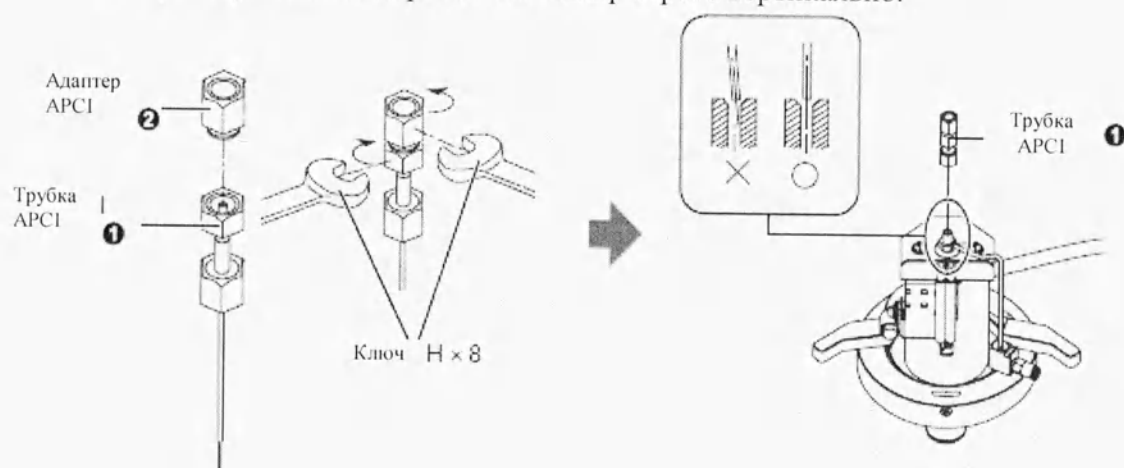


Рис. 7-16

Примечание

Сначала закрутите адаптер вручную до упора. Затем затяните ключом на четверть оборота.

2 Установите крышку APCI.

1 Закрутите гайку APCI капилляра (1).

2 Пропустите адаптер через отверстие в крышке APCI (2).

3 Установите точное положение паза (3).

4 Вставьте три выступа (4) в три гнезда (5).

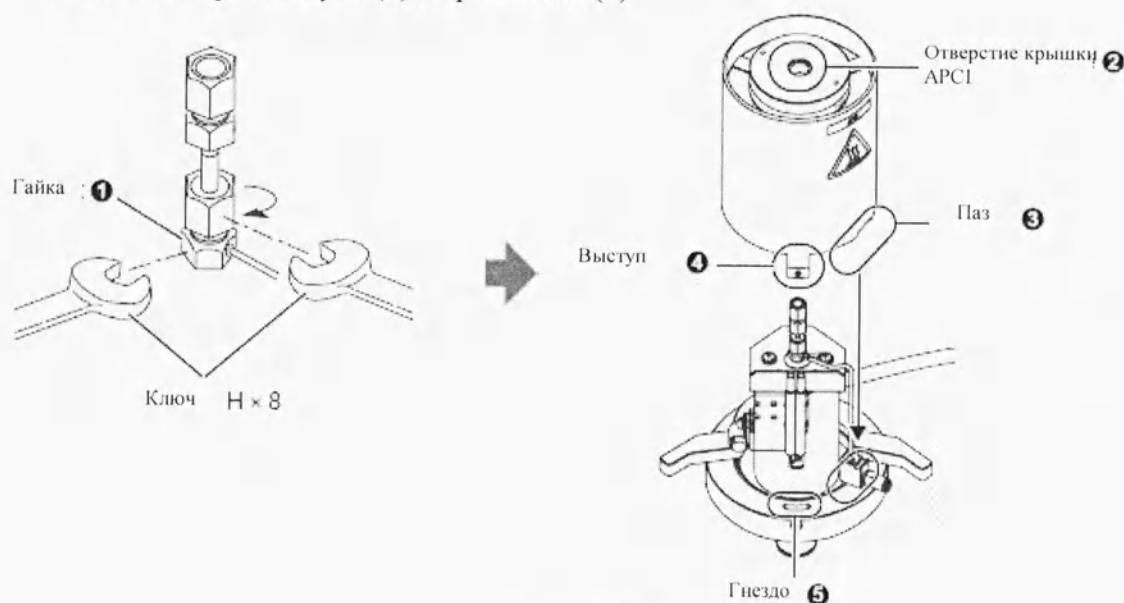


Рис. 7-17

5 Закрепите крышку АРСІ винтами (6) в трех местах.

6 Закрепите фиксирующий винт (7).

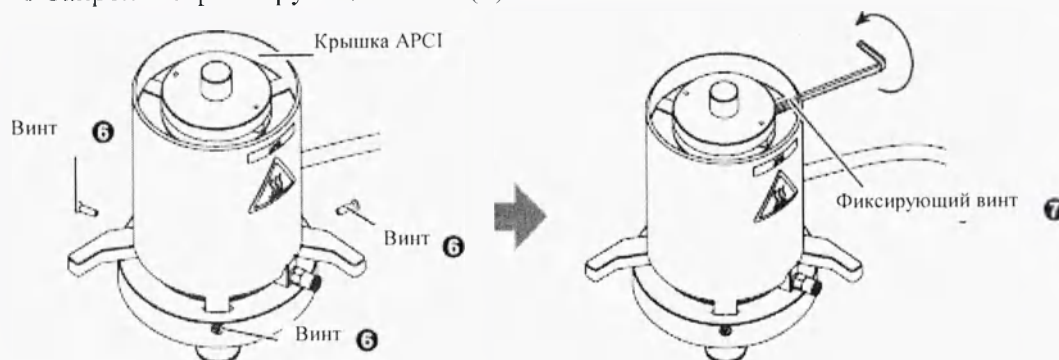


Рис. 7-18

7.3.2 Замена Блока Нагревателя

Используемые части

Название части	Кат. №
Блок нагревателя в комплекте	S225-15619-41
	

■ Снятие нагревателя АРСІ

1 Снимите источник АРСІ с прибора.

 Ссылка

«3.6.3 Снятие источника АРСІ» Стр.66

2 Извлеките нагреватель АРСІ из источника АРСІ.

1 Открутите крепежные винты (1) в трех положениях.

2 Открутите фиксирующий винт (2).

С помощью гексагонального ключа 1.5.

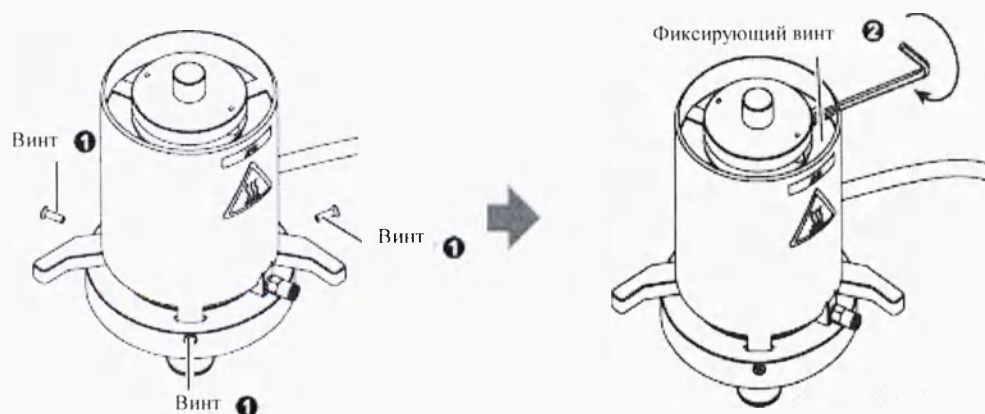


Рис. 7-19

- 3 Снимите крышку APC1 (3).
- 4 Открутите винты (4) в трех положениях.
- 5 Вытяните нагревательный блок (5).

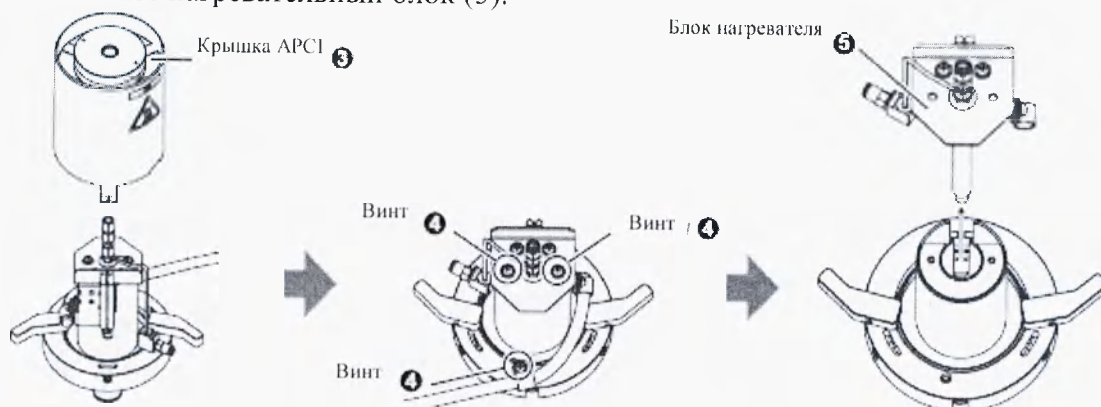


Рис. 7-20

3 Снимите блок распылителя.

- 1 Отвинтите винты (1) в двух положениях.
- 2 Открутите гайку.

Держите гайку неподвижно со стороны распылителя и откручивайте гайку со стороны нагревателя (2).

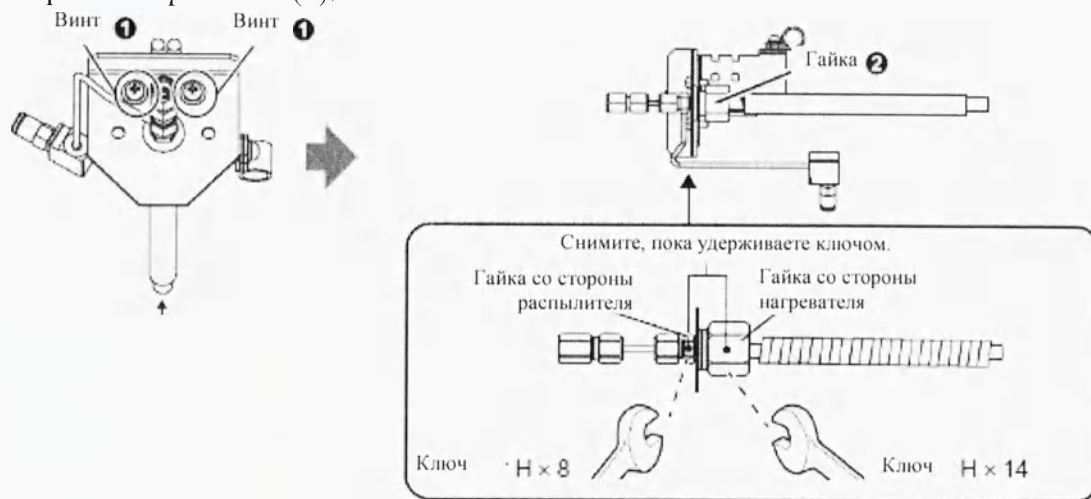


Рис. 7-21

3 Снимите блок распылителя.

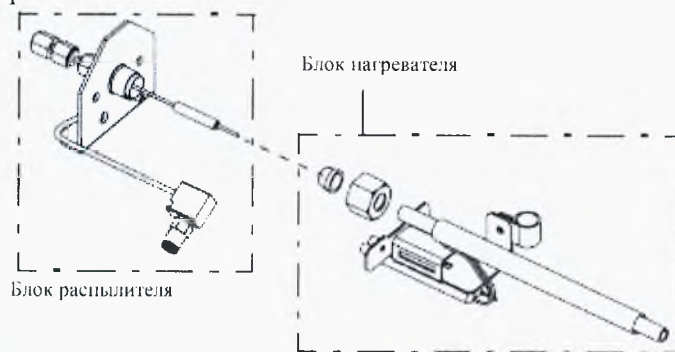


Рис. 7-22

■ Установка нагревателя APCI

1 Установка нагревателя в блок распылителя.

1 Установите ферулу (1), гайку (2) и нагреватель (3).

2 Закрепите два винта (4).

Закручивая эти винты сохраняя правильное положение относительно ферулы.



Рис. 7-23



Примечание

Установите ферулу в правильное положение.

2 Закрепите гайку.

Удерживая неподвижно гайку со стороны распылителя, затяните ее со стороны нагревателя.

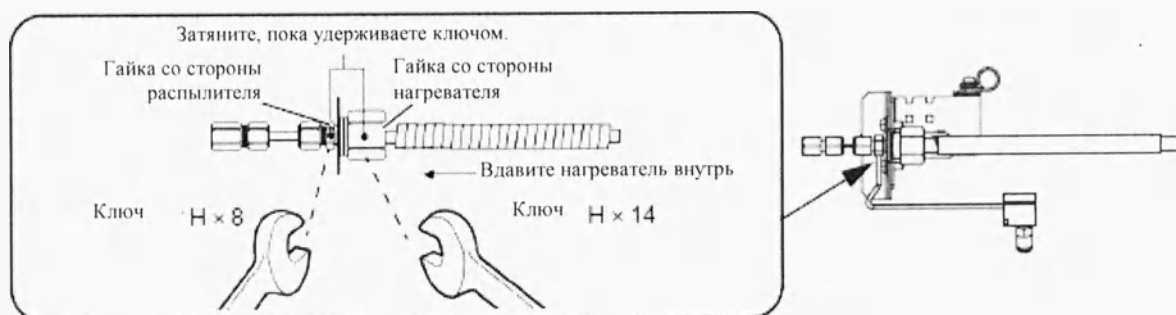


Рис. 7-24



Примечание

Прижимайте гайку с обратной стороны, пока закручиваете гайку со стороны нагревателя.

3 Вставьте блок нагревателя.

- 1 Совместите кабели нагревательного блока с углублением (1) на поверхности датчика.
- 2 Совместите кончик нагревательного блока с отверстием на поверхности датчика.

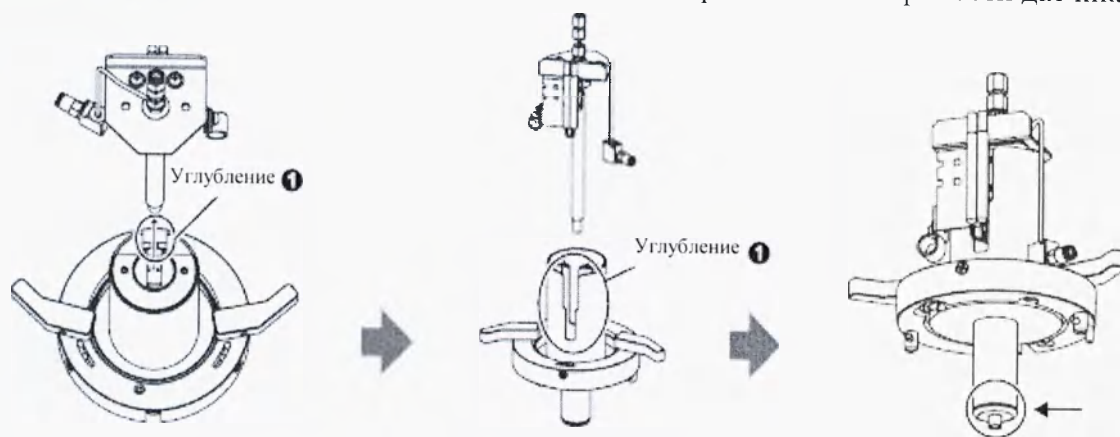


Рис. 7-25

4 Установите кожух APCI.

- 1 Закрутите винты (1) в трех положениях.
- 2 Адаптер пропустите через отверстие крышки (2).
- 3 Правильно расположите выемку (3).
- 4 Вставьте три выступа (4) в соответствующие гнезда.

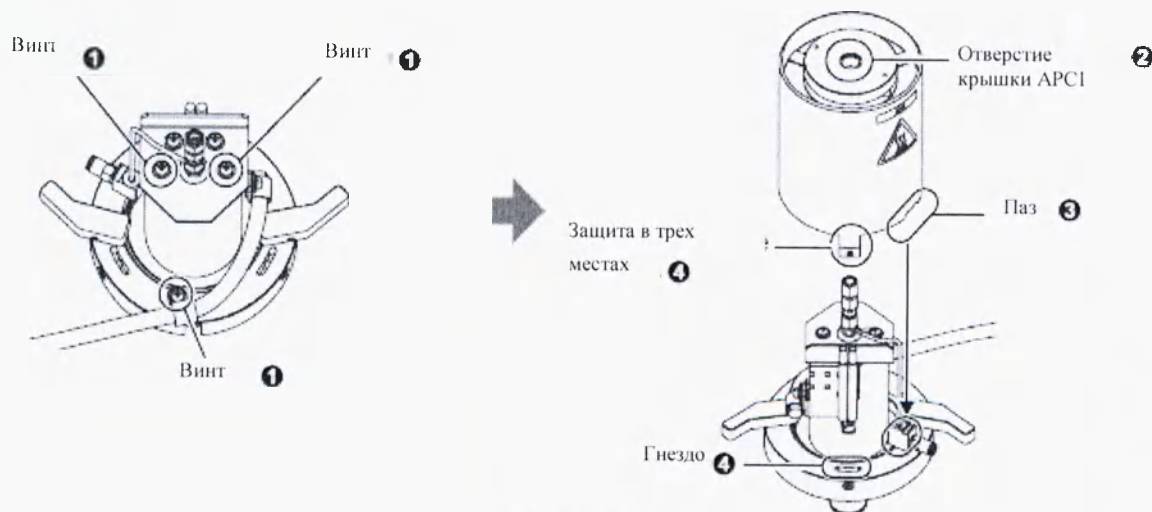


Рис. 7-26

5 Закрутите крепежные винты (5) и фиксирующий винт (6).

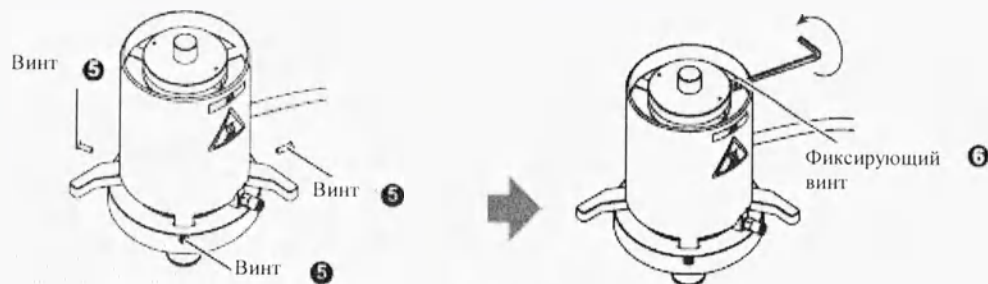


Рис. 7-27

7.3.3 Чистка и Замена Коронирующей Иглы APCI

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед подключением, отключением высоковольтного кабеля отключите высоковольтное питание прибора с помощью LabSolutions, чтобы избежать элетрошока.

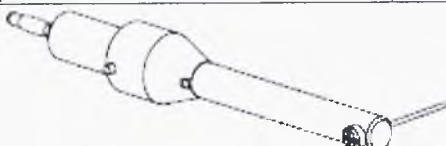
⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Соблюдайте осторожность, ввиду остроконечности иглы APCI.

Используемые части

Название части	Кат. №
Коронирующая игла APCI	S225-15877-92
	
Игла APCI в сборе	S225-14290-41
	

1 Снять коронирующую иглу APCI с прибора.



Ссылка

«3.6.4 Снятие коронирующей иглы APCI». Стр.69



Если указанный кончик иглы зачернен или засорен, то его необходимо почистить.

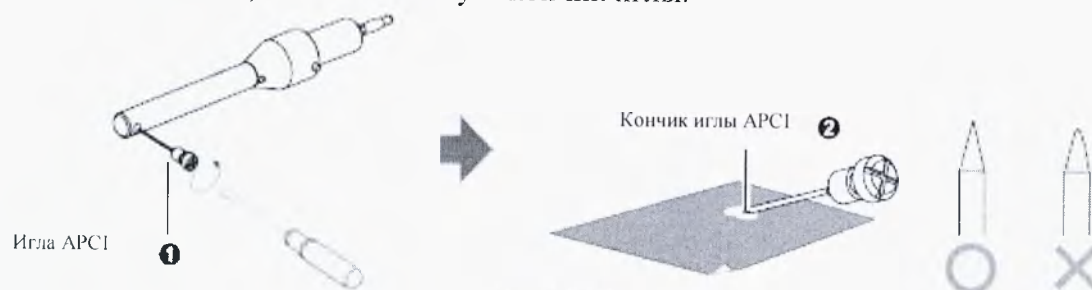
Рис. 7-28

2 Полировка иглы APCI.

1 Снимите коронирующую иглу (1) с помощью отвертки.

2 Отполируйте кончик (2) коронирующей иглы.

Полировку можно провести с помощью протирочной пленки 4 мкм. Обратите внимание на то, чтобы не погнуть кончик иглы.



3 Погрузите коронирующую иглу в метанол и очистите в ультразвуковой установке.



4 Вверните коронирующую иглу APCI в держатель.



5 Установите коронирующую иглу APCI в прибор.

 Ссылка

«3.6.1 Установка коронирующей иглы APCI» Стр.60

Примечание

Перед установкой блока коронирующей иглы APCI проверьте, что кончик иглы не погнут, с помощью специального инструмента из набора. Игла должна помещаться в щели. Если она погнута, то ее следует заменить.

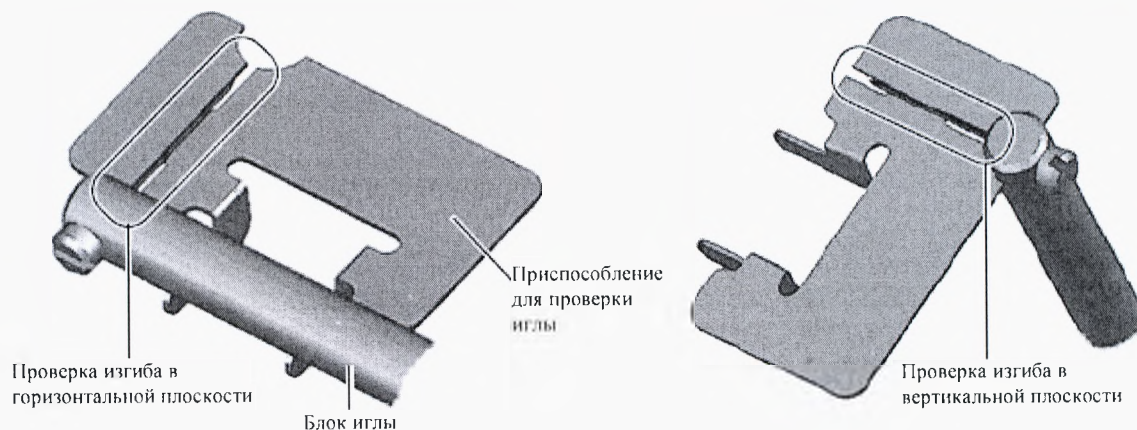


Рис. 7-32

7.3.4 Замена Газовых Соединений

Если износились соединения газопровода распылителя, то утечку газа необходимо устранить.

Используемые части

Название части	Кат. №
Полусоединение, KQ2H01-M5	S035-60725-01

I Снимите с прибора источник APCI.

 Ссылка

«3.6.3 Снятие источника APCI» Стр.66

2 Раскрутите ключом соединение трубок и снимите его.

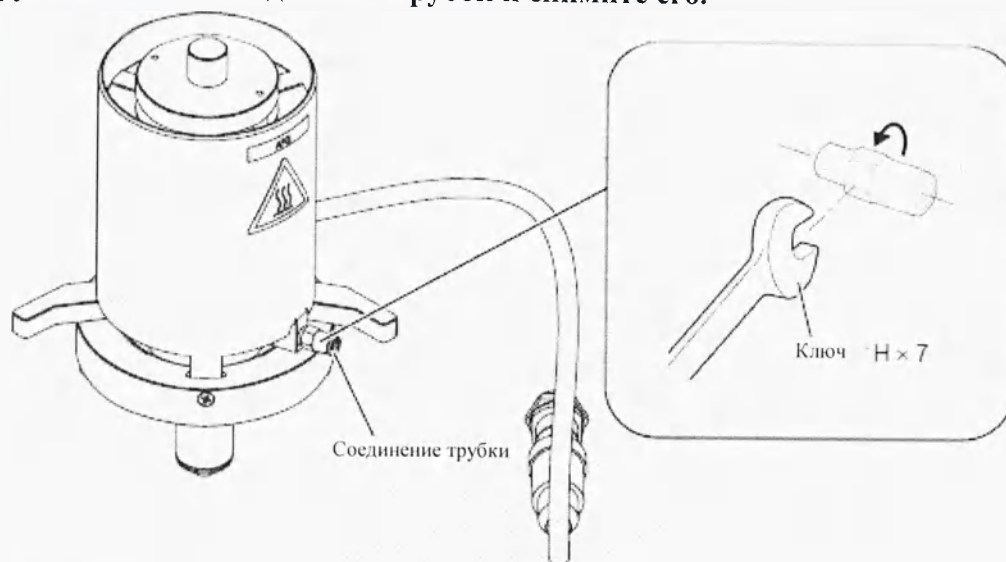


Рис. 7-33

3 С помощью ключа установите новое соединение.

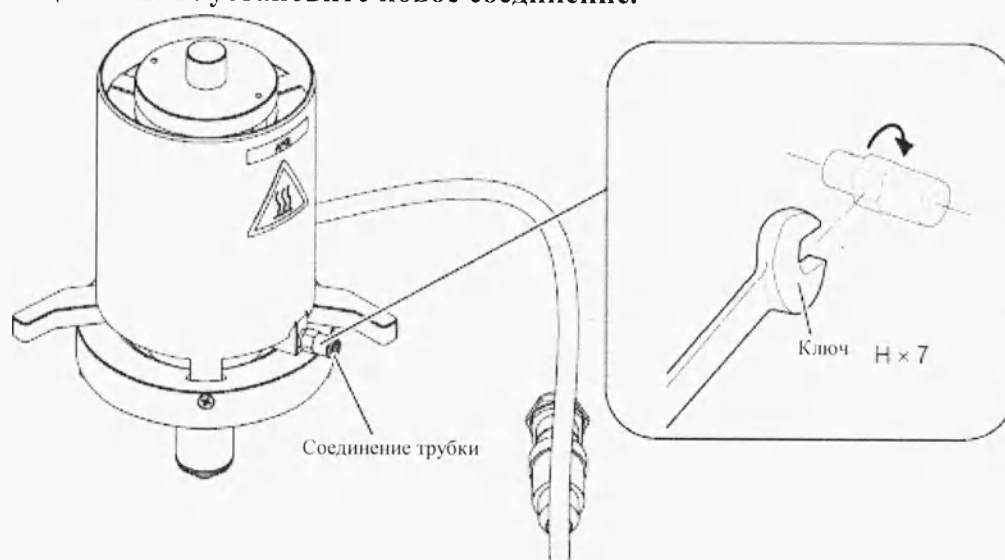


Рис. 7-34

 Примечание

Сначала соединение закрутите вручную до упора, затем подожмите его ключом на четверть оборота. Осторожно, не сорвите резьбу.

7.4 Обслуживание Устройства DUIS

Для обслуживания в части источника ESI см. «3.7 Подготовка к анализу DUIS» Стр.72

⚠ ВНИМАНИЕ

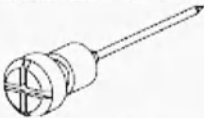
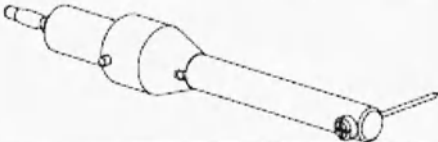


Instruction

Соблюдайте осторожность, ввиду остроконечности иглы DUIS.

7.4.1 Чистка или Замена Коронирующей Иглы для DUIS

Используемые части

Название части	Кат. №
Коронирующая игла DUIS	S225-15877-92
	
Блок иглы в сборе	S225-14290-41
	

1 Снимите с прибора блок иглы.



Ссылка

«3.7.3 Снятие источника ESI» Стр.76



Если указанный кончик иглы зачернен или засорен, то его необходимо почистить.

Рис. 7-35

2 Полировка иглы DUIS.

1 Снимите коронирующую иглу DUIS (1) с помощью отвертки.

2 Отполируйте кончик (2) коронирующей иглы.

Полировку можно провести с помощью протирочной пленки 4 мкм. Обратите внимание на то, чтобы не погнуть кончик иглы.



Рис. 7-36

3 Погрузите коронирующую иглу DUIS в метанол и очистите в ультразвуковой установке.



Рис. 7-37

4 Вверните коронирующую иглу DUIS в держатель.



Рис. 7-38

Примечание

Перед установкой иглы DUIS, проверьте угол с помощью специального инструмента из набора. Если он неправильный, то исправьте его.

Ссылка

«7.3.3 Чистка и замена коронирующей иглы APCI» Стр.136

5 Установите блок коронирующей иглы в прибор.

Ссылка

«3.7.1 Установка коронирующей иглы для DUIS» Стр.72

7.5 Обслуживание Системы Линз

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед проведением обслуживания остановите работу прибора и выключите главный выключатель, чтобы не получить электрошока.

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Для проведения работ по обслуживанию системы линз наденьте чистые перчатки.

Поскольку система линз фокусирует ионы, образуемые после распыления подвижной фазы в источнике, то после длительного использования она загрязняется. Поэтому необходимо проводить чистку следующих компонентов: Q-ряда, скиммера, мультиполя и входной линзы.

7.5.1 Снятие мультиполя и Входной Линзы

1 Остановите насосы и выключите главный выключатель.



Ссылка

«3.2 Остановка и выключение прибора» Стр.48

2 Откройте крышку обслуживания мультиполя.

1 Нажмите на углубление пальцем.

2 Снимите ее за приподнявшийся противоположный край.

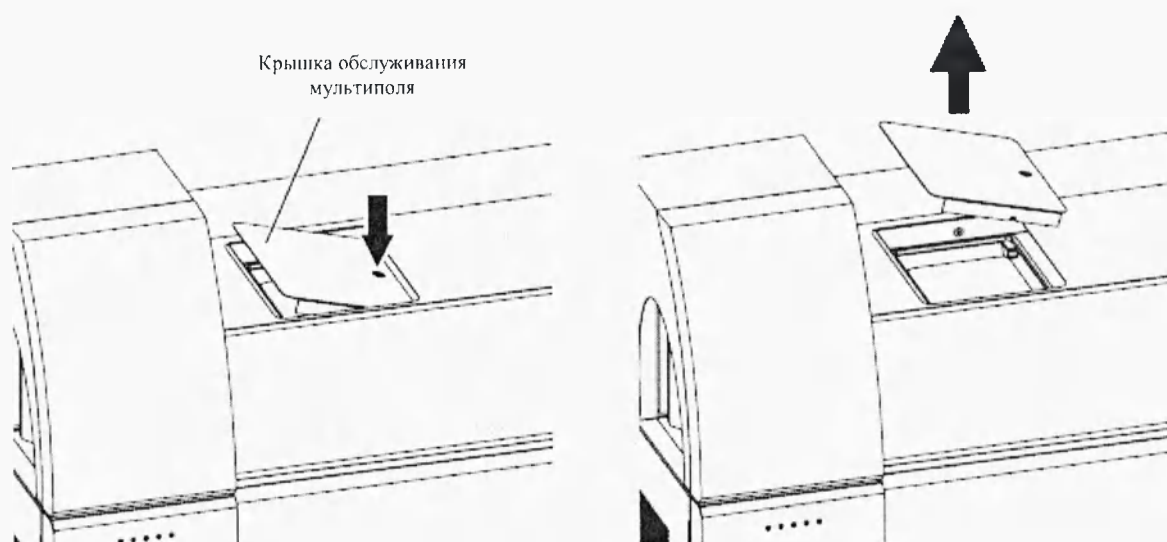


Рис. 7-39

3 Откройте крышку системы линз.

Отверните винт с накаткой, чтобы открыть крышку.

Перед тем, как открыть, внутри камеры должно быть атмосферное давление.

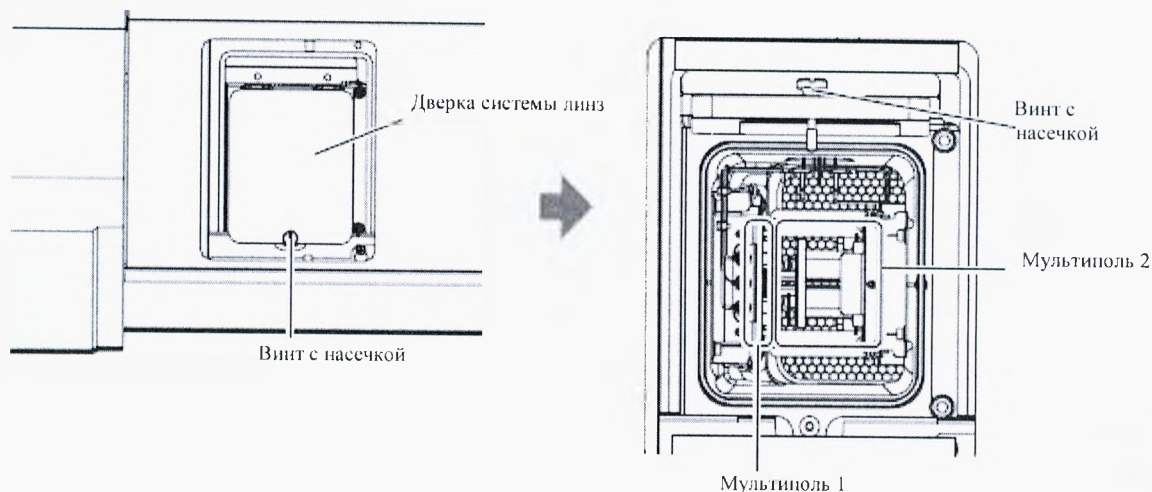


Рис. 7-40

4 Снимите мультиполь 2 и входную линзу.

1 Снимите зажимы с прижимной пластины в двух местах.

2 Сдвиньте фланец мультиполя 2 и поднимите вверх.

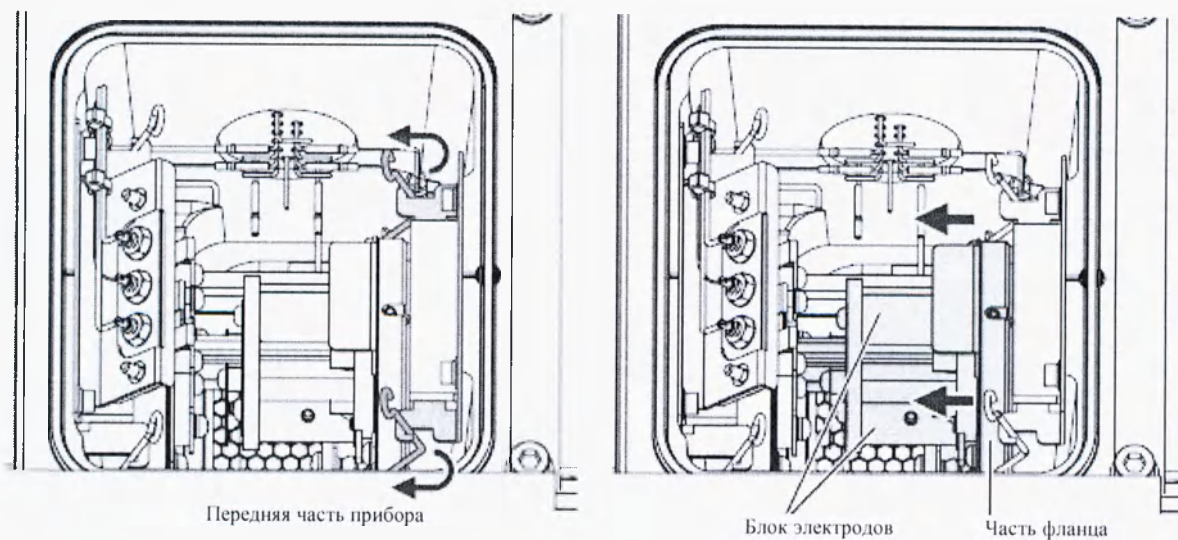


Рис. 7-41 (На рисунке показан LCMS-8040)

Hint

Когда вы сняли фланец, поднимайте мультиполь вверх, держа его горизонтально.

Примечание

- При манипуляциях старайтесь не касаться электродного блока.
- Ничего не кладите на верхнюю часть прибора.

5 Снятие мультиполя 1 и входной линзы.

- 1 Снимите зажимы с прижимной пластины в двух местах.
- 2 Сдвиньте фланец мультиполя 1 и поднимите вверх.

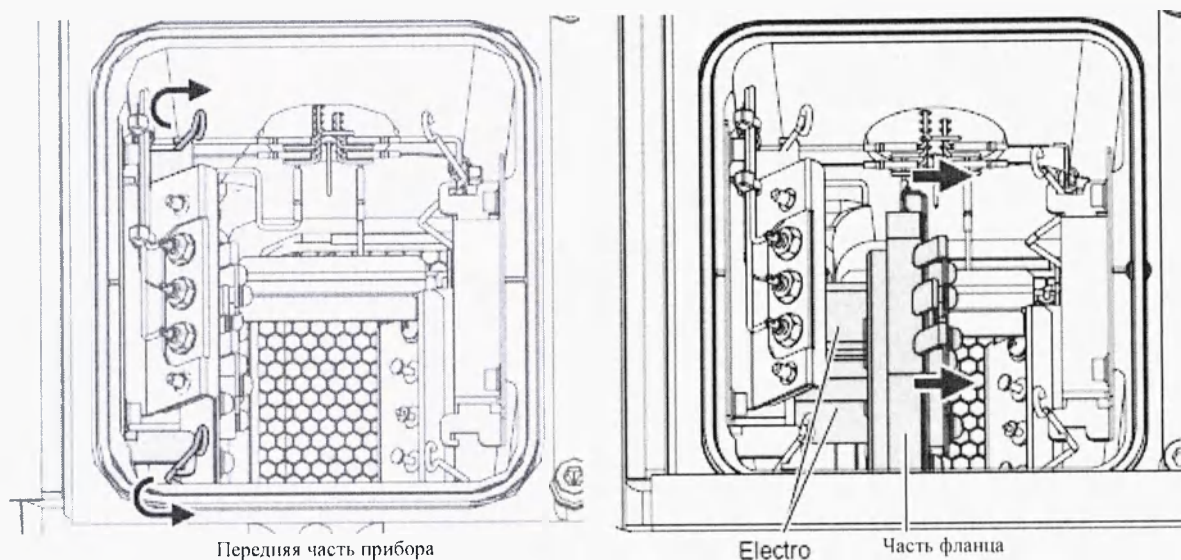


Рис. 7-42 (На рисунке показан LCMS-8040)

7.5.2 Чистка Мультиполей и Входной Линзы

⚠ ВНИМАНИЕ	
 Prohibitions	ЗАПРЕЩАЕТСЯ разбирать тело мультиполя. Его разборка приведет к выходу прибора из строя.

1 Чистка мультиполей.

- 1 Поместите мультиполю в метанол и проведите чистку ультразвуком.
- 2 После чистки выньте мультиполю из метанола и просушите в естественных условиях.

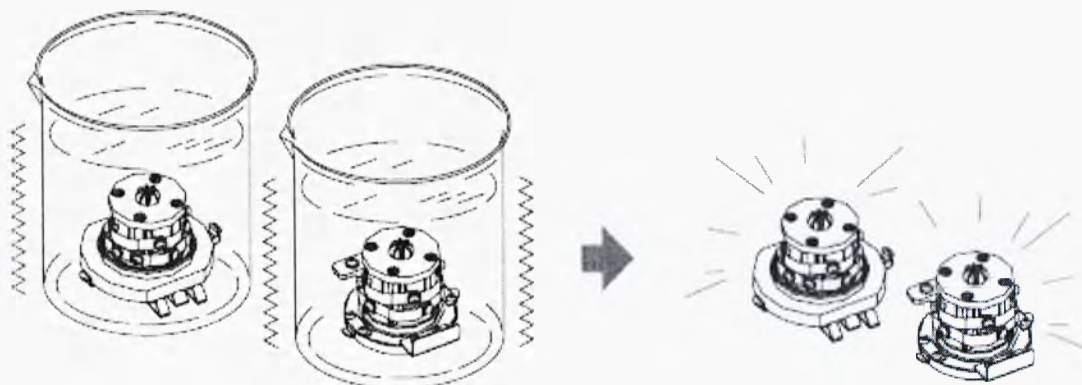


Рис. 7-43



Примечание

Запрещается использовать для сушки фильтровальную бумагу, только естественная сушка.

7.5.3 Снятие Q-ряда и Скиммера

- 1 Откройте дверку источника.
- 2 Откройте окошко источника и снимите его.

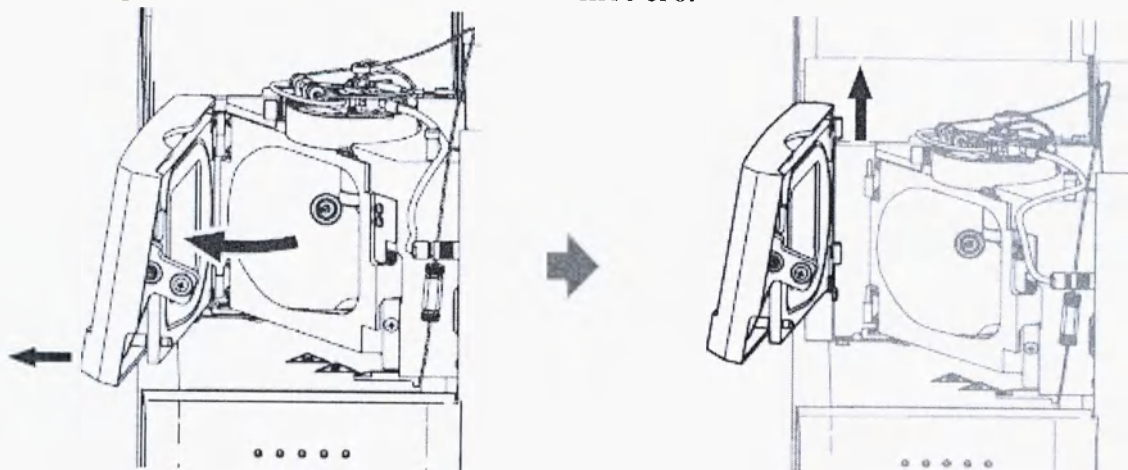


Рис. 7-44

- 3 Снимите источники ESI или APCI с прибора.

 Ссылка

«3.5.2 Снятие источника ESI» Стр.58

«3.6.3 Снятие источника APCI» Стр.66

- 4 Откройте переднюю дверку.

- 5 Потяните за ручку вверх и откройте держатель источника.



Примечание

Перед тем, как открыть дверку, внутри камеры должно быть атмосферное давление.

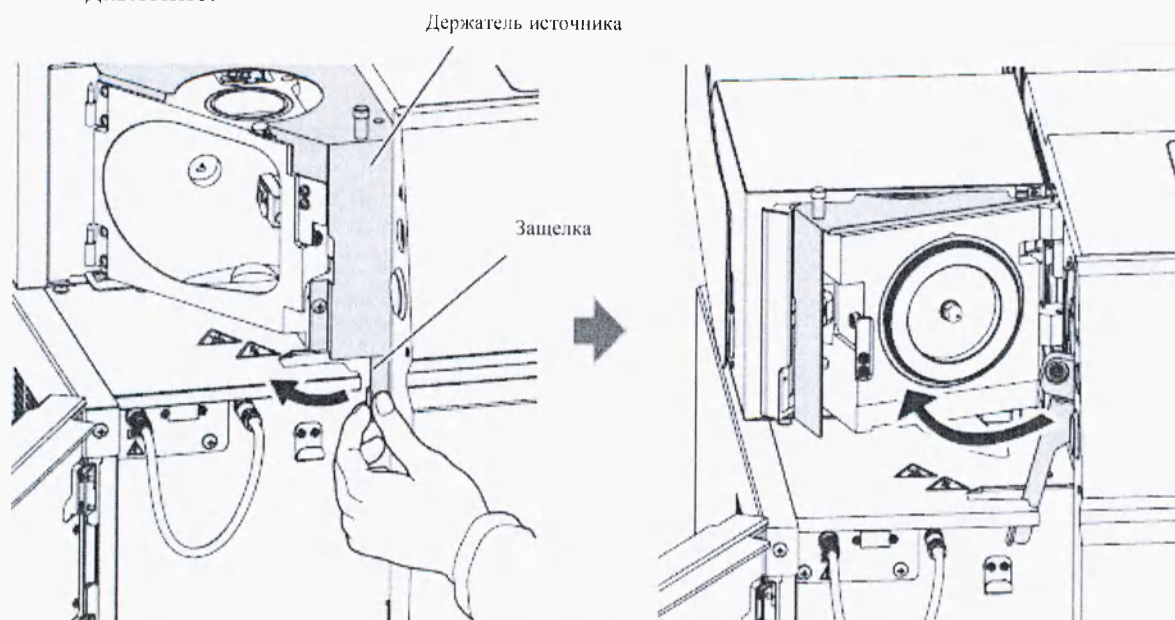


Рис. 7-45

6 Снимите фланец.

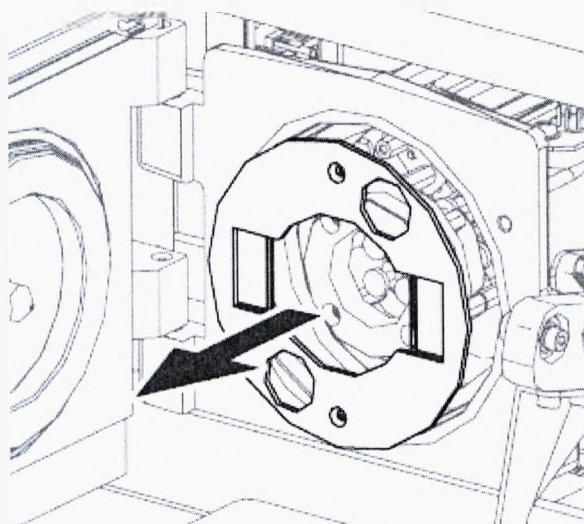


Рис. 7-46

7 Вытяните Q-ряд и скиммер.

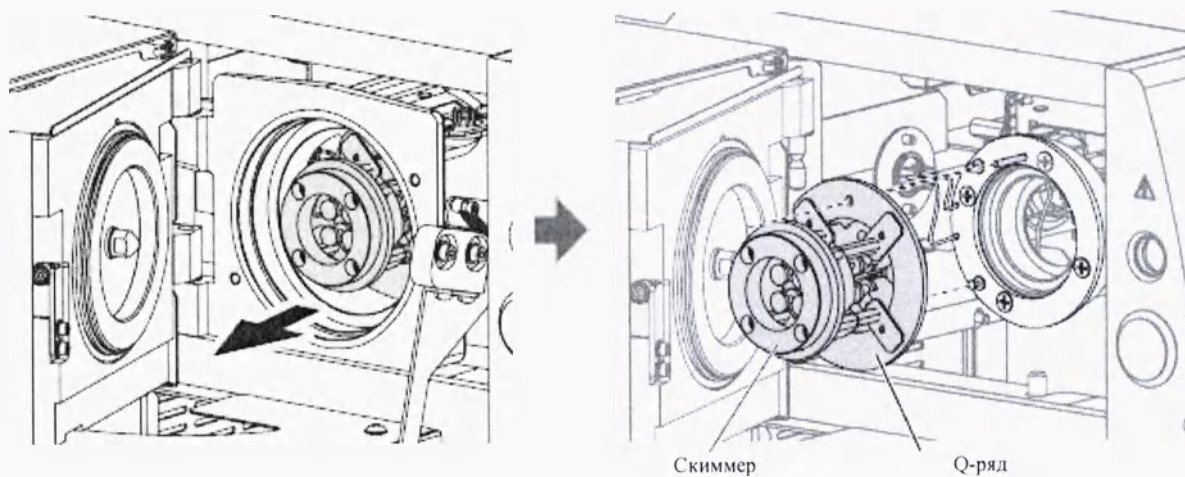


Рис. 7-47

7.5.4 Чистка Q-ряда и скиммера

 Prohibitions	⚠ ВНИМАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ разбирать тело Q-ряда. Его разборка приведет к проблемам и выходу прибора из строя.
--	---



Примечание

Поместите Q-ряд на подставку датчика, снимите скиммер.

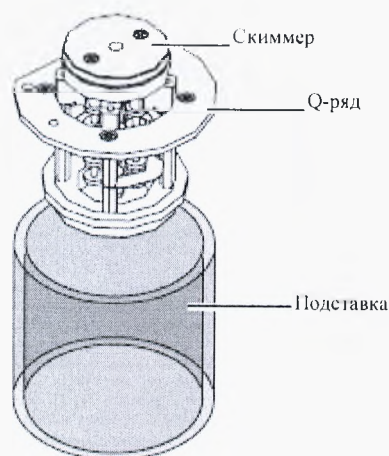


Рис. 7-48

1 Чистка Q-ряда и скиммера

- 1 Открутите два винта (1) и снимите скиммер (2).
- 2 Поместите скиммер и Q-ряд в метанол и осуществите ультразвуковую чистку.

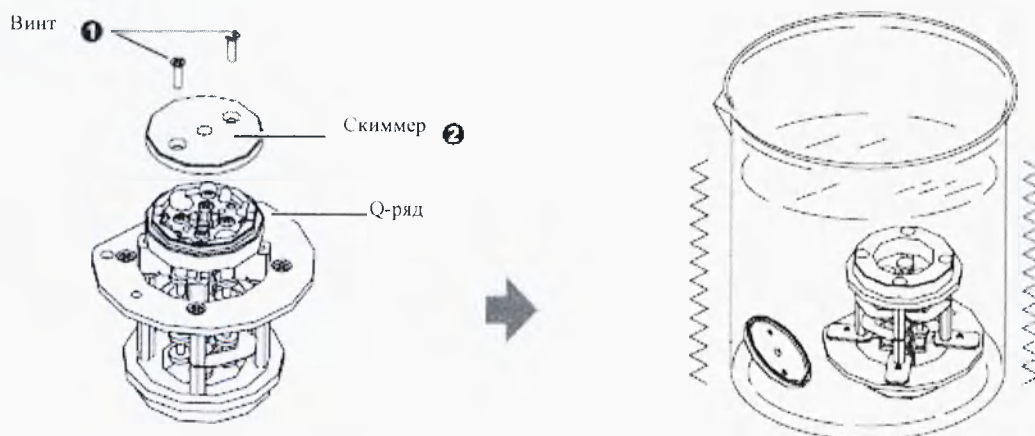


Рис. 7-49

2 Верните все части в их первоначальные положения.

1 Просушите части после чистки.



Примечание

Если центральная часть внутренней поверхности скиммера загрязнена, то обязательно очистите ее, протерев тканью. Если есть какая-либо грязь на внутренней поверхности центрального отверстия, удалите ее.



Рис. 7-50

2 Установите скиммер (1) и зафиксируйте двумя винтами (2).

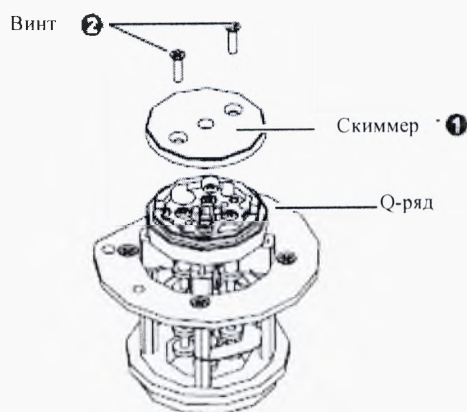


Рис. 7-51

7.5.5 Установка Q-ряда и Скиммера

1 Вставьте Q-ряд и скиммер установив их на направляющие штыри.

Вставляйте Q-ряд равномерно, слегка нажимая, до тех пор, пока не почувствуете обратную реакцию пружин.

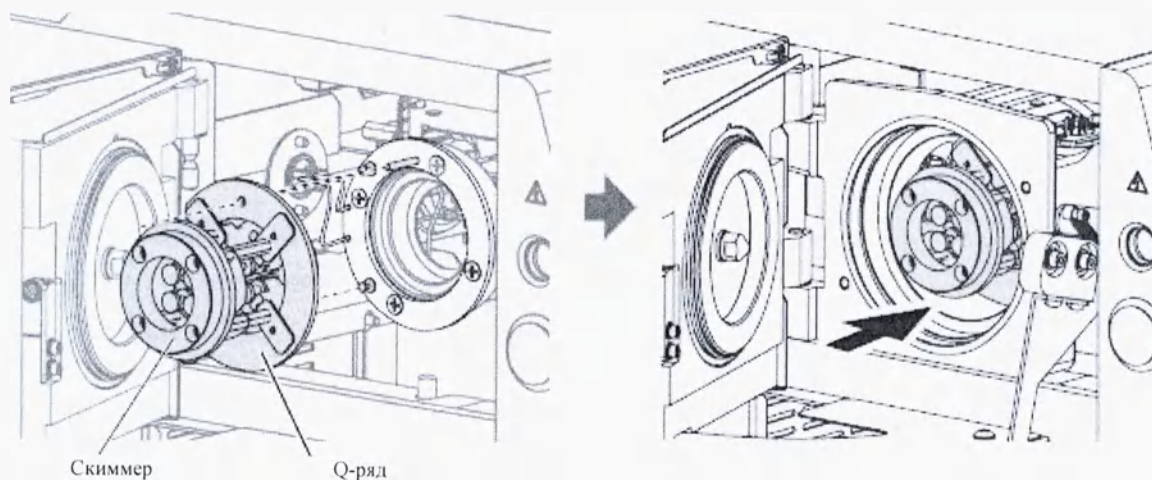


Рис. 7-52

2 Установите фланец.

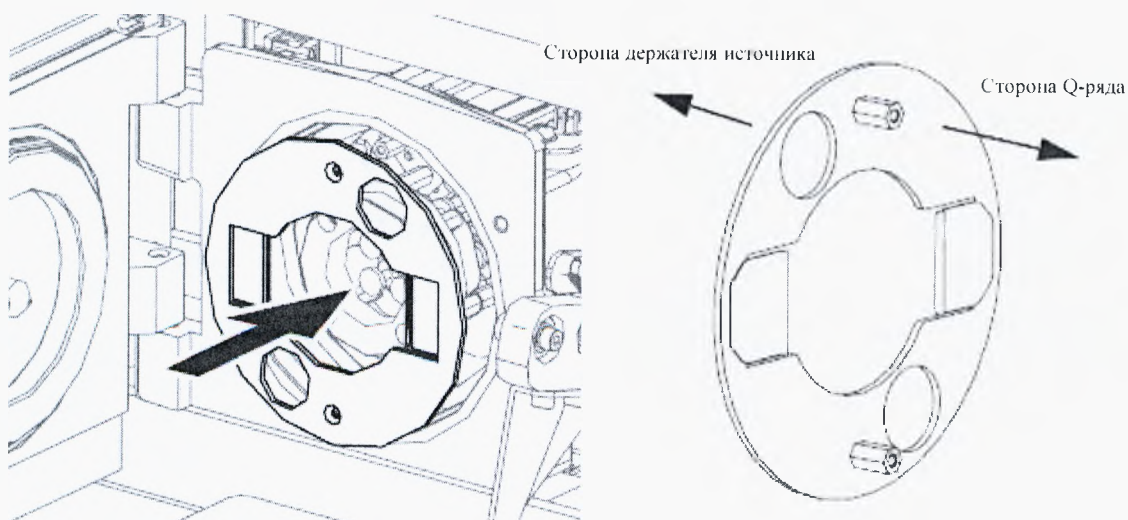


Рис. 7-53

3 Верните держатель источника в исходную позицию и закройте ручку.

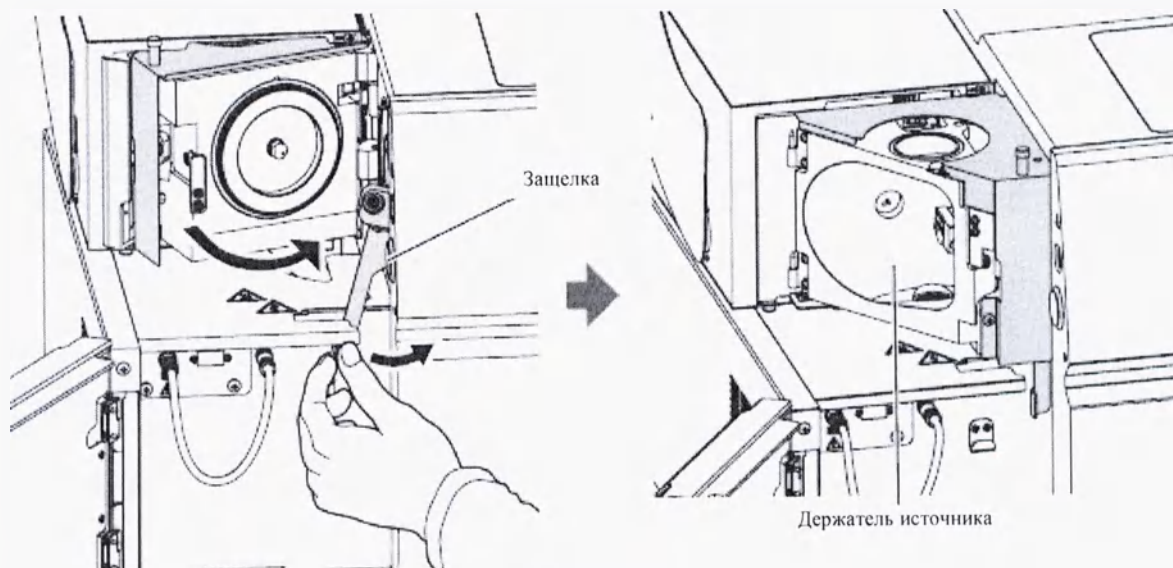


Рис. 7-54

4 Установите источник ESI или APCI.



Ссылка

«3.7.2 Установка источника ESI» Стр.75

«3.6.2 Установка источника APCI» Стр.63

5 Установите окошко источника.

7.5.6 Установка Мультиполей и Входной Линзы

1 Установите мультиполю и входную линзу.

- 1 Вставьте мультиполь 1 удерживая и сдвигая фланец.
- 2 Закрепите зажимы с двух сторон прижимной пластины.

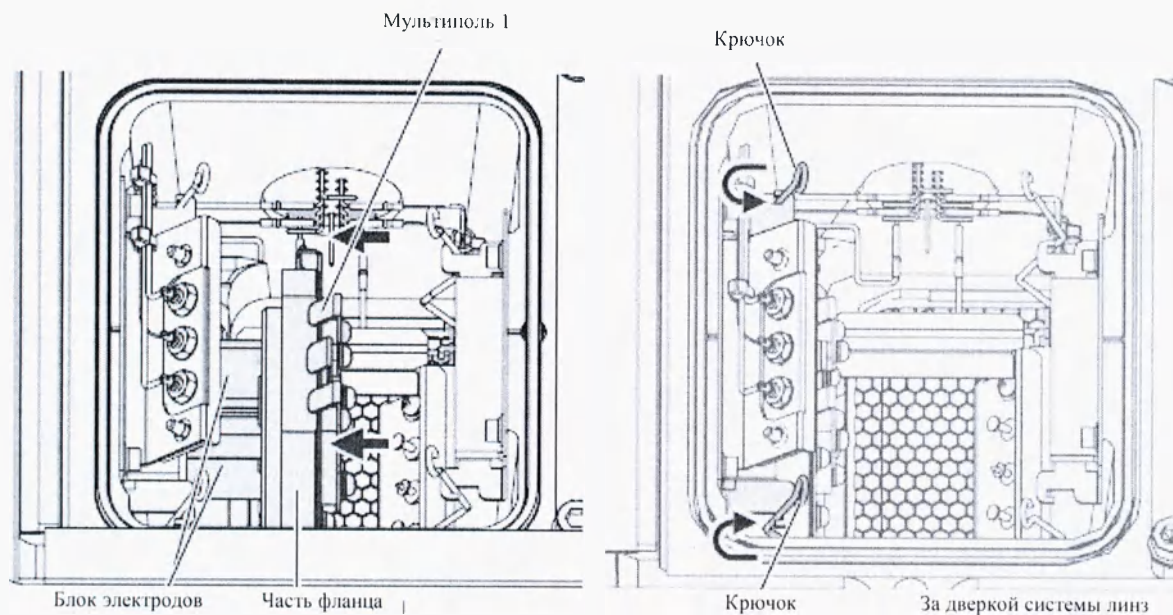


Рис. 7-55 (На рисунке представлен LCMS-8040)

2 Установка мультиполя 2 и входной линзы.

- 1 Вставьте мультиполь 2 удерживая и сдвигая фланец.
- 2 Закрепите зажимы с двух сторон прижимной пластины.

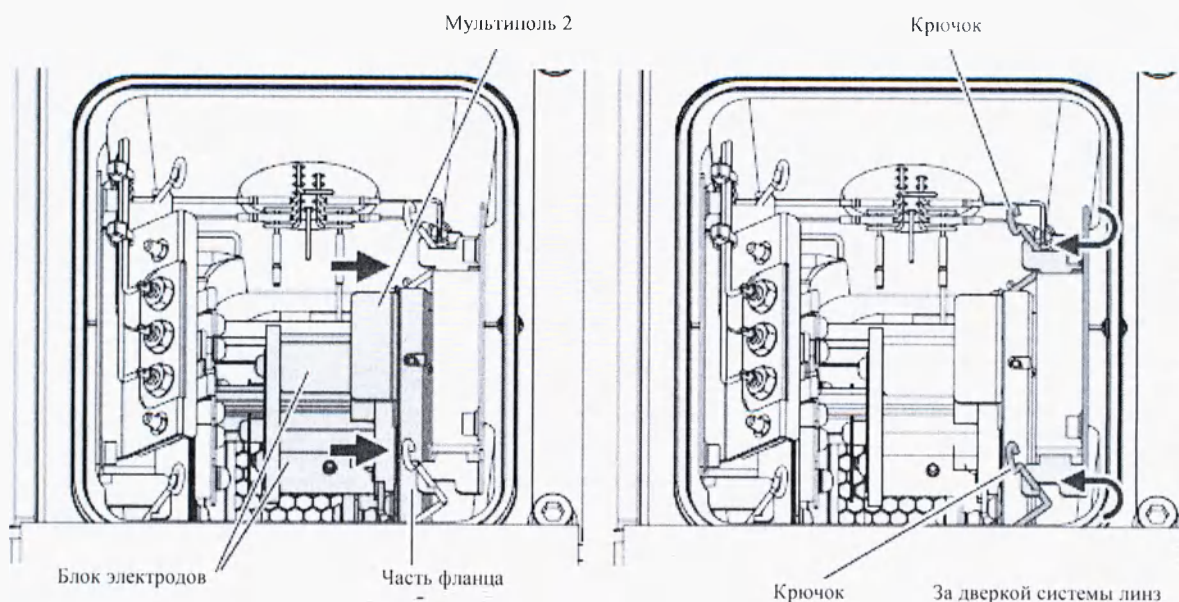


Рис. 7-56 (На рисунке представлен LCMS-8040)

3 Закройте дверку системы линз.

Закройте дверку системы линз и закрепите винтом с насечкой.

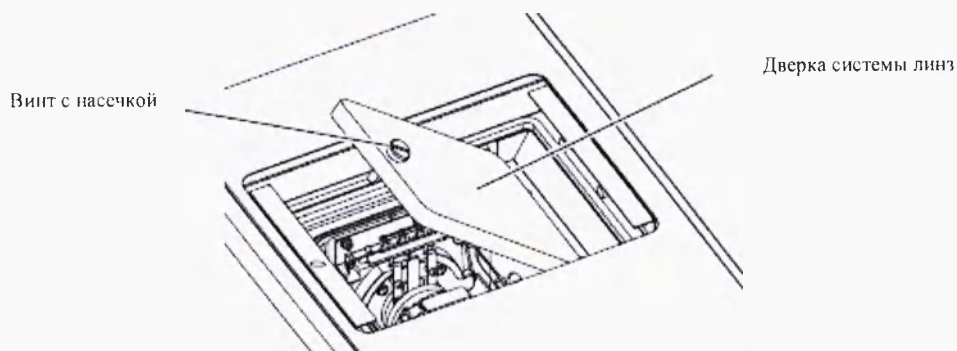


Рис. 7-57

7.5.7 Замена О-кольца

1 Остановите вакуумные насосы и выключите прибор.



Ссылка

«3.2. Выключение прибора» Стр.48

2 Откройте крышку обслуживания мультиполя.

1 Нажмите на выемку пальцем.

2 Снимите ее за приподнявшийся край.

3 Открутите винт с насечкой и откройте дверку системы линз.

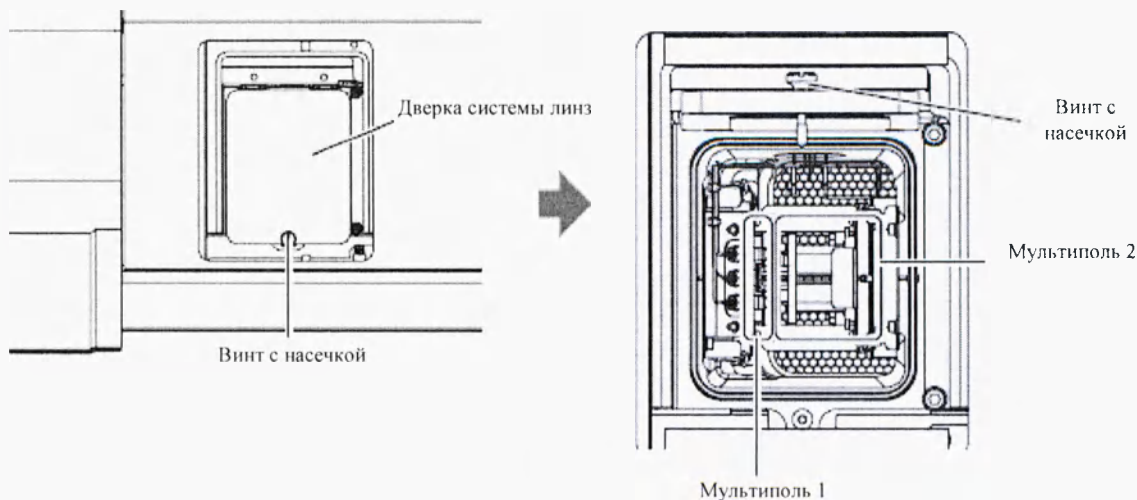


Рис. 7-58 (На рисунке представлен LCMS-8040)

4 Снимите О-кольцо и, если оно повреждено, то замените его.

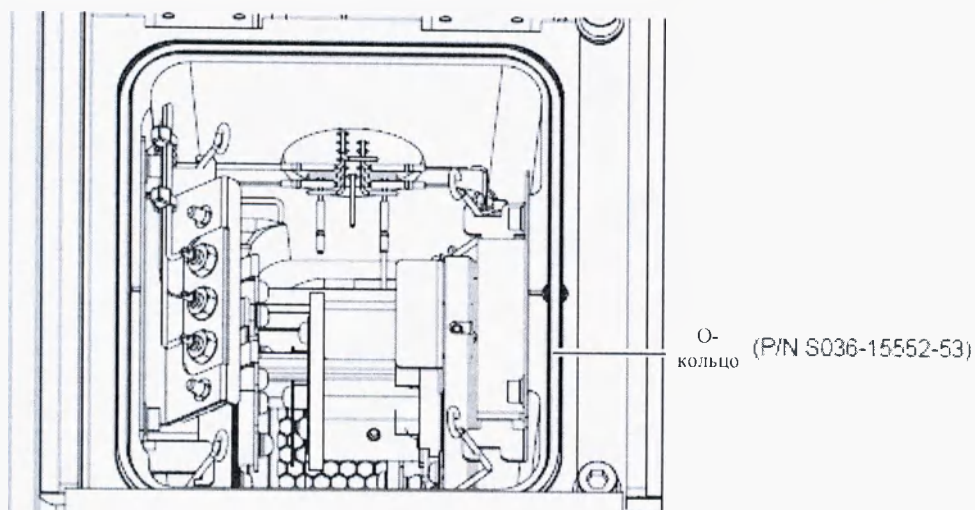


Рис. 7-59 (На рисунке представлен LCMS-8040)

Примечание

При установке нового кольца не допустите загрязнения кольца и желобка.

7.6 Обслуживание Блока Ввода Стандартного Образца

7.6.1 Замена Стандартного Образца

1 Остановите подачу стандартного образца.



Ссылка

«8.2.1 Проверка ионов в окне настройки [MS Tuning]» Стр. 201

2 Откройте переднюю дверку.

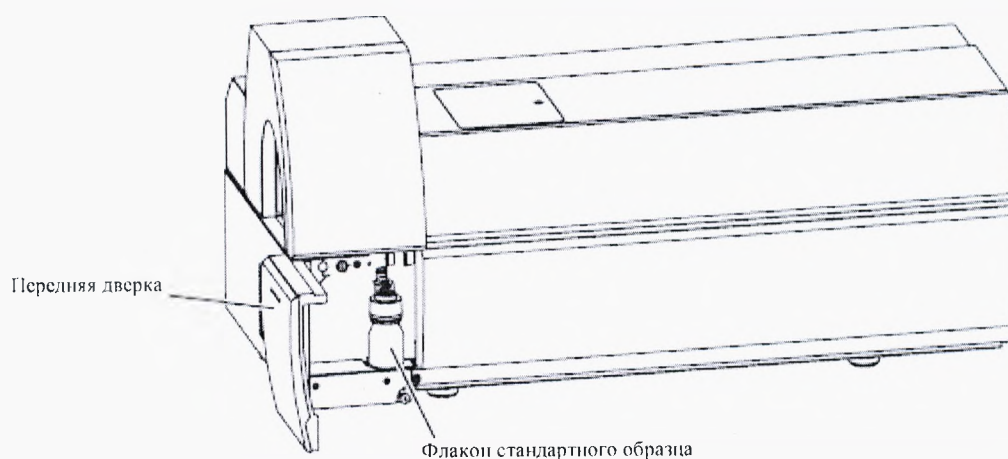


Рис. 7-60

3 Снимите бутылку стандартного образца.

1 Отсоедините резистивный капилляр.

2 Поднимите бутылку стандартного образца вверх и вытащите из держателя.

3 Вращайте бутылку (2) удерживая крышку бутылки (1).



Рис. 7-61



Примечание

Когда вынимаете бутылку стандартного образца, будьте осторожны, не поранитесь о края держателя.



Hint

Уплотнитель может прилипнуть к крышке бутылки.

4 Залейте раствор стандартного образца в бутылку.

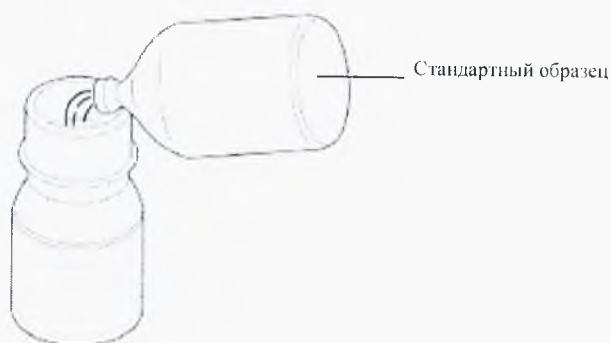


Рис. 7-62



Примечание

Если в бутылке осталось совсем немного стандартного образца, то вылейте остатки, промойте его и залейте новый раствор. Для этого потребуется от 40 до 80 мл раствора стандартного образца (верхней метке на бутылке соответствует 80 мл).



Ссылка

«8.3 Стандартный образец» Стр.213

5 Верните бутылку со стандартным образцом в исходное положение.

1 Прикрутите крышку (1) к бутылке (2).

2 Повесьте бутылку стандартного образца на держатель.

3 Прикрутите резистивный капилляр.

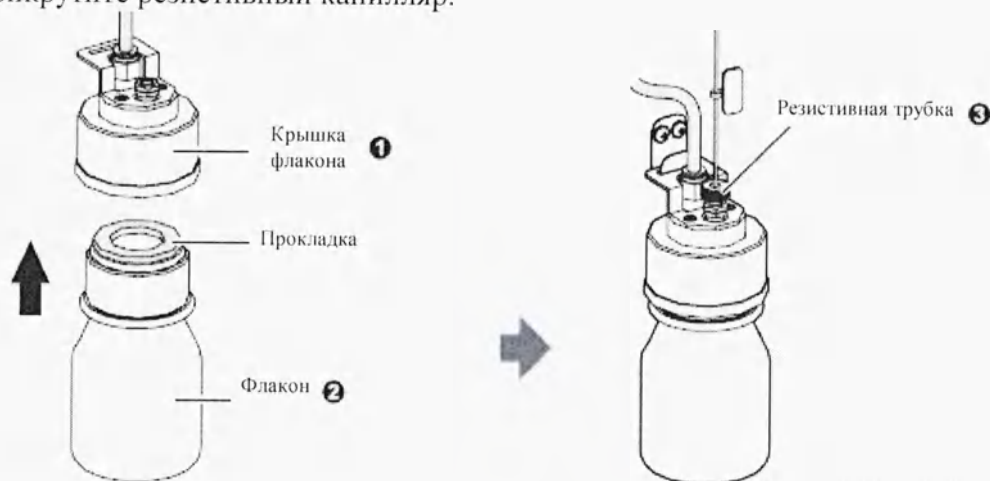


Рис. 7-63



Примечание

Всегда обращайтесь внимание на наличие прокладки между крышкой и бутылкой. Когда вынимаете бутылку стандартного образца, будьте осторожны, не пораньтесь о края держателя.

6 Закройте переднюю дверку.

7.6.2 Замена Резистивного Капилляра

1 Остановите подачу стандартного образца.



Ссылка

«8.2.1 Проверка ионов в окне настройки [MS Tuning]» Стр. 201

2 Откройте переднюю дверку.

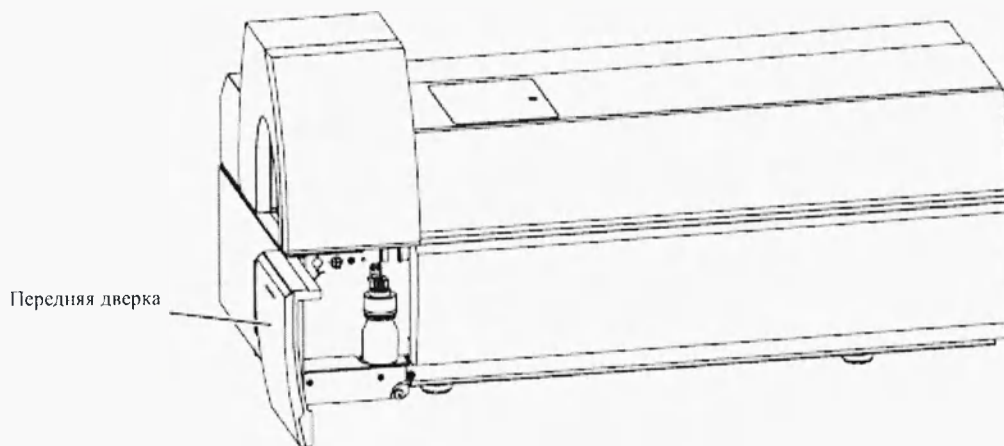


Рис. 7-64

3 Замена резистивного капилляра.

1 Отсоедините резистивный капилляр (1).

2 Снимите гайки (2) с резистивного капилляра (1).

3 Наденьте гайки (2) на новый резистивный капилляр (3).



Рис. 7-65

4 Установите резистивный капилляр между бутылкой для стандартного образца и соединением.



Примечание

Не допускайте сильного изгиба капилляра сопротивления. Радиус изгиба капилляра во время установки не более 40 мм.

5 Закройте переднюю дверку.

7.6.3 Замена Фильтра

1 Снимите бутылку для стандартного образца с прибора.



Ссылка

«7.6.1 Замена стандартного образца» Стр.154

2 Снимите газовый капилляр для подачи стандартного образца из бутылки стандартного образца.

Снятие проводится простым нажатием на освобождающую втулку газового соединения.

Газовая трубка для подачи
стандартного образца

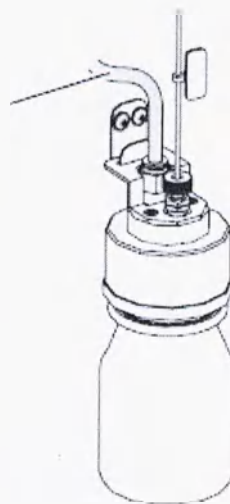


Рис. 7-66

3 Отвинтите два винта и разберите части.

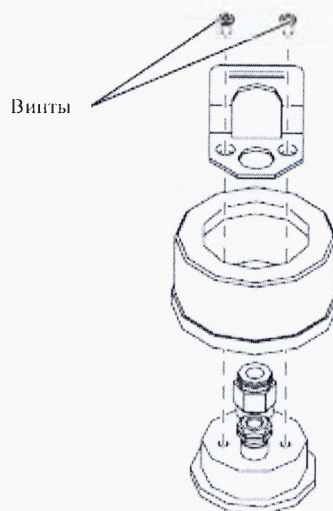


Рис. 7-67

4 Зафиксируйте основу гаечным ключом.

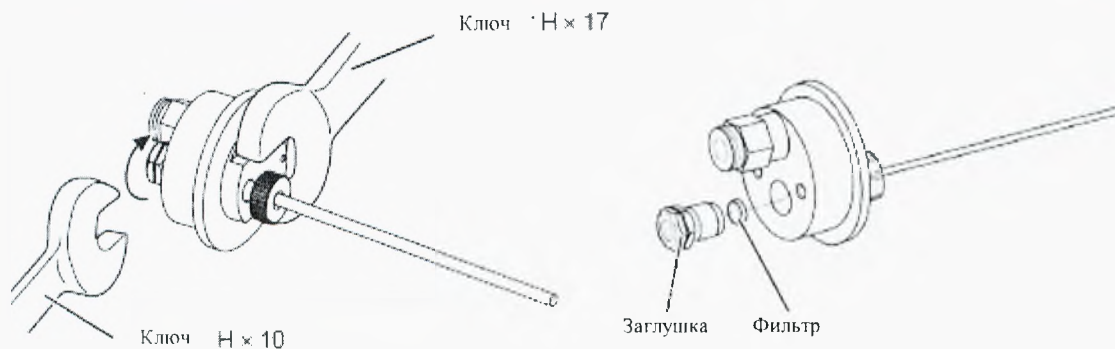


Рис. 7-68

5 Замените фильтр новым и закрепите держатель фильтра.

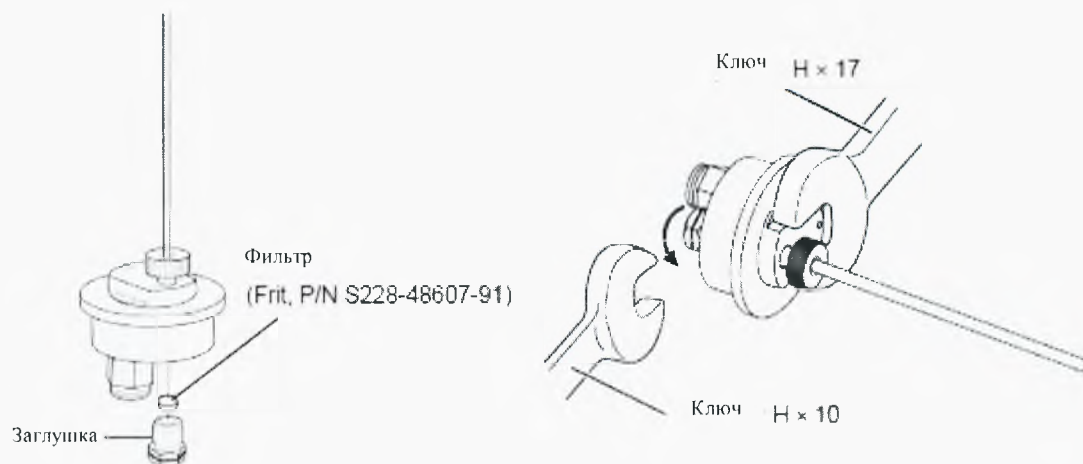


Рис. 7-69



Примечание

Для закрепления сначала закрутите его вручную, затем подтяните его еще на 60 – 90 градусов.

6 Чтобы завершить сборку, заверните два винта.

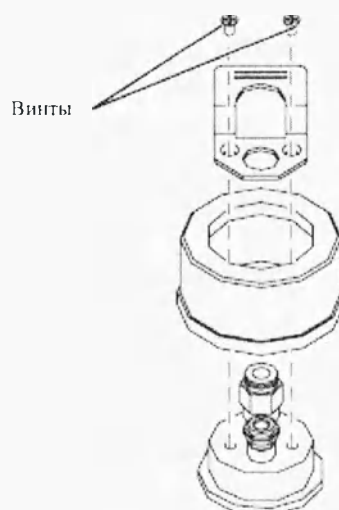


Рис. 7-70

7.7 Чистка Блока Распылителя

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	• Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить нагреватель и дождаться, когда температура блока упадет до 50 °С или ниже. Блок распылителя нагревается сильнее и может привести к ожогу.
	• Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить высоковольтное напряжение и отсоединить высоковольтный кабель. В противном случае существует опасность электрошока.

Если загрязнение не может быть удалено, замените деталь.

Используемые части

Название части	Кат. №
Конус образца	S225-15487
Винт с потайной головкой М 3х5	S225-14287-41
Сетка слива	-

1 Снятие источника ионизации.

1 Откройте крышку источника.

2 Откройте окошко источника.

3 Снимите источник ионизации.

Если использовались АРСІ или DUIS, то снимите коронирующую иглу.

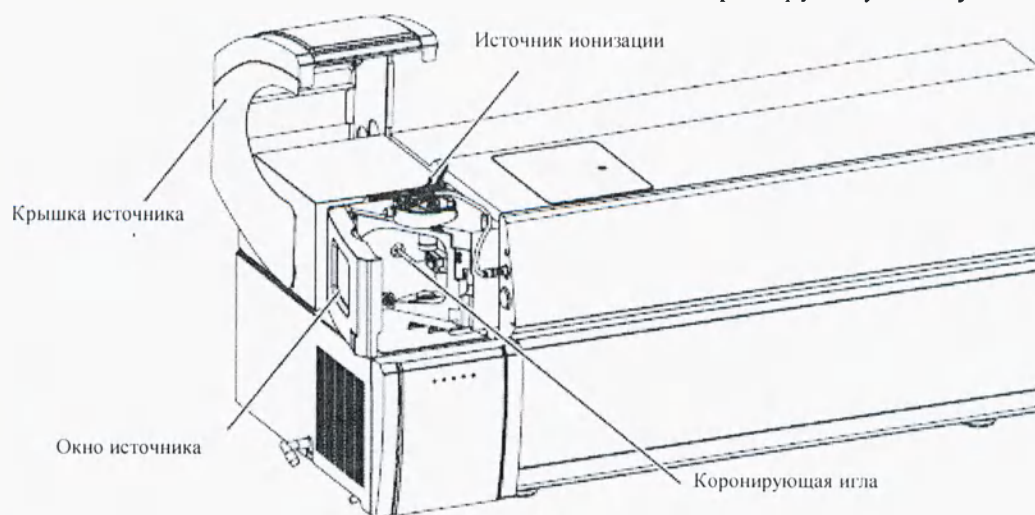


Рис. 7-71

Ссылки

«3.5.2 Снятие источника ESI» Стр.58

«3.6.3 Снятие источника АРСІ» Стр.66

«3.6.4 Снятие коронирующей иглы АРСІ» Стр.69

■ Рутинная проверка

1 Протирка загрязнения.

Смочите тампон растворителем, который смывает загрязнение (например метанол/ вода) и протрите им загрязненную часть.

Очистите места указанные ниже.

- Конус образца
- Блок нагрева
- Фланец блока нагрева
- Внутренняя поверхность окна источника
- Внутренние стенки блока распыления.

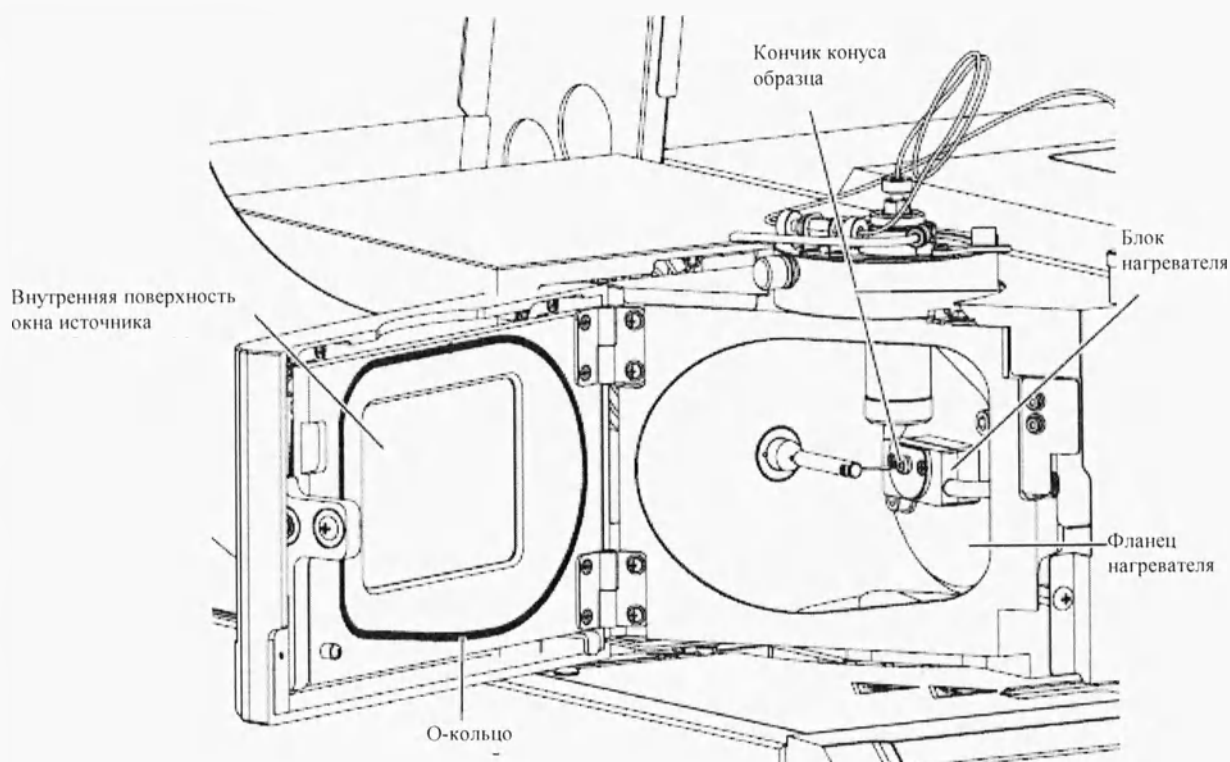


Рис. 7-72



Примечание

Нельзя чистить наконечник блока ввода пробы, поскольку это может привести к засорению капилляра. Если наконечник сильно засорен, то необходимо заменить весь блок.



Ссылка

«7.9.1 Снятие блока ввода пробы DL с прибора» Стр.163

■ При сильном загрязнении:

1 Чистка деталей.

1 Открутите два винта с утопленными головками (1) и снимите конус образца (2).

Примечание

Чтобы не испортить винты, откручивайте их, после того, как температура опустится до комнатной.

2 Снимите сетку сброса (3).

3 Протрите конус образца с внутренней стороны.

Смочите тампон растворителем, который подходит для загрязнения (метанол/вода), и протрите загрязнения.

Если загрязнен блок нагрева, почистите его нейлоновой щеточкой и затем протрите чистым тампоном, смоченным в растворителе, удаляющем загрязнения (например, вода/метанол).

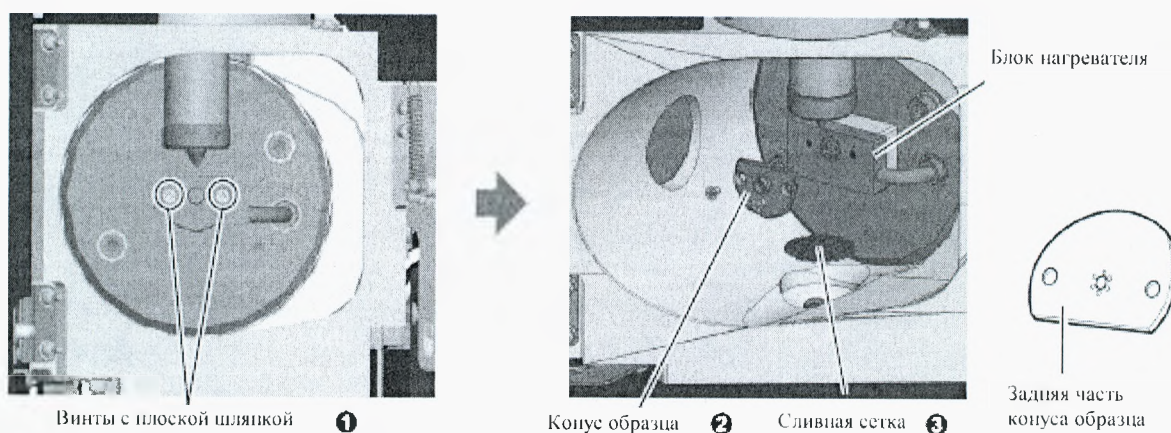


Рис. 7-73

4 Проведите ультразвуковую чистку конуса образца, винтов и сеточки сброса в растворе метанола.

Hint

Если загрязнение очень сильное, то отполируйте детали на пленке 4 мкм.

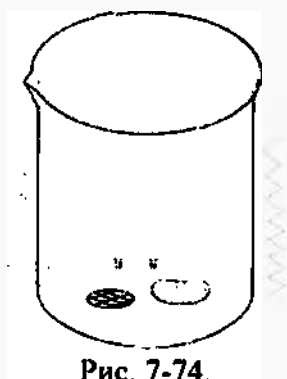


Рис. 7-74.

2 После просушки, все части установите на место.

Примечание

При установке соблюдайте чистоту, чтобы не внести загрязнение в отверстие конуса образца, и если что-то попало, то удалите любой чистящей жидкостью. Любое инородное тело может заблокировать ввод пробы.

7.8 Замена О-кольца Окна Источника

При повреждении или загрязнении О-кольца окна источника возникает утечка растворителя.

В этом случае уплотнение следует заменить.

Используемые части

Название части	Кат. №
О-кольцо 4D G145	S036-12527

1 Снятие О-кольца.

- 1 Откройте крышку источника (1).
- 2 Откройте окно источника (2).
- 3 Снимите О-кольцо (3).

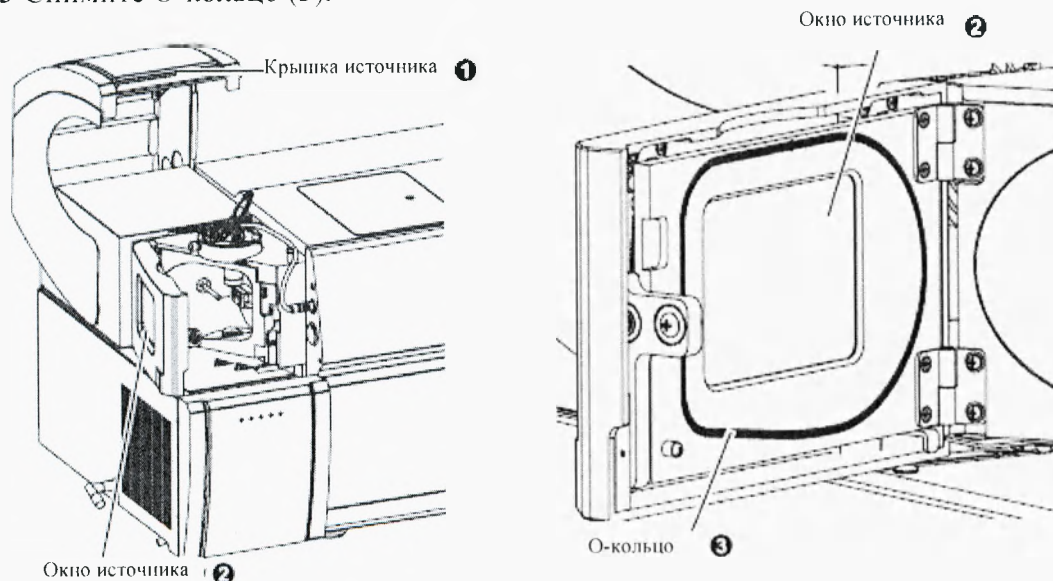


Рис. 7-75



Примечание

Если О-кольцо трудно вынуть, то сначала снимите окно источника, а затем О-кольцо. Окно источника снимается поднятием его вверх.

2 Установите новое О-кольцо.



Примечание

При установке соблюдайте осторожность, чтобы не повредить его и чистоту, чтобы не внести загрязнение.

7.9 Замена Блока Ввода Пробы DL

⚠ ОПАСНО



Instruction

Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить нагреватель и дождаться, когда температура блока упадет до 50 °С или ниже.
Блок распылителя нагревается сильнее и может привести к ожогу.

Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить высоковольтное напряжение и отсоединить высоковольтный кабель. В противном случае существует опасность электрошока.

Используемые части

Название части	Кат. №
Блок ввода пробы DL	S225-15718-91

7.9.1 Снятие Блока Ввода Пробы DL с Прибора

- 1 Откройте крышку источника (1).
- 2 Разблокируйте и откройте окно источника (2).
Возьмите ручку справа стороны окна источника и потяните на себя.
- 3 Снимите источник ионизации (3).
Если использовали APCI или DUIS, то снимите коронирующую иглу.
- 4 Гексагональным ключом отвинтите два фиксирующих винта (4).

Крышка источника ①

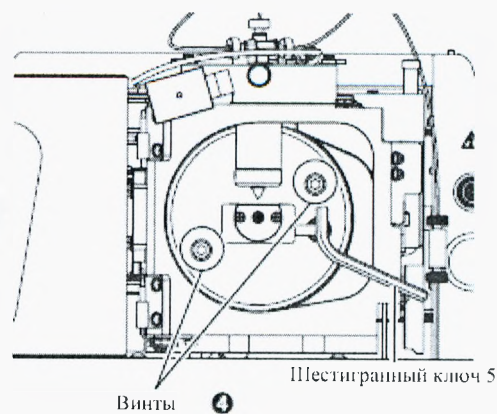
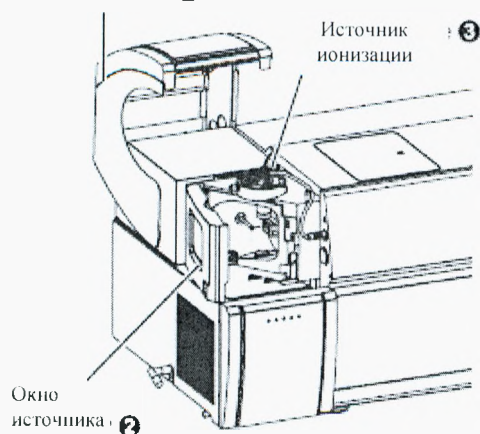


Рис. 7-76

- 5** Вставьте инструмент для извлечения (5) под блок нагревателя и выньте фланец нагревателя (6).

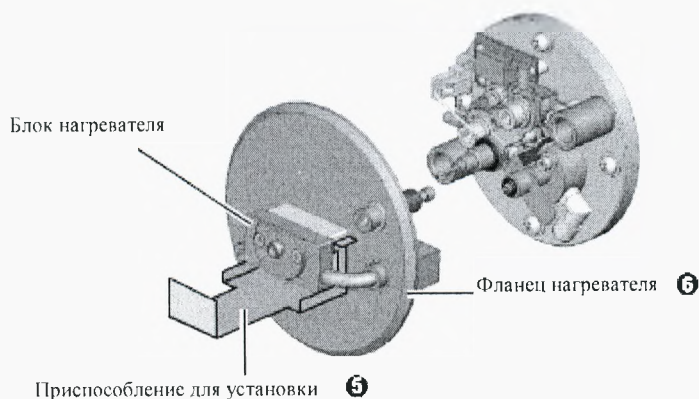


Рис. 7-77

- 6** Снимите разъем (7).

При этом нажимайте на захваты разъема пока вынимаете его.

- 7** Ослабьте два винта крепления (8) шестигранным ключом.

Поверните ключ примерно на три оборота.

- 8** Поверните секции с выемками (9) в направлении при котором DL может быть снят и вытащите его.

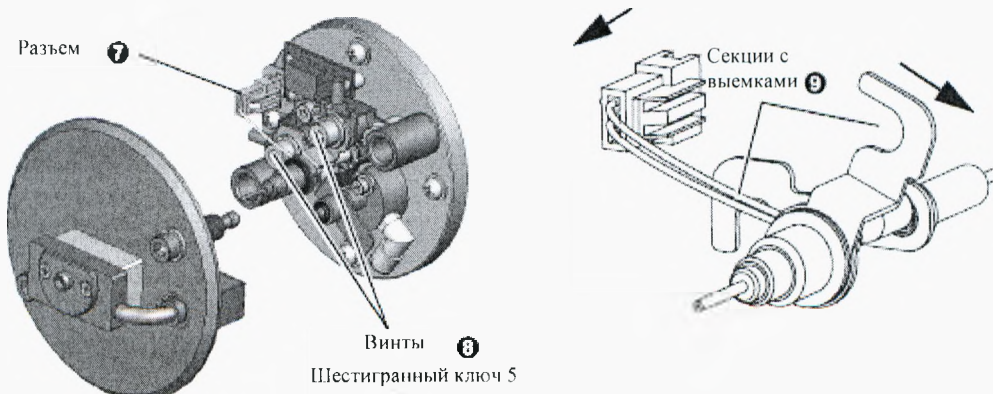


Рис. 7-78

Hint

Строенный турбомолекулярный насос переходит в режим ожидания, когда снят блок ввода DL. После установки его назад и соединения разъема (7), он возвращается в нормальный режим примерно за три минуты.

7.9.2 Установка Блока Ввода Пробы DL в Прибор

- 1 Установите новый блок ввода пробы DL в прибор и поверните секцию с выемками так, чтобы выемки зафиксировали его на фланце нагревателя (4), и подключите разъем (1).
- 2 Закрутите два фиксирующих винта (2) гексагональным ключом.
Закручивайте фиксирующие винты с достаточным усилием.
- 3 Вставьте фланец нагревателя (4) в IF фланец и закрепите двумя винтами (5).
Для этого используйте инструмент для установки.

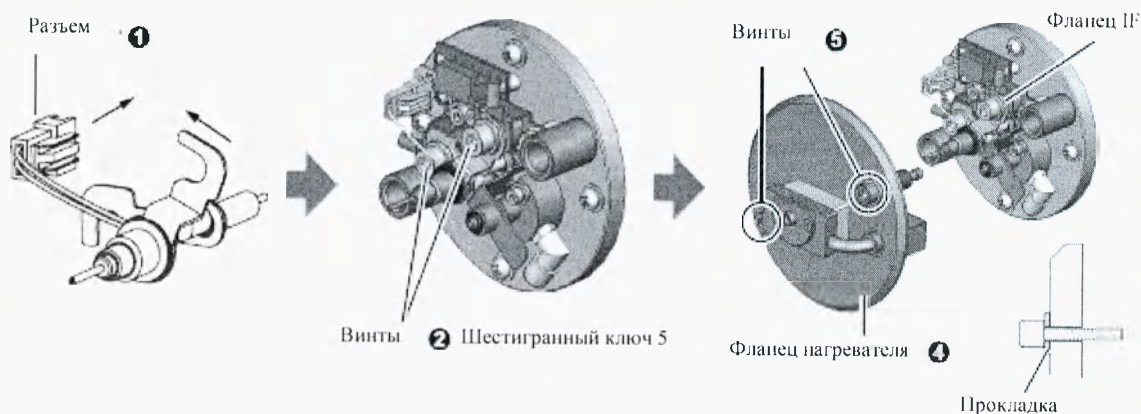


Рис. 7-79



Примечание

При установке фланца нагревателя обращайте внимание на положение верха и низа фланца.

- 4 Установите источник ионизации (1).
- 5 Закройте окно источника (2).
- 6 Закройте крышку источника (3).

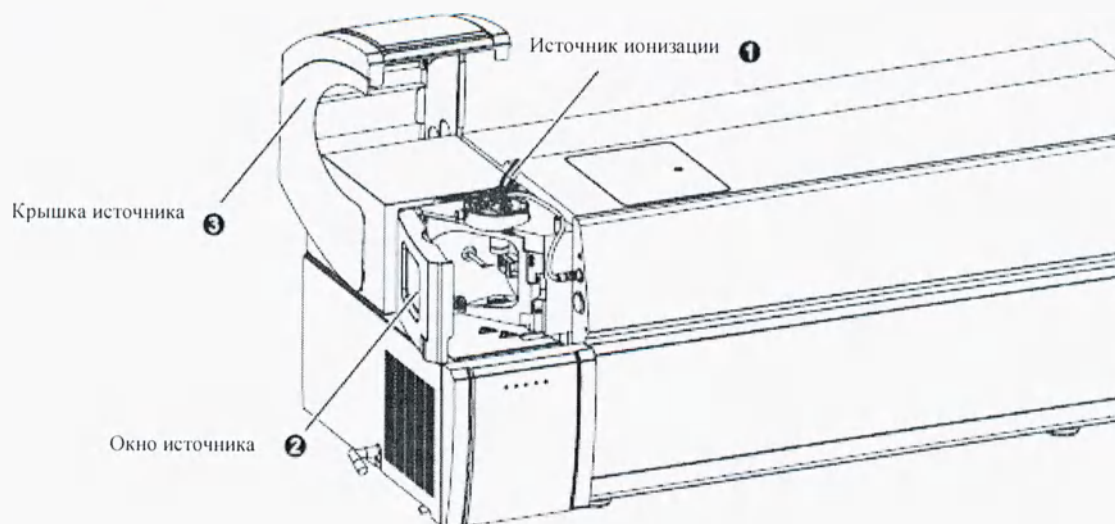


Рис. 7-80

7.10 Чистка и Замена Сопла

	
 Instruction	ОПАСНО • Перед проведением обслуживания прибора остановите работу вакуумной системы и выключите электропитание прибора. В противном случае существует опасность электрошока. • Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить нагреватель и дождаться, когда температура блока упадет до 50 °C или ниже. Блок распылителя нагревается сильнее и может привести к ожогу. • Перед проведением обслуживания прибора необходимо в программном управлении LabSolutions отключить высоковольтное напряжение и отсоединить высоковольтный кабель. В противном случае существует опасность электрошока.

Используемые части

Название части	Кат. №
Сопло	S225-15479

7.10.1 Снятие Сопла с Прибора

1 Остановите вакуумные насосы.



Ссылка

«3.2.1 Выключение вакуумной системы» Стр.48

2 Снимите блок ввода пробы DL.



Ссылка

«7.9.1 Снятие блока ввода пробы DL с прибора» Стр.163

3 Снятие сопла в сборе.

- 1 Открутите винт фиксатора (1).
- 2 Поверните секцию с выемкой (2) в направлении обозначенном стрелкой и снимите сопло в сборе.

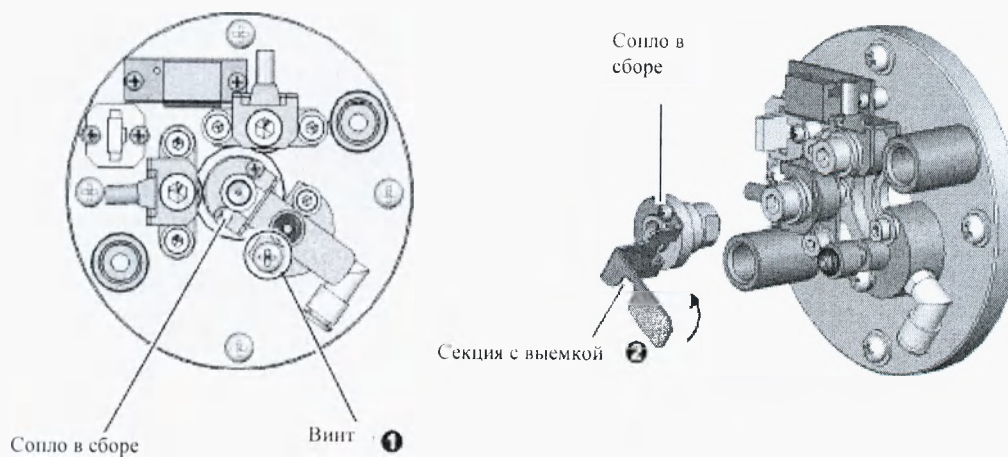


Рис. 7-81

4 Поверните сопло с помощью ключа и снимите его.

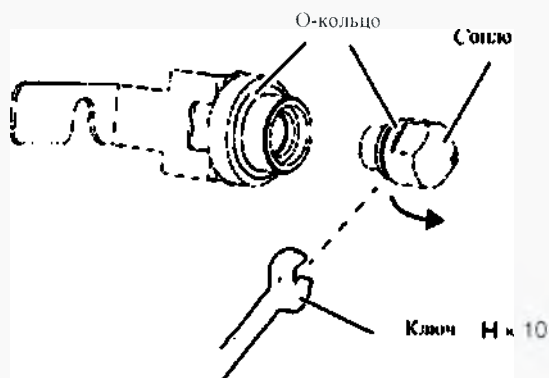


Рис. 7-82

7.10.2 Чистка и Сборка Сопла

1 Для чистки сопла используйте 4-х микронную доводочную пленку и полируйте его до тех пор, пока не увидите поверхность металла.

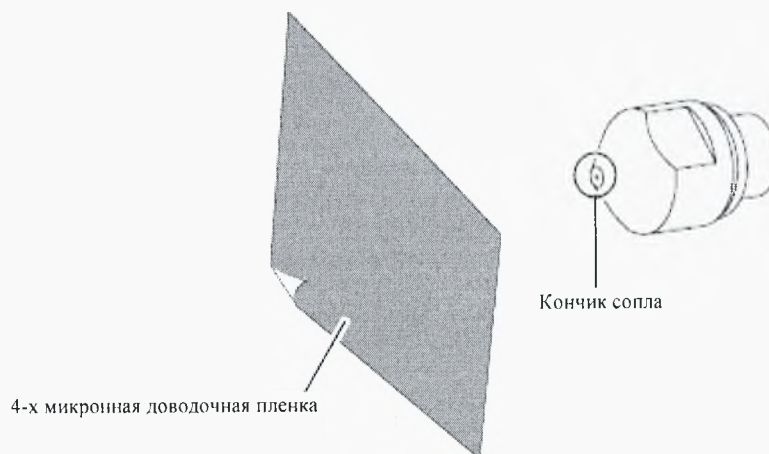


Рис. 7-83

2 Протрите кончик сопла смоченной в растворителе салфеткой. Смочите салфетку растворителем, который подходит для загрязнения (например метанол/вода), и протрите загрязнения.



Рис. 7-84

3 Просушите детали сопла.

4 Проверьте чтобы не было никаких инородных частиц внутри или снаружи сопла.

На поверхности сопла не должно быть загрязнений

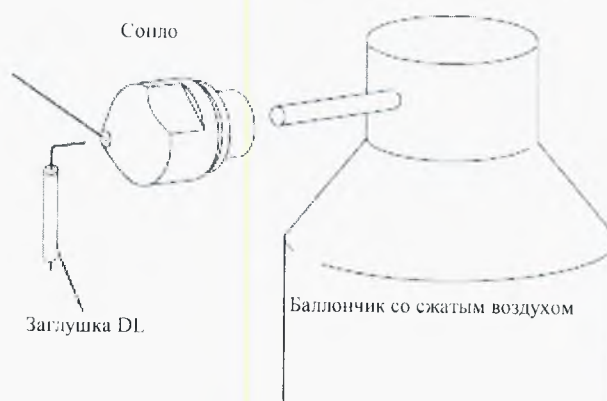


Рис. 7-85



Примечание

Если вы обнаружили что-то внутри сопла, то для удаления используйте поставляемую заглушку блока ввода и баллончик со сжатым воздухом.

5 Чтобы закрепить сопло, поверните его с помощью ключа.

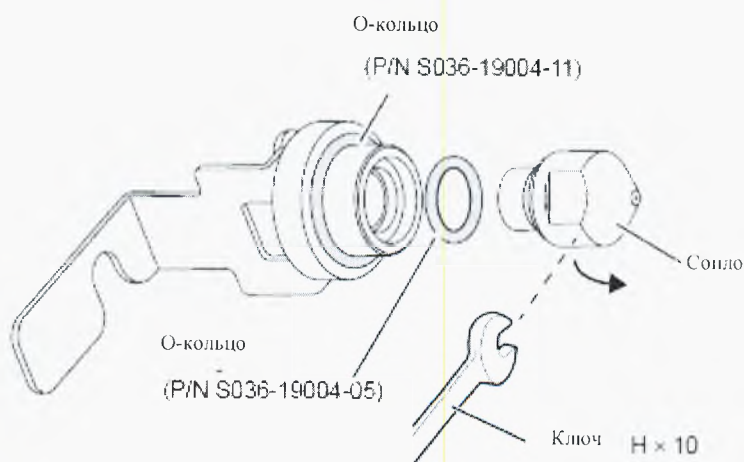


Рис. 7-86



Примечание

Установите О-кольцо, если оно слетело с блока сопла. При повреждении кольца замените его.

7.10.3 Установка Сопла в прибор

1 Установите сопло в сборе.

1 Поверните секцию с выемкой (1) в направлении указанном стрелкой, чтобы закрепить сопло в сборе.

2 Закрутите винт крепления (2).

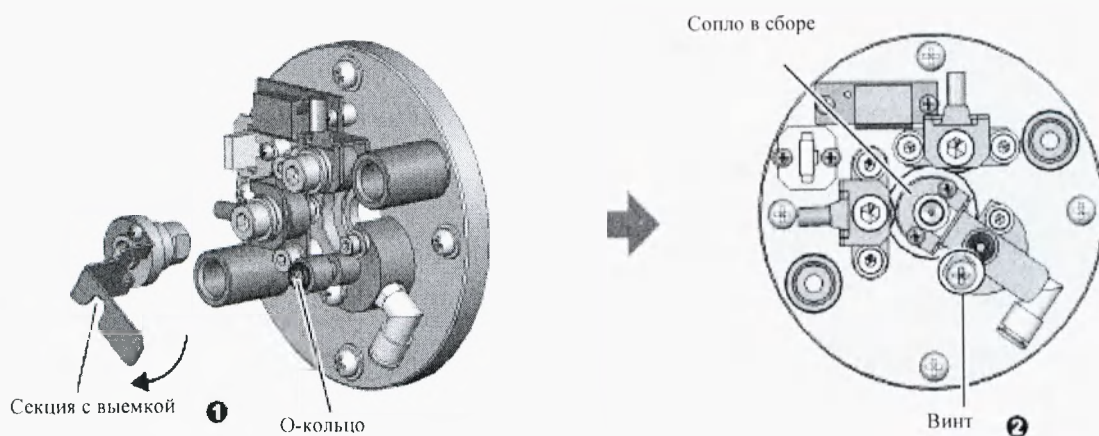


Рис. 7-87



Примечание

Если кольцо уплотнения (№ S036-19004-11) повреждено, замените его.

2 Установите блок ввода пробы.



Ссылка

«7.9 Замена блока ввода пробы DL» Стр.163

3 Включите вакуум.



Ссылка

«3.1.2 Запуск вакуумной системы» Стр.42

7.11 Обслуживание Роторного Насоса

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	Перед проведением обслуживания прибора остановите работу вакуумной системы и выключите электропитание прибора.
	В противном случае существует опасность электрошока.

■ Смена масла роторного насоса

Внешний роторный насос (E2M28), который используется в вакуумной системе прибора, требует смены масла каждые четыре месяца. Если этого не сделать, то могут возникнуть проблемы с достижением требуемой глубины вакуума, утечкой масла и увеличением шума.

Используйте масло, характеристики которого соответствуют данной модели насоса и которое рекомендовано компанией Шимадзу.

Используемые части

Название части	Кат №
Масло для роторного насоса, особой чистоты [Ultragrade 19] (4 л)	S017-30163-02

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	Меняйте масло по мере его уменьшения, изменения цвета и объема.
	Возможно, что смена масла требуется гораздо чаще, чем один раз в четыре месяца, в зависимости от условий и интенсивности эксплуатации прибора.

7.11.1 Замена Масла



Примечание

Сразу, после остановки прибора роторный насос имеет достаточно высокую температуру (примерно на 30 °С выше комнатной), подождите 10 минут прежде чем заменять масло.

1 Выключите прибор.



Ссылка

«3.2 Выключение прибора» Стр.48

2 Подождите 10 минут после выключения прибора.

3 Заливка нового масла

1 Отключите электропитание роторного вакуумный насоса.

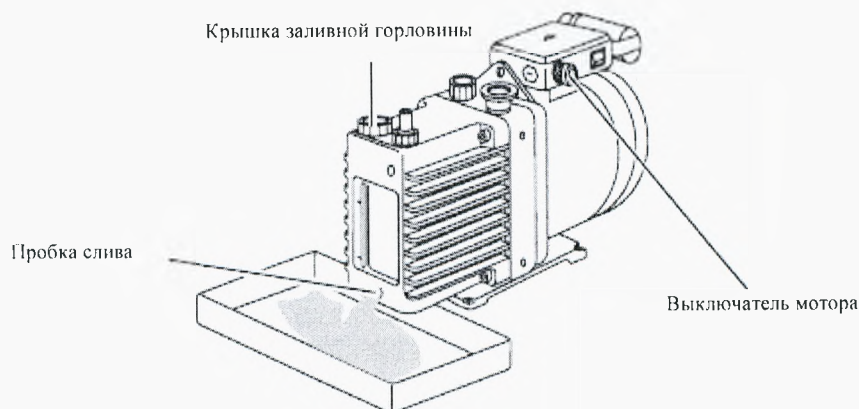


Рис. 7-88

2 Откройте пробку слива.

Слейте масло в металлическую или пластиковую емкость объемом 2 л. Соблюдайте осторожность, т.к. масло при сливе может разбрызгиваться.

3 После полного слива масла закройте клапан сброса.

4 Снимите пробку масляного фильтра.

5 Залейте новое масло вплоть до максимальной метки MAX на указателе уровня масла (приблизительно 1,5 л).

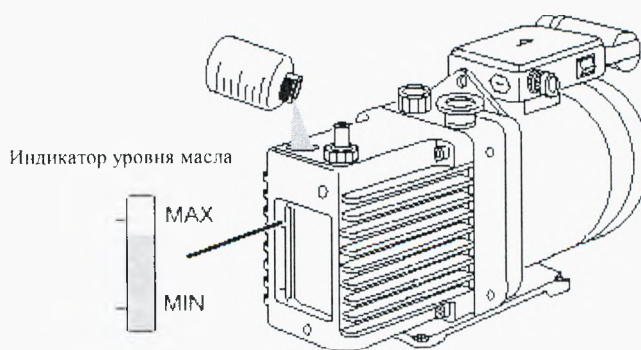
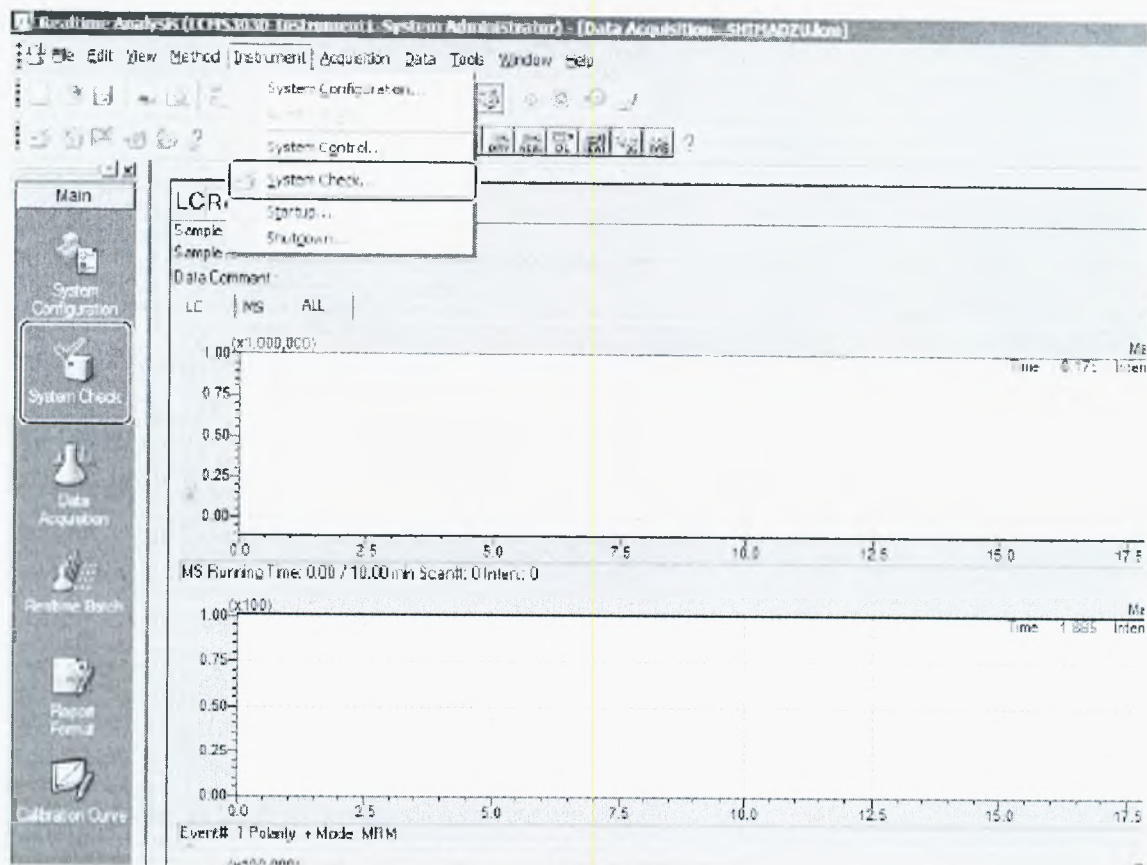


Рис. 7-89

- 4 Закройте пробку масляного фильтра.
- 5 Включите электропитание роторный насоса.
- 6 Переустановите показания частоты замены масла.



1 Кликните иконку проверки системы (System check).



Hint

Или выберите строку программы [Instrument]-[System Check].
Откроется окно [System check].

2 Нажмите **[Reset]**.

Если **[Reset]** нет на экране, нажмите **[Advanced>>]**.

3 Установите время использования масла роторного насоса (в строке времени замены масла установите «0») и нажмите установку **[Set]**.

4 Кликните **[Close]**.

7.11.2 Клапан Балласта Газа

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

В обычных условиях клапан балласта газа открывается на 15-30 минут один раз в неделю, чтобы удалить загрязнения в масле. Если подвижная фаза содержит высокий процент водного компонента, или подается в большом объеме, то клапан следует открывать каждые 1-3 дня. При этом может сбрасываться большой объем смеси. Поэтому выброс клапана газа следует направлять в систему сброса. Поскольку в роторный насос попадает большое количество мобильной фазы, то при длительной работе прибора, без открывания клапана балласта, произойдет сильное засорение и выход прибора из строя.

1 Закройте программу LabSolutions.



Ссылка

«3.2.2 Выход из программы LabSolutions» Стр.48

2 Откройте клапан балласта газа и подождите 15-30 минут.

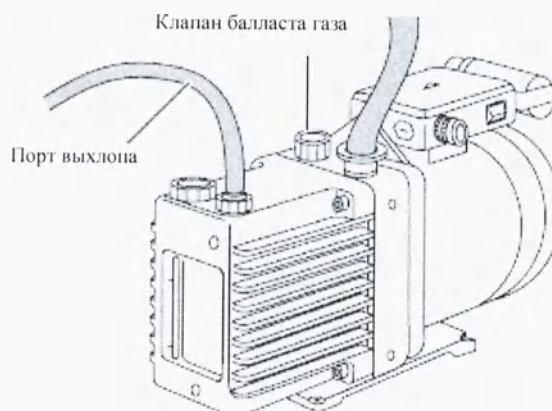


Рис. 7-90

3 Закройте клапан балласта газа.



Примечание

Кроме описанной ранее процедуры замены масла, роторный насос также требует проведения периодической проверки.

Более детально о проверке описано в главе 5 «Обслуживание» и специально приложенном к E2M28 руководстве (A373-10-880).

7.12 Проверка Утечки Вакуума

Во время работы прибора, при наличии утечки вакуума, возникают проблемы, такие как: снижение чувствительности, увеличения уровня шумов и выход из строя ионного вакуумметра IG (сгорают нити). Чтобы этого не допустить, следует всегда проверять вакуум на утечку при запуске прибора после его остановки.

Утечка вакуума влияет на работу масс-спектрометра. При сильной утечке возможна остановка роторного насоса. Слабая утечка вакуума не сказывается на работе турбомолекулярного насоса и таким образом данная утечка вакуума относится к незначительным проблемам.

Для ликвидации утечки вакуума следует обращать внимание на места соединений уплотняемых О-кольцами, таких как: держатель источника, дверка системы линз и разъединяемых деталях сопла. Необходимо следить за плотностью соединений с обеих сторон контактирующих деталей, так как О-кольца предотвращают утечку вакуума из камер. Утечка вакуума происходит, если забыли установить уплотнения или при наличии загрязнения на О-кольцах.

Если прибор останавливается для проведения работ по обслуживанию блоков использующих вакуум (чистка системы линз, замена блока ввода пробы DL, замена сопла), то необходимо соблюдать следующие меры для предотвращения утечки вакуума.

Меры по предотвращению утечки вакуума

ВНИМАНИЕ	
 Prohibitions	• Не повредите поверхности уплотнений. • Не забывайте устанавливать О-кольца.
 Instruction	• Правильно устанавливайте О-кольца. • Удаляйте любые загрязнения с поверхности О-колец. • Тщательно очищайте места установки О-колец, чтобы обеспечить плотность и герметичность контакта.

Роторный и турбомолекулярный насосы работают неправильно в следующих случаях:

- Если шум выхлопа роторного насоса продолжается в течение нескольких минут.
- Если турбомолекулярный насос запускается, но через 10 минут электропитание вакуумной системы автоматически отключается.

Это может говорить о наличии утечки вакуума или проблемы с вакуумным насосом.

После установки в системе атмосферного давления, необходимо проверить герметичность дверки системы линз, блок ввода пробы и сопла согласно «**Мер по предотвращению утечки вакуума**» описанных выше.

Если утечка вакуума происходит по другим причинам, отличным от описанных выше, то следует связаться с вашим представителем Шимадзу.



Примечание

Если глубина вакуума недостаточна, то в первую очередь следует обратить внимание на те части прибора, для которых проводилось обслуживание.

Части прибора, в которых возможна утечка вакуума

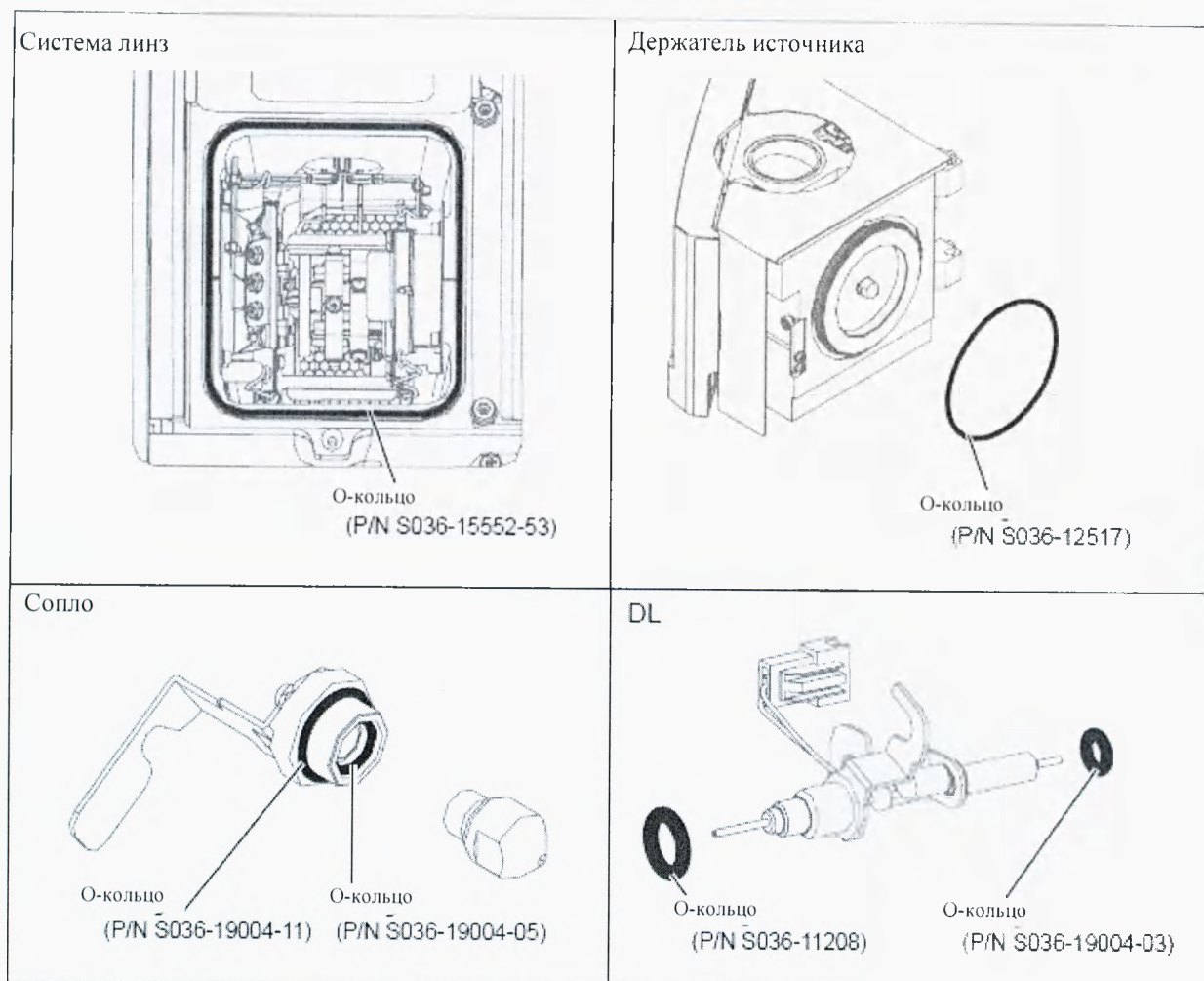


Рис. 7-91

7.13 Ремонт Трубки Газа Распылителя

1 Откройте крышку датчика.

2 Нажмите на освобождающее кольцо и снимите трубку газа.

Остановите подачу газа в программе LabSolutions перед началом работы.

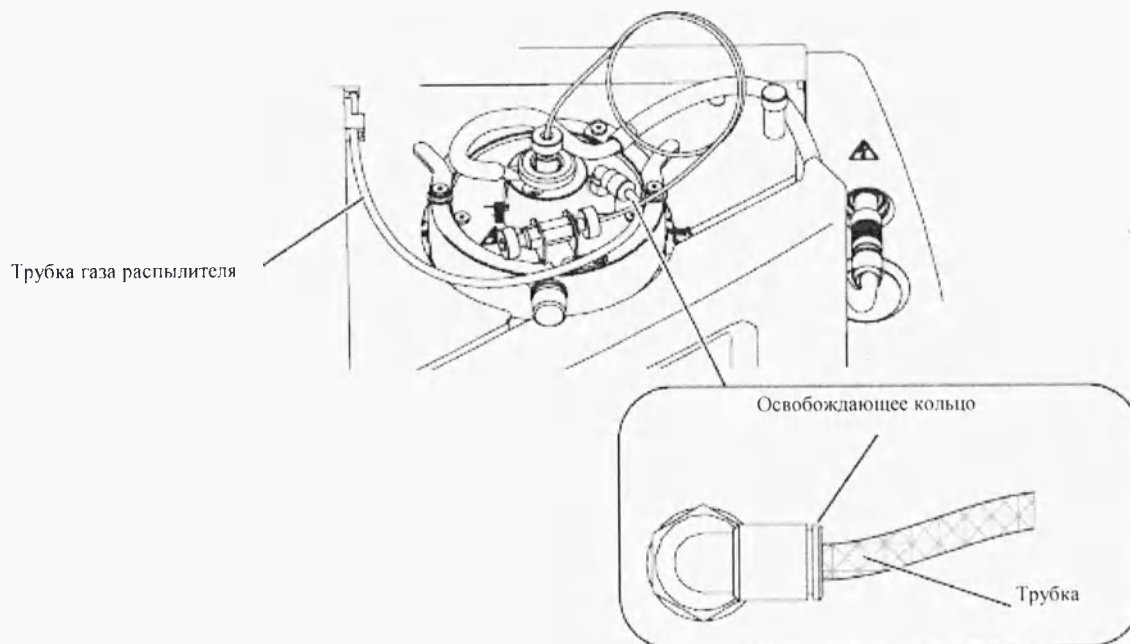


Рис. 7-92

3 Отрежьте ножом, строго перпендикулярно, кончик трубки длиной около 1см.

Или отрежьте резак для трубок (опция кат.№ S228-32930-01).

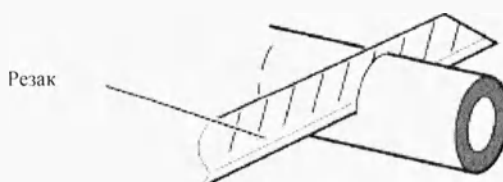


Рис. 7-93

4 Вставьте трубку распылителя обратно, вдвигая ее настолько глубоко, насколько это возможно.

7.14 Замена Трубок Сброса

Трубки сброса расположены в позициях, указанных ниже.
При повреждении или засорении трубок их необходимо заменить.

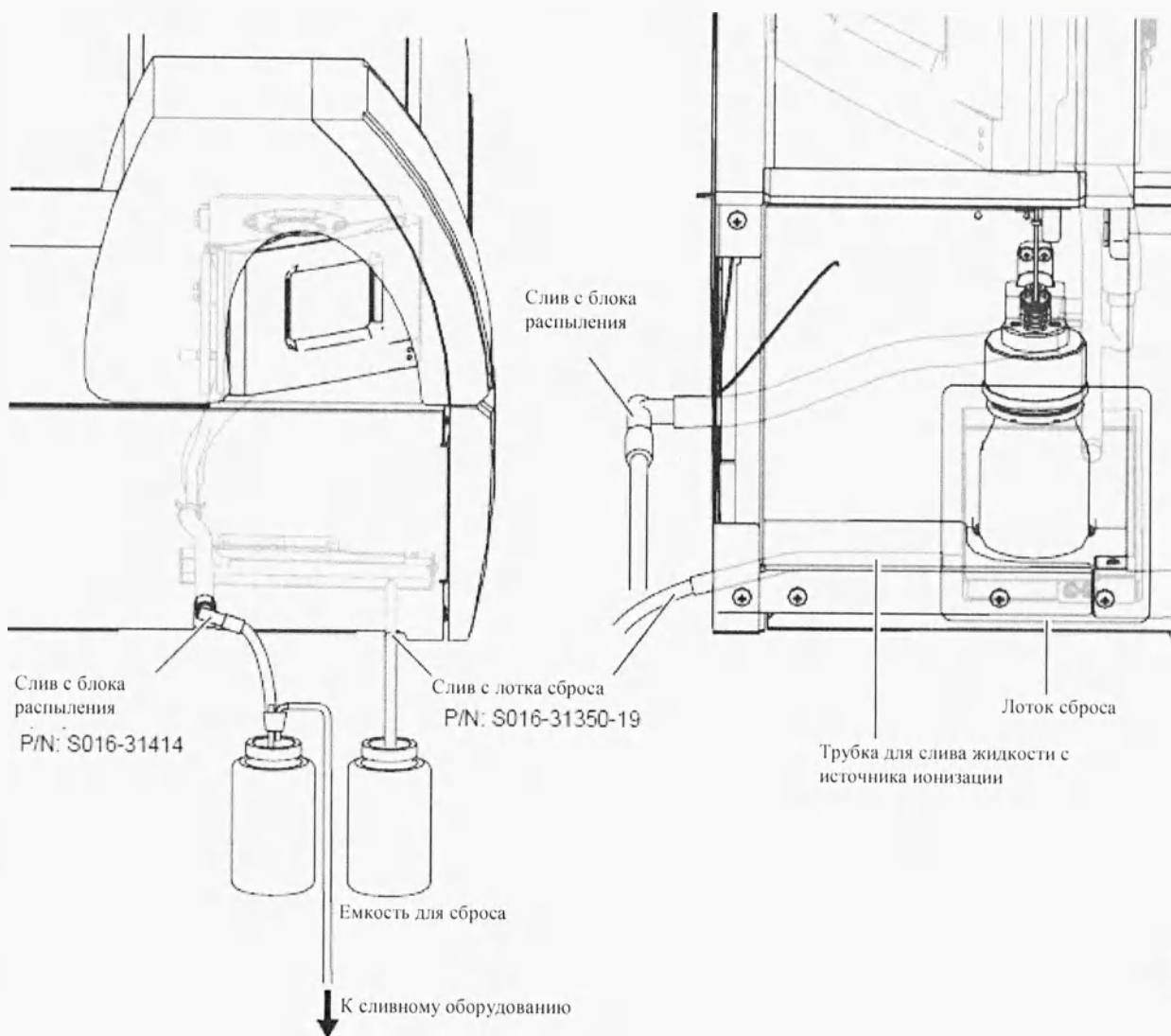


Рис. 7-94



Примечание

Заменяйте трубки сброса раз в три года

7.15 Чистка Лотка Сброса

На лотке сброса расположен датчик утечки жидкости. Если произошла утечка жидкости необходимо просушить лоток в соответствии с описанной ниже процедурой.

1 Откройте переднюю дверку.

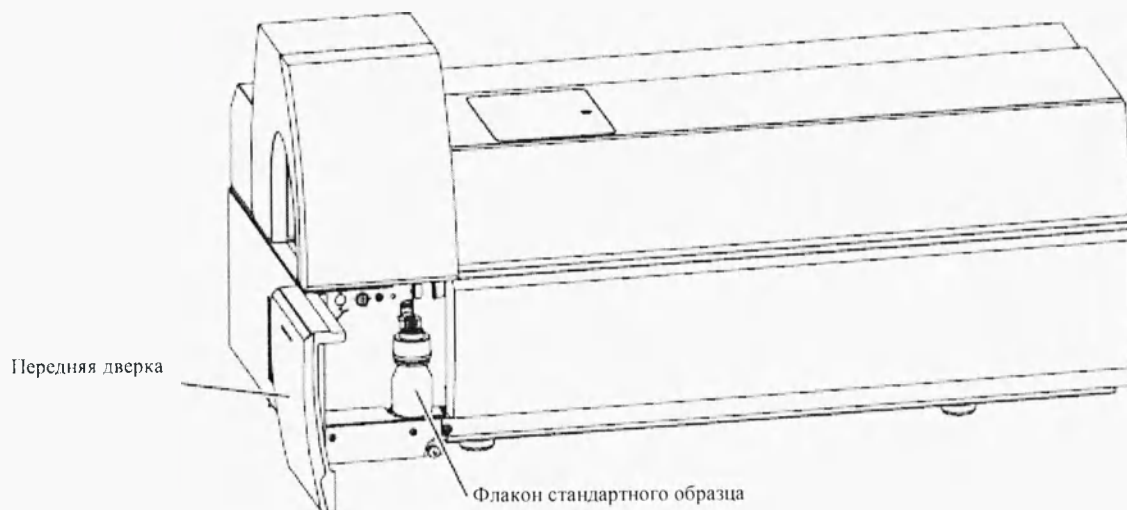


Рис. 7-95

2 Полностью удалите из лотка всю жидкость вокруг датчика. При обнаружении загрязнений удалите их вместе с жидкостью.

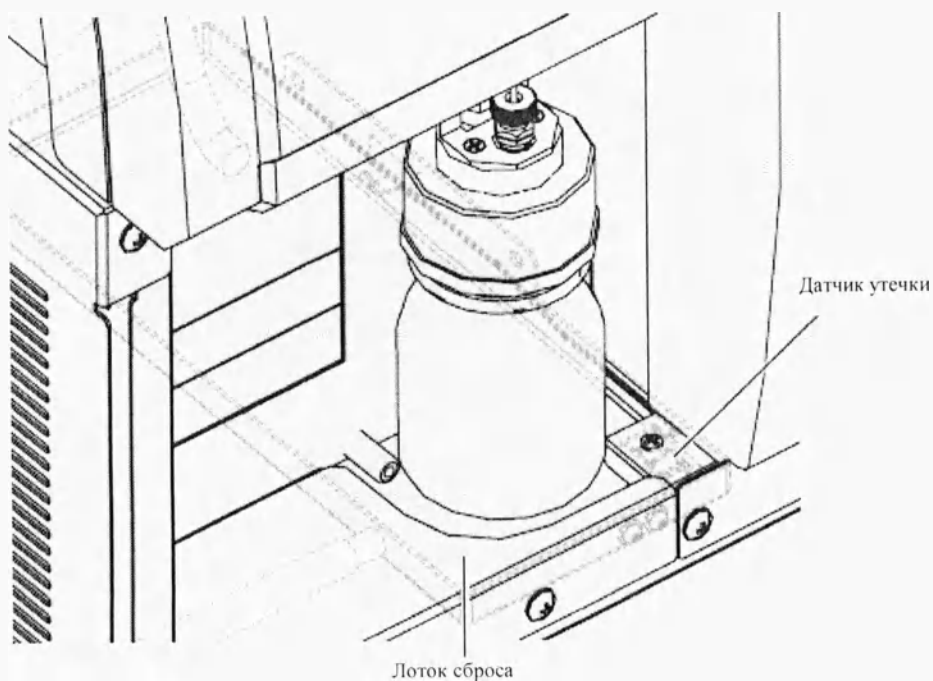


Рис. 7-96

7.16 Наружная Чистка Прибора

При загрязнении корпуса прибора протрите его мягкой тканью или бумажной салфеткой.

При сильном загрязнении используйте следующую методику.

- 1 Протрите корпус тканью, смоченной раствором нейтрального детергента и хорошо отжатой.
- 2 Смочите ткань в воде, отожмите и протрите прибор, чтобы удалить следы детергента, затем протрите прибор сухой тканью.



Примечание

Не допускайте, остатков влаги на приборе или использования спиртовых и прочих растворителей.

Это может вызвать образование ржавчины или обесцвечивание.

7.16.1 Чистка Вентиляторов

- 1 Удалите пыль с двух фильтров вентиляторов прибора, например, с помощью пылесоса.

Осуществляйте чистку раз в шесть месяцев.

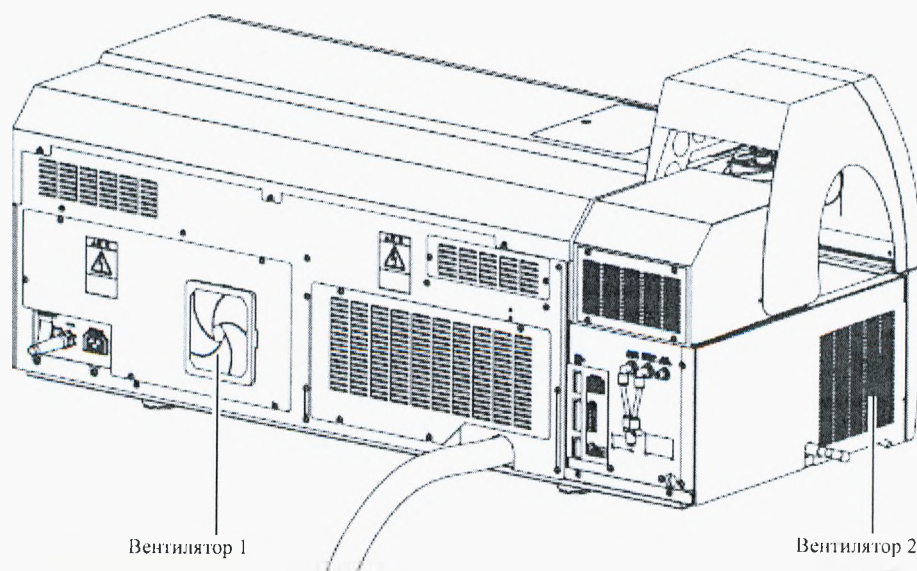


Рис. 7-97

Страница намеренно оставлена пустой.

8



Техническая информация

8.1 Установка

8.1.1 Условия для Места Установки

Установка и настройка прибора должны производиться только вашим представителем Шимадзу.

Чтобы обеспечить стабильную и точную работу прибора, необходимо соблюсти следующие меры.

■ Питание прибора

ОПАСНО	
 Prohibitions	• Не допускается питания прибора параллельно с другим оборудованием. • Недопустимо превышение электрической мощности прибора над расчетной мощностью утечки на землю. • Не допускайте наличия тяжестей на силовом кабеле. Не прокладывайте кабель вблизи от нагревательных приборов. Такое расположение может повредить кабель, привести к возгоранию, электрическому удару или выходу прибора из строя. При повреждении силового кабеля свяжитесь немедленно с вашим представителем Шимадзу.
 Instruction	• Подключите прибор к сети соответствующего напряжения. Для питания прибора необходимо переменное напряжение 230 В, и потребляемая мощность 3.45 кВА. Питание, несоответствующее требованиям, может вызвать возгорание и электрический удар. Если напряжение в сети нестабильно или недостаточной мощности эксплуатационные качества прибора не гарантируются. Необходимо проверить электропитание, в том числе для всей системы и привести его к рекомендуемым параметрам. • Сеть питания должна быть защищена от утечки на землю. • Прибор должен быть надежно заземлен. При отсутствии заземления прибор может выйти из строя и существует опасность электрического удара. Это также необходимо для стабильной работы прибора.

(1) Требуемое электропитание

LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8050 Однофазный переменный ток 230 В, 15 А (50/60 Гц)

Напряжение в сети для гарантированной производительности: От 218.5 до 241.5 В

Колебания напряжения в сети для гарантированной работы: От 207 до 253 В

Стабильность частоты $\pm 0,5$ Гц максимально.

(200 В макс.) С АРСІ 10 А (200 В, 50/60 Гц)
Без АРСІ 9 А (200 В, 50/60 Гц)

(200 В устойчиво) от 4 до 6 А (200 В, 50/60 Гц)

(230 В макс.) С АРСІ 10 А (230 В, 50/60 Гц)
Без АРСІ 9 А (230 В, 50/60 Гц)

(230 В устойчиво) от 4 до 5 А (230 В, 50/60 Гц)

Хроматограф См. спецификацию или Руководство на хроматограф.

(Энергетические потребности зависят от конфигурации хроматографа).

Подготовьте условия питания хроматографа согласно требованиям Руководства на хроматограф.

Более детально потребности в электропитании периферийных устройств (Компьютер, принтер) описаны в прилагаемых к ним инструкциях. Примерные значения указаны ниже.

Электропитание для компьютерной системы Обеспечьте правильное питание для ПК, принтера и др. устройств в соответствии с их инструкциями.

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Используйте ПК, принтер и др. оборудование, которое соответствует местным законам и правилам.

(2) Заземление

Максимум 100 Ω .

Чтобы предотвратить электрошок, убедитесь в надежности заземления.

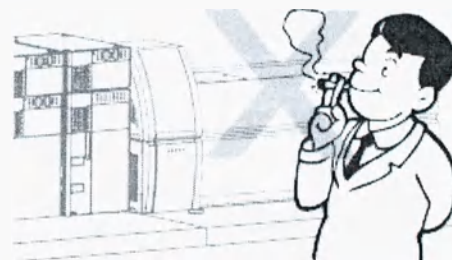
■ Условия для Места Установки

ОПАСНО



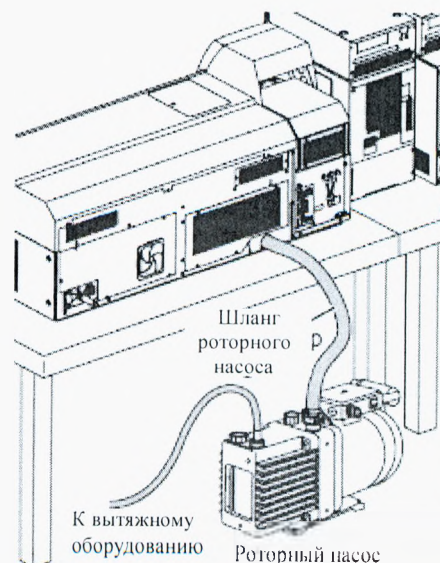
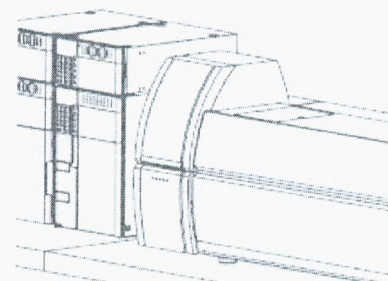
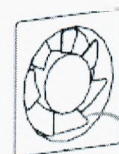
Prohibitions

НЕ ДОПУСКАЙТЕ использования открытого пламени. На месте установки жидкостного хроматомасс-спектрометра не допускается использования открытого пламени. Также не допускается установки в данном помещении искрящего оборудования. Для другого оборудования необходимо устанавливать огнетушители во избежание несчастных случаев.



Instruction

- Обеспечьте соответствующую вентиляцию в лаборатории. Некоторые растворители, используемые для ВЭЖХ, являются легко воспламеняющимися и токсичными жидкостями. Также нужно помнить, что жидкостный хроматомасс-спектрометр использует во время работы большой объем азота. Поэтому при отсутствии вентиляции в лаборатории может возникнуть кислородная недостаточность. Поэтому устанавливайте прибор в такой лаборатории, которая имеет вытяжную вентиляцию (около 20 м³/мин) с подводом трубы через отдаленную камеру.
- Используйте систему отвода для выхлопа. Обеспечьте систему отвода для выхлопных газов из роторного насоса. Пары растворителей должны собираться в контейнере сброса, а азота в вентиляционной системе. Обеспечьте отдельные каналы сброса для роторного насоса и азота, используемого для ионизации. При отсутствии этого сброса произойдет засорение масс-спектрометра.
- Установите систему водоснабжения с раковиной. В случае попадания токсических растворителей на кожу или в глаза необходимо немедленно промыть места попадания большим количеством воды. По возможности установите раковину как можно ближе к прибору.



ВНИМАНИЕ	
 Prohibitions	• Нельзя устанавливать прибор в местах воздействия коррозионных газов и пыли. Это может привести к потере производительности прибора. • Нельзя устанавливать прибор возле оборудования, генерирующего сильное магнитное поле. Нельзя устанавливать прибор вблизи сильных магнитных полей. Более того, при наличии сильного шума в силовых линиях необходимо устанавливать шумовой фильтр.
 Instruction	Соблюдайте условия установки: • Диапазон температуры помещения от 18 до 28 °C с минимальными колебаниями. • Место положения прибора не подвержено потоку воздуха от нагревателей и кондиционеров. • На прибор не попадают прямые солнечные лучи. • Недопустимо воздействие малейшей вибрации. • Влажность помещения сохраняется в пределах от 40 до 70 %.

(1) Температура и влажность помещения

Температура от 18 °C до 28 °C

Влажность от 40% до 70% (конденсация паров недопустима)

Колебания температуры не должны превышать 3 °C за короткий период времени. Более высокие колебания приведут к нестабильности работы прибора.

(2) Место установки

Лабораторный стол, на который устанавливается прибор, должен быть Ровным и устойчивым, способным выдержать вес прибора (около 130 кг), без роторного насоса. Так же вам необходимо посчитать вес хроматографической системы и компьютера с периферией.

В качестве примера установки см. раздел «9.5 Пример установки прибора» Стр.222. Необходимо обеспечить место для обслуживания прибора, около 30 см. с правой стороны основного блока LCMS-8030/LCMS-8040. Расстояния не менее 5 см. требуется с левой стороны прибора. Установите прибор так, чтобы он отстоял от других блоков хроматографа не менее чем на 5 см..

(3) Вентиляция

Некоторые растворители, используемые для работы, являются легко воспламеняющимися и/или токсичными. Кроме того, при работе прибора используется большое количество азота, поэтому недостаток вентиляции может привести к кислородному голоданию. Поэтому помещение должно быть оборудовано соответствующей вентиляцией.

(4) Выхлоп газа из роторного насоса и удаление паров растворителей

Обеспечьте камерой сброса выхлоп газа из насоса и паров растворителей. Необходимо обеспечить отдельные выходы для выхлопа газа из насоса и для выхода азота из камеры ионизации. Если этого не сделать, то засорится масс-спектрометр.

5) Другие требования

Установите прибор в таком месте, где полностью исключается появление пыли, вибрации, электромагнитного шума, воздействия коррозирующих газов, посторонних магнитных полей и других неблагоприятных факторов.

А также, для обеспечения качественной работы прибора соблюдайте следующие требования:

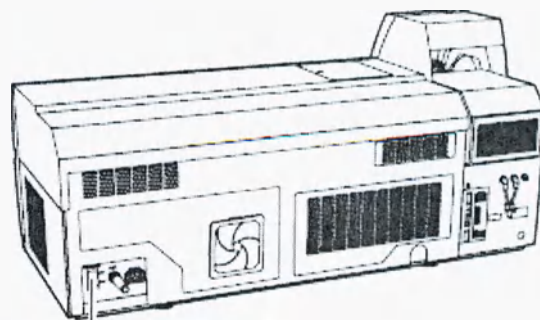
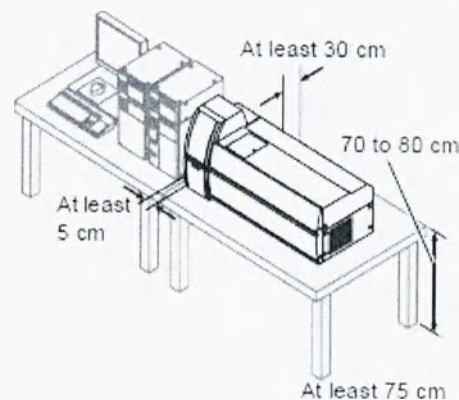
1. Постоянную температуру помещения с минимальными изменениями.
2. Отсутствие направленных на прибор воздушных потоков от нагревательных приборов, кондиционеров и т.д.
3. Не допускайте воздействия на прибор прямых солнечных лучей.

■ Пространство, требуемое для установки

⚠ ВНИМАНИЕ



- Установите прибор на поверхность или лабораторный стол, который отвечает следующим требованиям.
 - Ровный и устойчивый
 - Способный выдержать вес прибора (около 130 кг) и дополнительно ПК.
 - Имеющий ширину не менее 75 см.
 Несоблюдение этих условий может привести к поломке стола и падению прибора.
- Прибор должен иметь достаточно места для обслуживания. Задняя сторона прибора должна быть удалена от стены на расстояние не менее 30 см, а левая и правая стороны – на расстояние не менее 5 см (как и от других приборов и оборудования). Несоблюдение данных условий приведет к недостатку вентиляции, перегреву прибора и ухудшению воспроизводимости измерений.
- Обеспечьте пространство возле прибора, необходимое для его обслуживания. Для обслуживания требуется, как минимум 30 см с правой стороны прибора. Поместите легко передвигаемые приборы (ПК, принтер) с правой стороны, а другие приборы, которые тяжело передвигать, на расстоянии не менее 30 см от основного блока.
- Обеспечьте удобную высоту расположения прибора. Требуемая высота стола – 70-80 см. Другая высота создает неудобства для работы и обслуживания.
- Установите прибор так, чтобы главный выключатель был легко доступен. Иначе, прибор нельзя будет быстро выключить в чрезвычайных ситуациях.



Выключатель питания

ВНИМАНИЕ

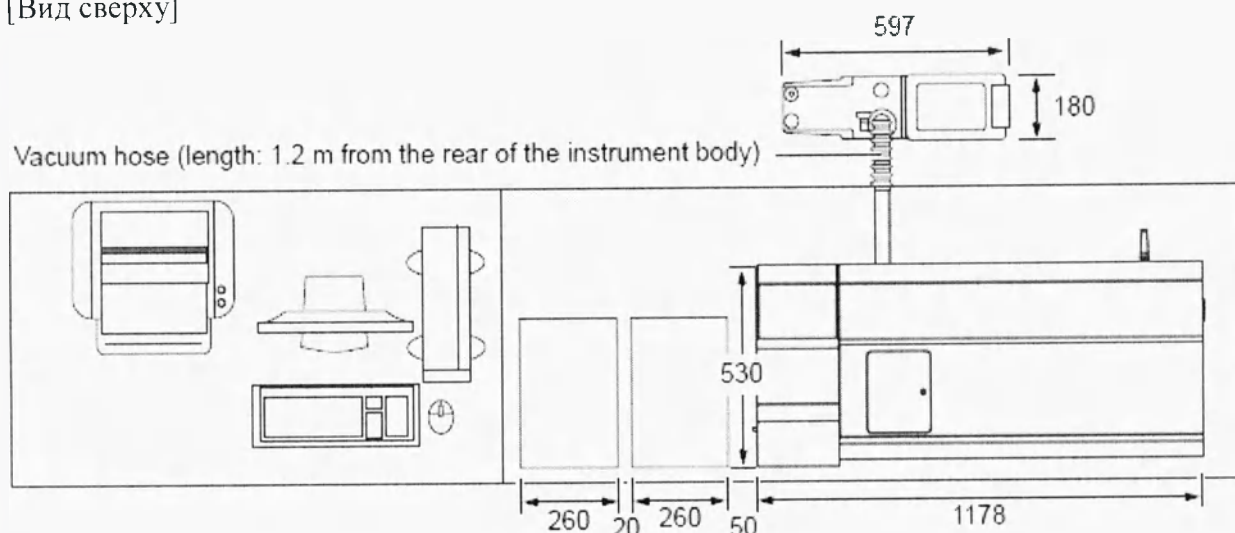


Instruction

- Установите роторный насос на твердый пол.
Установите прибор на таком расстоянии от роторного насоса, которое позволяет длина шлангов.
Если шланги были удлинены, то заданная производительность устройства не может быть гарантирована.

На Рис. 8-1 показан типичный пример размещения прибора.

[Вид сверху]



[Вид спереди]

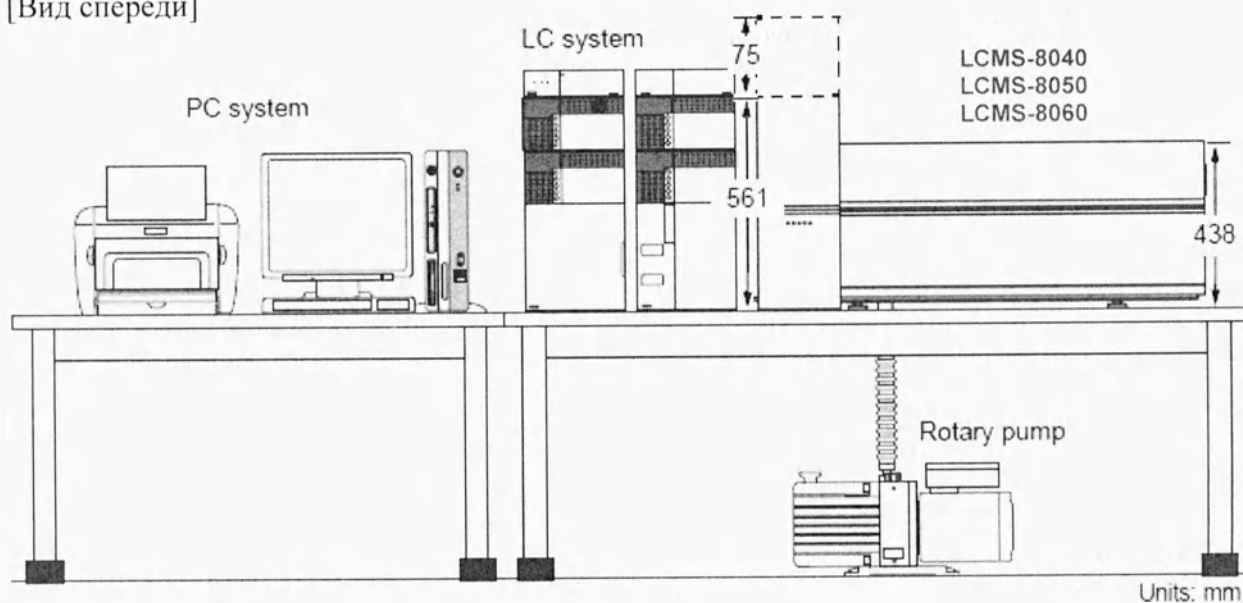


Рис. 8-1

8.1.2 Подключение Прибора

■ Подключение роторного насоса

1 Подключите вакуумный шланг насоса.

2 Подключите шланг к сбросу газа.

Другой конец шланга соедините с системой выброса.



Рис. 8-2

3 Присоедините кабель питания насоса к прибору.

4 Включите роторный насос с помощью главного выключателя.

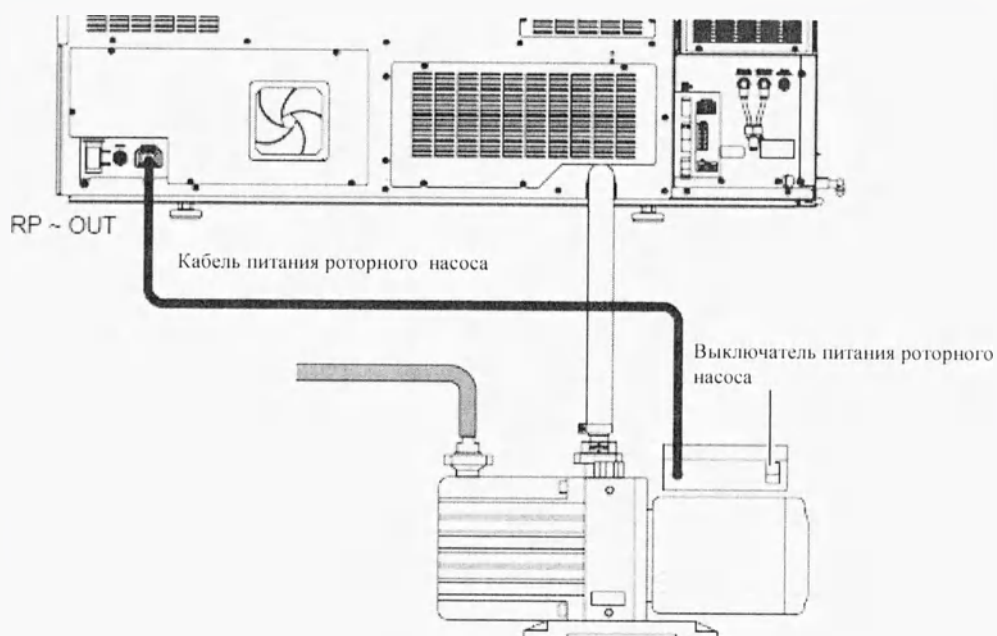


Рис. 8-3

■ Присоедините масляный фильтр и возвратную трубку масла

Масляный фильтр является частью системы улавливающей выхлопной туман роторного насоса.

Возвратная трубка обеспечивает возврат масла, которое накапливается в масляном фильтре.

Если в масс-спектрометр подвижная фаза поступает со скоростью 0,5 мл/мин или выше, то в роторный насос попадает большое количество воды, при этом часто открывается и закрывается клапан сброса газа для удаления избытка воды. При такой ситуации рекомендуется использовать устройство возврата масла.

Данное устройство для возврата масла входит в набор опций и заказывается отдельно.

Название части	Кат.№
Набор возврата масла роторного насоса	S225-05990-92

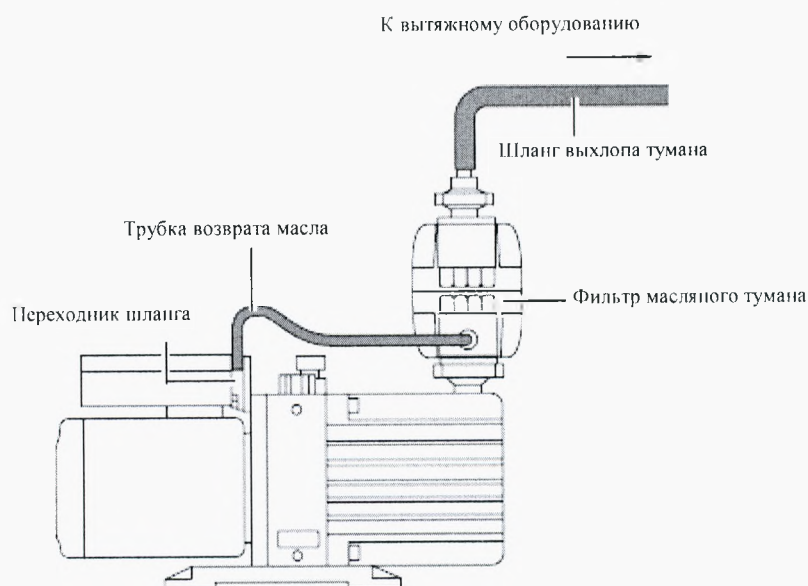


Рис. 8-4

■ Подключение кабеля питания прибора

1 Подключите кабель питания, который имеет заземляющий контакт.

2 Включите главный выключатель прибора.

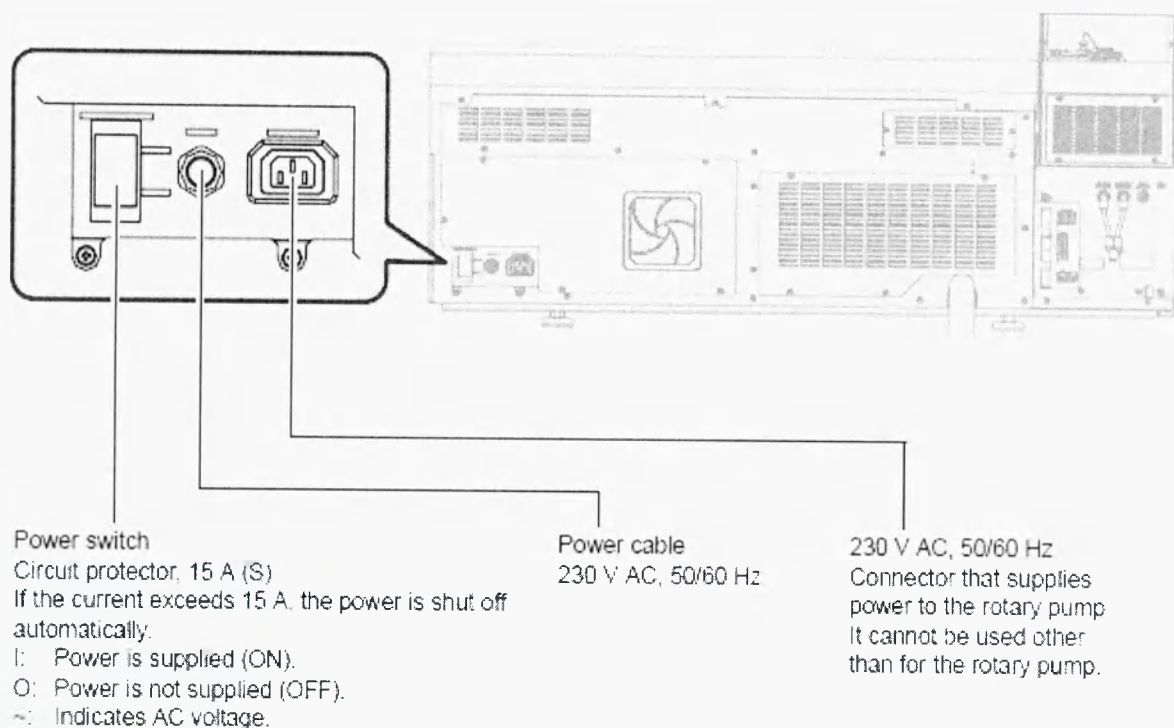


Рис. 8-5

■ Подключение ПК

Связь прибора LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 с компьютером осуществляется с помощью USB кабеля.

1 Соедините между собой USB разъем на задней стороне LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 и USB разъем на компьютере.

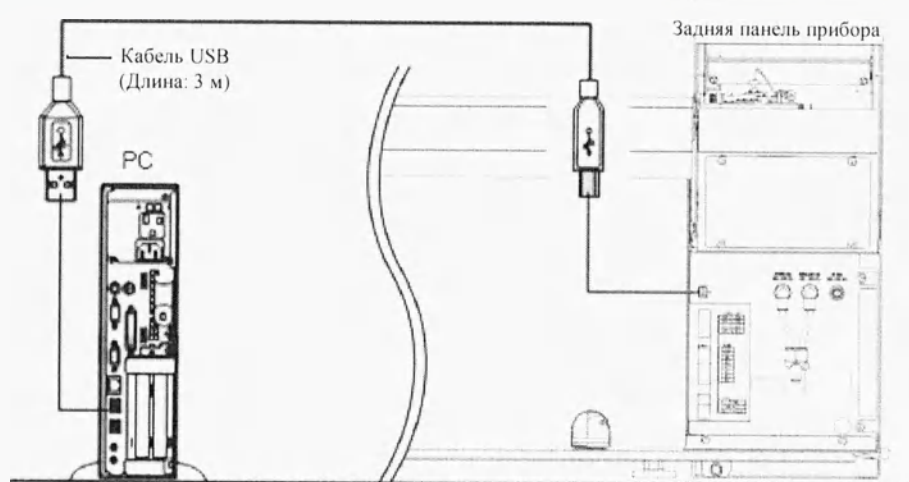


Рис. 8-6

■ Подключение жидкостного хроматографа

При подключении контроллеров системы ЖХ CBM-20A и CBM-20Alite

I Подключите стартовый кабель между разъемами EVENT IN1 на терминале задней стороны LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 и OUT1 или OUT2 на терминале с задней стороны CBM-20A/CBM20Alite.

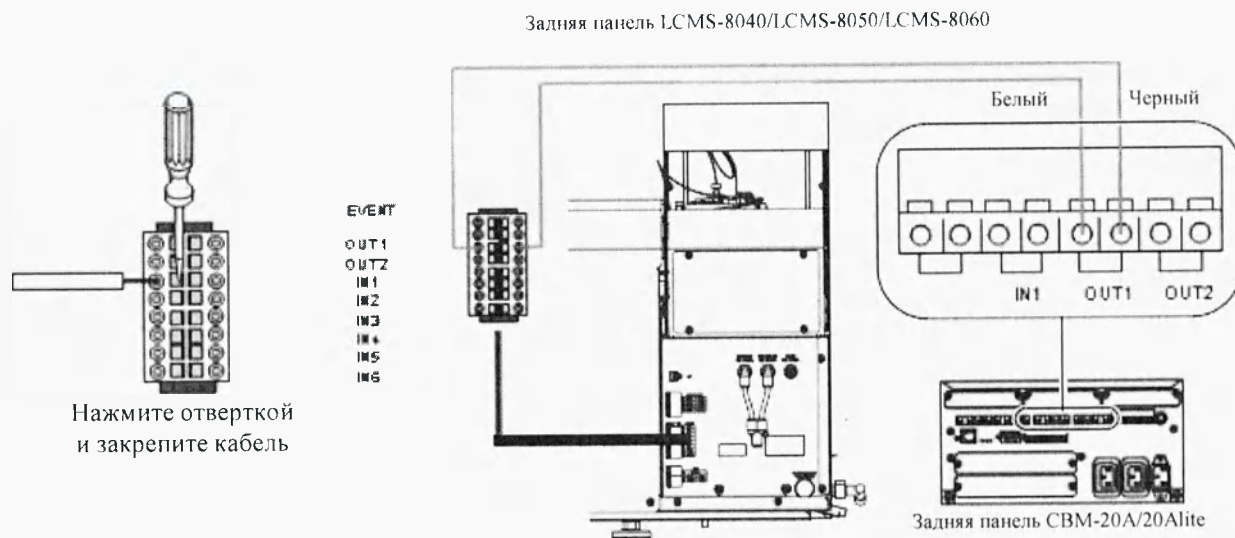


Рис. 8-7

8.1.3 Об Используемом Газе

В данном приборе используется большой объем азота. Это создает риск кислородного голодания. Поэтому внимательно прочитайте данный раздел Руководства.

■ Меры по предотвращению угрозы кислородного голодания (аноксии)

Соответственно рекомендуемым мерам, обеспечьте рабочее помещение соответствующей вентиляцией, чтобы концентрация кислорода в воздухе была не менее 18% (при норме содержания кислорода в воздухе около 21%).

Установите прибор в помещении, которое имеет обычный механизм, такой как стандартная вентиляционная система (около 20 м³/мин) и протяните выхлопную трубу в вытяжную камеру.

При использовании азота укажите обслуживающему персоналу на признаки аноксии и обеспечьте тренировку по оказанию первой помощи.

Кроме того, рекомендуется установить анализатор кислорода, данные которого приведены далее.

Рекомендуемый тип анализатора кислорода – Type XO-2000 New Cosmos Co., Ltd.

Телефон: +81-6-6308-3111

Факс: +81-6-6308-8129

URL: <http://www.new-cosmos.co.jp/index.html>

■ Спецификации азота

Для работы прибора требуется азот со следующими характеристиками:

Подача азота под давлением от 690 до 800 кПа

Чистота 97% или выше.

Максимальная скорость подачи при работе 25 л/мин.

Мы рекомендуем использовать генератор азота.

■ Спецификации аргона

Аргон используется для соударительной диссоциации CID. Используйте газ со следующими характеристиками:

Подача аргона под давлением от 500 кПа или выше

Чистота 99.99% или выше

 ОПАСНО



Instruction

• **Предосторожности при использовании баллона с азотом.**

Если используется баллон высокого давления, то следует выполнять правила производителя газовых баллонов и соблюдать следующие предосторожности обращения с баллоном, во избежание несчастного случая.

- Баллон должен располагаться за пределами комнаты в отдельном хорошо проветриваемом помещении, закрытом от прямых солнечных лучей. Газ должен подаваться по отдельному трубопроводу. При использовании сжиженного газа, данные требования обязательны по закону.
- Предотвратите воздействие на баллон высокой температуры, более 40 °C и воздействия источников открытого пламени ближе 2 м от баллона.
- Обратите внимание на наличие вентиляции и проверяйте регулярно утечку газа.
- Надежно закрепите баллон, чтобы не допустить его падения.
- Используйте только редукторы с противомасляной защитой. Не используйте клапаны и трубки, на внутренней поверхности которых, контактирующей с газом, нанесено масло.
- Когда газ закончился, немедленно закройте главный вентиль на баллоне.
- Проверяйте постоянно работу редуктора, не реже одного раза за три месяца.
- Данные правила распространяются на баллоны с газами находящимися под высоким давлением и стандартным объемом более 300 м³.
- Соблюдайте все правила по технике безопасности при работе с газовыми баллонами и их хранением, находящимися под высоким давлением в соответствии с законами вашей страны.

■ Подача газа распылителя и газа осушителя

1 Подключите трубопровод подачи азота к штуцеру на задней панели прибора.

В стандартном исполнении прибора штуцер имеет диаметр 6 мм. Если используется, например, дюймовое соединение, рекомендуется применять соответствующий переходник.

Используйте только газ чистотой не ниже 97%.

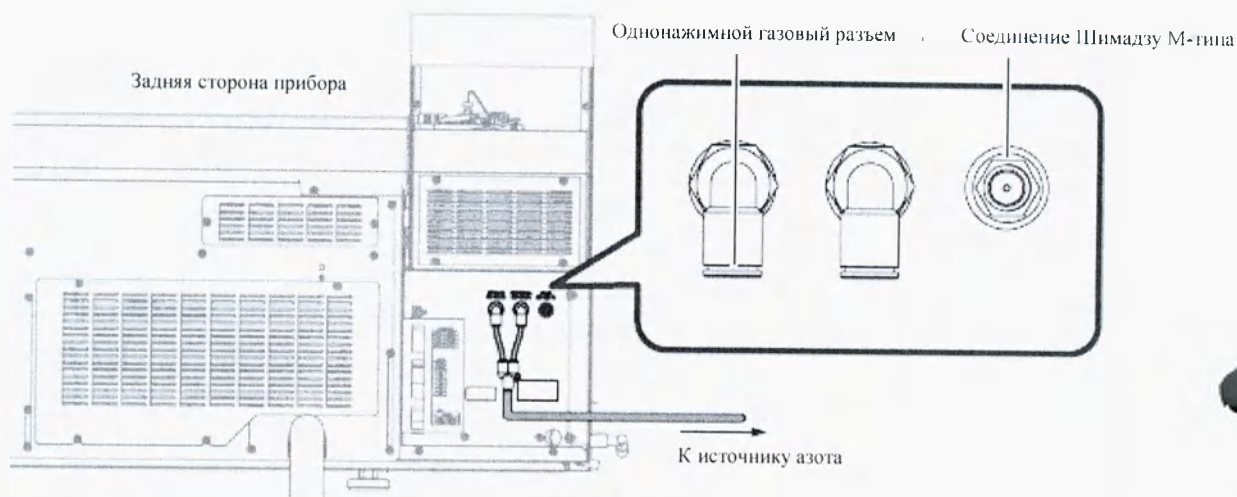


Рис. 8-8

✍ Примечание

Подключение и отключение подачи газа производится через штуцер одного касания

- Чтобы подключиться, вставьте трубку в штуцер до упора,
- Чтобы отключиться, нажмите на освобождающее кольцо штуцера.



Рис. 8-9

2 Откройте главный вентиль для подачи газа распылителя и осушающего газа. Давление должно поддерживаться на уровне от 690 до 800 кПа.

■ Подача газа соударительной диссоциации CID

1 Подсоедините трубку подачи аргона к штуцеру на задней части прибора.

На задней части прибора установлен штуцер Шимадзу М-типа (см. Рис. 8-8).

Для подачи аргона от баллона к LCMS-8030/LCMS-8040 подготовлен следующий газовый проводник.

Название части	Кат. №
Газовый проводник (длина 2.5 м)	S201-48067

2 Откройте главный вентиль для подачи CID газа.

Убедитесь, что давление 500 кПа.

О соединениях трубопровода

Описанные ниже компоненты трубопровода являются опциями. Заказывайте их отдельно.

■ Переходник под дюймовый размер

Название части	Кат. №
Соединение трубопровода 6.4	S225-15849-91

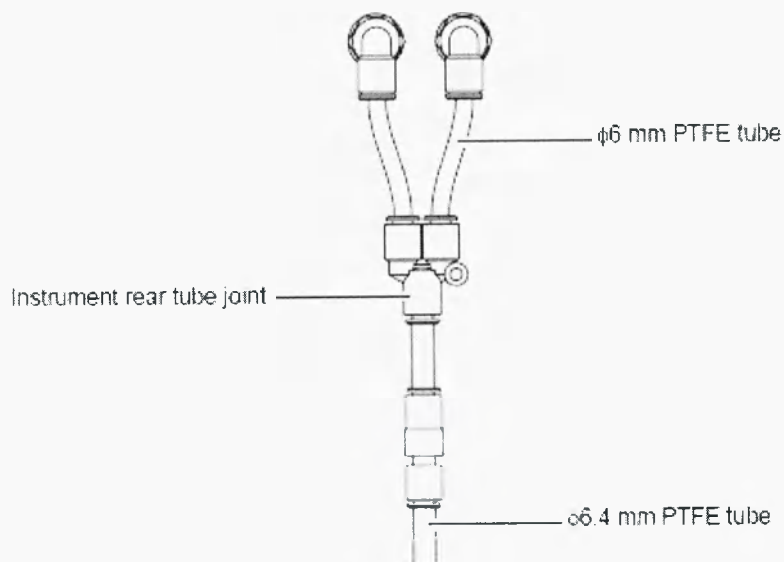


Рис. 8-10

■ Проводник газа-носителя: Переходник от Шимадзу М- типа

Название части	Кат. №
Газовый адаптер в сборе	S225-10766-91

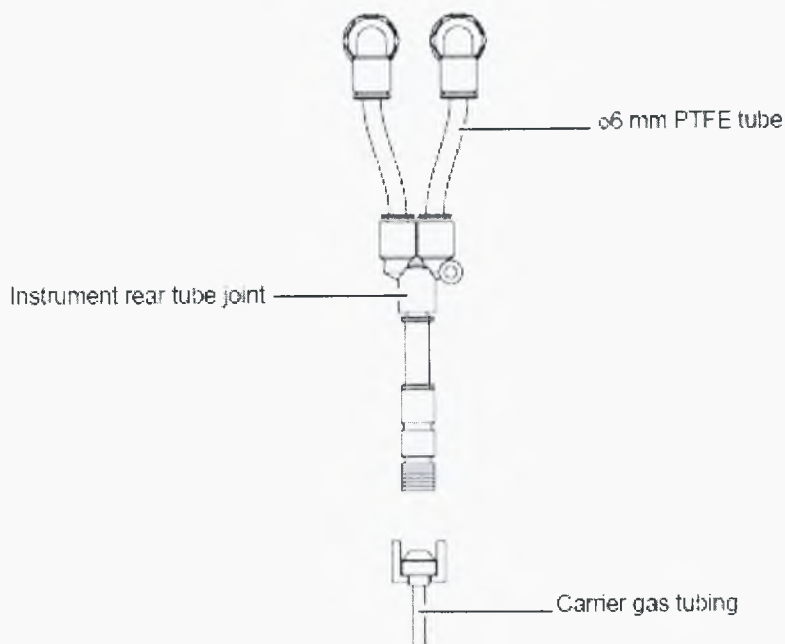


Рис. 8-11

8.1.4 Трубопровод Жидкостного Хроматографа (LC)

■ Пример трубопровода

Типичный пример трубопровода используемого с LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060

представлен ниже.

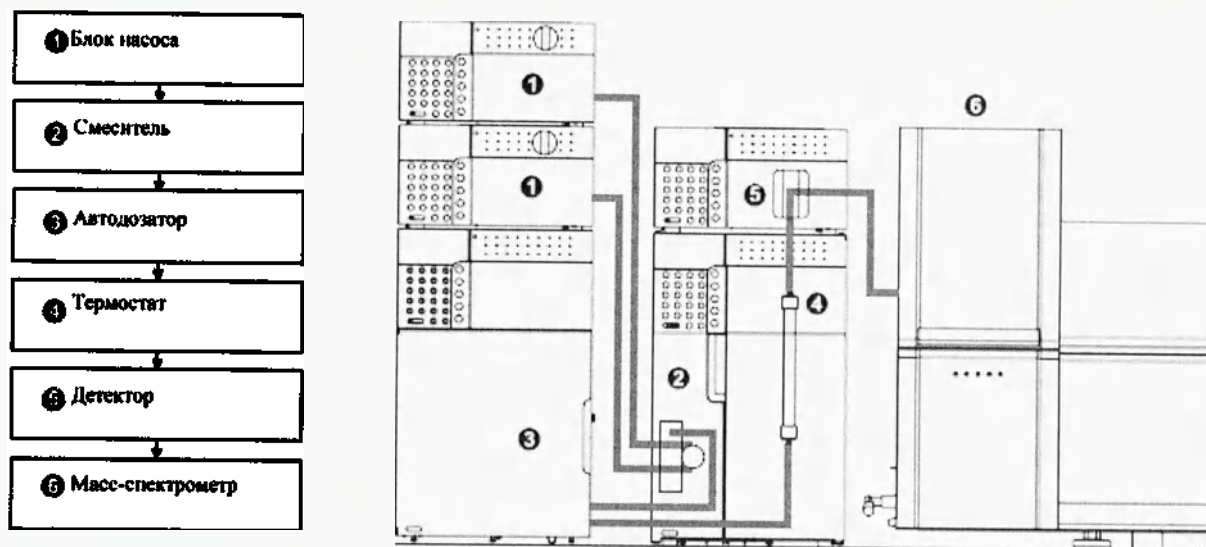


Рис. 8-12

■ Для ESI (DUIS)

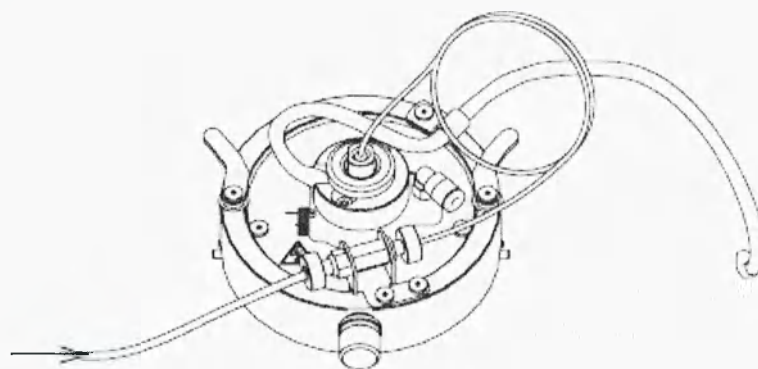


Рис. 8-13

■ Для APCI

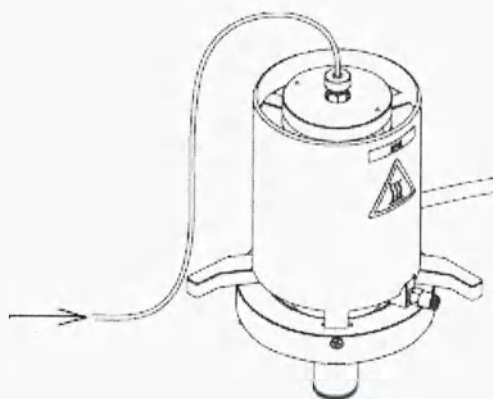


Рис. 8-14

8.1.5 Установка Стандартного Образца

Стандартный образец используется для оптимизации подаваемого внутрь прибора давления оказываемого на систему линз и стержни квадруполя во время автоматической настройки, для регулировки чувствительности, разрешения и калибровки по массе.

⚠ ВНИМАНИЕ



Instruction

Перед снятием трубопровода или крышки флакона стандартного образца сначала отключите стандартный образец в программе LabSolutions.

1 Налейте от 40 до 80 мл. раствора стандартного образца в бутылку.



Ссылка

«7.6.1 Замена стандартного образца» Стр.154

2 Откройте переднюю дверку и установите бутылку в прибор.

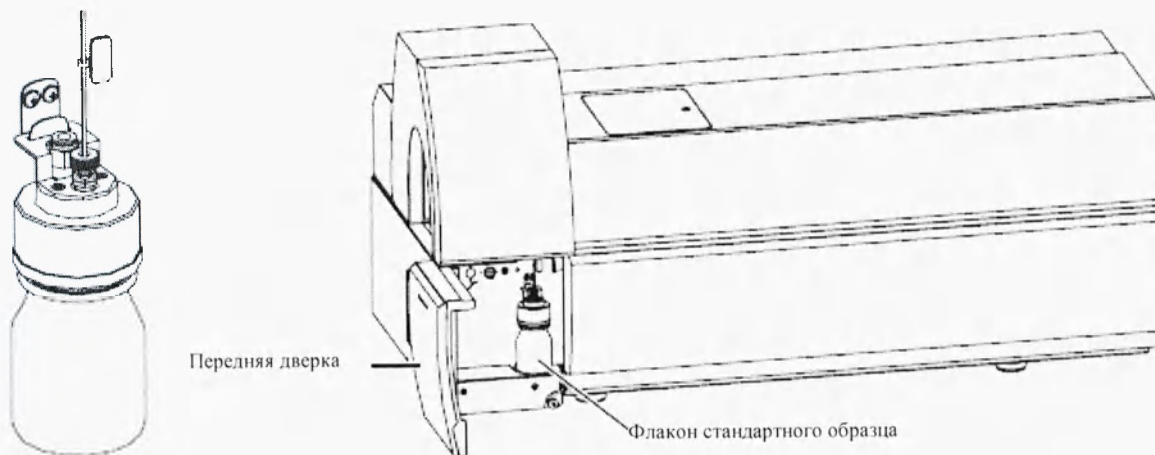


Рис. 8-15



Примечание

Стекланный капилляр вставлен в резистивную трубку.

Если его сильно перегнуть он может треснуть.

Во время процедуры следите, чтобы радиус изгиба не был менее 40 мм.

3 Подключите газовую трубку для подачи стандартного образца.

4 Подключите резистивную трубку и капилляр к источнику ионизации.

Трубопровод к источнику ESI

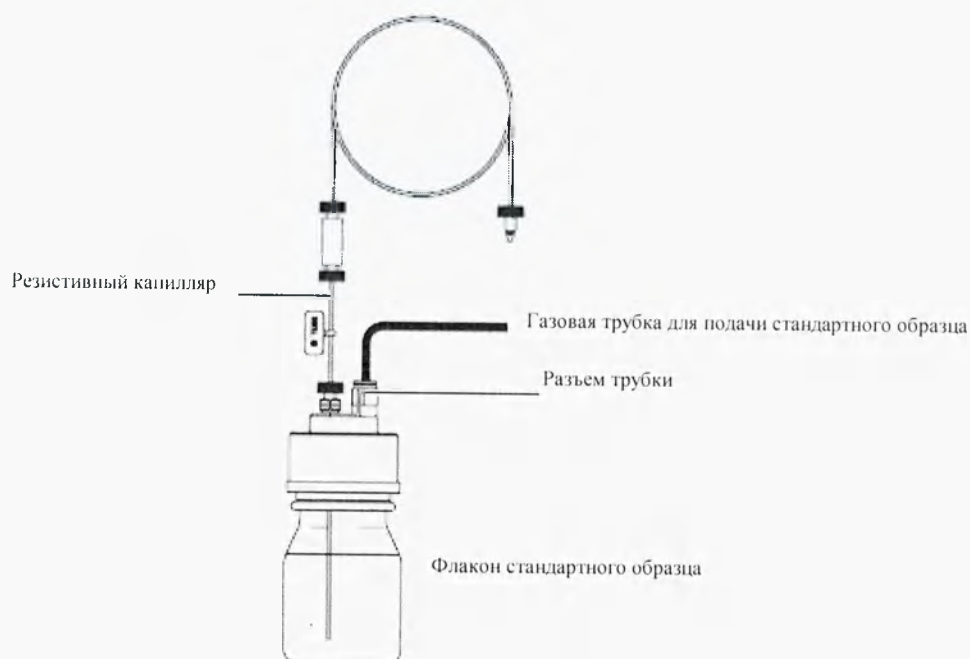


Рис. 8-16



Примечание

Подключение и отключение подачи газа производится через штуцер одного касания

- Чтобы подключиться, вставьте трубку в штуцер до упора.
- Чтобы отключиться, нажмите на освобождающее кольцо штуцера.

Освобождающее кольцо

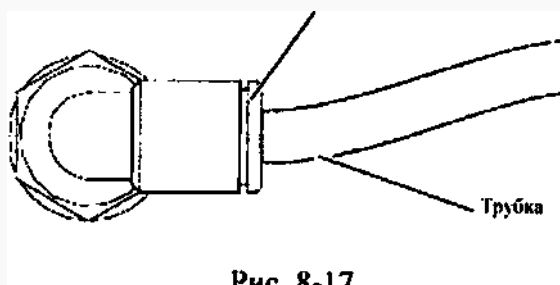


Рис. 8-17



Ссылка

На Рис. 3-53 показано, как прокладывать трубку внутри прибора.

8.1.6 Установка Контейнера Сброса

⚠ ОПАСНО	
 Instruction	Более детально об установке контейнера сброса см. раздел «Предостережения о статическом электричестве» Стр. xiii.

⚠ ВНИМАНИЕ	
 Instruction	Установите контейнер сброса ниже поверхности, на которой находится прибор LCMS-8030/LCMS-8040.
	В противном случае, произойдет заброс механизма сброса капель, что приведет к переливу, и жидкость будет поступать внутрь прибора. Проверьте, чтобы трубка сброса была выше уровня жидкости. Если она ниже, то это приведет к попаданию жидкости внутрь прибора.

I Подготовьте контейнер сброса необходимого объема (диаметр горла от 29 до 31 мм) и расположите его ниже уровня прибора (например на пол).
Подключите сброс, как указано ниже (Рис. 8-18).

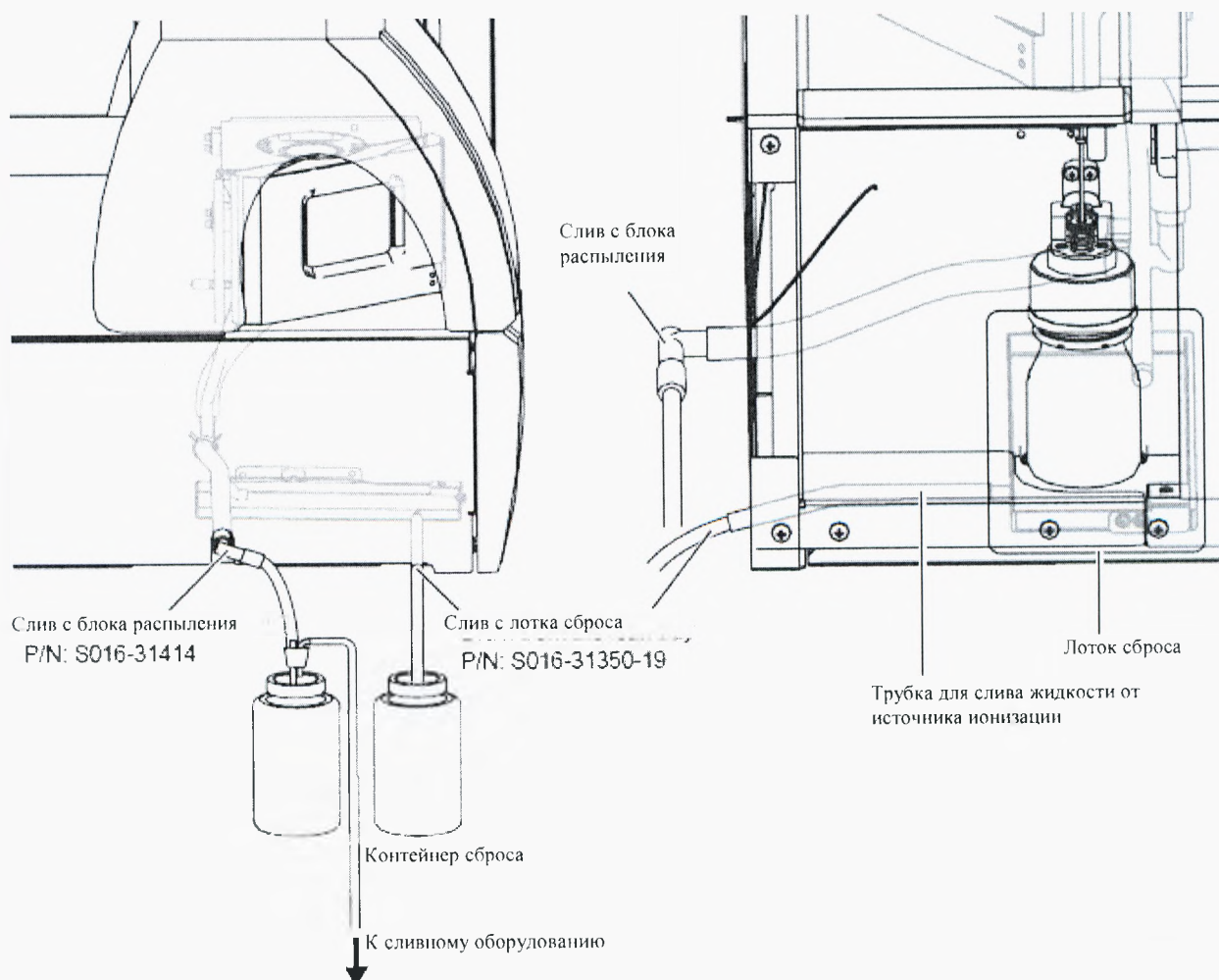


Рис. 8-18

8.2 Ручная Настройка

В режиме ручной настройки, прибор настраивается вручную в то время, как происходит мониторинг пиков. Если с использованием ручной настройки проверить пики не удастся, используйте режим автоматической настройки.

Примечание

- Мониторинг ионов стандартного образца проводится в режиме работы с источником ESI.
- Источник химической ионизации APCI имеет малый объем подачи образца и не позволяет получить стабильного мониторинга ионов.

ВНИМАНИЕ



Instruction

Создавайте новый файл автонастройки при замене источника и никогда не используйте старый.

8.2.1 Проверка Ионов в Оконном Режиме [MS Tuning]

1 Подключите стандартный образец.

**Ссылка**

«8.1.5 Установка стандартного образца» Стр.198

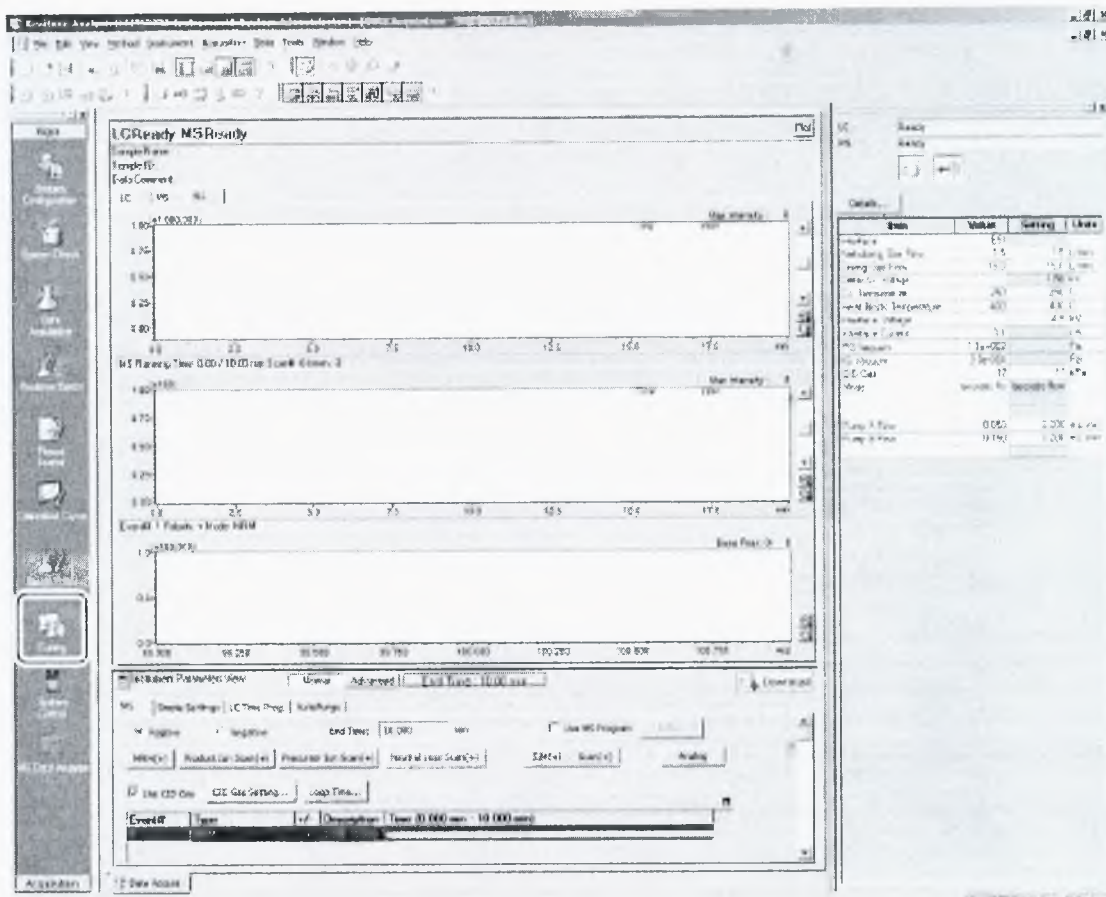
2 Включите программу LabSolutions.

**Ссылка**

«3.1.2 Включение вакуумной системы» Стр.42

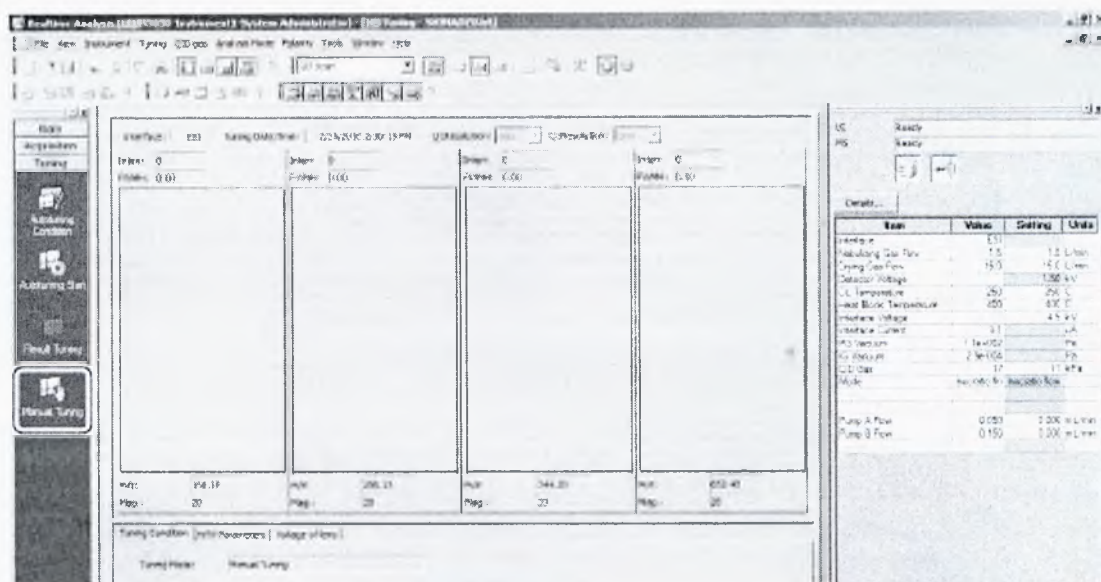
3 Кликните иконку настройки

Откроется окно настройки [Tuning].

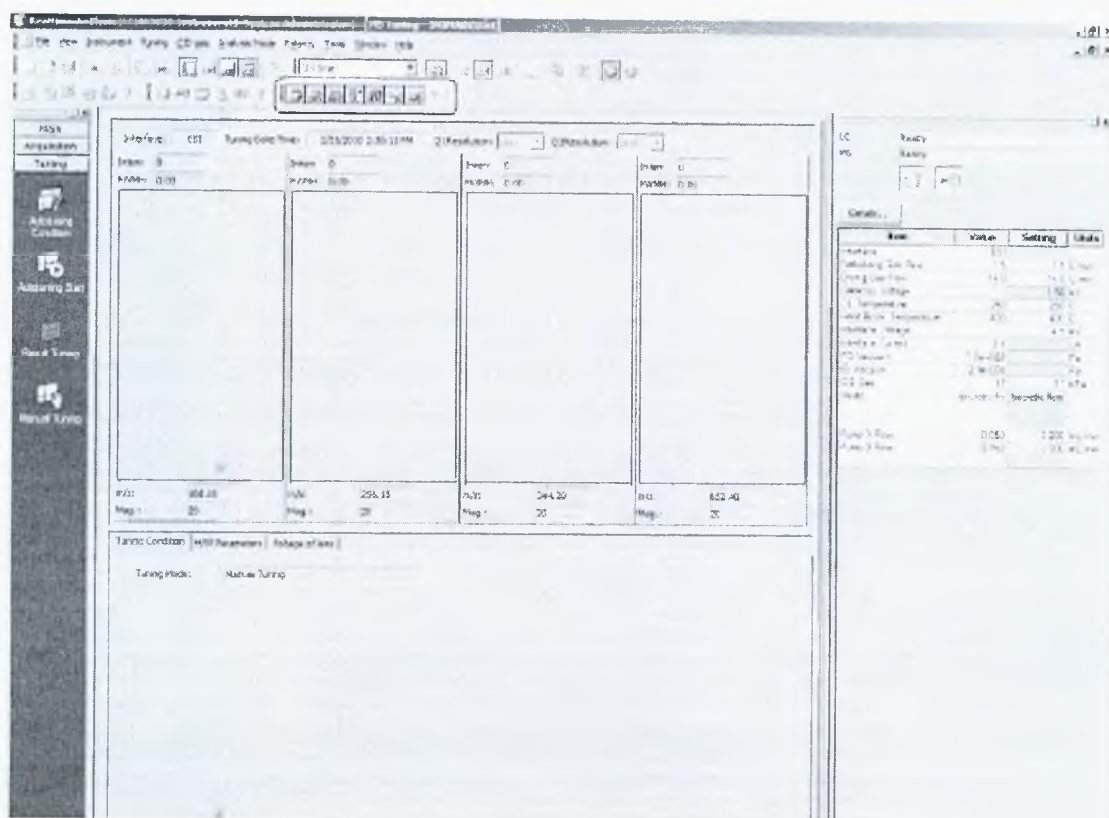


4 Кликните иконку ручной настройки

Откроется окно настройки масс-спектрометра [MS Tuning].



5 Включите [ON] газ распылителя, нагреватели (блока, ввода пробы DL) и масс-детектор [MS detector], нажав соответствующие кнопки.



6 Включите [ON] кнопку  стандартного образца.

Если капилляр стандартного образца не заполнен жидкостью, то образец не будет подаваться примерно минуту.

7 Проверьте пики в окне настройки масс-спектрометра [MS Tuning].

В режиме ручной настройки, конфигурация экрана установлена таким образом, чтобы было возможно отследить ионы для каждого режима измерений.

- Ионы настройки положительного режима

Режим анализа	Установленные m/z для мониторинга пиков
Сканирование по Q1 и Q2	168.10, 256.15, 344.20, 652.40, 1004.60, 1224.75, 1603.15, 1893.40
Сканирование по прекурсор	168.10>89.05, 300.20>89.05, 344.20>177.10, 388.25>177.10
Сканирование по продукт иону	168.10>45.05, 168.10>89.05, 388.25>133.10, 388.25>177.10
Сканирование нейтральных потерь	256.15, 300.20, 344.20, 388.25, нейтральная потеря 211.15

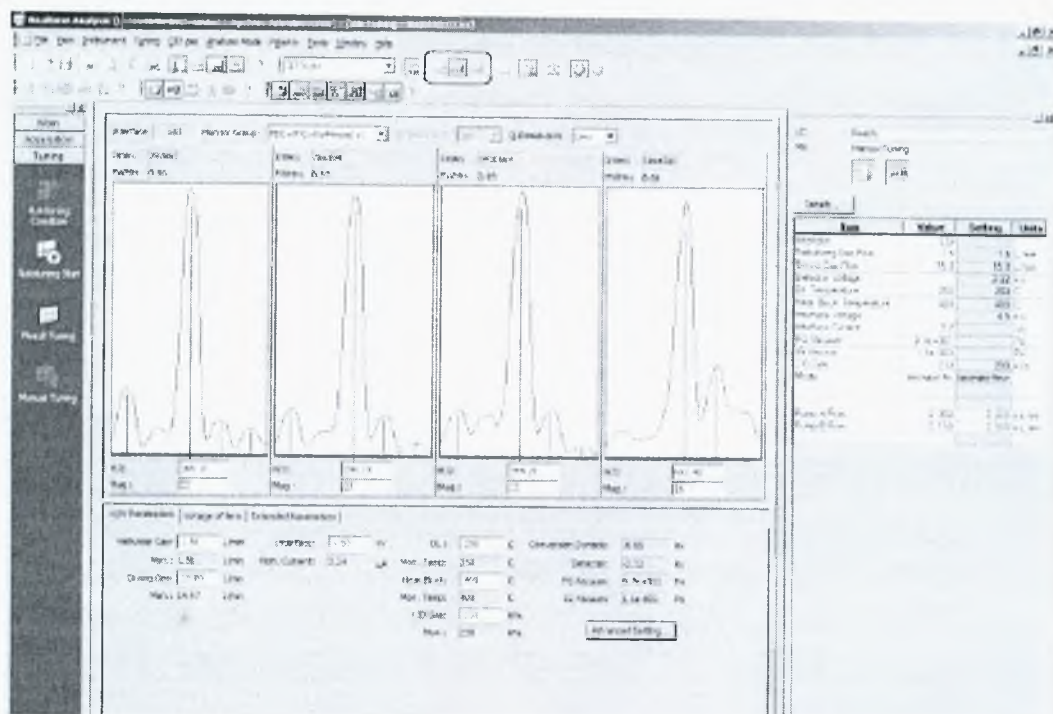
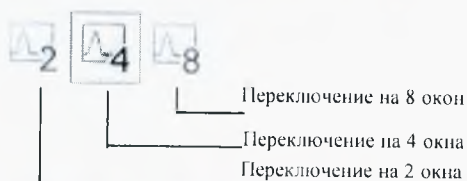
- Ионы настройки отрицательного режима

Режим анализа	Установленные m/z для мониторинга пиков
Сканирование по Q1 и Q2	503.15, 1007.30
Сканирование по прекурсор	503.15>89.05, 1007.30>503.15
Сканирование по продукт иону	503.15>89.05, 503.15>179.05
Сканирование нейтральных потерь	503.15 нейтральная потеря 414.15, 503.15 нейтральная потеря 324.10

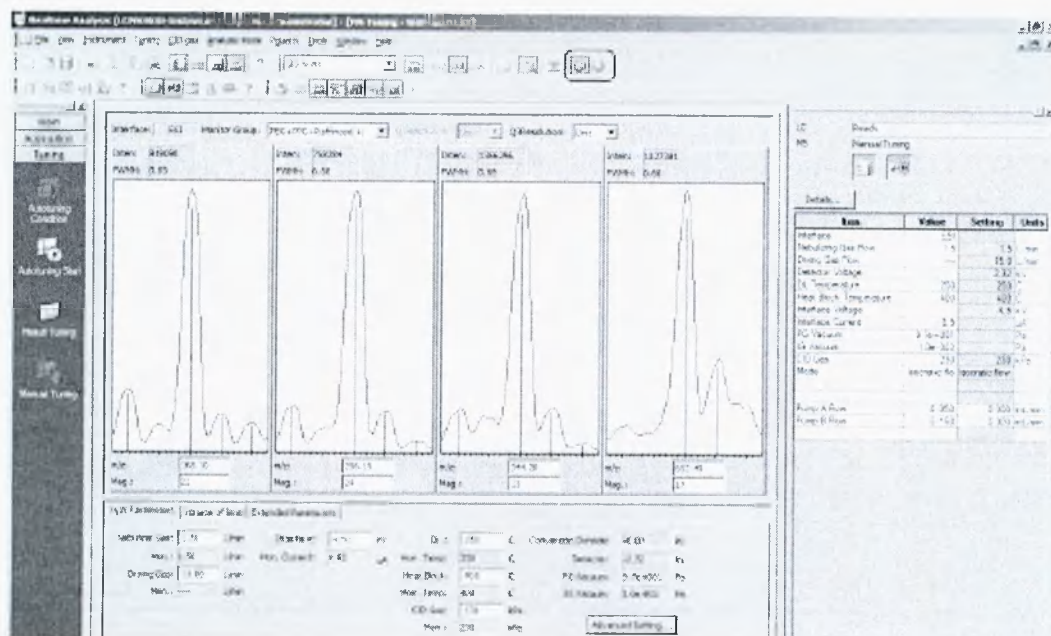
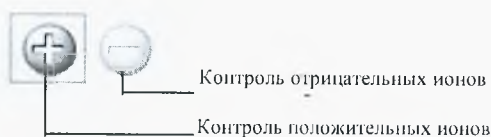
**Ссылка**

«8.3.3. Массы стандартного образца» Стр.215

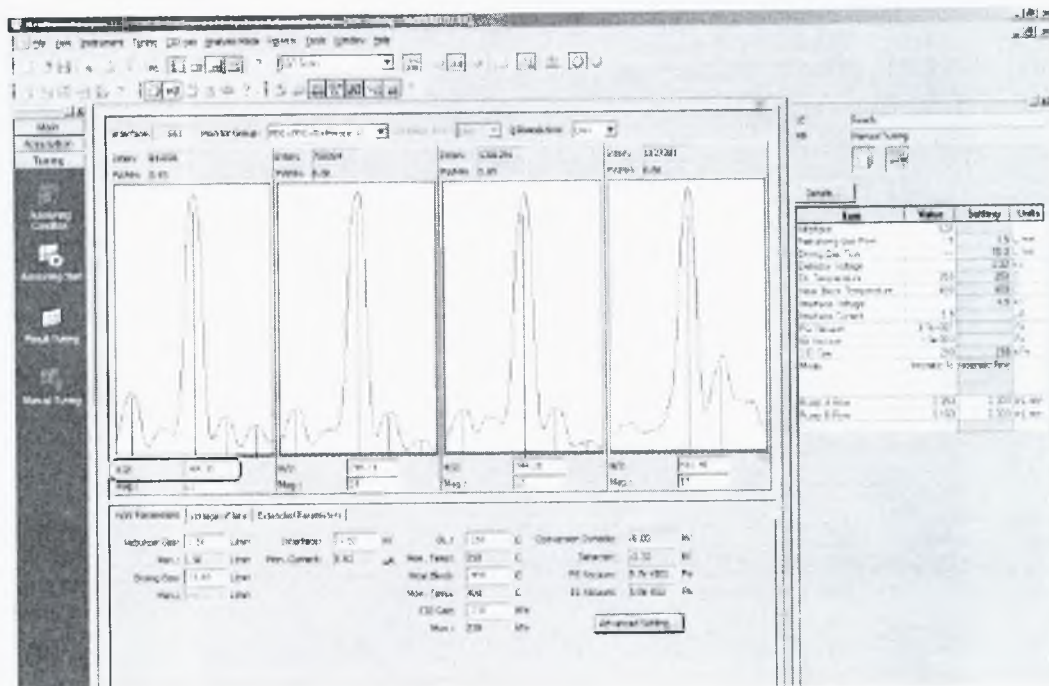
■ Назначение количества открытых окон



■ Переключение мониторинга положительно и отрицательно заряженных ионов

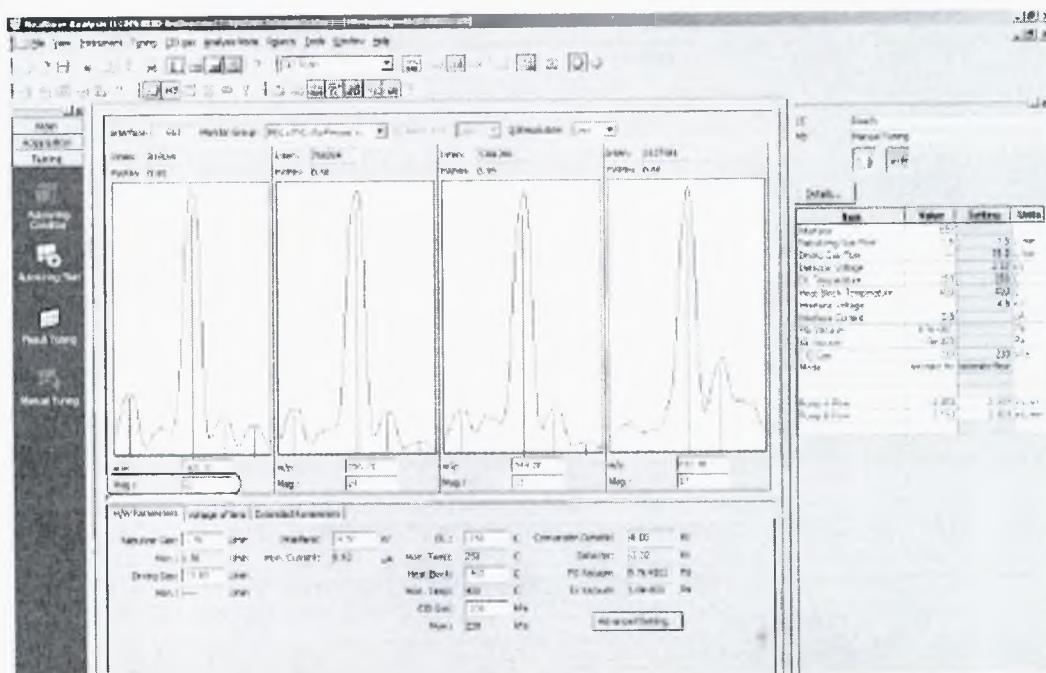


■ Ввод значений m/z для мониторинга



■ Изменение значения усиления для мониторинга

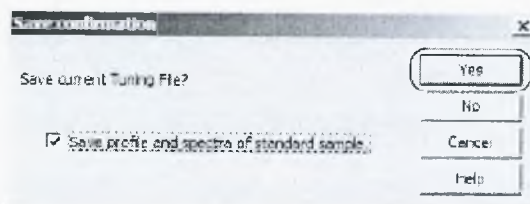
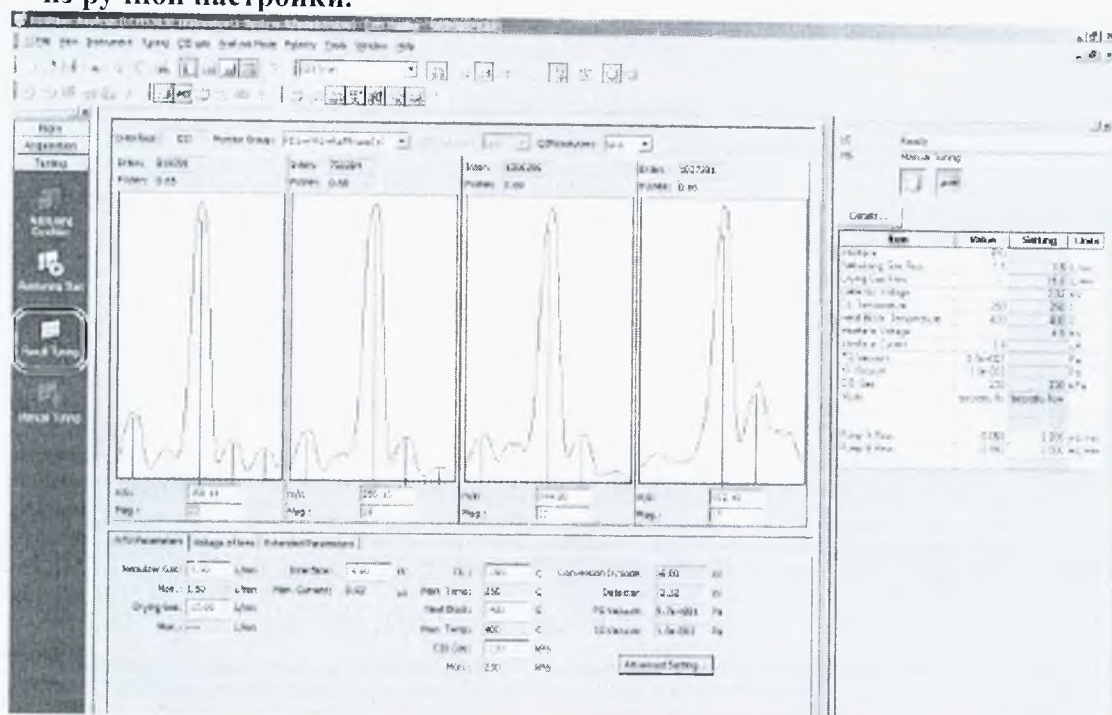
Введите значение [Mag].



Переведите курсор мыши на панель ионов и дважды кликните, чтобы получить стандартизованные данные по максимальной интенсивности.

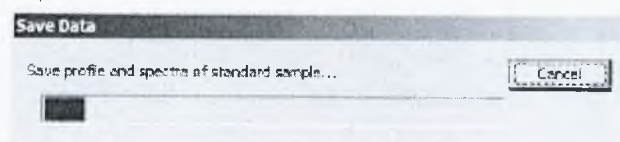
8.2.2 Выход из окна Настройки [MS Tuning]

- 1 Кликните иконку  результатов настройки (Result Tuning) для выхода из ручной настройки.



Появится сообщение для подтверждения сохранения. Нажмите да [Yes] и сохраните файл настройки.

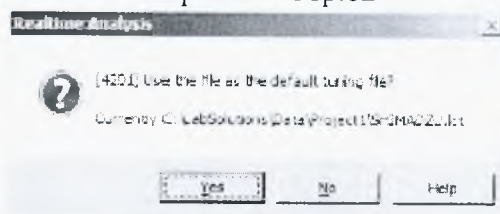
- 2 Выберите хотите вы сохранить профиль пика и спектр стандартного образца, полученных при ручной настройке или нет. Если выбрано, да [Yes], появится следующее сообщение.



- 3 Выберите, использовать файл настройки по умолчанию или нет.

 Ссылка

«3.8.2 Включение автонастройки» Стр.82



8.2.3 Объяснение параметров

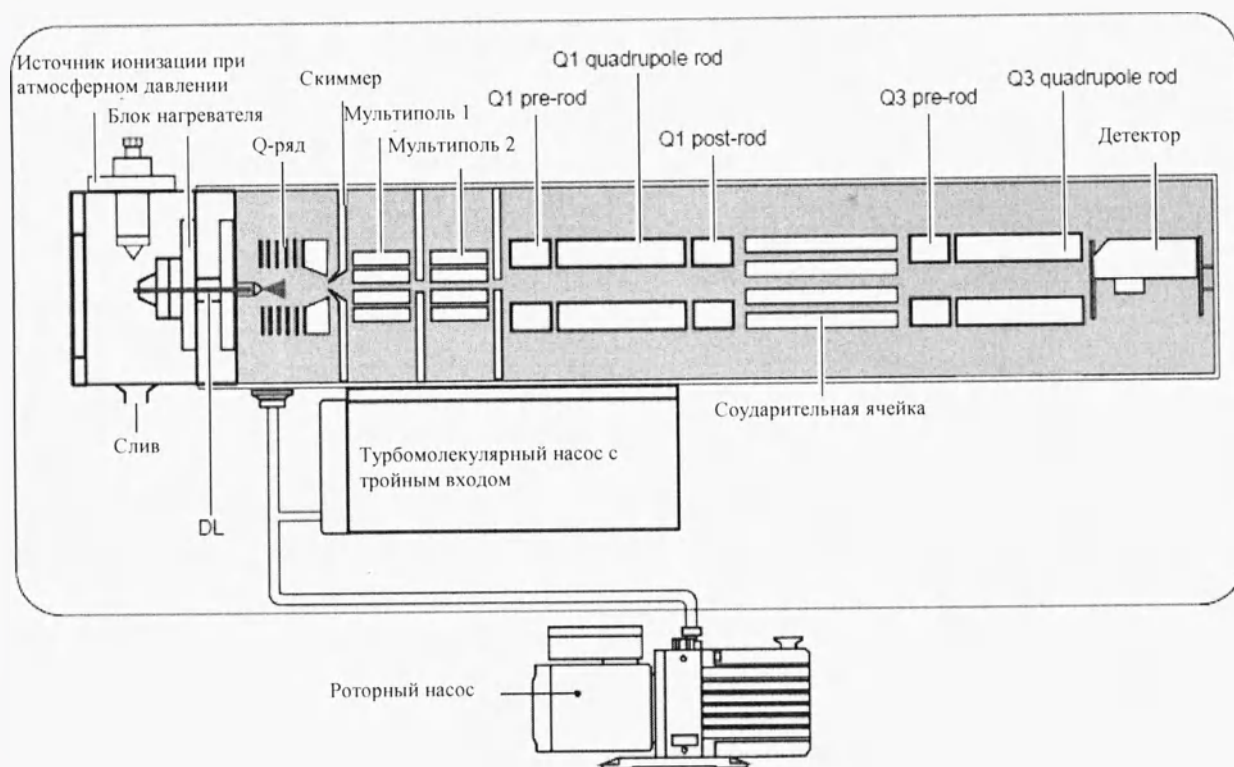


Рис. 8-19

Характеристика	Модель		
	LCMS-8040	LCMS-8050	LCMS-8060
Напряжение питания	230 В	230 В	230 В
Частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Мощность (ток)	3 кВА	3 кВА	3 кВА
Класс защиты	I	I	I
Диапазон по массе	m/z от 10 до 2000	m/z от 10 до 2000	m/z от 2 до 2000
Разрешение	R= 2M	R= 2M	R= 2M
Чувствительность	Источник ESI Резерпин 1 пг, m/z 609,3>195 S/N>1000 (RMS)	Источник ESI Резерпин 1 пг, m/z 609,3>195 S/N>6000 (RMS)	Источник ESI Резерпин 1 пг, m/z 609,3>195 S/N>180000 (RMS) 1 пг, хлорамфеникол. S/N > 180000 (RMS)
Максимальная скорость сканирования	15000 Да/с	30000 Да/с	30000 Да/с
Время переключения положительных/отрицательные	15 мс	5 мс	5 мс
MRM установки: Максимальная скорость регистрации MRM-переходов: Минимальное время регистрации сигнала: Минимальное время паузы:	555MRM-переходов/с 1 мс 1 мс	555MRM-переходов/с 0,8 мс 1 мс	555MRM-переходов/с 0,8 мс 1 мс
Интерфейс Источник ESI/APCI (опция)/DUIS (опция) и блок отбора ионов Газ-осушитель. Макс. скорость потока	20 л/мин		
Источник ESI Скорость потока образца (макс.) Напряжение пробы Газ распылителя. Скорость Нагреваемый газ. Макс. скорость потока	2 мл/мин ± 5 кВ (макс.) 3 л/мин(макс.) 20 л/мин		
Источник APCI (опция) Скорость потока образца (макс.) Напряжение коронирующей иглы Газ распылителя. Скорость	2 мл/мин ± 5 кВ (макс.) 4,4 л/мин(макс.)		
Источник DUIS (опция) Скорость потока образца	1 мл/мин ± 5 кВ (макс.)		

Характеристика	Модель		
	LCMS-8040	LCMS-8050	LCMS-8060
(макс.) Напряжение пробы Напряжение коронирующей иглы	± 5 кВ (макс.)		
Блок ввода пробы DL (линия десольватации) Температура Напряжение	300°C (макс.) ±100 В		
Блок нагревателя Температура	500°C (макс. для ESI, DUIS) 300°C (макс. для APCI)		
Для отдела анализа/детектирования			
Анализирующие	Стержни гиперболического квадруполь и стержни предфильтра сделаны из молибдена		
Соударительная ячейка	Мультиполь в виде сверхскоростной соударительной ячейки		
Детектор	ВЭУ с динодом преобразования		
Вакуумная система	Турбомолекулярный насос с тройным входом Скорость откачки 40л/сек+260л/сек+210 л/сек Роторный насос, 1 блок		
Габариты	1180×530×560 мм	1180×540×610 мм	1180×540×610 мм
Вес	130 кг	140 кг	140 кг

■ Газ

Название параметра	Значения по умолчанию	Максимум	Минимум	Примечания
Газ распылителя	3.0 л/мин (ESI) 2.0 л/мин (DUIS) 3.0 л/мин (APCI)	3 л/мин (ESI, DUIS) 4.4 л/мин (APCI)	0.5 л/мин (ESI, DUIS) 0.5 л/мин (APCI)	
Осушающий газ	15 л/мин (ESI, DUIS) 5 л/мин (APCI)	20 л/мин	3 л/мин	Выполняется при выключенной автонастройке
Газ соударительной диссоциации CID	230	230	17	0, когда он отключен OFF в окне [System Control]

■ Высоковольтное напряжение

Название параметра	Значения по умолчанию	Максимум	Минимум	Примечания
--------------------	-----------------------	----------	---------	------------

8 ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Высокое напряжение на интерфейсе	ESI (+) 4.5 кВ (-) -3.5 кВ APCI (+) 4.5 кВ (-) -3.5 кВ	(+) 5.0 кВ (-) -5.0 кВ	(+) 0.0 кВ (-) 0.0 кВ	
Высокое напряжение на коронирующей игле DUIS	(+) 4.5 кВ (-) -3.5 кВ	(+) 5.0 кВ (-) -5.0 кВ	(+) 0.0 кВ (-) 0.0 кВ	

■ Нагреватели

Название параметра	Значения по умолчанию	Максимум	Минимум	Примечания
Нагреватель блока ввода DL	250 ⁰ C	300 ⁰ C	50 ⁰ C	
Нагревательный блок	200 ⁰ C (APCI) 400 ⁰ C (ESI, DUIS)	300 ⁰ C (APCI) 500 ⁰ C (ESI, DUIS)	50 ⁰ C	
Нагреватель APCI	350 ⁰ C	500 ⁰ C	50 ⁰ C	

■ Напряжение линз

Название параметра	Значения по умолчанию	Максимум	Минимум	Примечания
DL	0 В	(+) 100 В (-) -100 В	0 В	
Q-ряд DC	0 В	100 В	-100 В	
Q-ряд RF	1) В зависимости от m/z	130 В	10 В	
Скиммер	0 В	0 В	0 В	фиксированное
Мультиполь 1 DC	0 В	0 В	0 В	
Мультиполь 2 DC	(+) -1 В (-) +1 В	10 В	-10 В	
Мультиполь RF	2) В зависимости от m/z	300 В	10 В	Так же для мультиполей 1 и 2
Входная линза 1	(+) -1 В (-) +1 В	10 В	-10 В	
Входная линза 2	(+) -2 В (-) +2 В	50 В	-50 В	

1) Qarray RF

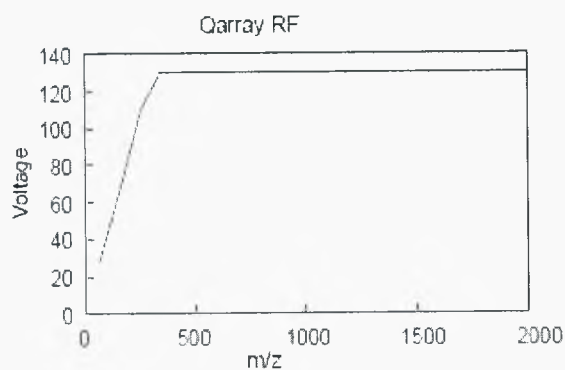


Рис. 8-20

2) Multipole RF

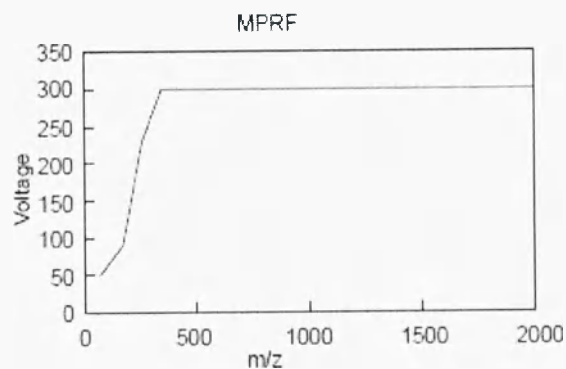


Рис. 8-21

■ Анализирующий блок

Название параметра	Значения по умолчанию	Максимум	Минимум	Примечания
Q1 пред-стержни DC (постоянное)	1) В зависимости от m/z	50 В	-50 В	
Q1 основные стержни DC	(+) -5 В (-) +5 В	50 В	-50 В	
Q1 пост-стержни DC	(+) -5 В (-) +5 В	50 В	-50 В	
Соударительная ячейка RF (CCRF)	2) В зависимости от m/z	300 В	0 В	Оптимизировано для каждого режима анализов
Соударительная энергия	(+) -15 эВ (-) 30 эВ	180 эВ	-180 эВ	
Q3 пред-стержни DC	3) В зависимости от m/z	50 В	-50 В	Отличается от CE
Q3 основные стержни DC	4) В зависимости от m/z	50 В	-50 В	Отличается от CE

1) Q1 пред-стержни DC для положительных ионов

Для отрицательных ионов происходит смена положительного напряжения и отрицательного.

Q1 PreRod DC

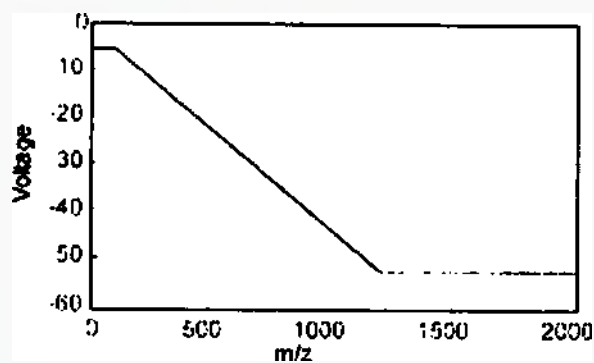


Рис. 8-22

2) Соударительная ячейка RF

Collision Cell RF

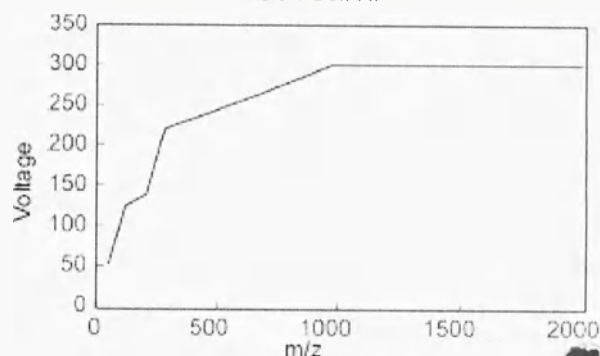


Рис. 8-23

3) Q3 пред-стержни DC для положительных ионов

Для отрицательных ионов происходит смена положительного напряжения и отрицательного.

Q3 PreRod DC

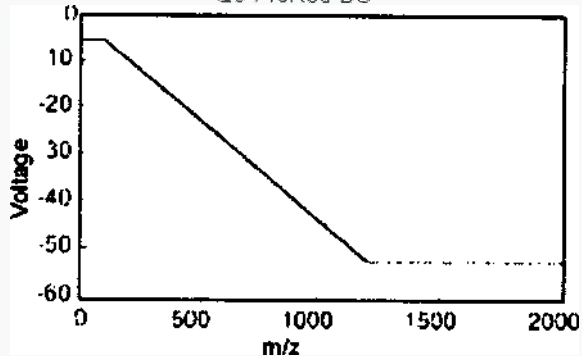


Рис. 8-24

4) Q3 основные стержни DC для положительных ионов

Для отрицательных ионов происходит смена положительного напряжения и отрицательного.

Q3 Main Rod DC

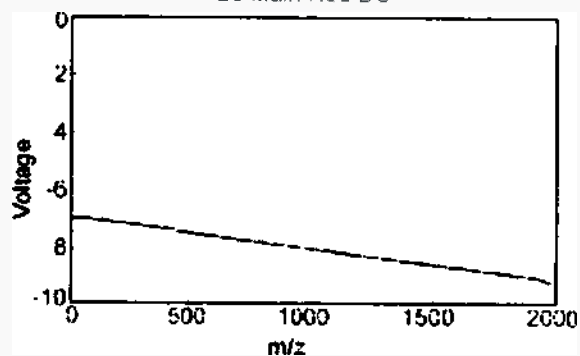


Рис. 8-25

■ Детектор

Название параметра	Значения по умолчанию	Максимум	Минимум	Примечания
Диод преобразования	(+) -6 кВ (-) 6 кВ	(+) -10.0 кВ (-) 10 кВ	0 В	
Детектор	-1.75 кВ	-3.5 кВ	0 В	

8.3 Стандартный Образец

Для настройки чувствительности и массового числа атомов в приборе LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060 в качестве стандартного образца используется раствор смеси полиэтилен гликолей (PEG) 200, 600, 1000, полипропилен гликоля (PPG) 2000 и раствор раффинозы.

Образец для калибровки прибора P/N S225-14122-01 (200 мл).

При автоматической настройке данный образец используется для автоматической оптимизации чувствительности и для калибровки по массе.

8.3.1 Методика Подготовки Стандартного Образца

Методика подготовки стандартного образца заключается в следующем. Результаты одинаковые как и для P/N S225-14122-01 (200 мл).

1 Подготовка раствора для разведения.

Для подготовки ~1 л раствора для разведения:

Вода, особо чистая	800 мл,
Метанол	200 мл,
Ацетат аммония	14,5 г.

2 Подготовка основного (исходного) раствора.

В 100 мл раствора для разведения, указанного выше, растворите:

PEG200	0.75 мкл/л
PEG600	1.0 мкл/л
PEG1000	150 мкл/л
PPG2000	100 мкл/л

Основной раствор по концентрации в 100 раз выше, чем стандартный образец и не содержит раффинозу. PEG1000 при комнатной температуре представляет собой твердое вещество. Нагрейте его до 60 °С, вещество расплавится, быстро отберите микропипеткой необходимое количество и растворите в основном растворе.

3 Подготовка раствора стандартного образца для автонастройки.

1 С помощью растворителя 1 в сто раз разведите основной раствор 2.

2 В полученном растворе разведите раффинозу до конечной концентрации 5 мг/л.

На этом методика подготовки стандартного образца завершается.

Стандартный образец содержит вещества в следующей концентрации:

PEG 200 (полиэтилен гликоль)	0.075 мкл/л
PEG600 (полиэтилен гликоль)	0.1 мкл/л
PEG1000 (полиэтилен гликоль)	15.0 мкл/л
PPG2000 (полипропилен гликоль)	10.0 мкл/л
Раффиноза	15 мг/л.

Примечание

Полиэтилен и полипропилен гликоли легко удерживаются на оборудовании так, что потом очень трудно поддаются отмывке. Поэтому пипетки, контейнеры, использованные для их отбора и растворения, нельзя в дальнейшем применять для приготовления подвижной фазы или растворов образцов. Это может привести к загрязнению образцов и увеличению шума при анализе.

8.3.2 Реактивы

PEG200	500 g	Wako Pure Chemical Industries PIN 167-09045
PEG600	500 g	Wako Pure Chemical Industries PIN 168-09075
PEG1000	500 g	Wako Pure Chemical Industries PIN 165-09085
PPG2000	500 g	Wako Pure Chemical Industries PIN 164-05895
Raffmose	5 g	Wako Pure Chemical Industries PIN 182-00011

Solvent

Methanol for LC use	1L	PIN 017-40019-06
Distilled water for LC use	1L	PIN 017-40513-01
Ammonium acetate, special grade	500 g	Wako Pure Chemical Industries PIN 019-02835

8.3.3 Массы Стандартного Образца

Для режима ионизации положительно-заряженных ионов

PEG (полиэтилен гликоль): $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_n\text{CH}_2\text{OH}$

После настройки с использованием PEG+ NH_4 с добавкой иона аммония.

n=1	2	3	4	5	6	7	8	9
124.0974	168.1236	212.1498	256.176	300.2022	344.2284	388.2547	432.2809	476.3071
10	11	12	13	14	15	16	17	18
520.3333	564.3595	608.3857	652.4119	696.4382	740.4644	784.4906	828.5168	872.543
19	20	21	22	23	24	25	26	27
916.5692	960.5954	1004.622	1048.648	1092.674	1136.7	1180.727	1224.753	1268.779

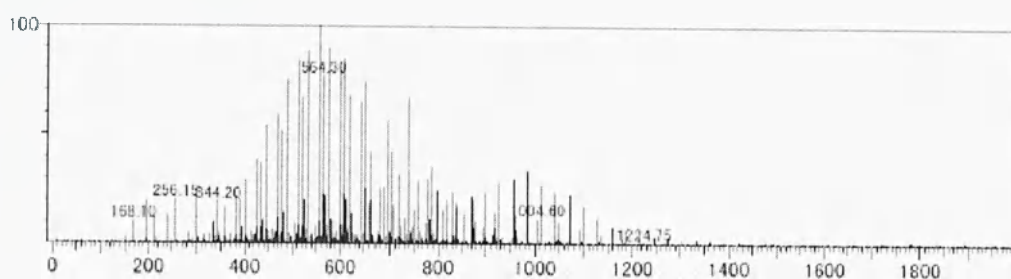


Рис. 8-26

Для режима ионизации отрицательно-заряженных ионов

Раффиноза: $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$

После настройки с использованием Раффинозы: 503,16 (М-Н) Депротонированная молекула и 1007,33 (2М-Н) Димерные ионы.

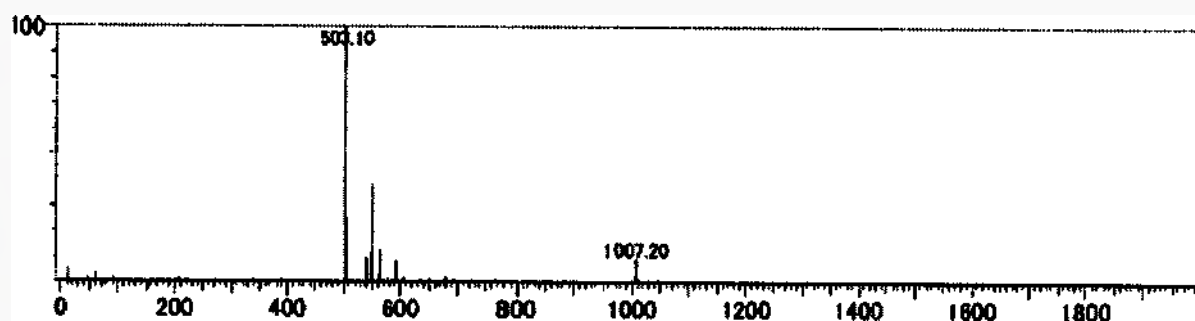


Рис. 8-27

8.4 Пример Конфигурации Системы с Градиентом Высокого Давления (с Автодозатором)

■ Система Prominence

Поток растворителя

Функция каждого блока

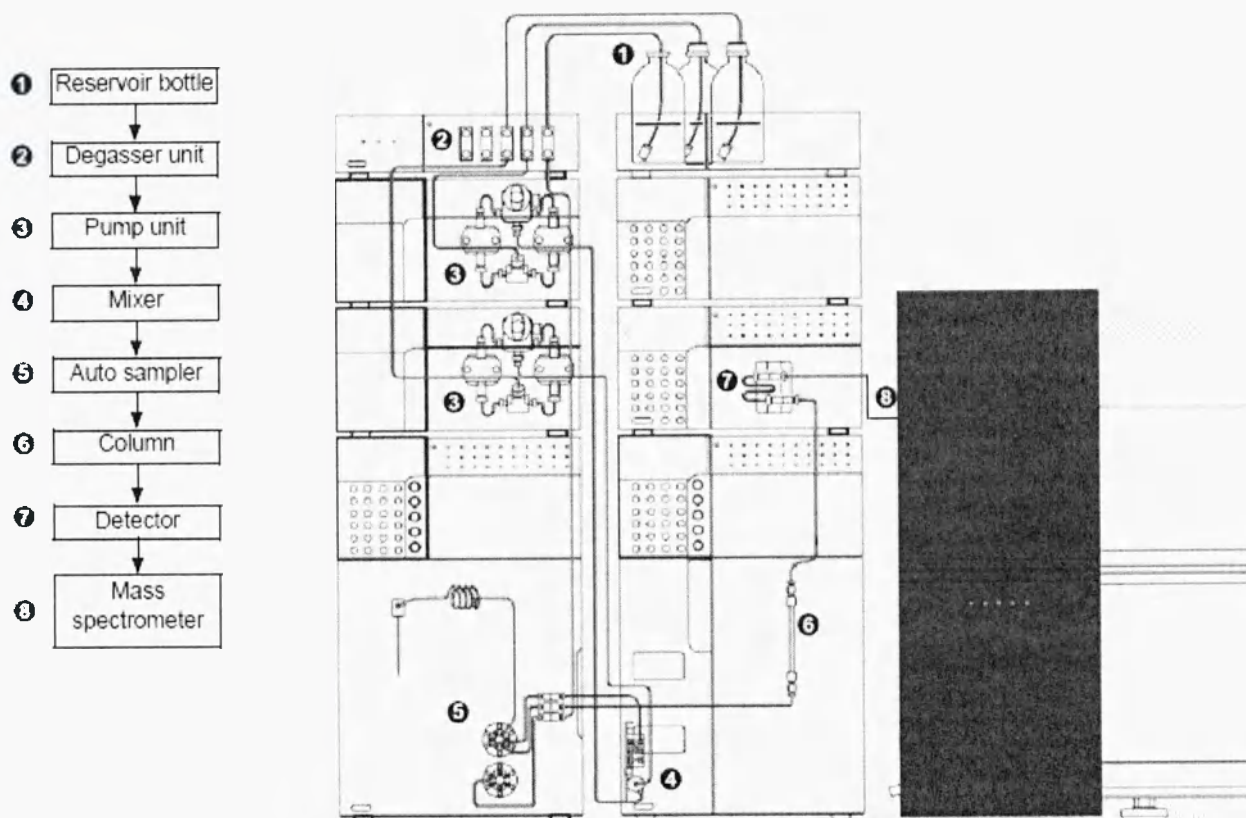


Рис. 8-28

- (1) Флаконы с растворителями (подвижной фазой)
- (2) Блок дегазатора
- (3) Блок насосов
- (4) Смеситель
- (5) Автодозатор пробы
- (6) Колонка
- (7) Детектор
- (8) Масс-спектрометр

9

Спецификации

9.1 Характеристики

Характеристика	Модель		
	LCMS-8040	LCMS-8050	LCMS-8060
Напряжение питания	230 В	230 В	230 В
Частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Мощность (ток)	3 кВА	3 кВА	3 кВА
Класс защиты	I	I	I
Диапазон по массе	m/z от 10 до 2000	m/z от 10 до 2000	m/z от 2 до 2000
Разрешение	R= 2M	R= 2M	R= 2M
Чувствительность	Источник ESI Резерпин 1 пг, m/z 609,3>195 S/N>1000 (RMS)	Источник ESI Резерпин 1 пг, m/z 609,3>195 S/N>6000 (RMS)	Источник ESI Резерпин 1 пг, m/z 609,3>195 S/N>180000 (RMS) 1 пг, хлорамфеникол, S/N > 180000 (RMS)
Максимальная скорость сканирования	15000 Да/с	30000 Да/с	30000 Да/с
Время переключения положительных/отрицательные	15 мс	5 мс	5 мс
MRM установки: Максимальная скорость регистрации MRM-переходов: Минимальное время регистрации сигнала: Минимальное время паузы:	555MRM-переходов/с 1 мс 1 мс	555MRM-переходов/с 0,8 мс 1 мс	555MRM-переходов/с 0,8 мс 1 мс
Габариты	1180×530×560 мм	1180×540×610 мм	1180×540×610 мм
Вес	130 кг	140 кг	140 кг

9.2 Основные Компоненты Прибора

Характеристика	Модель		
	LCMS-8040	LCMS-8050	LCMS-8060
Интерфейс Источник ESI/APCI (опция)/DUIS (опция) и блок отбора ионов Газ-осушитель. Макс. скорость потока	20 л/мин		
Источник ESI Скорость потока образца (макс.) Напряжение пробы Газ распылителя. Скорость Нагреваемый газ. Макс. скорость потока	2 мл/мин ± 5 кВ (макс.) 3 л/мин(макс.) 20 л/мин		
Источник APCI (опция) Скорость потока образца (макс.) Напряжение коронирующей иглы Газ распылителя. Скорость	2 мл/мин ± 5 кВ (макс.) 4,4 л/мин(макс.)		
Источник DUIS (опция) Скорость потока образца (макс.) Напряжение пробы Напряжение коронирующей иглы	1 мл/мин ± 5 кВ (макс.) ± 5 кВ (макс.)		
Блок ввода пробы DL (линия десольватации) Температура Напряжение	300°C (макс.) ±100 В		
Блок нагревателя Температура	500°C (макс. для ESI, DUIS) 300°C (макс. для APCI)		
Для отдела анализа/детектирования			
Анализирующие стержни	Стержни гиперболического квадруполя и стержни предфильтра сделаны из молибдена		
Соударительная ячейка	Мультиполь в виде сверхскоростной соударительной ячейки		
Детектор	ВЭУ с динодом преобразования		
Вакуумная система	Турбомолекулярный насос с тройным входом Скорость откачки 40л/сек+260л/сек+210 л/сек Роторный насос, 1 блок Скорость 28 м³/ч		

9.3 Программное Обеспечение

9.3.1 Анализы

Название	Характеристики
Условия анализов	Пакетная регистрация для условий жидкостного хроматографа, условий измерения масс-спектрометром, условий обработки данных метода и регистрация формата ввода отчета в файл шаблона.
Режим измерения MS	Q3 скан. (макс. 512 событий), Q3 SIM (макс. 512 событий x 32 канала) Q1 скан. (макс. 512 событий), Q1 SIM (макс. 512 событий x 32 канала)
Режим измерения MS/MS	MRM (макс. 512 событий x 32 канала) Продукт ион скан. (макс. 512 событий) Прекурсор ион скан. (макс. 512 событий) Нейтральная потеря скан. (макс. 512 событий)
Автоматический анализ	Автоматический анализ в комбинации автоинъекции (опция) и функции расписания [schedule function].

9.3.2 Обработка Данных

Название	Характеристики
Обработка данных	Изображение хроматограмм жидкостного хроматографа, хроматограмм и спектров масс-спектрометра. Исключение базового шума в ЖХ хроматограммах Вычитание базового шума и выравнивание для хроматограмм и спектров масс-спектрометра Расчет площадей пиков в хроматограммах Расчет эффективности колонки из ЖХ хроматограмм.
Количественное определение	По данным жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии. Максимальное количество идентифицируемых пиков: макс. 3000. Метод идентификации: Метод по абсолютному времени удерживания/относительному времени удерживания, времени начала выхода/времени окна, используются стандартные ионы (максимально 5). Метод количественного определения: Метод коррекции процентов (при возможности использования фактора масштабирования), метод внутреннего стандарта, метод абсолютной калибровки (по внешнему стандарту), метод добавки стандарта. Метод калибровки: Метод прямой линии (наименьших квадратов, усреднения), ломанной линии, вторичная кривая, третичная кривая, максимум 64 калибровочных точки (возможно усреднение в 10 раз для каждой калибровочной точки), весовой.
Библиотечный поиск	База данных: Личная библиотека Режимы поиска: Поиск по подобию и по индексу. Число библиотек для одновременного поиска цели: максимум 5
Редактирование библиотек	Редактирование только личной библиотеки
Вывод отчета	Хроматограммы ЖХ, Хроматограммы MS, MS-спектры, профили, таблицы пиков ЖХ, таблицы пиков MS, состояния MS, сообщения о свойствах колонки, результатов поиска по библиотекам, кратких отчетов.
Пакетная обработка данных	Обработка данных по расписанию и автоматическое оформление результатов обработки.

9.3.3 Управление Прибором

Название	Характеристики
Управление прибором	Запуск и остановка блока масс-спектрометра Автоматическая и ручная настройка блока масс-спектрометра Диагностические функции жидкостного хроматографа и масс-спектрометра

9.3.4 Диспетчер Пользователя

Название	Характеристики
Диспетчер пользователя	Для каждого пользователя возможен допуск к максимально 37 уровням привилегий.

9.4 Условия Установки

Название	Характеристики												
Требования к электропитанию	Одна фаза 230 В (50/60 Гц), 15 А, для LCMS-8040/LCMS-8050/LCMS-8060. Питание для жидкостного хроматографа. См. Руководство на жидкостный хроматограф (сила тока и т.д.). То же касается ПК, принтера и др. периферии.  ВНИМАНИЕ <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  Instruction </td> <td>Используйте ПК, принтер, и т.д., которые соответствуют вашим местным правилам и законам.</td> </tr> </table> Если имеются колебания напряжения в электросети, то для нормальной работы прибора, допустимые колебания, включая короткие амплитудные всплески должны быть в пределах $\pm 10\%$, однако для гарантии соответствия спецификации эффективности прибора, колебания не должны превышать $\pm 5\%$, включая шумы.	 Instruction	Используйте ПК, принтер, и т.д., которые соответствуют вашим местным правилам и законам.										
 Instruction	Используйте ПК, принтер, и т.д., которые соответствуют вашим местным правилам и законам.												
Окружающие условия для установки прибора	Температура помещения: от 18 до 28 °C Влажность помещения: от 40% до 70% (без конденсации) Другие: отсутствие влияния на прибор: пыли, вибрации, электромагнитных полей, коррозирующих газов, перекрестных магнитных полей и т.д.												
Газ выхлопа	Для обеспечения нормальной работы роторного насоса, необходима система отвода газа выхлопа, например вытяжная камера.												
Требования к газам	Азот <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Давление</td><td style="text-align: right;">от 690 до 800 кПа</td></tr> <tr> <td>Чистота</td><td style="text-align: right;">97% или выше</td></tr> <tr> <td>Макс. скорость потока при использовании</td><td style="text-align: right;">25л/мин</td></tr> </table> Аргон <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Давление</td><td style="text-align: right;">от 500 до 800 кПа</td></tr> <tr> <td>Чистота</td><td style="text-align: right;">99.99% или выше</td></tr> <tr> <td>Макс. скорость потока при использовании</td><td style="text-align: right;">10мл/мин</td></tr> </table>	Давление	от 690 до 800 кПа	Чистота	97% или выше	Макс. скорость потока при использовании	25л/мин	Давление	от 500 до 800 кПа	Чистота	99.99% или выше	Макс. скорость потока при использовании	10мл/мин
Давление	от 690 до 800 кПа												
Чистота	97% или выше												
Макс. скорость потока при использовании	25л/мин												
Давление	от 500 до 800 кПа												
Чистота	99.99% или выше												
Макс. скорость потока при использовании	10мл/мин												

10.1 Расходные Материалы

Наименование	№	Примечание
Источник ESI		
CAPILLARY ASSY	S225-14948-91	Набор капилляров для источника ESI
PEEK TUBE 5999	S228-32999-01	Капилляр PEEK
ELBOW, KQ2L23-M5-ROHS	S035-60724-21	Уголок, KQ2L23-M5-ROHS
Источник APCI		
APCI PIPE ASSY	S225-15845-91	Стальные капилляры SUS
HEATER ASSY	S225-15619-41	Блок нагревателя APCI (с ферулой)
FERRULE	S225-03748-03	Ферула
HALF UNION, KQ2H01-M5-ROHS	S035-60725-01	Полумуфта
КОРОНИРУЮЩАЯ ИГЛА		
CORONA NEEDLE	S225-15877-92	Коронирующая Игла для APCI и DU1S
БЛОК ИНТЕРФЕЙСА в комплекте		
DL PIPE ASSY	S225-15718-91	Блок ввода пробы DL в сборе
SAMPLING CONE	S225-15487	Конус ввода образца
ORIFICE	S225-15479	Сопло
PEEK WASHER	S023-65106-01	Уплотнительная шайба для фланца нагревателя
БЛОК SI в комплекте		
SI TUBE	S225-15848-91	Капилляры для ЖХ, соединения, капилляр сопротивления
SPACER, FKM	S225-15697-01	Прокладка для стеклянной бутылки
PEEK FRIT	S228-48607-91	Фильтры из пластика PEEK
STANDARD SAMPLE BOTTLE	S038-00512-01	Флакон для стандартного образца
BOTLE CAP	S225-15868-91	Крышка флакона для стандартного образца
STANDARD SAMPLE	S225-14122-01	Стандартный образец
ДЕТЕКТОР		
EM, MS644	S225-14168-01	Вторично-электронный умножитель (ВЭУ)
ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА		
ROTARY PUMP OIL ULTRAGRADE19 (4 L)	S017-30163-02	Для каждой смены масла требуется около 1,5 л
IG GAUGE	S225-09490-01	Ионный вакуумметр
PB-1 PIRANI TUBE FILAMENT	S225-20310-91	Вакуумметр Пирани

10.2 Запчасти

Наименование	№	Примечание
ТРУБКИ СБРОСА		
SILICONE RUBBER TUBE, 7 X 10NL	S016-31350-19	Силиконовая Трубка для лотка утечки
VINYL TUBE, R3603 1/2 X 3/4 X 1/8	S016-31414	Виниловая Трубка сброса из блока распыления, используется снаружи прибора
TUBE, SE-200 1/2 - 3/4	S016-37619-02	Виниловая Трубка сброса блока распыления, используется внутри прибора
ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА		
TMP, SPLIT FLOW 310	S225-14179-01	Турбомолекулярный насос + энергоснабжение
ROTARY PUMP E2M28	S225-09309-02	Роторный насос для 230 В
CABLE, RP ASSY	S225-17224-41	Кабель питания роторного насоса
LEAK VALVE ASSY	S225-03540-94	Клапан утечки в сборе
HOSE TG-32	S018-31555-06	Шланг входа RP, 2.18 МТ
CHEMIFLEX HOSE, 15 MM	S016-31697-02	Шланг выхлопа TMP, 0.4 МТ
SLEEVE, PTFE 15X22 CL	S018-31511	Шланг выхлопа RP, 2 МТ
HOSE BAND, GEAR S 50	S037-61064	Зажим для пружинного шланга, #32
HOSE BAND, WIRE 24	S037-61023	Зажим для пружинного шланга, #15
HOSE BAND, WIRE SY-22	S037-61002	Зажим для винилового шланга 15x15
CENTER RING KF10	S035-06004-21	Центральное кольцо
CENTER RING KF25	S035-06004-24	Центральное кольцо
CLAMP KF16	S035-06004-01	Зажим
CLAMP RING KF25C	S035-06004-02	Зажим
FLANGE PIPE, TQ-VAC	S225-12211-91	Входной для RP
ELBOW, KF25-#15	S225-03535-91	Для турбомолекулярного насоса
FLANGE	S202-55374	Для роторного насоса со стороны входа
O-RING, 4D G30	S036-12502	Для роторного насоса вход
Для КОРПУСА		
O-RING, 4D P40	S036-11243	О-кольцо
PACKING 4TX14X22	S261-00207-02	Для IG
O-RING 4D P18	S036-11218	
O-RING 4D P15	S036-11216	
O-RING 4D P5	S036-11203	
O-RING AS568A-253 4D	S036-15552-53	
O-RING AS568A-278 4D	S036-15552-78	
O-RING AS568A-341 4D	S036-15553-41	
O-RING 4D-S56	S036-19004-41	
O-RING AS568A-272 4D	S036-15552-72	

Наименование	№	Примечание
ОТДЕЛ ИНТЕРФЕЙСА		
IF FLANGE	S225-15477-41	Фланец корпуса интерфейса
INSULATOR FLANGE	S225-15481	Изолятор
PLATE ORIFICE	S225-15710	Дисковая диафрагма (сопла)
SOCKET ASSY	S225-15717-41	гнездо в сборе
BOLT, SST HEXSOCKET, M6 X 16	S022-27104	Болт
O-RING, 4D P4	S036-11202	О-кольцо
O-RING, 4D S8	S036-19004-05	О-кольцо
O-RING, 4D S14	S036-19004-11	О-кольцо
O-RING, 4D S70	S036-19004-46	О-кольцо
HEATER FLANGE ASSY	S225-15486-41	Фланец корпуса нагревателя
HEATER ASSY	S225-15716-41	Нагреватель в сборе
HEATED BLOCK	S225-15488	Блок нагревателя
INSULATOR BLOCK	S225-15489	Блок изолятора
INSULATOR, FLANGE	S225-15491	Изолятор, фланец
HEATER BUSH	S225-15498	Втулка
O-RING, 4D S100	S036-19004-53	О-кольцо
O-RING, 4D S18	S036-19004-14	О-кольцо
O-RING, 4D S14	S036-19004-11	О-кольцо
O-RING, 4D S10	S036-19004-07	О-кольцо
БЛОК ИСТОЧНИКА ИОНОВ		
DOOR ASSY	S225-12100-41	Дверка
WINDOW	S225-12106	Окно
DOOR COVER	S225-12101	Кожух дверки
O-RING, 4D G145	S036-19004-53	О-кольцо
O-RING, 4D P14	S036-11215	
O-RING, 4D P26	S036-11228	
O-RING, 4D G50	S036-12506	
O-RING, 4D G100	S036-12517	
Источник ESI		
ESI PROBE ASSY	S225-14949-41	Источник ESI Полный комплект
CAPILLARY	S225-14915	Капилляр
NOZZLE	S225-14902	Сопло
SUS COUPLING	S228-16447-03	Муфта SUS
COUPLING	S225-14903	Муфта
MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	5 ШГ
HIGH-VOLTAGE CABLE	S225-14947-41	Высоковольтный кабель
ELBOW, KQ2L23-M5-ROHS	S035-60724-21	Уголок, KQ2L23-M5
O-RING, 4D P7	S036-11205	О-кольцо, 4D P7
O-RING, 4D P9	S036-11207	О-кольцо, 4D P9
O-RING, 4D-S8	S036-19004-05	О-кольцо, 4D-S8

Наименование	№	Примечание
Источник APCI		
APCI PROBE ASSY	S225-14271-91	Источник APCI комплект, кроме коронирующей иглы
JOINT ASSY	S225-15788-91	Соединение
NUT	S225-15739	Гайка
HIGH-VOLTAGE CABLE	S225-15888-41	Высоковольтный кабель. Общий для APCI, DUIS
HALF UNION, KQ2H01-M5-ROHS	S035-60725-01	Полумуфта
ADAPTER	S225-04993	Адаптер
NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Общий для APCI, DUIS
DUIS		
NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Общий для APCI, DUIS
HIGH-VOLTAGE CABLE	S225-15888-41	Общий для APCI, DUIS
БЛОК АНАЛИЗА		
ROD ASSY	S225-03550-91	Стержни квадруполя в сборе с пред-стержнями
PRE-ROD ASSY	S225-03560-91	Пред-фильтр в сборе
PRE-ROD ASSY	S225-03560-92	Пред-фильтр в сборе
SPRING ASSY	S225-12257-91	
PRE-ROD	S225-03552	Q1 пост-стержень
INSULATOR	S225-03553	Изолятор
NUT	S225-03554	Гайка
PIN, POST ROD	S225-12258-41	Короткий наконечник пост-стержня
Q1 CABLE ASSY	S225-12270-91	Кабель для Q1
Q3 CABLE ASSY	S225-12270-92	Кабель для Q3
BAND	S225-03566-03	Упругая пластина для стержней квадруполя
CID ЯЧЕЙКА		
COLLISION CELL ASSY	S225-12070-41	Соударительная ячейка в сборе
BAND CID CELL	S225-12015	Пластина соударительной ячейки
COLLISION CELL CABLE ASSY	S225-14150-91	Кабель
O-RING, 4D-S4	S036-19004-01	О-кольцо
COLLISION CELL LENS 1	S225-12217-41	Линза 1
COLLISION CELL LENS 2	S225-12218-41	Линза 2
COLLISION CELL LENS 3	S225-12219-41	Линза 3
COLLISION CELL LENS OUT	S225-12220-41	Выходная линза
COLLISION CELL PLATE	S225-14092	пластина

Наименование	№	Примечание
ДЕТЕКТОР		
DETECTOR	S225-14168	Детектор в комплекте
EM, MS644	S225-14168-01	Только вторично-электронный умножитель
EM HV CABLE ASSY	S225-12292-91	Кабель питания
EM SIG CABLE ASSY	S225-12293-91	Сигнальный кабель
СИСТЕМА ЛИНЗ		
QARRAY ASSY	S225-12030-91	Q-ряд + скиммер
SKIMMER	S225-12034-01	Скиммер
OP 1 ASSY	S225-12040-91	Q-ряд для LCMS-8030
OP 1 ASSY	S225-13646-41	Q-ряд для LCMS-8040
OP 2 ASSY	S225-12050-91	Мультиполь для LCMS-8030
OP 2 ASSY	S225-13648-41	Мультиполь для LCMS-8040
OP 1 LENS	S225-12045-01	Входная линза для LCMS-8030
OP 1 LENS	S225-13630-01	Входная линза для LCMS-8040
OP 2/QP 2 LENS	S225-12052-01	Входная линза для LCMS-8030/LCMS-8040
БЛОК SI		
MANIFOLD, SI	S225-15695-91	
HALF UNION, GWJS6-M5	S035-65415-06	Полумуфта Подключение газа
HOUSING LINE FILTER	S228-46358	Линейный фильтр
PEEK TUBE, 1.6 X 0.25	S228-32999-03	Капилляр PEEK (используется 95 мм)
MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Муфта, PEEK Набор из 5 шт.
BRACKET, SI	S225-15560	Установочная плата
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ГАЗА		
GAS CONTROLLER ASSY	S225-12008-41	Блок регулятора газа
FEP TUBE, 1/16, NEB	S225-14255-41	Трубка FEP для газа распылителя
FEP TUBE 4mm DRY	S225-14255-42	Трубка FEP для газа осушителя
FEP TUBE, 1/16, DRY	S225-14255-43	Трубка FEP для газа осушителя
POLYURETHANE TUBE, U2-4-6X4BK	S016-46021	Полиуретановая трубка
VALVE ASSY (NEB)	S225-51226-01	Клапан для распылителя
VALVE ASSY (DRY)	S225-14292-41	Клапан для осушителя
VALVE ASSY SAGINOMIYA	S221-48813-91	Клапан Сагиномия
FEP TUBE 6 MM GAS	S225-15846-93	Трубка FEP для газа
TUBE JOINT	S225-10766-91	Соединитель трубок
TUBE JOINT 6.4	S225-15849-91	Соединитель трубок 6.4
FILTER, 2300B-SS-1/8-2U	-	Фильтр
REGULATOR, AR10-M5BG	S040-72549-51	Вентиль газа CID
PCB ASSY, TQ-FLOW	S225-17010-42	Для обслуживания
БЛОК ВВОДА CID ГАЗА		
CID VALVE ASSY	S225-12103-41	Клапан в сборе
CID GAS INLET ASSY	S225-12131-41	Блок подачи CID газа в сборе
CID GAS CAPILLARY	S225-12131-42	Капилляр и соединения

Наименование	№	Примечание
ВЕНТИЛЯТОР		
FAN ASSY	S225-14263-41	Вентилятор в сборе
PROBE FAN ASSY	S225-14190-41	Вентилятор под крышкой источника
FAN 60MM ASSY	S225-09853-41	Вентилятор питания CID-RF
RF FAN ASSY	S225-12151-41	Вентилятор главного питания RF
FILTER	S042-60935-14	Фильтр
КРЫШКИ		
TOP COVER	-	Верхняя панель
FRONT COVER	-	Передняя панель
SIDE PANEL R	-	Правая панель
SIDE PANEL L	-	Левая панель
PROBE COVER ASSY	-	Крышка источника в сборе
TQ PROBE COVER FRONT	S225-12233	Пластиковая панель передней части крышки источника
GAS SPRING	S034-33018-05	Газовый амортизатор крышки источника
OP COVER	-	Крышка отдела для обслуживания мультиполя
SI DOOR	S225-12236	Дверка SI для LCMS-8030
	S225-12236-01	Дверка SI для LCMS-8040

■ Электрические запчасти

Наименование	№	Примечание
ГЛАВНОЕ ПИТАНИЕ		
PCB ASSY, TQ-HPSCONT	S225-16940-40	
PCB ASSY, TQ-DCDCPS	S225-16950-40	
POWER SUPPLY, ZWS240PAF-24/J H	S074-80435-38	Блок питания
POWER SUPPLY, ZWS150AF-24/J HFP	S074-80429-75	Блок питания
POWER SUPPLY, ZWS100AF-24/J	S074-80429-55	Блок питания
POWER SUPPLY, ZWS30-5/J HFP	S074-80383-22	Блок питания
HEATER TRANS ASSY	S225-13518-41	Трансформатор нагревателя
FILTER, MAS-1215-33	S075-00073-13	Фильтр
PROTECTOR, BAM2151310	S065-90768-12	Выключатель питания
CABLE, MAIN POWER	S225-17112-41	Кабель питания
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ		
PCB ASSY, TQ-CPU	S225-16900-41	ЦПУ
PCB ASSY, TQ-LENSDC	S225-16930-41	Линз
PCB ASSY, TQ-ANALOG	S225-16920-41	Аналоговая
ТРАНСФОРМАТОР CDL		
LCMS CDLTRANS2	S225-13515	Трансформатор для нагрева CDL
ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ПИТАНИЕ		
TQ-HV SIG ASSY	S225-17099-41	Высоковольтный блок питания детектора
HV IF SUB ASSY	S225-13347-41	Высоковольтный блок питания интерфейса
CABLE, PR HV P OUTPUT	S225-13602-42	Высоковольтный кабель
HV DUAL SUB ASSY	S225-13348-41	Высоковольтный блок питания DUIS
CABLE, NED HV N OUTPUT	S225-13603-42	Высоковольтный кабель DUIS
CABLE, NED HV INPUT	S225-13599-41	Плоский кабель для DUIS
ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ПИТАНИЕ RF		
TQ-MAIN-RF	S225-12281-42	Основное питание RF
TQ-QP-OP PS ASSY	S225-12161-41	Питание Q-ряда
TQ-CID PS ASSY	S225-12162-41	Питание CID
PCB ASSY, TQ-CNOR	S225-17060-41	Плата питания реле для Q-ряда для LCMS-8030
PCB ASSY, TQ-CNOR 2	S225-17060-42	Плата питания реле для Q-ряда для LCMS-8040
PCB ASSY, TQ-CNCR	S225-17070-41	Плата питания реле для CID для LCMS-8030
PCB ASSY, TQ-CNCR 2	S225-17070-42	Плата питания реле для CID для LCMS-8040

Наименование	№	Примечание
ДЕТЕКТОР		
BOARD, PRE AMP	S225-16960-41	Плата предусилителя
СВЕТОДИОДЫ		
PCB ASSY, LCMS-LED	S225-13480-41	Плата светодиодов
СТАРТОВЫЙ СИГНАЛ		
CABLE, LCMS EVENT	S225-17126-41	Сигнальный кабель
АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД		
CABLE, TQ-ANALOG	S225-17128-41	Аналоговый сигнальный кабель
КАБЕЛЬ USB		
CABLE, PC-MS ASSY	S225-17125-41	Кабель USB
КАБЕЛЬ ДЛЯ FCV		
CABLE, TQ-FCV	S225-17127-41	Аналоговый кабель FCV

10.3 Конфигурация Прибора

Наименование	№	Примечание
ESI PROBE ASSY	S225-14949-41	Источник ESI
APCI PROBE	S225-14271-41	Источник APCI
NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Коронирующая игла для APCI, DUIS
IF FLANGE ASSY	-	Фланец I/F в сборе
HEATER FLANGE ASSY	S225-15486-41	Фланец нагревателя
IF FLANGE	S225-15477-41	Фланец I/F
DL PIPE ASSY	S225-15718-91	Линия десольватации DL
ORIFICE PART	-	Блок сопла
SPRAY UNIT	-	Блок распылителя
LENS UNIT	-	Блок линз
DETECTOR UNIT	-	Детекторный блок
Qarray ASSY	S225-12030-91	Q-ряд
OP1 ASSY	S225-12040-91	Для LCMS-8030
QP1 ASSY	S225-13646-41	Для LCMS-8040
OP2 ASSY	S225-12050-91	Для LCMS-8030
QP2 ASSY	S225-13648-41	Для LCMS-8040
VACUUM UNIT	-	Вакуумный блок
ION GAGE	-	Ионный вакуумметр
PIRANI GAGE	-	Вакуумметр Пирани
DRAIN TUBE	-	Трубка сброса
STANDARD SAMPLE SOURCE	-	
NEBULIZER GAS	-	
ACCESORY	-	Принадлежности
STARTUP KIT	S225-13915-42	Набор для запуска (опция)
OIL RETURN KIT	S225-05990-92	Маслосборник (опция)

10.3.2 Источник APCI: S225-14271-91

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	APCI PIPE ASSY	S225-15845-91	Капилляры APCI
2	JOINT ASSY	S225-15788-91	Соединения
3	HEATER ASSY	S225-15619-41	Блок нагревателя
4	ADAPTER	S225-04993	Адаптер
5	FERRULE	S225-03748-03	Ферула
6	NUT	S225-15739	Гайка
7	SCREW, SST SEMS, P3 M3X8	-	Винт, 4 шт.
8	SET SCREW, M3X5	-	Крепежный винт
9	SCREW, SST FLAT HEAD, M3X10	-	Винт с потайной, плоской головкой 3 шт.

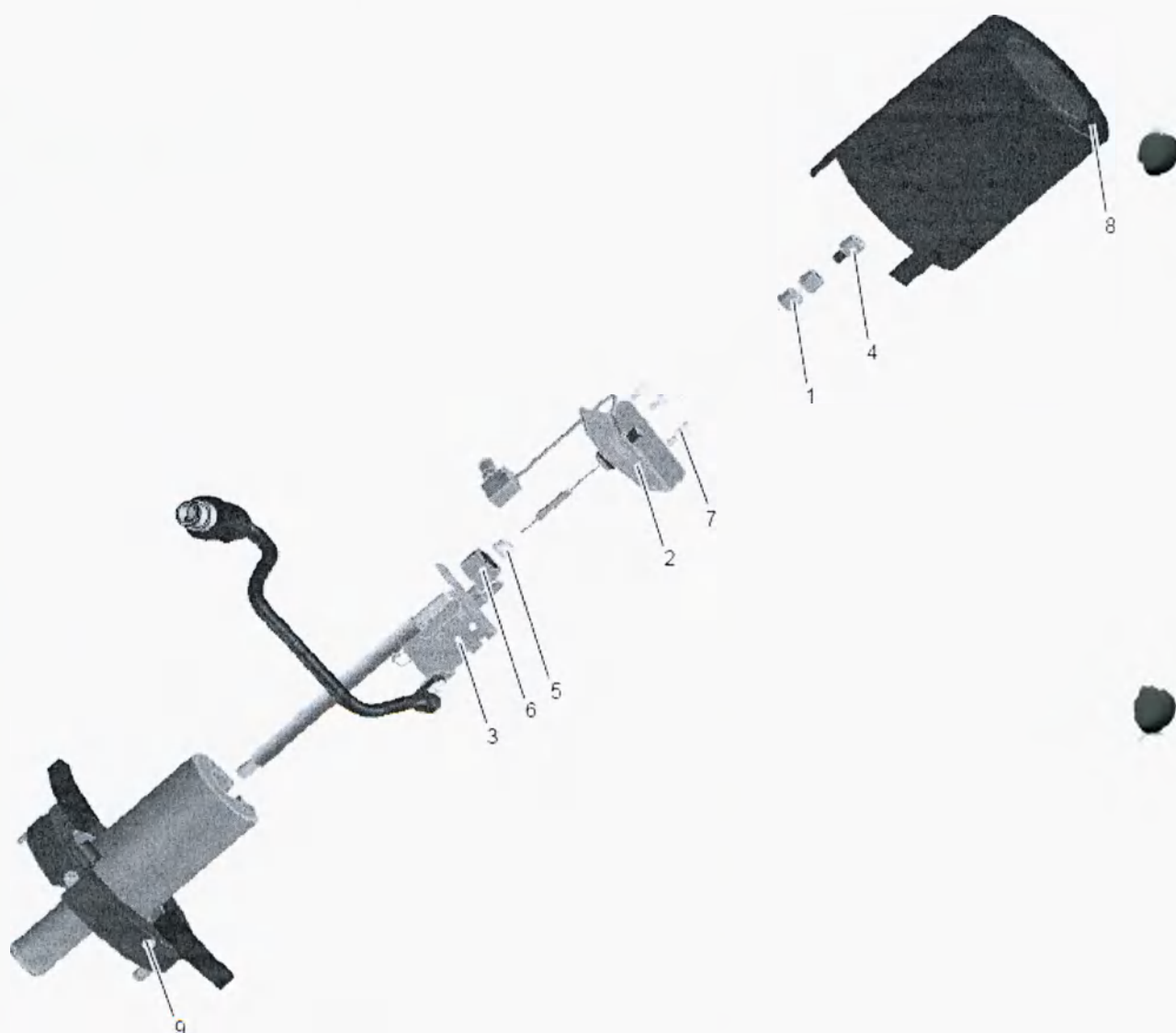


Рис. 10-2

10.3.3 Комплект Коронирующей Иглы

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Включая иглу и держатель
2	NEEDLE ASSY D	S225-15877-92	Только игла
3	HIGH VOLTAGE CABLE	S225-15888-41	Высоковольтный кабель
4	APCI/DUAL SOCKET ASSY	S225-14232-41	Патрон вместе с кабелем

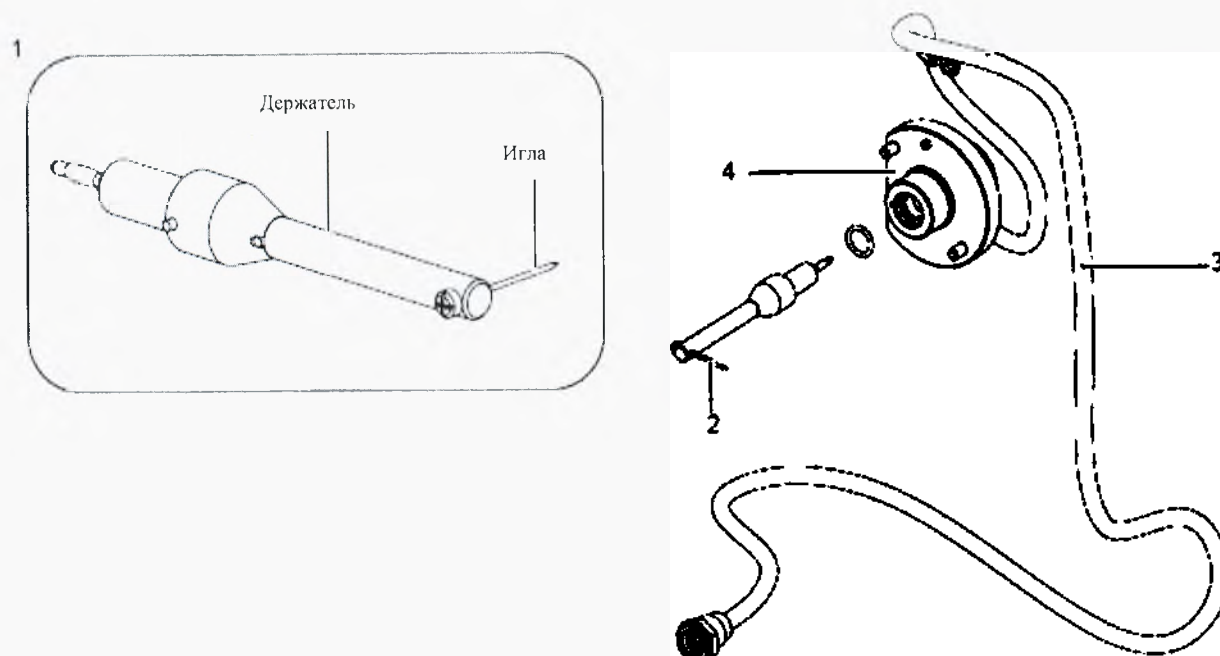


Рис. 10-3

10.3.4 Фланец I/F в Комплекте

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	HEATER FLANGE ASSY	S225-15486-41	Фланец нагревателя
2	IF FLANGE	S225-15477-41	Фланец интерфейса

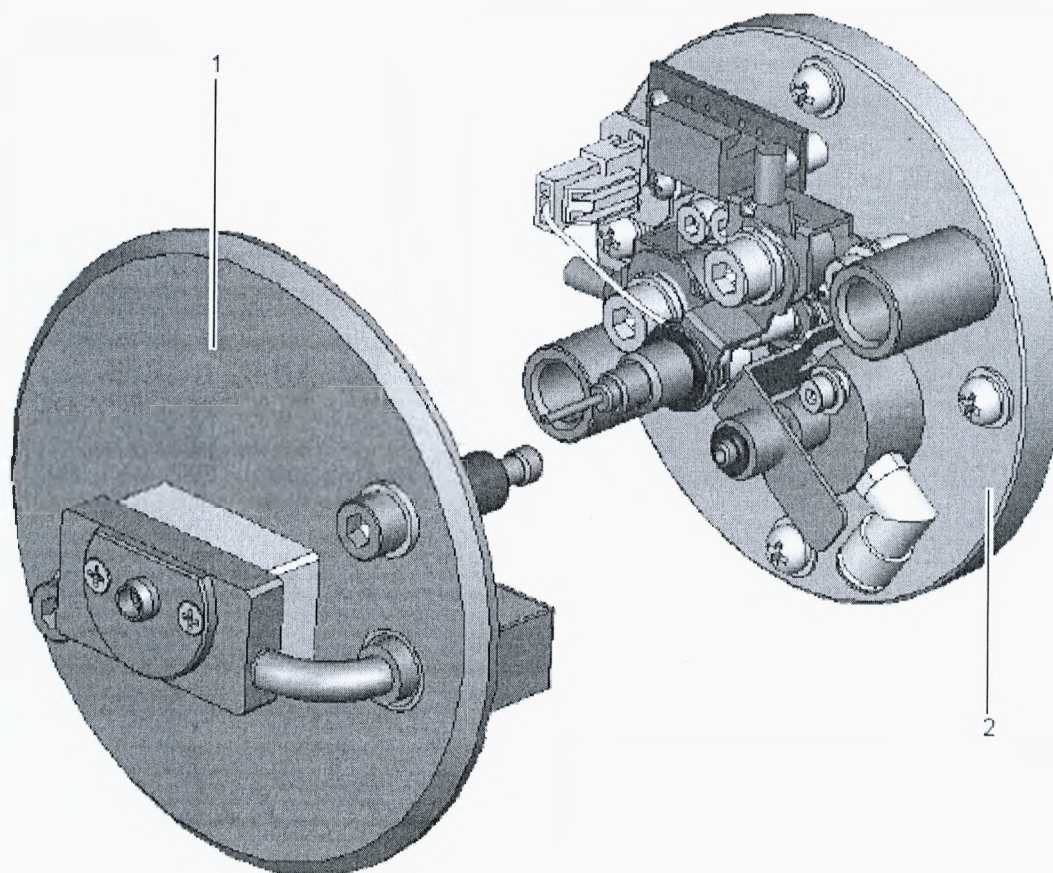


Рис. 10-4

10.3.4.1 Фланец Нагревателя в Комплекте

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	SAMPLING CONE	S225-15487	Конус образца
2	HEATED BLOCK	S225-15488	Блок нагревателя
3	INSULATOR BLOCK	S225-15489	Блок изолятора
4	HEATER ASSY	S225-15716-41	Нагреватель
5	INSULATOR, FLANGE	S225-15491	Изолятор, фланец
6	BUSH, HEATER	S225-15498	Втулка, нагреватель
7	O-RING, 4D S100	S036-19004-53	Кольцо
8	O-RING, 4D-S18	S036-19004-14	Кольцо
9	O-RING, 4D S14	S036-19004-11	Кольцо
10	O-RING, 4D-S10	S036-19004-07	Кольцо
11	SCREW, SST FLAT HEAD, M3X5	S225-14287-41	Винт с потайной головкой, 2 шт.
12	BOLT M6X35	S225-15493-91	Болт 2 шт.
13	BUSH, FASTENER	S225-15494	Втулка фиксирующая
14	WASHER	S023-65106-01	Шайба

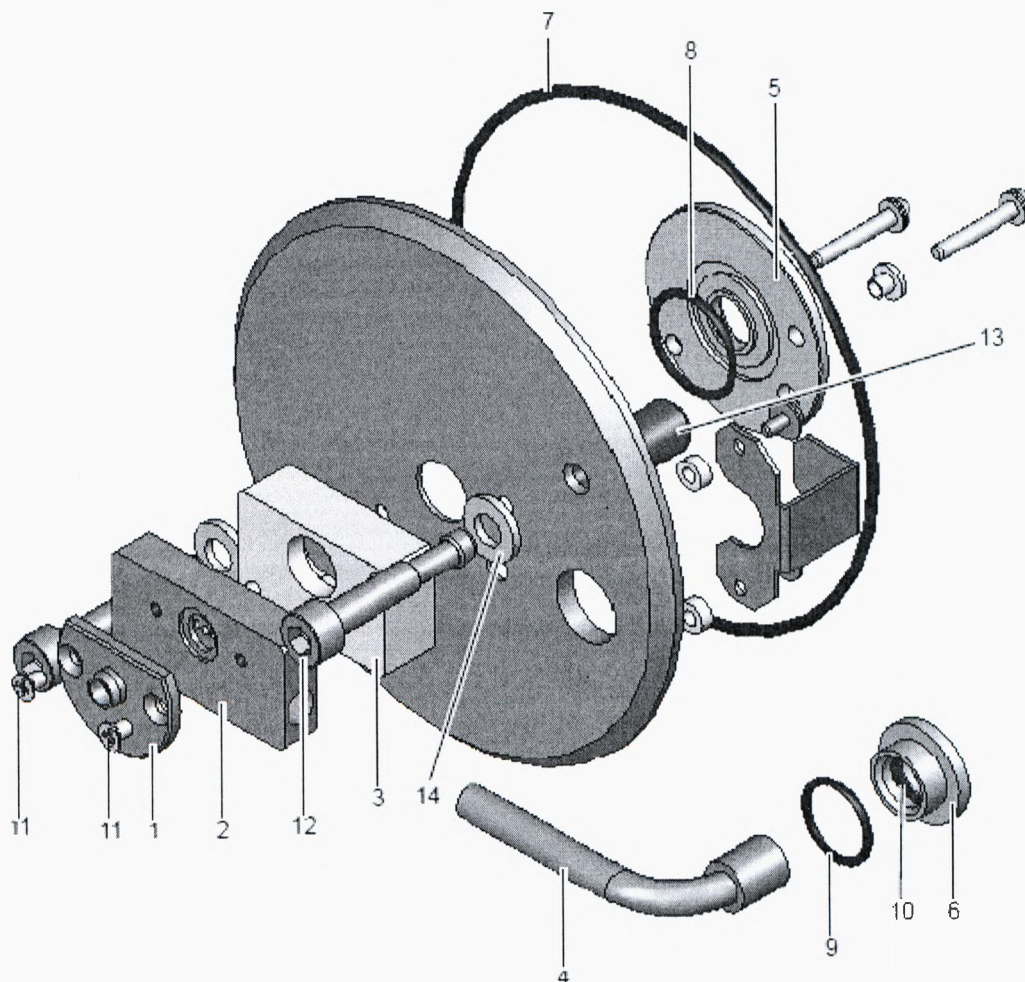


Рис. 10-5

10.3.4.2 Фланец IF

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	DL PIPE ASSY	S225-15718-91	Линия десольватации DL в сборе
2	ORIFICE PART	-	Блок сопла
3	O-RING, 4D P4	S036-11202	Кольцо

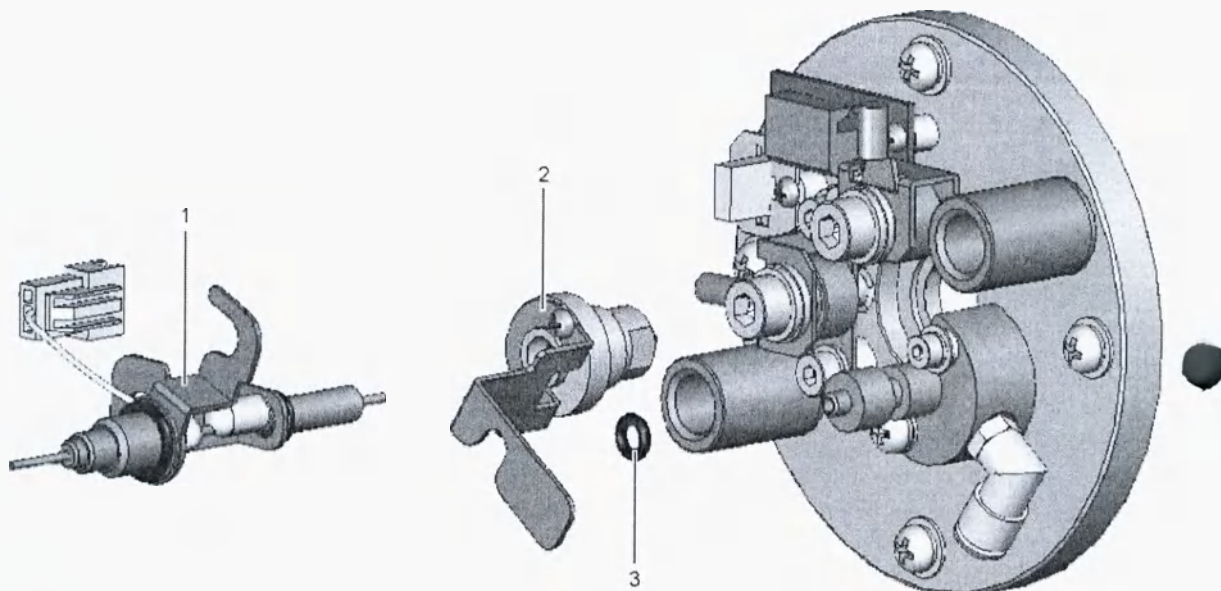


Рис. 10-6

■ DL (Линия десольватации)

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	O-RING, 4D P10	S036-11208	Кольцо
2	O-RING, 4D S6	S036-19004-03	Кольцо

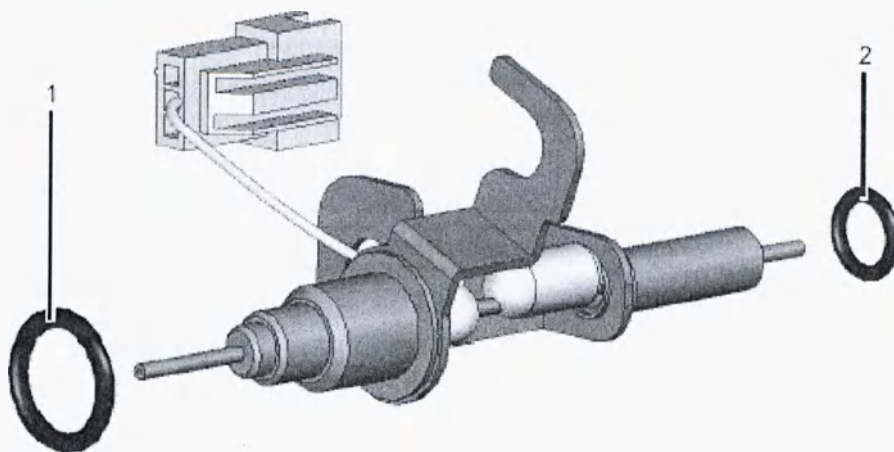


Рис. 10-7

■ Блок сопла

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	ORIFICE	S225-15479	Сопло
2	O-RING, 4D S8	S036-19004-05	Кольцо
3	O-RING, 4D S14	S036-19004-11	Кольцо
4	INSULATING FLANGE	S225-15481	Изолирующий фланец
5	PLATE, ORIFICE	S225-15710	Держатель сопла
6	SCREW, SST PAN HEAD, M2.5X3	-	Винт крепления

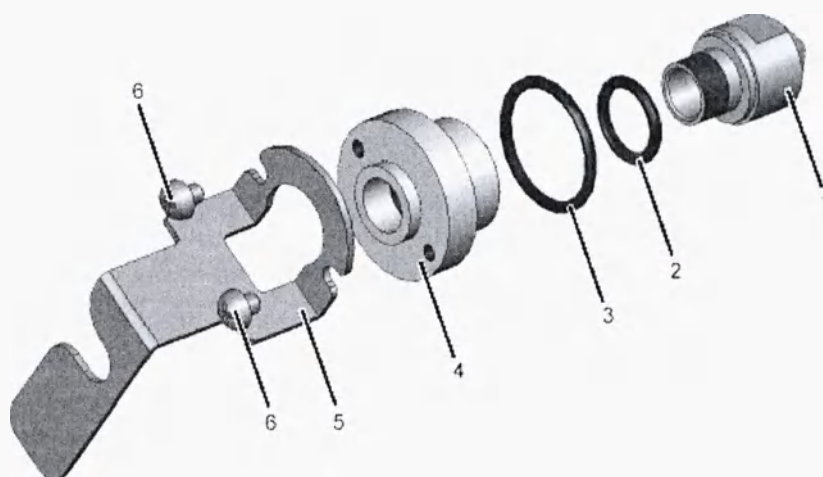


Рис. 10-8

10.3.5 Блок Распылителя

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	O-RING, 4D G145	S036-12527	Кольцо
2	DOOR ASSY	S225-12100-41	Дверка в сборе
3	MESH	-	Зацепление
4	PLUG DL	-	Пробка DL

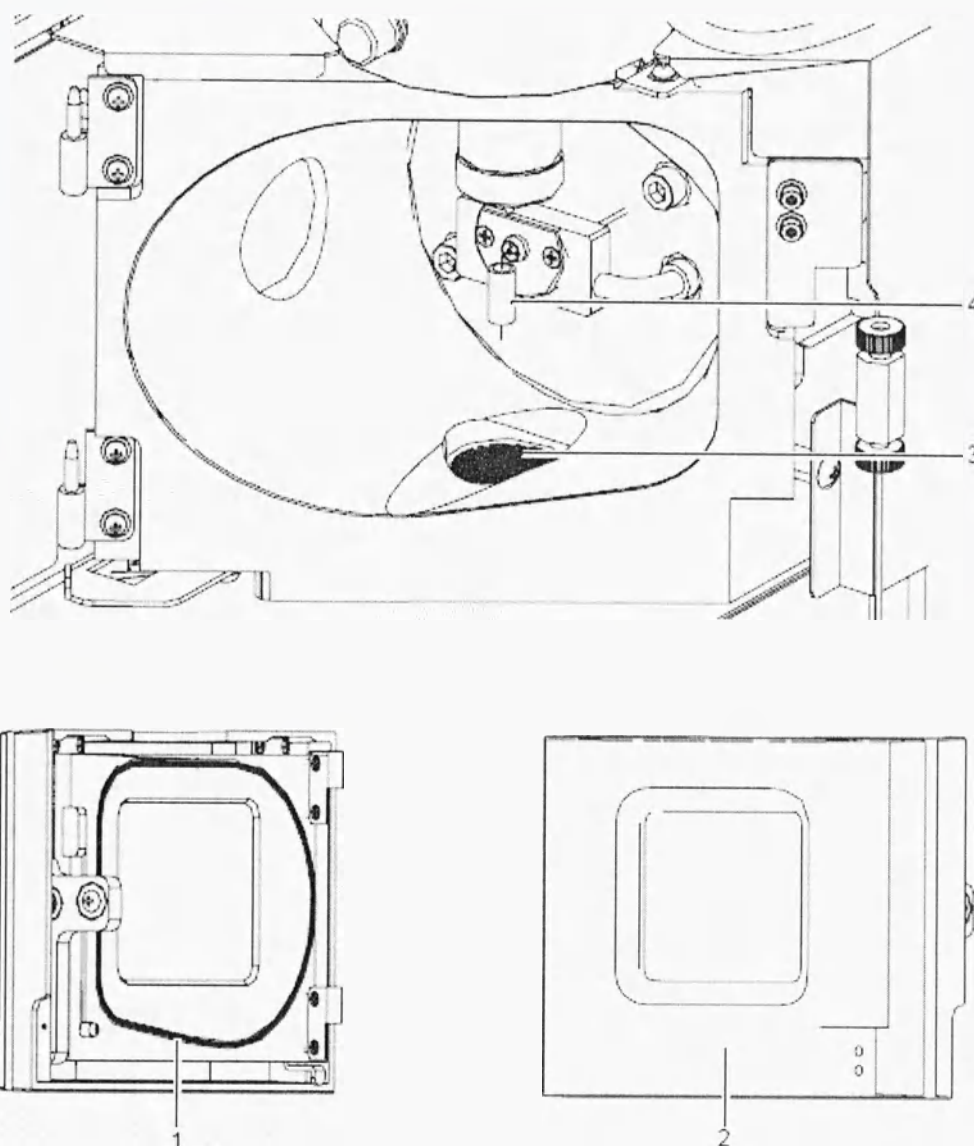
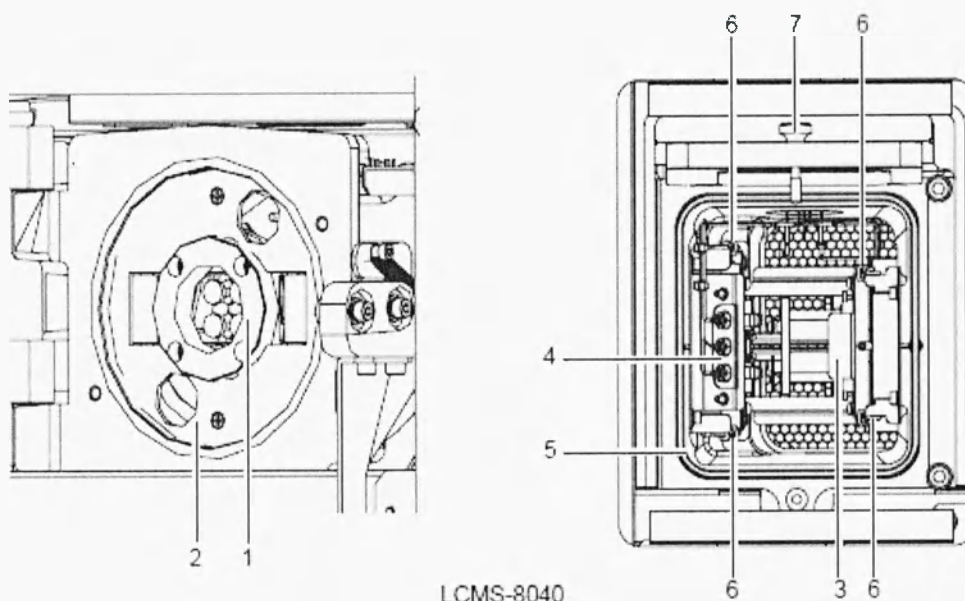


Рис. 10-9

10.3.6 Система Линз

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	QARRAY ASSY	S225-12030-91	Q-ряд в сборе
2	SPACER	S225-12215-91	Прокладка
3	OP1 ASSY	S225-12040-91	Мультиполь 1 и входная линза LCMS-8030
	QP1 ASSY	S225-13646-41	Мультиполь 1 и входная линза LCMS-8040
4	OP2 ASSY	S225-12050-91	Мультиполь 2 и входная линза LCMS-8030
	QP2 ASSY	S225-13648-41	Мультиполь 2 и входная линза LCMS-8040
5	O-RING, AS568A-253 4D	S036-15552-53	Кольцо
6	HOOK	S225-12029	Зажим
7	KNOB, KNURL A-1176-17	S037-02829-12	Ручка с насечкой



LCMS-8040

Рис. 10-10

10.3.6.1 Q-Ряд в Сборе: S225-12030-91

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	SKIMMER	S225-12034-01	Скиммер
2	SCREW, SST FLAT HEAD, M3 X 12	S020-12107	Винт SUS с потайной головкой, 2 шт.

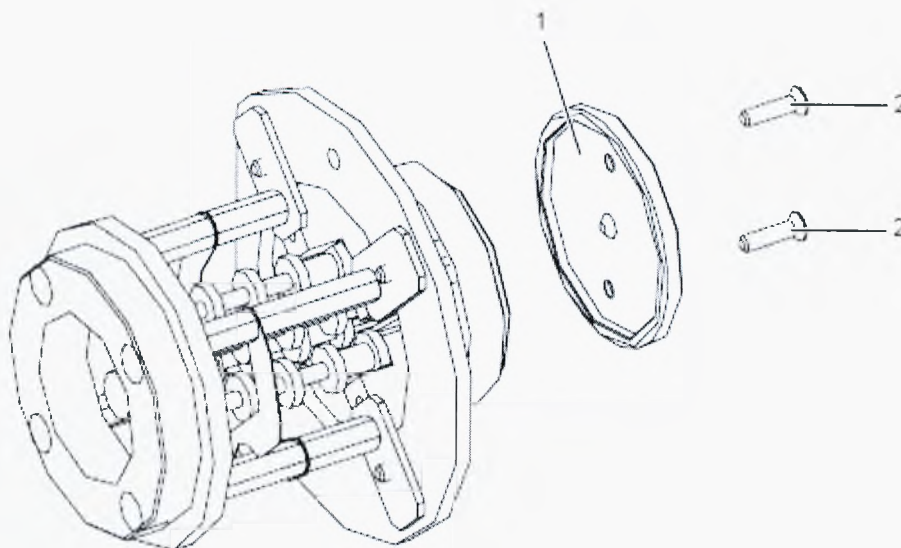


Рис. 10-11

10.3.6.2 OP1/QP1 в сборе

■ QP1 в сборе S225-13646-41(Для LCMS-8040)

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	QP1 LENS	S225-13630-01	Входная линза
2	SCREW, SST SEMS P4, M3X6	S020-46634	Винт SUS

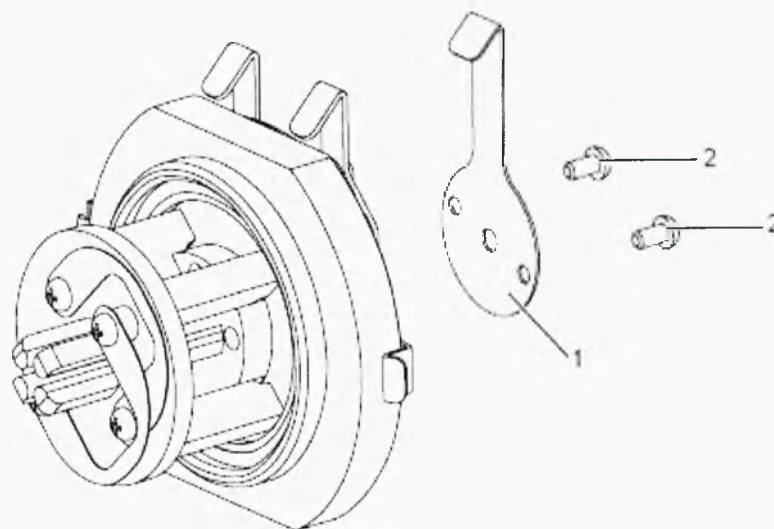


Рис. 10-12

10.3.6.3 OP2/QP2 в сборе

■ QP2 в сборе: S225-13648-41 (Для LCMS-8040)

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	OP2/QP2 LENS	S225-12052-01	Входная линза
2	SCREW, SST FLAT HEAD, M3X16	S020-12109	Винт SUS с потайной головкой

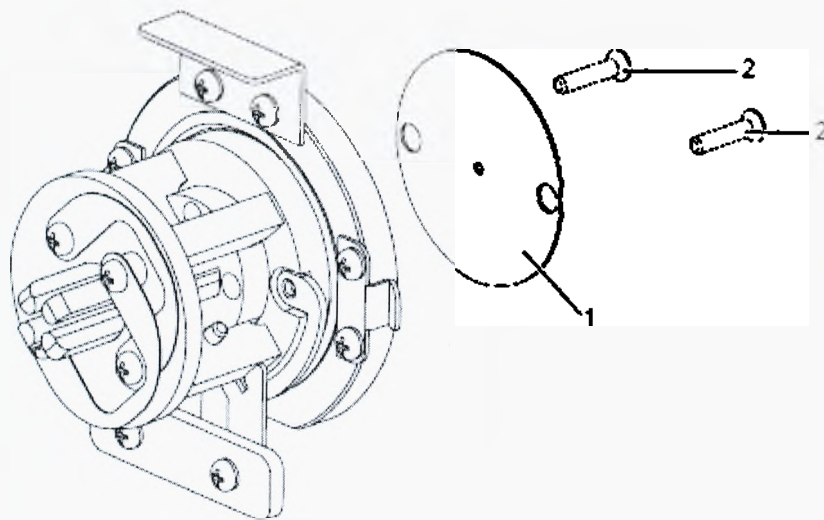


Рис. 10-13

10.3.7 Детектор

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	Detector	S225-14168	Детектор
2	electron multiplier	S225-14168-01	Электронный умножитель
3	Cable 1	S225-12292-91	Высоковольтный кабель
4	Cable 2	S225-12293-91	Сигнальный кабель
5	Screw, SST pan head, M3 x 6	-	Винт
6	BOLT, SST HEXSOCH SEMS P3 M3X8	-	Болт 2 шт.
7	Screw, SST SEMS, P4 M3 x 10	-	Винт

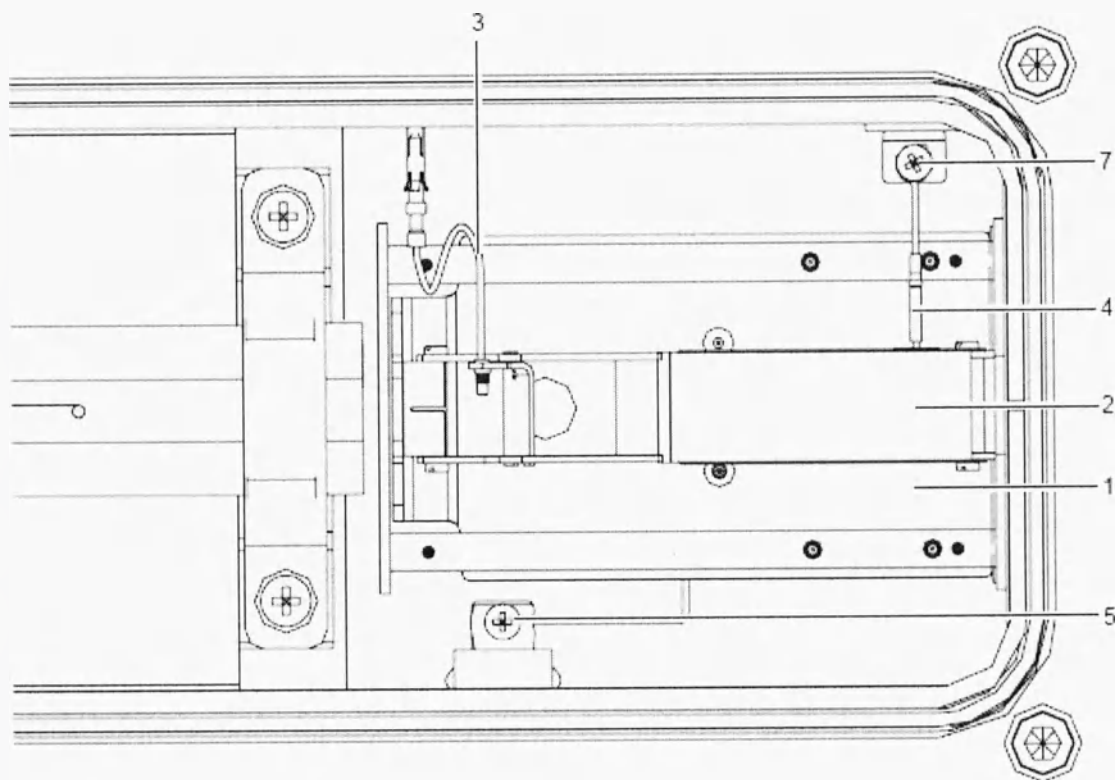


Рис. 10-14

10.3.8 Вакуумная Система

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	RP OIL Ultragrade19 (4 L)	S017-30163-02	Масло, 1,5 л. На каждую замену
2	IG GAUGE	S225-09490-01	Ионный вакуумметр
3	FILAMENT FOR PB1, ROHS	S225-20310-91	Нить Пираны вакуумметра
4	TMP, split flow 310	S225-14179-01	Турбомолекулярный насос и блок питания
5	ROTARY PUMP, E2M28	S225-09309-02	Роторный насос
6	CABLE, RP ASSY	S225-17224-41	Кабель роторного насоса
7	LEAK VALVE ASSY	S225-03540-94	Напускной клапан
8	HOSE TG-32	S018-31555-06	Шланг
9	HOSE, CHEMIFLEX 15MM	S016-31697-02	Шланг
10	SLEEVE, PTFE 15X22 CL	S018-31511	Шланг выхлопа
11	HOSE BAND, GEAR S 50	S037-61064	Зажим
12	HOSE BAND, WIRE 24	S037-61023	Зажим
13	HOSE BAND, WIRE SY-22	S037-61002	Зажим
14	CENTER RING, KF10	S035-06004-21	Кольцо
15	CENTER RING, KF25	S035-06004-24	Кольцо
16	CLAMP, KF16	S035-06004-01	Зажим
17	CLAMP, KF25C	S035-06004-02	Зажим
18	FLANGE PIPE, TQ-VAC	S225-12211-91	Трубка
19	ELBOW, KF25-#15	S225-03535-91	Уголок
20	FLANGE	S202-55374	Фланец
21	O-RING, 4D P14	S036-11215	Кольцо
22	O-RING, 4D G50	S036-12506	
23	O-RING, 4D G100	S036-12517	
24	O-RING, 4D P26	S036-11228	
25	O-RING, 4D P15	S036-11216	
26	O-RING, 4D P40	S036-11243	
27	O-RING, AS568A-253 4D	S036-15552-53	
28	O-RING, AS568A-272 4D	S036-15552-72	
29	O-RING, AS568A-278 4D	S036-15552-78	
30	O-RING, AS568A-341 4D	S036-15553-41	
31	O-RING, 4D P18	S036-11218	
32	O-RING, 4D P5	S036-11203	

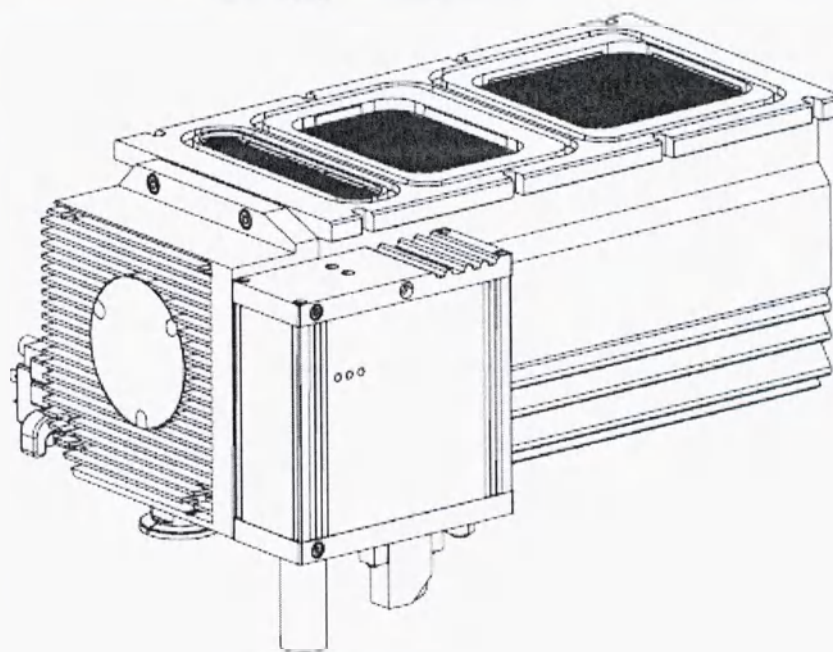


Рис. 10-15

10.3.8.1 Ионный Вакуумметр

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	IG GAUGE	S225-09490-01	Ионный вакуумметр
2	SACK NUT	S261-00210	Глухая гайка
3	GASKET PRESS	S261-00209	Уплотнитель
4	PACKING 4TX14X22	S261-00207-02	Прокладка
5	FLANGE	S225-10150-01	Фланец
6	SCREW, SST SEMS P3, M4X12	-	Винт
7	O-RING, 4D P40	S036-11243	Кольцо
8	BAFFLE	S225-15534	Экран

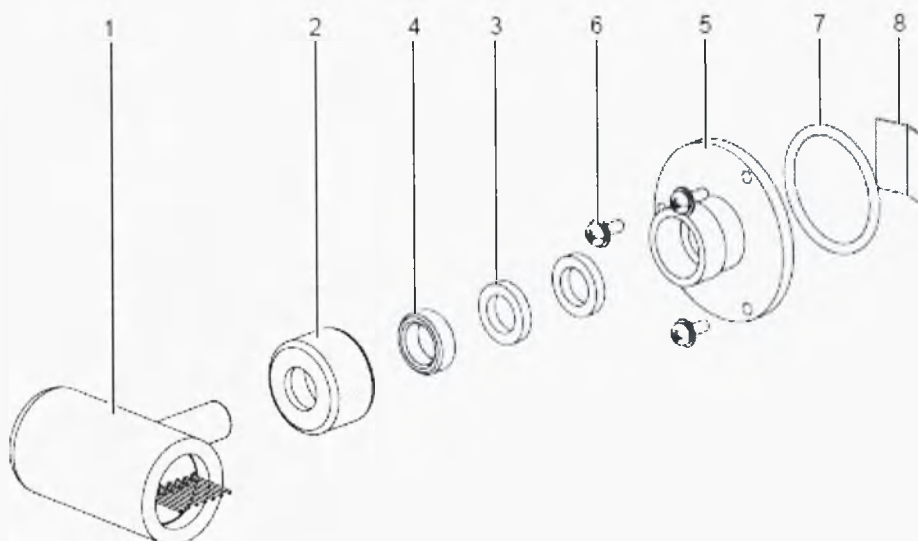


Рис. 10-16

10.3.8.2 Вакуумметр Пирани

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	FILAMENT FOR PB1, ROHS	S225-20310-91	Вакуумметр Пираги
2	O-ring, 4D P15	S036-11216	Кольцо
3	Screw, SST SEMS P3, M4x8	-	Винт

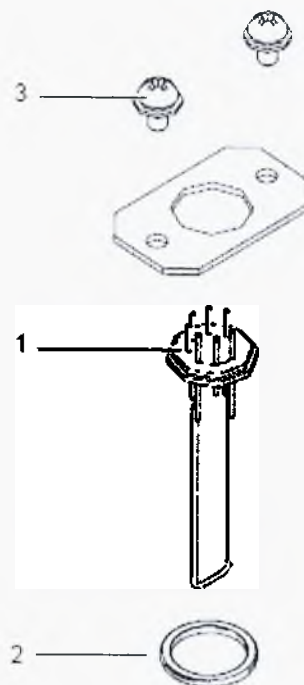


Рис. 10-17

10.3.9 Трубки Сброса

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	SILICONE RUBBER TUBE, 7X10NL	S016-31350-19	Силиконовая трубка, 1 м для сброса утечки
2	PVC TUBE, 1/2X3/4X1/8	S016-31414	Виниловая трубка, 1 м для блока распылителя
3	TUBE, SE-200 1/2-3/4	S016-37619-02	Виниловая трубка, 320 мм, внутри распылителя
4	SLEEVE, PTFE 12X3	S018-31510	Трубка, 5 м
5	RUBBER CAP	S225-06482-92	Резиновая пробка

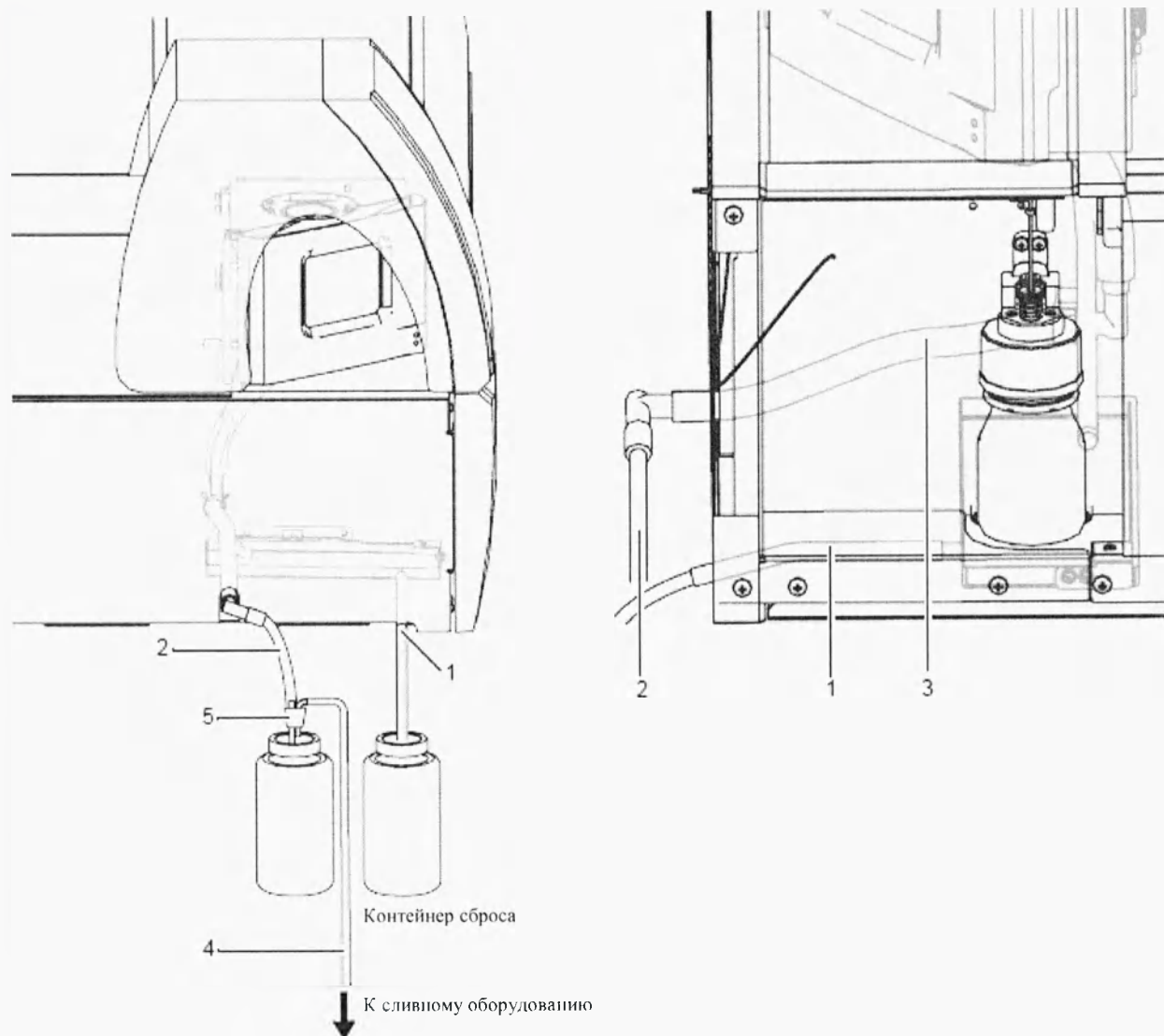


Рис. 10-18

10.3.10 Блок Ввода Стандартного Образца

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	PEEK FRIT	S228-48607-91	Фильтр пластиковый, один
2	CAPILLARY ASSY	S225-15848-91	Капилляр сопротивления
3	STANDARD SAMPLE BOTTLE	S038-00512-01	Флакон для стандартного образца
4	SPACER, FKM	S225-15697-01	Прокладка
5	BOTTLE CAP	S225-15868-91	Крышка флакона
6	STANDARD SAMPLE	S225-14122-01	Раствор стандартного образца, 200 мл
7	BRACKET, SI	S225-15560	Кронштейн, SI
8	SCREW, SST FLAT HEAD, M3X6	-	Винт с потайной головкой
9	HALF UNION, GWJS6-M5	S035-65415-06	Полумуфта
10	HOUSING LINE FILTER	S228-46358	Линейный фильтр
11	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Муфта, 5 шт.
12	PEEK TUBE, 1.6X0.25	S228-32999-03	Капилляр пластиковый
13	PEEK TUBE, 1.6X0.25	S228-32999-03	Капилляр пластиковый
14	TUBE, 0624304	S225-15873-91	Капилляр
15	MALE CONNECTOR, PEEK	S228-25014	Соединение пластиковое

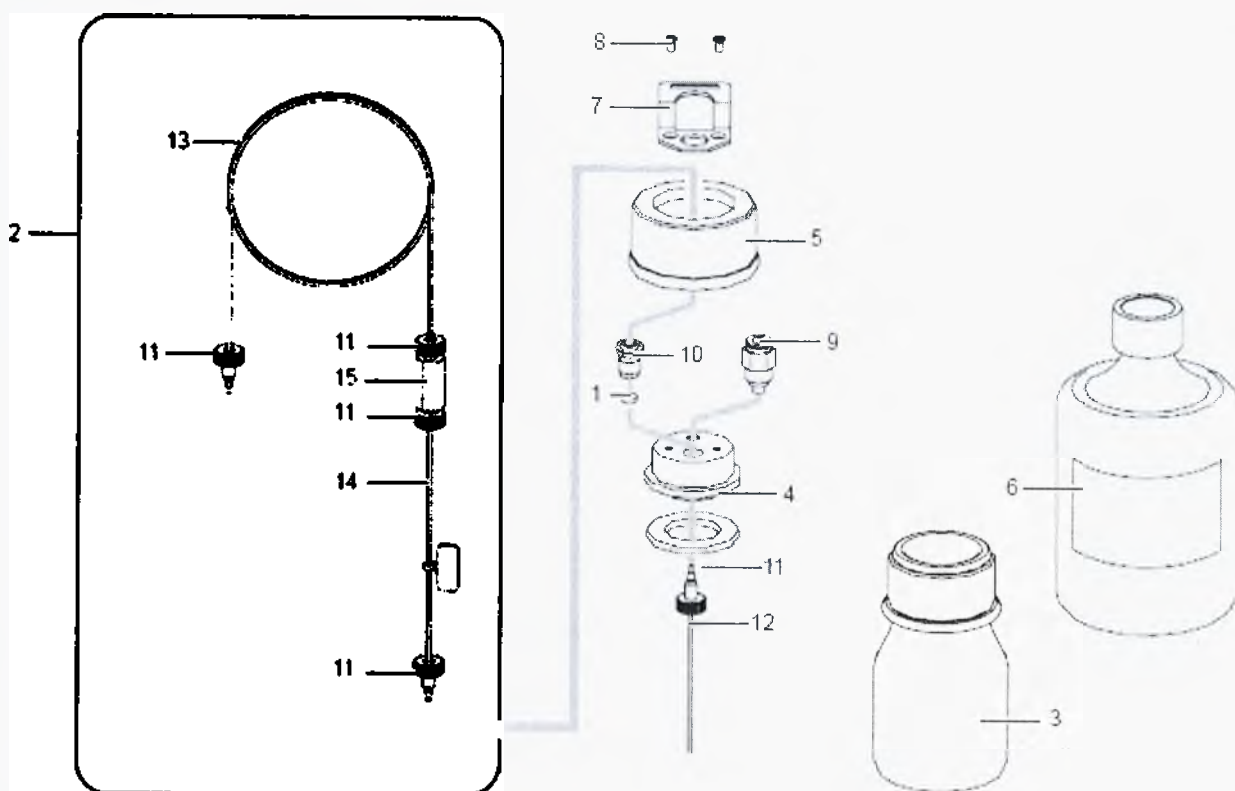


Рис. 10-19

10.3.11 Контролер Газа

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	Filter, 2300B-SS-1/8-2U	-	Фильтр
2	VALVE ASSY (NEB)	S040-51226-01	Клапан распылителя
3	VALVE ASSY (DRY)	S225-14292-41	Клапан осушителя
4	SUS316L 1.6X1.0X40	S228-49000-40	Капилляр
5	Valve, SI	S225-15688-91	Клапан
6	VALVE, RELIEF RAB2V-150	S040-27013-01	Клапан
7	REGULATOR, AR10-M5BG	S040-72549-51	Регулятор
8	VALVE ASSY SAGINOMIYA	S221-48813-91	Клапан Сагиномия
9	FILTER, PTFE 20 MICRON	S221-18154	Фильтр 20 мкм.
10	QUARTZ TUBE, TSP040375	S016-70402-01	Кварцевый капилляр
11	VALVE, RELIEF	S225-15688-42	Клапан
12	LATERAL, UNION KQ2U06-00	S035-60693-29	Соединение
13	FEP TUBE 6 mm, GAS	S225-15846-93	Трубка подачи азота
14	FEP TUBE 1/16, NEB	S225-14255-41	Трубка подачи газа к распылителю
15	FEP TUBE 4 mm, DRY	S225-14255-42	Трубка газа осушителя
16	FEP TUBE 1/16, DRY	S225-14255-43	Трубка подачи газа осушителя к фланцу интерфейса
17	POLYURETHANE TUBE, U2-4-6X4BK	S016-46021	Полиуретановая трубка
18	TEE, RUN KQ2Y04-M5-ROHS	S035-60690-05	Соединение
19	TEE, RUN KQ2Y06-M5-ROHS	S035-60690-08	Соединение
20	TUBE, M5-MF 80MM	S221-41410-93	Трубка
21	3-WAY JOINT ASSY	S221-25211-91	Тройник
22	TUBE, M5-MF 260MM	S221-41410-94	Трубка
23	TUBE, M5-MF 200MM	S221-41410-92	

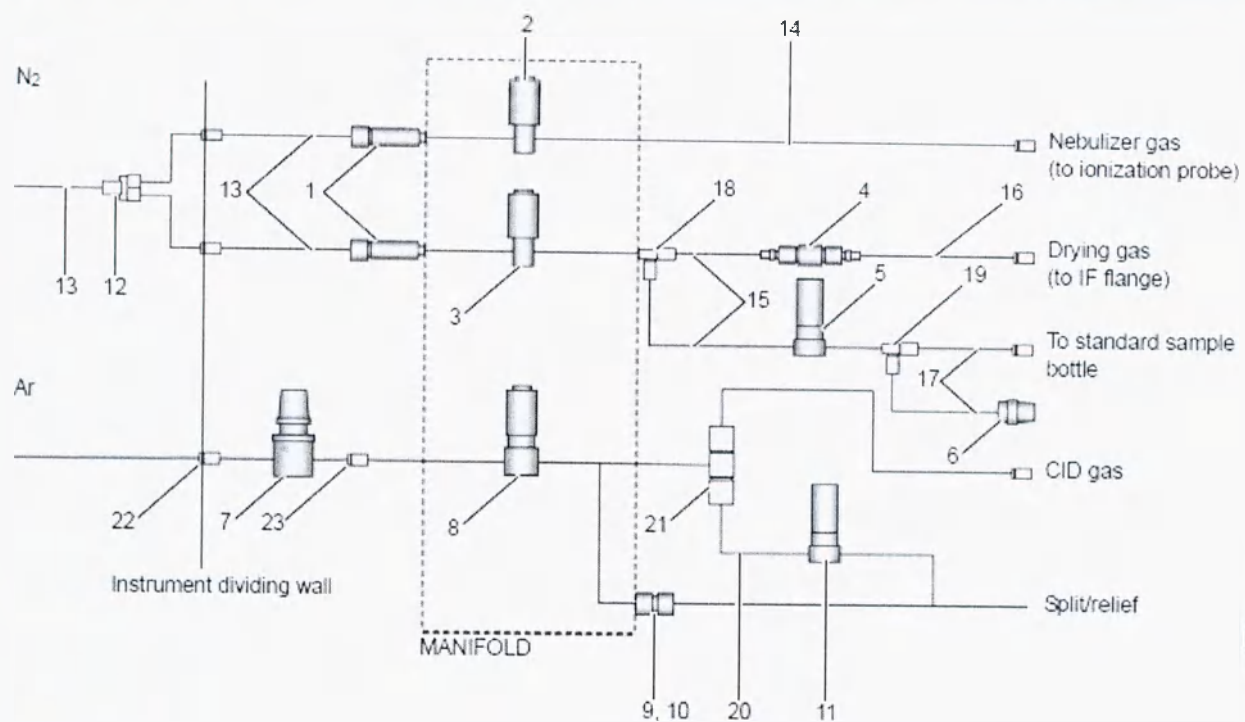


Рис. 10-20

10.3.12 Принадлежности

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	SPANNER, HEX 1.5 ROHS	-	Гексогональный ключ
2	SPANNER, HEX 3 ROHS	-	
3	SPANNER, HEX 5 ROHS	-	
4	SPANNER, HEX 6 ROHS	-	
5	SPANNER, HX7-8-R	-	
6	SPANNER, HX10-12-R	-	
7	SPANNER, DOUBLE OPEN END17X19-R	-	Рожковый ключ
8	SCREWDRIVER, TORQUE #2 100MM	-	Отвертка
9	CABLE, LCMS EVENT	S225-17126-41	Кабель
10	CONNECTER, 6 P	-	Разъем
11	CONNECTER, 8 P	-	Разъем
12	PEEK CAPILLARY 5999B	-	Капилляр
13	DL PLUG	-	Заглушка
14	JIG PULL	-	
15	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Гайки
16	SPACER, FKM	S225-15697-01	Шайбы
17	MAGNIFIER, 1962	-	Лупа
18	CLAMP, DKN-5GSP	-	Зажим
19	GUARD	-	Сетка
20	ABRASIVE CLOTH	-	Абразивная пленка
21	COUPLING, 1.6C 316L	-	Муфта

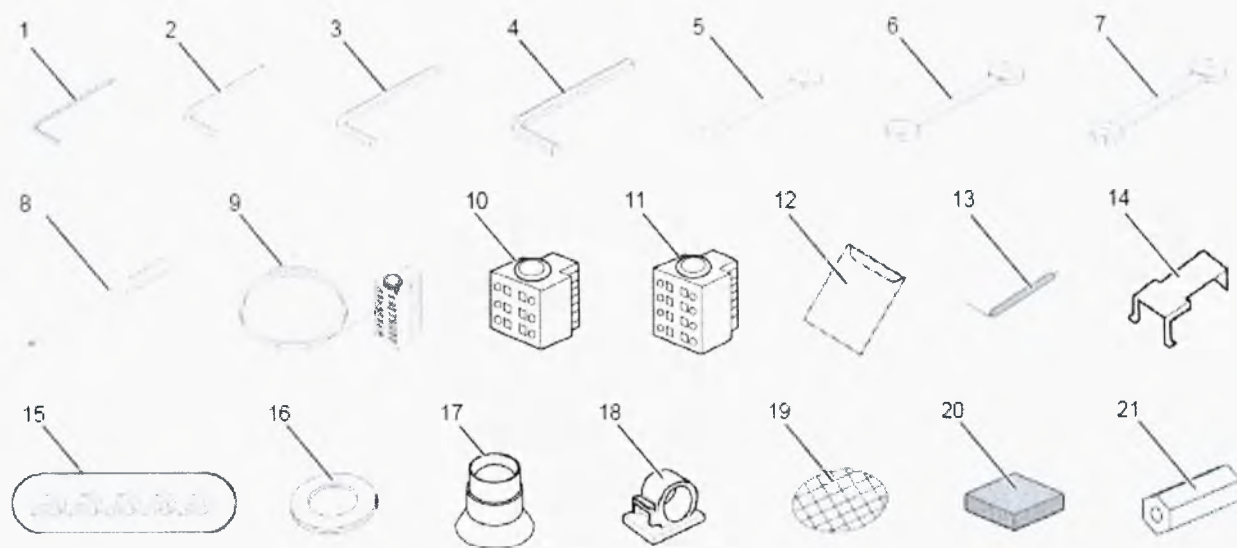


Рис. 10-21

10.3.13 Набор для Запуска (Опция)

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	FERRULE 1.6F	S228-33513-91	Ферула, 3 шт.
2	DL PIPE ASSY	S225-15718-91	Блок ввода пробы DL, в сборе
3	PUMP OIL, H11025013	S017-30163-02	Масло для ротационного насоса, 4 л
4	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Муфта пластиковая, 5шт.
5	FERRULE 1.6F-T	S228-16007-84	Ферула PTFE, 5шт.
6	PEEK CAPILLARY 5999B	-	Капилляр PEEK, 3 м
7	ETFE TUBE 1.6X0.5	S228-18495-04	Капилляр
8	FITTING	S228-32651-41	Муфта, ферула, по 5 шт.
9	CAPILLARY ASSY	S225-14948-91	Капилляр ESI в сборе
10	SI BOTTLE LINE FILTER	S228-48607-91	Линейный фильтр для флакона стандартного образца
11	0.1 SUS PIPE	S228-49120-00	Капилляр стальной, 2 м
12	PEEK TUBE CUTTER	S228-32930-01	Нож для капилляра пластикового
13	FILTER	S042-60935-14	Фильтр
14	GROVE, LATEX	S086-72599-01	Перчатки
15	RESISTANCE TUBE, GLP CLEAN	S228-32722-94	Капилляр резистивный

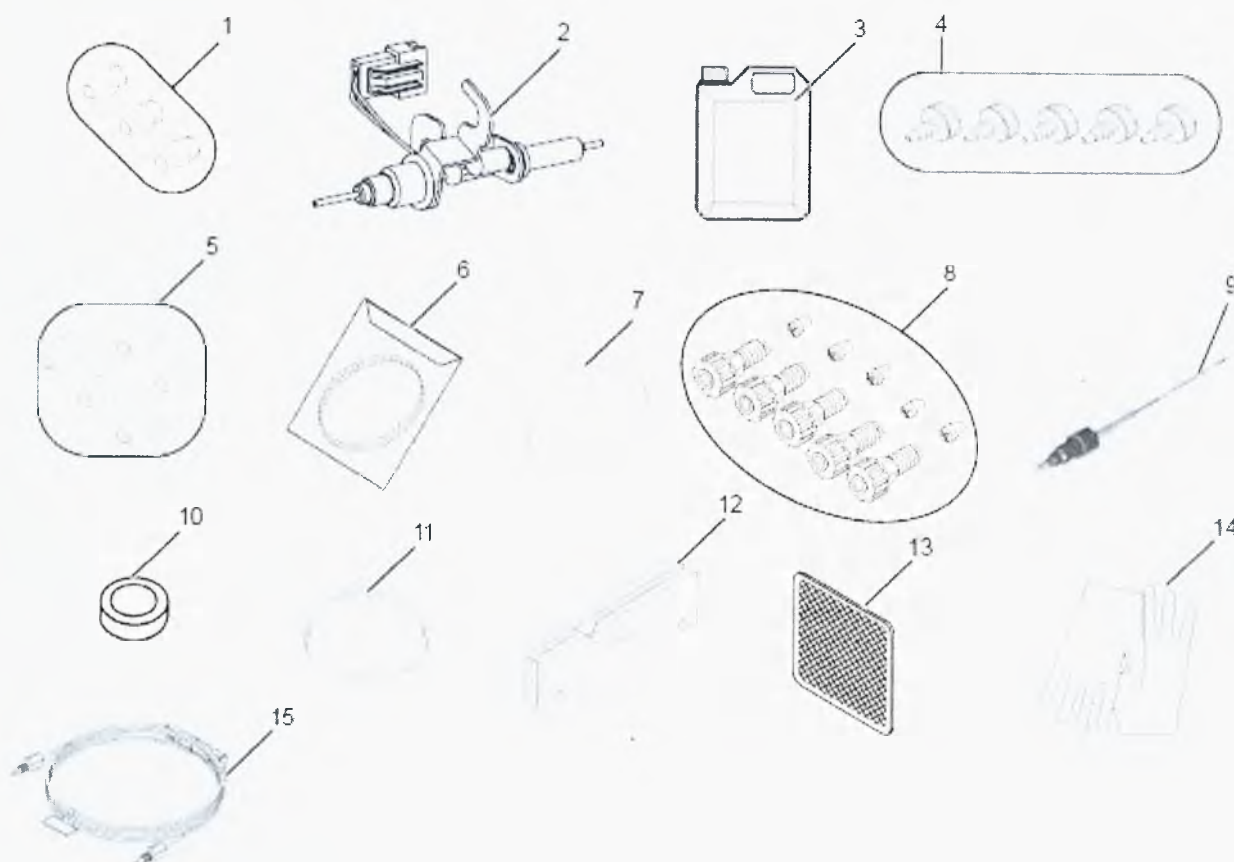


Рис. 10-22

10.3.14 Набор Маслосборника Насоса (Опция: S225-05990-92)

№	Наименование	Кат. №	Примечание
1	OIL RETURN KIT, E2M28	-	Набор маслосборника
2	OIL MIST FILTER, EMF20	S042-00124-33	Масляный фильтр
3	FLANGE, KF25-#15 STRAIGHT	-	Фланец прямой
4	CENTER RING, KF25ANCR	S035-06004-13	Центровое кольцо
5	CLAMP, KF25C	S035-06004-02	Зажим
6	SPANNER, HEX 8 ROHS	-	Гексагональный ключ

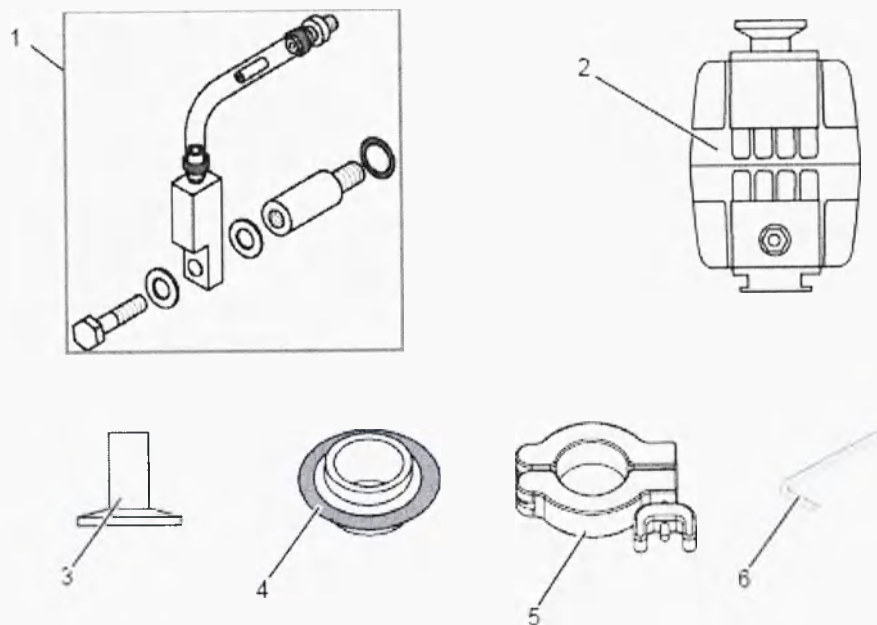


Рис. 10-23

Указатель

А

Ацетат аммония.....	213
Ионы аммония.....	215
Блок анализов.....	28, 211
Симптомы аноксии.....	193
Нагреватель APCI.....	94
Игла APCI.....	136
Трубка APCI.....	129
Источник APCI.....	20, 128
Комплект APCI.....	8
Разъем APCI/DUIS.....	9
Порт подачи аргона.....	16
Аргон.....	193
Ионизация при атмосферном давлении...18	
Автоматическая настройка.....	80
Режим автоматического перезапуска.....	116

С

Зажим для кабеля.....	6
Капилляр.....	122
Трубка подачи газа носителя.....	196
СВМ-20А.....	192
Газ для CID.....	16, 195
Соударительная ячейка.....	28, 30, 36, 99
Клапан контроля соударительного газа.....	36
Клапан остановки соударительного газа.....	36
Соударительная диссоциация.....	101
Диод преобразования.....	31, 32
Коронирующий разряд.....	20
Коронирующая игла.....	136

Д

Депротонированная молекула.....	215
Детектор.....	17, 31, 212
Настройка детектора.....	84
Димерные ионы.....	215
Распределительная панель.....	105
DL.....	23, 94, 163
Осушающий газ.....	16, 22, 96
Двойной источник ионизации (DUIS).....	72
DUIS.....	21

DUIS анализы.....	72
Коннектор высоковольтного кабеля DUIS..	74
Игла DUIS.....	140
Комплект DUIS.....	9

Е

Электронный умножитель.....	31
Входная линза.....	25, 27
ESI анализы.....	55
Капиллярная трубка ESI.....	55
Муфта ESI.....	124
Разъем высоковольтного кабеля ESI.....	21
Датчик ESI.....	19, 55, 58, 75, 122

F

Вентилятор.....	181
FCV-20АН.....	16
Набор для установки FCV-20АН.....	12
Ферула.....	134
Фильтр.....	157
Экран скорости потока.....	96

G

Газ.....	38
Газ.....	96, 193
Клапан балласта газа.....	175
Газовое соединение.....	138
Газовый адаптер в сборе.....	196

Н

Полу муфта.....	138
Нагревательный блок.....	22, 94
Нагреватель.....	38
Нагреватель.....	94
Разъем кабеля нагревателя.....	20
Фланец нагревателя.....	164
Блок нагревателя.....	132
Высокое напряжение.....	93
Газовый баллон высокого давления.....	194

Н

Градиент по высокому давлению.....	216
Разъем высоковольтного кабеля.....	74

И

Разъем входного/выходного сигнала.....	16
Фланец интерфейса.....	165
Дюймовый размер.....	196
Лампочки индикации.....	38
Ионный вакуумметр.....	33
Режим ионного вакуумметра.....	99

К

Коленная область.....	32
-----------------------	----

L

ЖХ(жидкостный хроматограф).....	184, 192
Датчик утечки.....	37, 180
Лоток утечки.....	180
Клапан утечки.....	33, 114, 115
Светодиоды.....	38
Линза.....	25, 142
Напряжение линзы.....	210
Линейный фильтр.....	34, 36
Лупа.....	4

М

Ручная настройка.....	201
Калибровка масс.....	85
Масс хроматограмма.....	100
Масс спектр.....	99
МС.....	100
Шланг отвода выхлопа.....	189
MRM.....	103
MS детектор.....	31
Режим сканирования MS.....	99
MS/MS режим анализов.....	101
Мультиполь.....	25, 27

N

Порт подачи азота.....	16
Газ распылителя.....	16, 21, 96
Трубка газа распылителя.....	178

Принадлежность для проверки иглы.....	73
Блок иглы.....	136, 140
Режим отрицательной ионизации.....	215
Нейтральные фрагменты.....	102
Режим измерения нейтральных потерь.....	102
Азот.....	193

О

Пробка масляного фильтра.....	172
Масло улавливающий фильтр.....	190
Трубка возврата масла.....	190
Быстрое соединение для газа.....	54, 195
Сопло.....	22, 24, 166

Р

Измерение профиля пика.....	85
ПЭГ.....	215
Вакуумметр Пирани.....	33, 90
Область плато.....	32
Заглушка DL.....	4
Полиэтилен гликоль.....	213
Полипропилен гликоль.....	213
Ручка установки положения.....	56
Режим положительной ионизации.....	215
Пост фильтр.....	28
Ион прекурсор.....	101
Пред фильтр.....	28
Держатель источника.....	145, 149
Продукт ион.....	102
Система Prominence.....	216
Псевдо потенциал.....	30

Q

Q1 пост фильтр.....	2, 17
Q1 пред фильтр.....	17
Q1 квадруполь.....	2, 17
Q1 соударительная ячейка.....	2, 17
Q3 пред фильтр.....	2, 17
Q3 квадруполь.....	2, 17
Q-ряд.....	2, 17, 25, 26
Квадруполь.....	28, 93

R

Раффиноза.....	213, 215
Освобождающая втулка.....	54
Резистивный капилляр.....	34, 36, 156
Настройка разрешения.....	84
Режим разрешения.....	99
Роторный насос.....	171
Установка шланга выхлопа.....	6
Набор для возврата масла.....	10

S

Конус подачи образца.....	22
Скорость сканирования.....	100
Вторичный электрон.....	31
Вторичный электронный умножитель.....	31
Вторичные электроны.....	32
Регистрация избирательных реакций.....	103
Настройка чувствительности.....	84
Соединение М-типа, Шимадзу.....	195
М образное соединение Шимадзу.....	16
Режим измерения SIM.....	100
Скиммер.....	2, 17, 25, 26
Блок распылителя.....	159
Бутылка стандартного образца.....	14, 34
Блок ввода стандартного образца.....	34
Стартовый сигнал.....	16
Набор для запуска.....	7, 11
Остановка прибора.....	48
Системный контроллер.....	192

T

TIC хроматограмма (хроматограмма общего ионного тока).....	99, 100
Турбомолекулярный насос.....	33
Файл настройки.....	207

U

USB.....	15
Диспетчер пользователя.....	220

V

Вакуумная система.....	33
Виниловая трубка.....	6

W

Сброс.....	17, 37
Трубка сброса.....	179

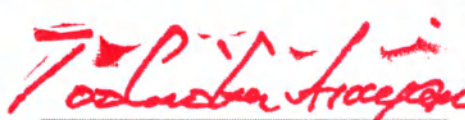
Страница намеренно оставлена пустой.

Registered No: «342» 2016

NOTARIAL CERTIFICATE

On this day 20th day of April, 2016, before me, Toshinoby Akiyama, a Notary in and for Tokyo Legal Affairs Bureau, personally appeared Hirro Fukushima, General Manager International Operations Department Analytical & Measuring Instruments Division SHIMADZU CORPORATION, with satisfactory evidence of his identifications, affixed his signature to the attached document in my very presence.

Withess, I set my hand and sel


Toshinoby Akiyama





/перевод с английского и японского языков на русский язык/

Регистрационный номер 342 в книге записей 2016 года

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим подтверждаю, ко мне Тосинобу Акияме, нотариусу г. Токио, 20 апреля 2016, явился Хирро Фукушима (Hirro Fukushima), Генеральный директор международных отношений Отдела аналитического и измерительного оборудования «Шимадзу Корпорэйшн» и в моем присутствии лично заверил прилагаемый документ своей подписью и печатью компании.

Нотариус Юридического бюро г. Токио

/подпись/

Тосинобу Акияма

/Печать нотариуса/

/логотип «Шимадзу»/

Стр.1

Штамп на выписке из технической документации на медицинское изделие:

Жидкостный хроматомасс-спектрометр, варианты исполнения: LCMS-8040, LCMS-8050, LCMS-8060 с принадлежностями

«ШИМАДЗУ КОРПОРЕЙШН»

Ношинокио, Кувабара-чо 1, Накагао-ку, Киото 604-8511, Япония

SHIMADZU CORPORATION

1, Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan

/подпись/

Хирро Фукушима

Генеральный директор

Отдел аналитического и измерительного оборудования

Перевод выполнен переводчиком
Смирновым Игорем Семеновичем.*



Город Москва.

Двадцать пятого мая две тысячи шестнадцатого года.

Я, Иванов Михаил Алексеевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи сделанной переводчиком Смирновым Игорем Семёновичем в моем присутствии.

Личность его установлена.

В последнем-подчисток, приписок, зачеркнутых слов и иных неоговоренных исправлений или каких-либо особенностей нет.

Зарегистрировано в реестре за № 5-05926

Взыскано госпошлины (по тарифу): 100 рублей

Нотариус:



Количество листов: 151 (сто пятьдесят один лист)

Нотариус:

