

# **Agilent Intuvo 9000** **Газовый хроматограф**

**Обслуживание ГХ**



## Примечания

© Agilent Technologies, Inc. 2017

В соответствии с действующим в США законодательством и международными нормативно-правовыми актами по охране авторских прав, никакая часть этого документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами (в том числе с помощью электронных ресурсов хранения и поиска, а также посредством перевода на иностранный язык) без предварительного письменного разрешения компании Agilent Technologies, Inc.

### Каталожный номер документа

G4580-98004

### Издание

Издание 2-е, июнь 2017 г.

Издание 1-е, сентябрь 2016 г.

Напечатано в США

Agilent Technologies, Inc.  
2850 Centerville Road  
Wilmington, DE 19808-1610 USA  
(США)

安捷伦科技（上海）有限公司  
上海市浦东新区外高桥保税区  
英伦路 412 号  
联系电话：（800）820 3278

## Гарантия

Приведенная в этом документе информация предоставляется на условии «как есть» и может быть изменена без уведомления в следующих редакциях. В наибольшей степени, допускаемой действующим законодательством, компания Agilent отказывается от всех гарантий, явных или подразумеваемых, относительно данного документа и приведенной в нем информации, включая, среди прочего, подразумеваемую гарантию товарного состояния и пригодности для конкретных целей. Компания Agilent не несет ответственности за ошибки в этом документе, а также за случайный или косвенный ущерб, возникший в связи с предоставлением, исполнением либо использованием данного документа или любых приведенных в нем сведений. Если между компанией Agilent и пользователем заключено отдельное письменное соглашение, содержащее условия гарантии, которые связаны с приведенными в этом документе условиями и противоречат им, приоритетными будут условия гарантии, приведенные в отдельном соглашении.

## Предупреждения о безопасности

### ВНИМАНИЕ!

Надпись **ВНИМАНИЕ** предупреждает об опасности. Это сообщение привлекает внимание к процедурам и приемам работы, несоблюдение или неправильное выполнение которых может привести к повреждению прибора или потере важных данных. Выполнение инструкций, следующих за надписью **ВНИМАНИЕ**, допустимо только при полном понимании и соблюдении указанных требований.

### ОСТОРОЖНО!

Надпись **ОСТОРОЖНО** предупреждает об опасности. Это сообщение привлекает внимание к процедурам и приемам работы, несоблюдение или неправильное выполнение которых может привести к серьезным травмам или представлять угрозу для жизни. Выполнение инструкций, следующих за надписью **ОСТОРОЖНО**, допустимо только при полном понимании и соблюдении всех указанных требований.

# Contents

## 1 Информация об обслуживании ГХ

|   |    |
|---|----|
| Обзор процедур обслуживания                             | 8  |
| Инструменты и материалы, необходимые для обслуживания   | 9  |
| Подготовка к техническому обслуживанию                  | 10 |
| Просмотр данных о состоянии                             | 11 |
| Информация о безопасности                               | 12 |
| Расходные материалы и детали для общего обслуживания ГХ | 13 |

## 2 Техническое обслуживание компонентов колонок и шин

|   |    |
|---|----|
| Расходные материалы и запасные части                          | 16 |
| Обращение с компонентами колонки и шины                       | 18 |
| Замена никелевого или полиимидного уплотнителя ГХ Intuvo 9000 | 19 |
| Замена колонки  | 20 |
| Замена колонки — ГХ с двумя колонками                         | 25 |
| Замена защитной пластины Intuvo                               | 29 |
| Замена пластины канала ввода Intuvo                           | 36 |
| Замена пластины разветвления канала ввода                     | 38 |
| Замена пластины детектора Intuvo                              | 41 |
| Замена хвостовика детектора (детекторы 1)                     | 49 |
| Замена хвостовика детектора (детекторы 2)                     | 58 |
| Замена обжатого хвостовика МС                                 | 67 |
| Замена проточной пластины детектора 2 (шина-перемычка)        | 68 |
| Замена фильтра в линии сброса с делителя потока               | 73 |

## 3 Обслуживание канала ввода с/без деления потока

|  |    |
|--|----|
| Расходные материалы и детали для канала ввода с/без деления потока           | 76 |
| Сборочный чертеж канала ввода с/без деления потока                           | 78 |
| Замена септы на канале ввода с/без деления потока                            | 79 |
| Очистка гнезда септы в узле лайнера на канале ввода с/без деления потока     | 81 |
| Замена лайнера и кольцевого уплотнителя на канале ввода с/без деления потока | 83 |
| Отжиг для удаления загрязнений из канала ввода с/без деления потока          | 87 |

#### **4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)**

|  |     |
|--|-----|
| Расходные материалы и детали для МРП           | 90  |
| Изображение ММИ в разобранном виде             | 92  |
| Замена септы на МРП                            | 93  |
| Очистка гнезда для септы в узле лайнера на ММИ | 95  |
| Замена лайнера и кольцевого уплотнителя на ММИ | 97  |
| Отжиг для удаления загрязнений из ММИ          | 101 |

#### **5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)**

|   |     |
|---|-----|
| Расходные материалы и детали для ПИД        | 104 |
| Изображение ПИД в разобранном виде          | 105 |
| Замена узла коллектора ПИД                  | 107 |
| Замена сопла ПИД                            | 110 |
| Обслуживание узла коллектора ПИД            | 113 |
| Проверка уровня утечек ПИД                  | 121 |
| Проверка базовой линии ПИД                  | 122 |
| Установка дополнительной вытяжной трубы ПИД | 123 |
| Отжиг ПИД                                   | 124 |

#### **6 Обслуживание ДТП**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Расходные материалы и детали для ДТП  | 126 |
| Отжиг для удаления загрязнений из ДТП | 127 |

#### **7 Обслуживание пламенного фотометрического детектора (ПФД)<sup>+</sup>**

|   |     |
|---|-----|
| Расходные материалы и детали для ПФД <sup>+</sup> | 130 |
| Сборочный чертеж ПФД <sup>+</sup>                 | 131 |
| Замена светофильтра ПФД <sup>+</sup>              | 132 |
| Снятие крышки ПФД <sup>+</sup>                    | 135 |
| Замена зажигателя ПФД <sup>+</sup>                | 137 |
| Установка крышки ПФД <sup>+</sup>                 | 139 |
| Очистка паяного блока ПФД <sup>+</sup>            | 140 |

#### **8 Обслуживание ЭЗД**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Информация о безопасности для ЭЗД    | 142 |
| Расходные материалы и детали для ЭЗД | 145 |

ЭЗД в разобранном виде 146

Отжиг ЭЗД 147

## **9 Обслуживание азотно-фосфорного детектора (АФД)**

Расходные материалы и детали для АФД 150

Сборочный чертеж АФД 151

Замена узла таблетки АФД 152

Обслуживание коллектора, керамических изоляторов и сопла  
АФД 156

Проверка тока утечки АФД 164

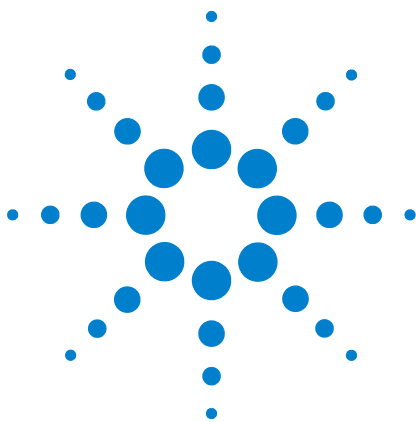
Отжиг АФД 165

## **10 Соединения Swagelok**

Установка соединений Swagelok 168

Использование тройника Swagelok 172





# 1 Информация об обслуживании ГХ

|   |    |
|---|----|
| Обзор процедур обслуживания                             | 8  |
| Инструменты и материалы, необходимые для обслуживания   | 9  |
| Подготовка к техническому обслуживанию                  | 10 |
| Просмотр данных о состоянии                             | 11 |
| Информация о безопасности                               | 12 |
| Расходные материалы и детали для общего обслуживания ГХ | 13 |

В этом разделе приведен обзор процедур обслуживания, описанных в данном документе. В нем также указаны инструменты и сведения по технике безопасности, необходимые для планового обслуживания.



## Обзор процедур обслуживания

В данном руководстве приведены процедуры по обслуживанию газового хроматографа (ГХ) серии 9000. Выполнение процедур предполагает наличие базовых знаний по использованию инструментов и работе с ГХ. Например, предполагается, что пользователь умеет следующее.

- Безопасно включать и выключать прибор.
- Загружать методы.
- Изменять температуру, поток и давление.
- Устанавливать типичные газовые соединения, используя Swagelok и другие стандартные фитинги.
- Сбрасывать значения служебных счетчиков ГХ.
- Использование сенсорного экрана Intuvo ГХ

## Поиск инструкции

Данное руководство содержит главы с информацией об обслуживании следующих компонентов ГХ.

- Компоненты колонки и шины Intuvo
- Канал ввода с/без деления потока
- Многорежимный канал ввода
- ПИД
- ДТП
- ЭЗД
- АФД
- ПФД<sup>+</sup>

Каждая глава включает следующее:

- Список наиболее часто используемых расходных материалов и деталей для компонента.
- Изображение компонента в разобранном виде.
- Подробное описание процедур профилактического обслуживания соответствующего компонента.

## Инструменты и материалы, необходимые для обслуживания

Таблица 1 содержит перечень инструментов, необходимых для большинства процедур обслуживания ГХ. Конкретные инструменты, которые требуются для выполнения процедуры обслуживания, указаны в шаге 1 процедуры.

**Таблица 1** Инструменты и материалы для обслуживания ГХ

| <b>Общие инструменты</b>   |
|--|
| Гаечный ключ, угловой, гайка септы (19251-00100)   |
| Гаечный ключ, с открытым концом, 1/4" и 5/16" (8710-0510)*   |
| Гаечный ключ, с открытым концом, 9/16" и 7/16" (8710-0803)   |
| Гаечный ключ, капиллярный канал ввода (G3452-20512)*   |
| Плоская отвертка.  |
| Отвертка с торцевой головкой, 1/4" (8710-1561)*  |
| Ключ Torx T-20 (8710-1807) или отвертка  |
| Ключ Torx T-10 (8710-2140) или отвертка  |
| Шестигранный ключ для 3 мм (8710-2411)   |
| Электронные или пенные расходомеры, способные выполнять калиброванные измерения в диапазонах скорости потока 1, 10 и 100 мл/мин.               |
| Электронный течейскапель   |
| Верстачные тиски (для установки фитингов Swagelok)   |
| Лезвие или острый нож  |
| Пинцет (8710-0007) или игольчатые плоскогубцы (8710-0004)  |
| Игольчатые плоскогубцы   |
| Антистатический браслет (для установки новых компонентов)  |
| Перчатки, термозащитные (для обращения с горячими компонентами)  |
| Деревянная ватная палочка (для извлечения фильтров ПИД)  |
| <b>Инструменты и материалы для процедур очистки</b>  |
| Чистящие щетки - комплект для очистки ПИД (9301-0985) содержит щетки, подходящие для очистки детекторов и каналов ввода                        |
| Чистящие щетки (8710-1346), для очистки фитинга сброса с делителя потока канала ввода с/без деления потока, ПИД и коллекторов                  |
| Проволока для очистки сопла (0,010")   |
| Чистая ткань без ворса (для защиты чувствительных к загрязнению компонентов детектора)   |
| Небольшая ультразвуковая ванна с водным моющим средством (для очистки компонентов детектора и канала ввода)                                    |
| Перчатки, чистые, безворсовые, нейлоновые (большие: 8650-0030, маленькие: 8650-0029) (для работы с чувствительными к загрязнению компонентами) |
| Стальная вата с толщиной волокна 0 или 00 (для очистки поверхностей гнезда септы для ввода проб)   |

\* Входит в комплект поставки ГХ

## Подготовка к техническому обслуживанию

ГХ необходимо подготовить перед началом процедур планового обслуживания. Данный процесс может состоять из следующих этапов:

- установка низких температур для предотвращения ожогов и других травм;
- уменьшение потоков для предотвращения угроз безопасности и повреждения прибора;
- выключение ГХ и его отсоединение от сети питания;
- напуск вакуума масс-селективного детектора (МСД);
- установка других параметров с целью предотвращения повреждения прибора (электроники, колонок и т. д.) или подключенных к нему устройств (МСД).

Чтобы перевести ГХ в общее состояние ожидания для большинства операций обслуживания, используйте сенсорный экран: **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание**. Следуйте подсказкам. Чтобы выйти из режима обслуживания и восстановить предыдущие параметры ГХ, коснитесь кнопки **Готово**. (Если вы выключили ГХ или изменили другие параметры, вернитесь при необходимости на экран **Режим обслуживания**.)

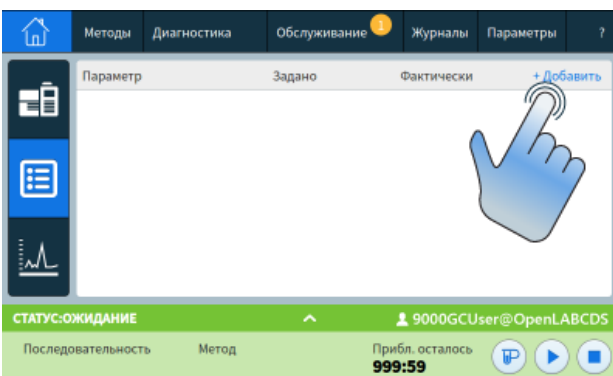
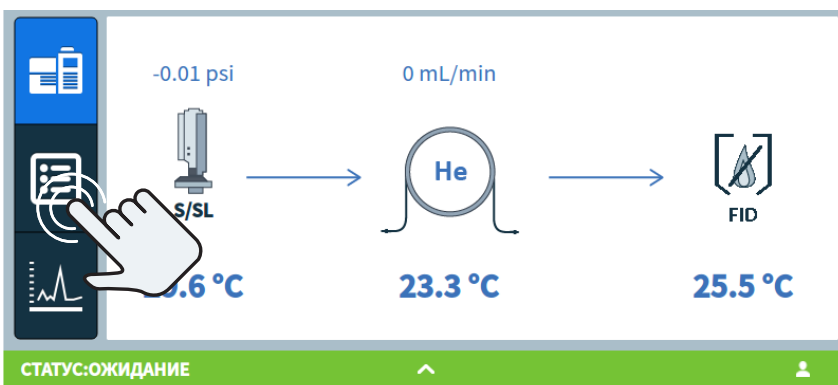
Для процедур, доступных с помощью сенсорного экрана, ГХ Intuvo 9000 предоставляет встроенные параметры для подготовки к обслуживанию. ГХ сделает прибор безопасным для работы и предоставит подробное описание шагов, необходимых для замены выбранной детали.

### **ОСТОРОЖНО!**

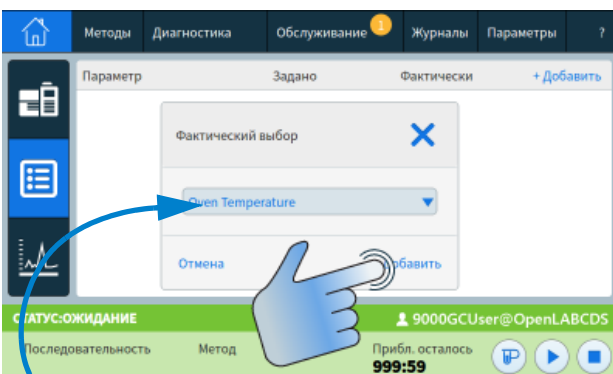
**Если вы решите выполнить обслуживание без использования встроенных функций ГХ, сначала охладите все нагретые зоны в приборе, в том числе дополнительные нагреватели или другие нагретые устройства, которых можно коснуться во время обслуживания. Затем выключите ГХ и отсоедините кабель питания. Если используется криогенное охлаждение, также потребуется выключить подачу криоагента и безопасно стравить остаточное давление.**

## Просмотр данных о состоянии

ГХ может показывать данные о сигналах и других показателях (например, о текущей температуре или скорости потоков), которые могут оказаться очень полезными во время обслуживания. Чтобы добавить элемент в список, связанный с состоянием ГХ, выполните следующие действия.



+Добавить



Добавить

**Выберите из раскрывающегося списка нужный элемент и коснитесь кнопки «Добавить».**

## **Информация о безопасности**

Перед выполнением какой-либо процедуры обслуживания ознакомьтесь с важной информацией о безопасности и соответствии нормам, приведенной в *Руководстве по безопасности* для ГХ Intuvo 9000.

## Расходные материалы и детали для общего обслуживания ГХ

Таблица 2 содержит перечень расходных материалов и деталей для общего обслуживания ГХ.

**Таблица 2** Расходные материалы и детали для общего обслуживания ГХ

| Описание   | Каталожный номер |
|--|------------------|
| <b>Фитинги и оборудование</b>  |                  |
| Комплект фитингов, 1/8", медь, 20 шт.  | 5080-8750        |
| Заглушка, 1/8", медь, 6 шт.  | 5180-4124        |
| Тройник, 1/8", медь, 2 шт.   | 5180-4160        |
| Переходник, 1/8", медь, 2 шт.  | 5180-4127        |
| Крестообразный переходник, 1/8", медь  | 0100-0161        |
| Комплект для установки подачи газа в ГХ с очистителями газа  | 19199N           |
| Комплект установки для ГХ без очистителей газа   | 19199M           |
| Фторопластовая лента   | 0460-1266        |
| Медные трубки, 1/8", 12 фут.   | 5021-7107        |
| Медные трубки, наружный диаметр 1/8", 50 фут.  | 5180-4196        |
| <b>Газовые редукторы</b>   |                  |
| Редуктор, 2-стадийный, медный корпус, диафрагмы из нержавеющей стали, макс. 125 psi, CGA350, водород, аргон/метан, фитинг 1/8". Для трубки 1/4" купите переходник на 1/4". | 5183-4642        |
| Редуктор, 2-стадийный, медный корпус, диафрагмы из нержавеющей стали, макс. 125 psi, CGA346, воздух, фитинг 1/8". Для трубки 1/4" купите переходник на 1/4".               | 5183-4641        |
| Редуктор, 2-стадийный, медный корпус, диафрагмы из нержавеющей стали, макс. 125 psi, CGA590, промышленный воздух, фитинг 1/8". Для трубки 1/4" купите переходник на 1/4".  | 5183-4645        |
| Редуктор, 2-стадийный, медный корпус, диафрагмы из нержавеющей стали, макс. 125 psi, CGA580, гелий, аргон, азот, фитинг 1/8". Для трубки 1/4" купите переходник на 1/4".   | 5183-4644        |
| Редуктор, 2-стадийный, медный корпус, диафрагмы из нержавеющей стали, макс. 125 psi, CGA540, кислород, фитинг 1/8". Для трубки 1/4" купите переходник на 1/4".             | 5183-4643        |
| <b>Фильтры для очистки газов Gas Clean</b>   |                  |
| Модуль подключения Gas Clean, 1 позиция), 1/4".  | CP7980           |
| Модуль подключения Gas Clean, 1 позиция), 1/8".  | CP7988           |
| Модуль подключения Gas Clean, 2 позиции), 1/4".  | CP738406         |
| Модуль подключения Gas Clean, 2 позиции), 1/8".  | CP738407         |
| Модуль подключения, Gas Clean, 4 фильтра, 1/4", 1 шт.  | CP7989           |
| Модуль подключения Gas Clean, 4 позиции, 1/8".   | CP736520         |
| Модуль Gas Clean для интенсивных потоков газов, 2 позиции, фитинг 1/4", для применения при интенсивных потоках (например, для ICP-MS и ICP-OES)                            | CP17984          |
| Модуль подключения для интенсивных потоков, 1/8"   | CP17985          |
| Фильтр Gas Clean для ГХ/МС, 1 шт.  | CP17973          |

**Таблица 2** Расходные материалы и детали для общего обслуживания ГХ (продолжение)

| Описание  | Каталожный номер |
|---|------------------|
| <b>Комплекты фильтров для очистки газов Gas Clean</b> |                  |
| Комплект Intuvo Gas Clean                             | CP17995          |

Сведения о дополнительных деталях и фильтрах общего назначения см. на веб-сайте Agilent и в программе поиска деталей Agilent Parts Finder. Чтобы узнать, как правильно подобрать фильтр для газовой линии, см. документ *Руководство по подготовке рабочего места для ГХ, ГХ/МС и ALS*, а также информацию на веб-сайте Agilent.



## Техническое обслуживание компонентов колонок и шин

|   |    |
|---|----|
| Расходные материалы и запасные части                          | 16 |
| Обращение с компонентами колонки и шины                       | 18 |
| Замена никелевого или полиимидного уплотнителя ГХ Intuvo 9000 | 19 |
| Замена колонки  | 20 |
| Замена колонки — ГХ с двумя колонками                         | 25 |
| Замена защитной пластины Intuvo                               | 29 |
| Замена пластины канала ввода Intuvo                           | 36 |
| Замена пластины разветвления канала ввода                     | 38 |
| Замена пластины детектора Intuvo                              | 41 |
| Замена хвостовика детектора (детекторы 1)                     | 49 |
| Замена хвостовика детектора (детекторы 2)                     | 58 |
| Замена обжатого хвостовика МС                                 | 67 |
| Замена проточной пластины детектора 2 (шина-перемычка)        | 68 |
| Замена фильтра в линии сброса с делителя потока               | 73 |

This chapter describes how to remove and install Intuvo columns, chips, gaskets, and detector tails.



## Расходные материалы и запасные части

Таблица 3 below lists the Intuvo 9000 replacement parts for Guard Chips, Jumper Chips, inlet chip, and related parts.

**Таблица 3** Запасные части к Intuvo 9000

| Описание   | Каталожный номер |
|--|------------------|
| <b>Защитные пластины и пластины с перемычкой</b>   |                  |
| Защитная пластина Intuvo для канала ввода с/без деления потока(2 шт)   | G4587-60565      |
| Пластина Intuvo с перемычкой для канала ввода с/без деления потока(2 шт)   | G4587-60575      |
| Защитная пластина Intuvo для многорежимного канала ввода (2/рк)  | G4587-60665      |
| Пластина Intuvo с перемычкой для многорежимного канала ввода (2/рк)  | G4587-60675      |
| <b>Уплотнители</b>   |                  |
| Полиимидный уплотнитель Intuvo для температур <= 350 °C (5/рк)   | 5190-9072        |
| Никелевый уплотнитель Intuvo для температур < 450 °C (2/рк)  | 5190-9073        |
| Полиимидный уплотнитель Intuvo, заглушка (5/рк)  | 5190-9074        |
| <b>Хвостовики детектора</b>  |                  |
| Обжатый хвостовик Intuvo для МС  | G4590-60009      |
| Обжатый хвостовик Intuvo для МС с HES  | G4590-60109      |
| Хвостовик Intuvo для ПИД-ДТП   | G4583-60331      |
| Хвостовик Intuvo для ЭЗД   | G4583-60333      |
| Хвостовик Intuvo для АФД   | G4583-60334      |
| Хвостовик Intuvo для ПФД   | G4583-60335      |
| Хвостовик Intuvo для ХЛД   | G4583-60336      |
| <b>Инструменты и оборудование</b>  |                  |
| Набор динамометрических ключей Intuvo (в него входят удлинители и предварительно настроенная направляющая, указанные ниже) | 5190-9571        |
| Удлинитель динамометрического ключа  | G4581-20522      |
| Динамометрическая отвертка, предварительно настроенная, регулируемая   | 8710-2790        |
| Стягивающий винт вывода детектора  | G4583-20005      |
| Стягивающий винт Intuvo  | G4581-60260      |
| Стягивающий винт защитного чипа  | G4581-20006      |

**Таблица 3** Запасные части к Intuvo 9000(продолжение)

| Описание   | Каталожный номер |
|--|------------------|
| Стягивающий (уплотнительный) винт для канала ввода с делением/без деления потока | G4582-20085      |
| Стягивающий (уплотнительный) винт для многорежимного канала ввода                | G4586-20027      |

Каталожные номера колонки см. на веб-сайте Agilent (<http://www.agilent.com>). Расходные материалы и компоненты см. в каталоге Agilent.

**Таблица 4** ниже содержит перечень каталожных номеров чипов канала ввода для замены. При переходе от одного типа чипа к другому необходимо заказать комплект аксессуаров.

**Таблица 4** Чипы канала ввода Intuvo

| Описание                                  | Каталожный номер заменяемой детали | Каталожный номер набора дополнительных деталей |
|---|------------------------------------|--|
| Пластина Intuvo для канала ввода          | G4581-60031                        | —  |
| Пластина разветвления канала ввода Intuvo | G4588-60601                        | G7326A   |

**Таблица 5** ниже содержит перечень каталожных номеров чипов детектора для замены. При переходе от одного типа чипа к другому (например, для добавления возможности обратной промывки) закажите комплект аксессуаров.

**Таблица 5** Пластины детектора Intuvo

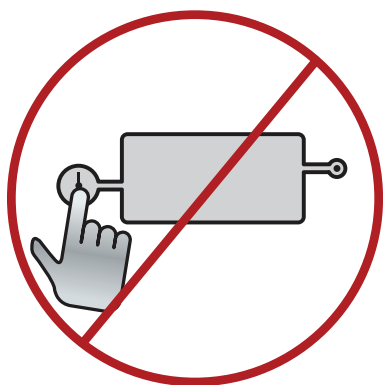
| Описание   | Каталожный номер заменяемой детали | Каталожный номер набора дополнительных деталей |
|--|------------------------------------|--|
| Пластина Intuvo для D1   | G4581-60032                        | —  |
| Проточная пластина детектора D2 Intuvo (перемычка шины)                      | G4583-60621                        | —  |
| Пластина Intuvo для D2-MS  | G4581-60033                        | Связь с Agilent                                |
| Пластина Intuvo для межколоночной обратной продувки в D1                     | G4588-60701                        | G7322A   |
| Пластина Intuvo для межколоночной обратной продувки в D2                     | G4588-60721                        | G7323A   |
| Пластина Intuvo постколоночной обратной продувки для D1                      | G4588-60302                        | G7324A   |
| Пластина Intuvo постколоночной обратной продувки D2/MS                       | G4588-60322                        | G7325A   |
| Пластина Intuvo для разветвления потока с соотношением 1:1 в детекторы D1/D2 | G4588-60402                        | G7328A   |
| Пластина Intuvo для разветвления потока с соотношением 1:1 в детекторы D1/MS | G4588-60502                        | G7329A   |

## Обращение с компонентами колонки и шины

В ГХ Intuvo 9000 не используются традиционные ферулы и гайки для большинства уплотнителей канала колонки и потока. В традиционных соединениях газовой хроматографии уплотнитель создается путем деформирования мягкой ферулы вокруг колонки или трубы. Одновременно, второе уплотнение создается между ферулой и фитингом. Вместо ГХ Intuvo 9000 обжимных соединений используйте систему уплотнителей на основе контакта между плоскими поверхностями. По сравнению с традиционными уплотнителями на основе ферулы эти соединения являются герметичными и простыми в создании.

Во время создания этих соединителей следуйте простым указаниям.

- 1 Не касайтесь обжимных уплотнительных соединений незащищенной кожей или грязными перчатками. Кожный жир и грязь могут загрязнить поверхности



- 2 Используйте только ГХ Intuvo 9000 динамометрический ключ из комплекта поставки, чтобы затянуть стяжные винты Intuvo.
- 3 Не допускайте царапания или деформирования поверхностей обжимных уплотнительных соединений.
- 4 Если необходимо очистить поверхность уплотнителя, используйте чистый сжатый воздух.
- 5 Используйте новый уплотнитель во время каждой установки колонки или чипа Intuvo.

## Замена никелевого или полиимидного уплотнителя ГХ Intuvo 9000

Используйте уплотнители Intuvo при замене колонки, пластин детектора, пластин канала ввода и хвостовиков детектора. Уплотнитель устанавливается между ГХ Intuvo 9000 пластиной канала ввода или детектора и колонкой или другим компонентом ГХ. Замена уплотнителя выполняется в рамках других процедур, например замены колонки.

Используйте полиимидные уплотнители в тех случаях, когда температура составляет  $\leq 350$  °С. Для более высоких температур используйте никелевые уплотнители.

**ОСТОРОЖНО!**

**Канал ввода, детектор, компоненты шины и колонка могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение.**

- 1 Эта процедура предусматривает снятие колонки или другого компонента, установленного на уплотнителе. Если это не сделано, снимите его сейчас. Чтобы подготовить ГХ к обслуживанию или удалить проточную пластину или пластину колонки, воспользуйтесь ссылками ниже.
  - «Замена колонки» на стр. 20
  - «Замена колонки – ГХ с двумя колонками» на стр. 25
  - «Замена хвостовика детектора (детекторы 1)» на стр. 49
  - «Замена проточной пластины детектора 2 (шина-перемычка)» на стр. 68
  - «Замена обжатого хвостовика МС» на стр. 67
- 2 С помощью пинцета поднимите уплотнитель с обжимного фитинга.
- 3 При необходимости установите пластину канала ввода или детектора. Все пластины должны устанавливаться перед установкой нового уплотнителя.
- 4 Аккуратно извлеките новый уплотнитель из упаковки. Осмотрите уплотнитель, чтобы убедиться в том, что он не деформирован. Два круглых выступа являются уплотнительными поверхностями.
- 5 Аккуратно вставьте круглые выступы уплотнителя в обжимной фитинг. (Обратите внимание на то, что уплотнитель является двухсторонним.)
- 6 Найдите отверстие в уплотнителе, поровняйте его со штырем в фитинге шины и равномерно вдавите корпус уплотнителя в шину, чтобы штырь вошел в центровочное отверстие.
- 7 Убедитесь, что круглые выступы уплотнителя плоско соприкасаются с обжимным фитингом пластины.

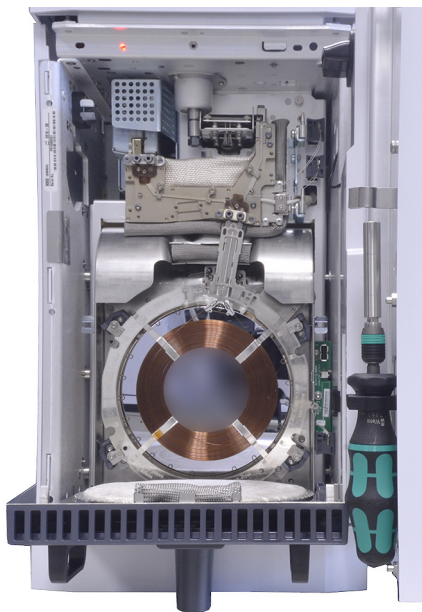
Уплотнитель готов к использованию. Продолжите выполнение текущего процесса обслуживания.

## Замена колонки

**ОСТОРОЖНО!**

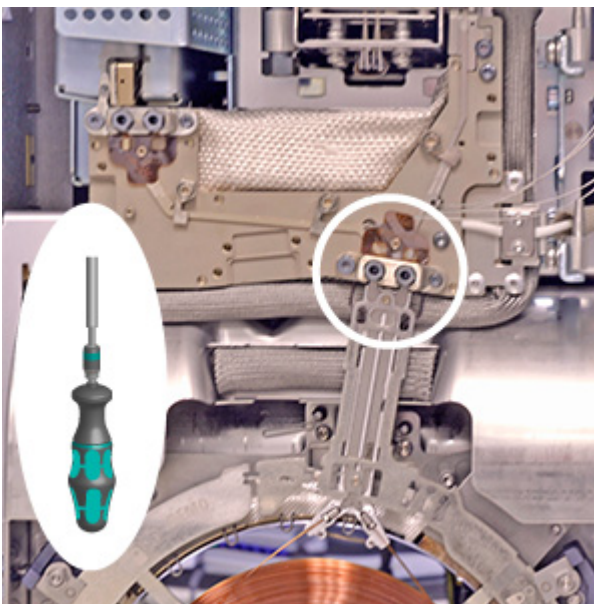
Канал ввода, детектор, компоненты шины и колонка могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение.

- 1 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Колонки > Выполнить обслуживание > Заменить колонку > Начать обслуживание**. Мастер содержит подробное описание процедуры замены. Эти шаги повторяются ниже.
- 2 Откройте термостат колонки.

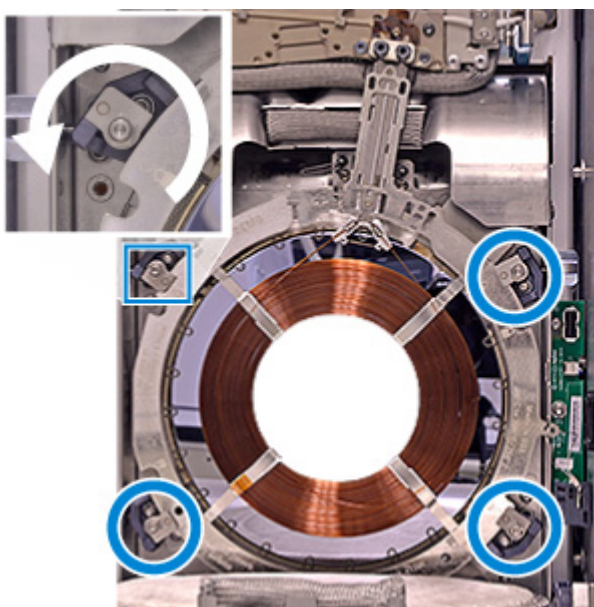


- a Откройте переднюю дверцу ГХ.
- b Снимите крышку шины.
- c Опустите крышку термостата.

- 3 Снимите два стяжных винта и храните для использования в будущем.

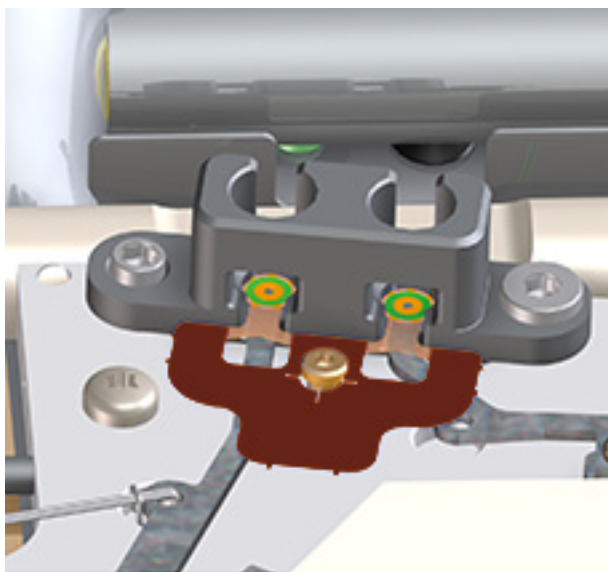


- 4 Откройте зажимы колонки и снимите колонку.



- a С помощью динамометрического ключа откройте четыре зажима колонки.
- b Отсоедините ключ Smart ID Key колонки.
- c Снимите колонку.

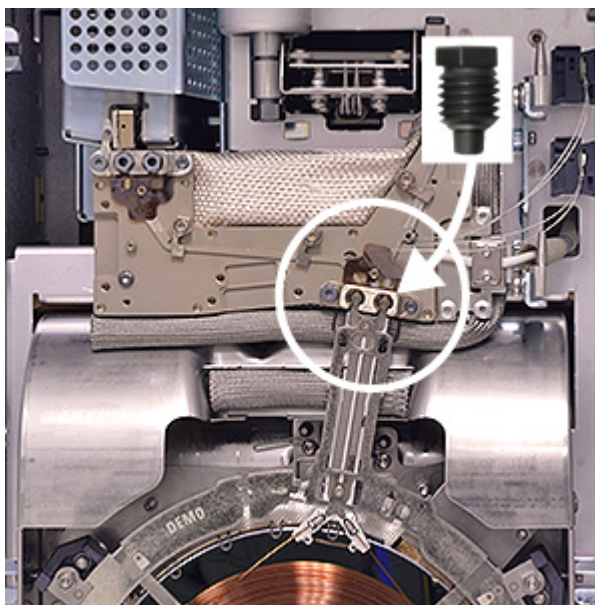
5 Замените уплотнитель.



**a** Извлеките старый уплотнитель с помощью пинцета.

**b** Установите новый уплотнитель.

6 Установите колонку.

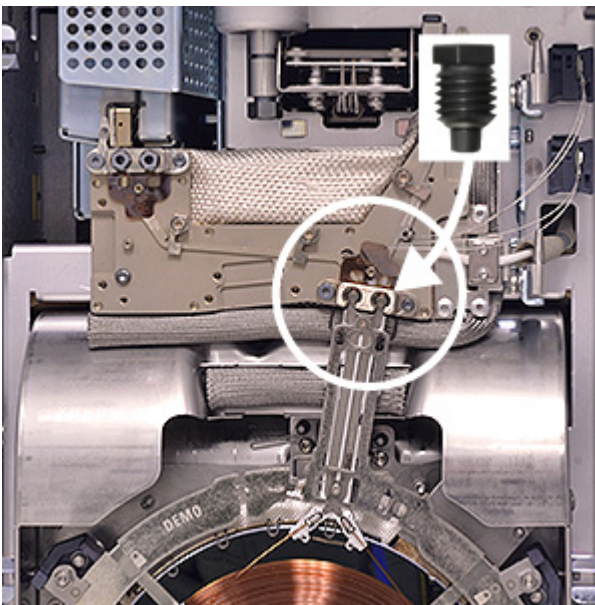


**a** Установите колонку на нижние зажимы.

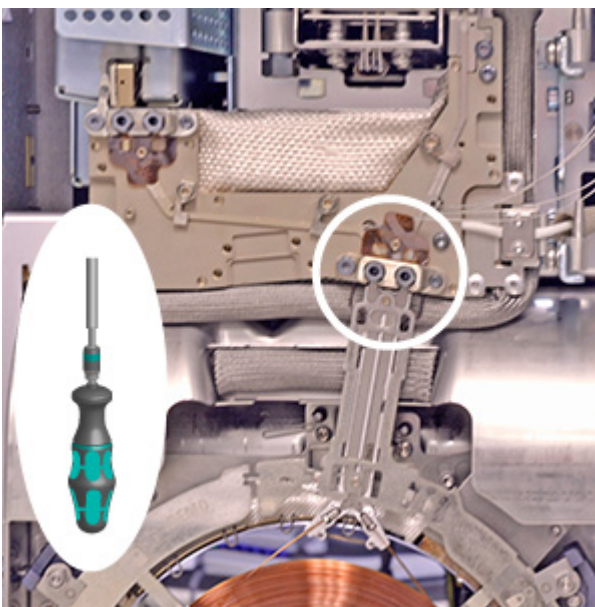
**ВНИМАНИЕ!**

Удерживайте блок колонки только за внешнее кольцо.  
Не нажимайте на саму колонку и не тяните за нее.

- b Наклоните колонку вверх, чтобы обжимные соединители вошли в фитинг шины.
- c Свободно установите стягивающие винты.

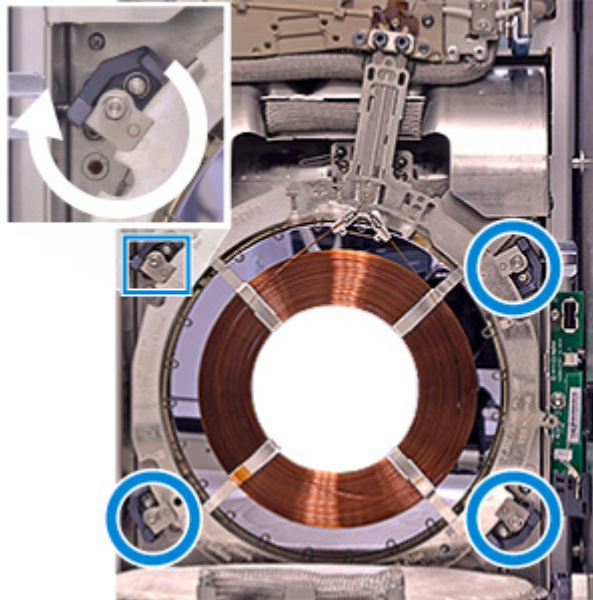


- 7 Проверьте расположение колонки и затяните стягивающие винты.



- a Обжимные соединители должны плотно прилегать к уплотнителю.
- b Затяните стягивающие винты до первого щелчка.

- 8 Закрепите колонку.
- а Закройте зажимы колонки.



- б Извлеките Smart ID Key колонки Intuvo из слота в опорном кольце колонки и вставьте его в нижнее USB-гнездо в правой боковой панели термостата.
- в Установите дверцу шины.

Храните неиспользованные колонки согласно рекомендациям их изготовителя.

## Замена колонки — ГХ с двумя колонками

Замена колонок в ГХ с двумя колонками похожа на замену колонки с ГХ с одной колонкой, но требует некоторых изменений в оборудовании. Кроме того, необходимо всегда устанавливать две колонки для запуска ГХ.

- Для второй колонки требуется специальная конфигурация шины и дополнительные фитинги.
- Опорное кольцо для первой внутренней колонки необходимо изменить таким образом, чтобы вторая колонка помещалась над первой.
- В ГХ используются разные зажимы колонки.

Если вам необходимы две колонки, обратитесь в Agilent, чтобы изменить ГХ таким образом, чтобы на него можно было установить вторую колонку.

Чтобы заменить две колонки, соберите перечисленные ниже материалы.

- Колонки
- Новые уплотнители

### **ОСТОРОЖНО!**

**Канал ввода, детектор, компоненты шины и колонка могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение.**

- 1 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Колонки > Выполнить обслуживание > Заменить колонку > Начать обслуживание**. Мастер содержит подробное описание процедуры замены. Эти шаги повторяются ниже.
- 2 Откройте переднюю дверцу ГХ.
- 3 Откройте крышку шины. Снимите, если необходимо.

4 Откройте крышку термостата.

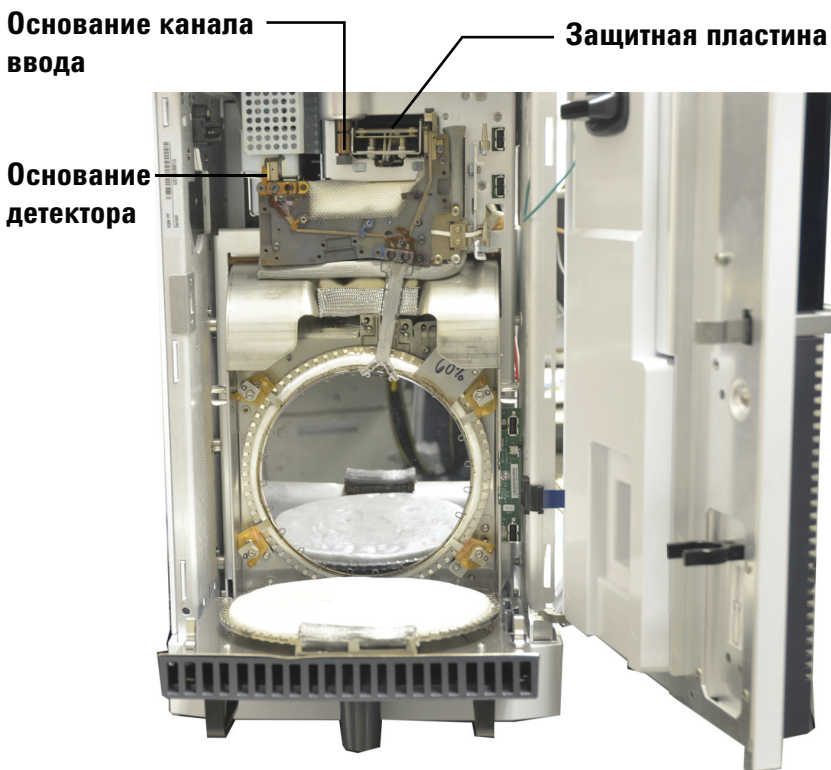
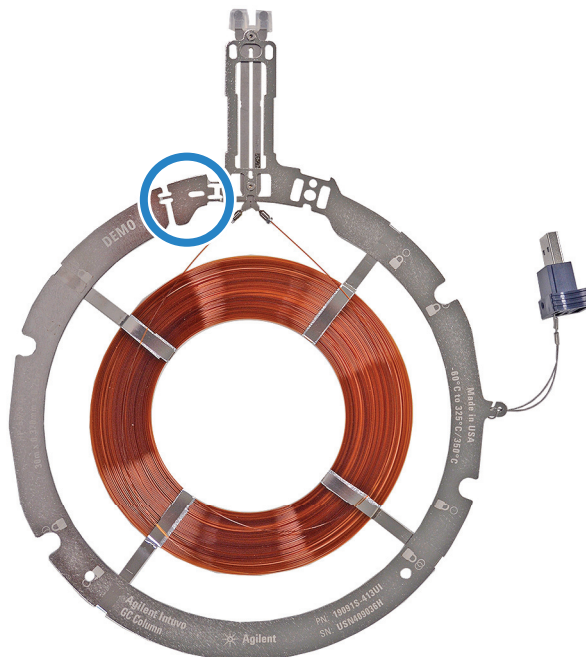


Рис. 1 Внутри GX после открытия крышки шины и отделения колонки

- 5 Если колонки уже установлены, снимите их. См. ["Замена колонки"](#).
- 6 При наличии снимите стяжные винты колонки с обжимных соединений колонки шины.
- 7 С помощью GX Intuvo 9000 динамометрического ключа откройте четыре зажима колонки. (Поверните каждый зажим в положение «Open» (Открыто)).
- 8 Установите новый уплотнитель для каждой колонки. См. ["Замена никелевого или полиимидного уплотнителя GX Intuvo 9000"](#).

- 9 При наличии снимите выталкиватель корпуса колонки с первой (внутренней) колонки, повернув его назад-вперед, пока он не станет свободным.



- 10 Извлеките Intuvo Smart ID Key первой колонки из слота в опорном кольце колонки и вставьте его в **нижнее** USB-гнездо в правой боковой панели термостата.

**ВНИМАНИЕ!**

Удерживайте блок колонки только за внешнее кольцо. Не нажимайте на саму колонку и не тяните за нее.

- 11 Вставьте нижнюю часть опорного кольца колонки в нижние зажимы колонки, затем аккуратно наклоните колонку вверх и установите обжимные соединители в правый фитинг на шине.
- 12 Убедитесь, что два обжимных соединителя полностью вставлены в фитинги шины.
- 13 Свободно установите стягивающие винты колонки. Достаточно затянуть их вручную.
- 14 Извлеките Intuvo Smart ID Key второй колонки из слота в опорном кольце колонки и вставьте его в **верхнее** USB-гнездо в правой боковой панели термостата.

**ВНИМАНИЕ!**

Удерживайте блок колонки только за внешнее кольцо. Не нажимайте на саму колонку и не тяните за нее.

---

- 15 Вставьте нижнюю часть опорного кольца колонки в нижние зажимы колонки, затем аккуратно наклоните колонку вверх и установите обжимные соединители в левый фитинг на шине.
- 16 Убедитесь, что обжимные соединители полностью вставлены в фитинги шины.
- 17 Свободно установите стягивающие винты колонки. Достаточно затянуть их вручную.
- 18 С помощью динамометрического ключа закройте четыре зажима колонки.

**ВНИМАНИЕ!**

Во время установки колонки для затяжки фитингов используйте только динамометрический ключ с комплекта поставки.

---

- 19 Затяните каждый стягивающий винт колонки динамометрическим ключом до первого щелчка.
- 20 Закройте крышку термостата.
- 21 Установите на место, а затем закройте крышку шины.
- 22 Закройте переднюю дверцу ГХ.
- 23 Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.
- 24 Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения всех необходимых проверок и сброса счетчиков обслуживания.

## Замена защитной пластины Intuvo

Защитная пластина Intuvo является одноразовым расходным компонентом. Во время установки часть защитной пластины деформируется для обеспечения надежного уплотнения. Поэтому неправильно установленная защитная пластина не подлежит повторному использованию. Защитную пластину Intuvo невозможно очистить или отремонтировать. Agilent рекомендует после замены защитной пластины менять лайнер и уплотнительное кольцо.

Чтобы заменить защитную пластину, выполните указанные ниже действия.

1 Подготовьте следующие материалы.

- Защитная пластина Intuvo
- Гаечный ключ с открытым концом 7/16".
- Безворсовые перчатки.

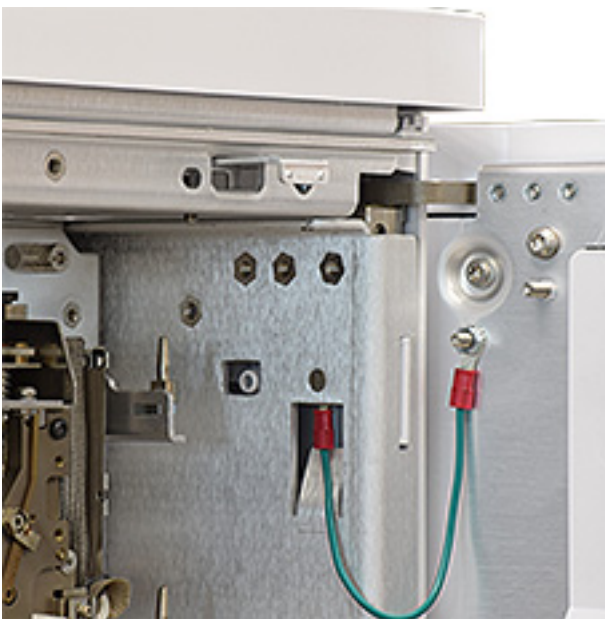
### ОСТОРОЖНО!

Канал ввода, детектор, компоненты шины и термостат могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение. При необходимости используйте термостойкие перчатки.

- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Каналы ввода > Подготовить к обслуживанию > Заменить защитную пластину > Начать обслуживание**. Мастер содержит подробное описание процедуры замены. Эти шаги повторяются ниже.
- 3 При наличии снимите устройство ввода жидкостного автосемплера и положите его в сторону.

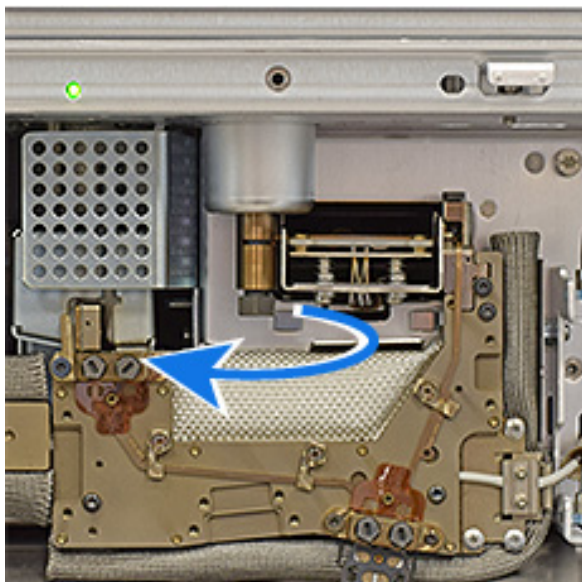


- 4 Если есть блок линии передачи G3969A Intuvo 9000, он закроет отверстие для стягивающего винта защитной пластины. Уберите этот блок от отверстия.
  - a Сдвиньте удерживающую петлю вперед на узле вставки канала ввода.
  - b Снимите узел вставки с корпуса канала ввода и аккуратно уберите линию передачи.
- 5 Снимите крышку канала ввода.
- 6 Откройте переднюю дверцу ГХ.
- 7 Снимите крышку шины.
- 8 Снимите крышку защитной пластины, чтобы получить доступ к его стяжному винту.

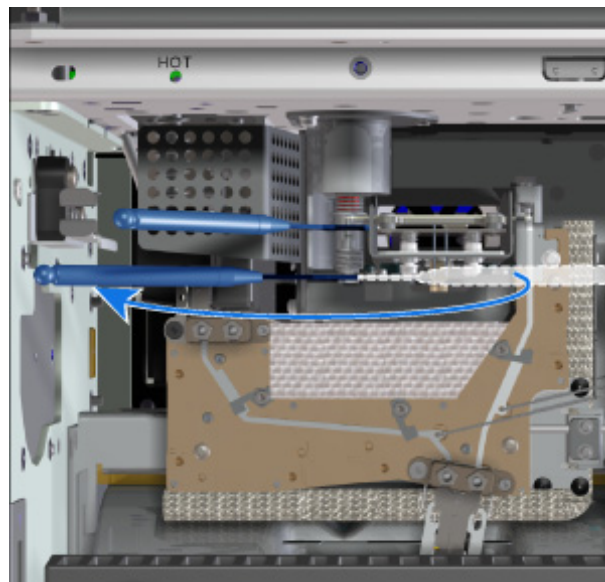


- 9 Канал ввода с делением потока и без него: используйте гаечный ключ с открытым концом 7/16", чтобы открутить уплотнительный винт у основания канала ввода.

Многорежимный канал ввода: используйте гаечный ключ 5/16" у основания канала ввода и гаечный ключ 1/4", чтобы открыть уплотнительный винт.



Канал ввода с/без деления потока



Многорежимный канал ввода

10 С помощью динамометрического ключа Intuvo открутите стяжной винт защитной пластины. См. Рис. 2 и Рис. 3.

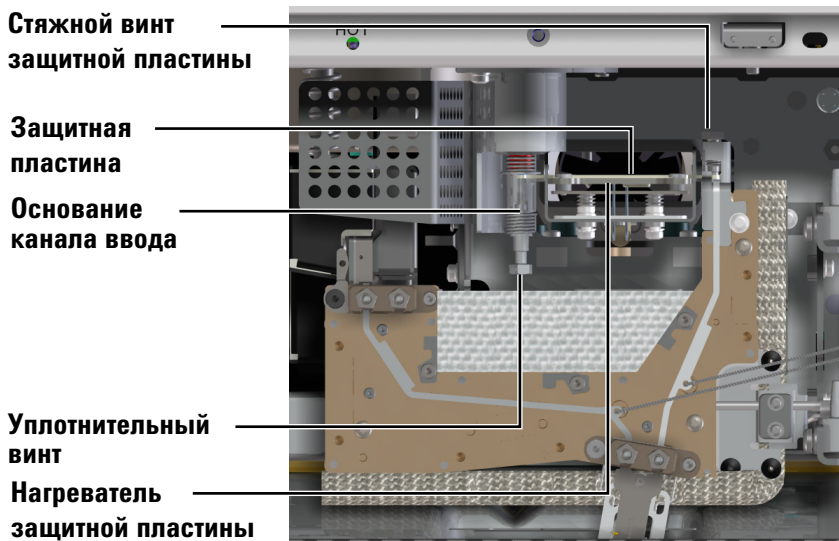


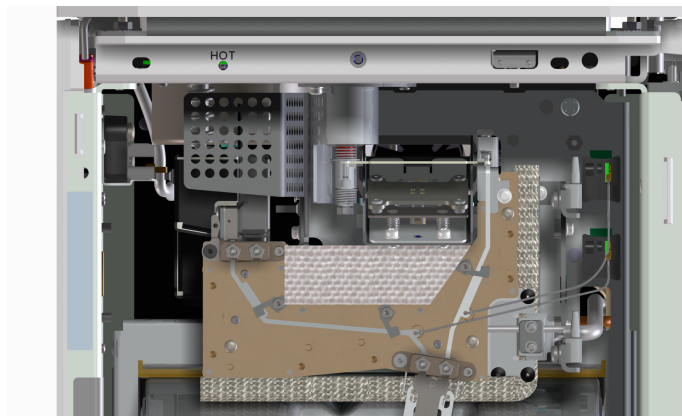
Рис. 2 Расположение и направление защитной пластины (показан канал ввода с/без деления потока)



Рис. 3 Раскручивание стягивающего винта защитной пластины (показан канал ввода с/без деления потока)

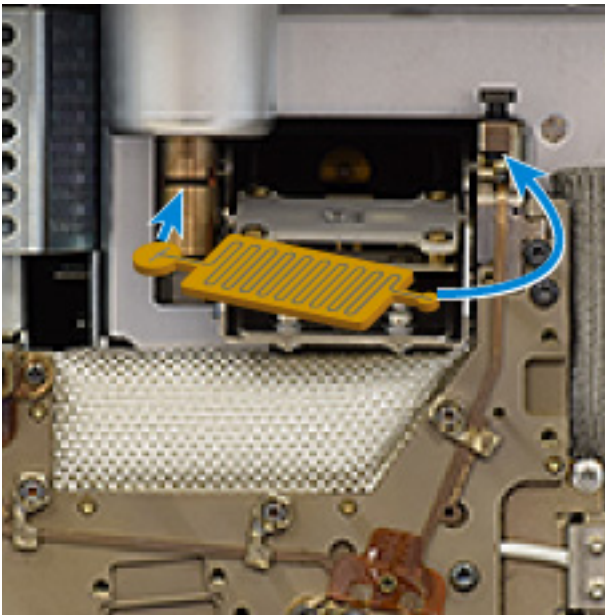
**11** Снимите защитную пластину Intuvo.

- a** Аккуратно оттяните пальцем переднюю часть блока защитной пластины, чтобы получить доступ к самой пластине.



- b** Поднимите правую сторону защитной пластины, а затем вытяните правую сторону из ГХ.
- c** Выньте левую сторону защитной пластины из основания канала ввода.

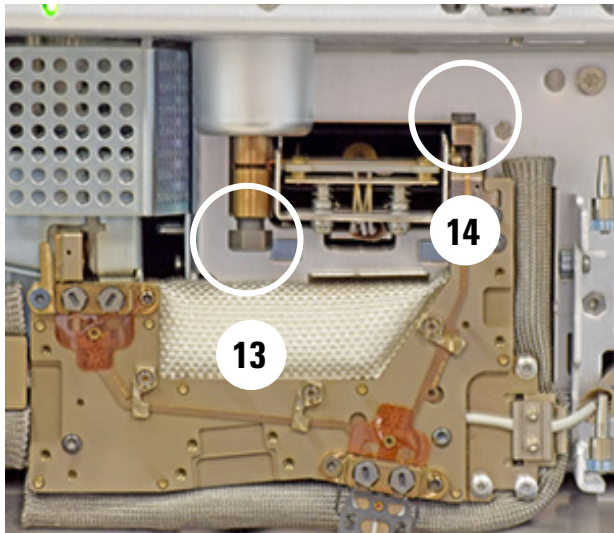
- 12 Установите новую защитную пластину Intuvo. Большой край защитной пластины вставляется в основание канала ввода, а меньший - в тракт потока ГХ.



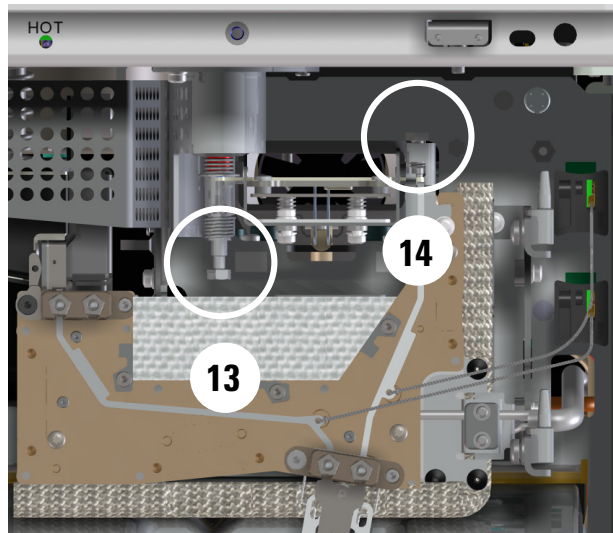
**Рис. 4** Направление защитной пластины (показан канал ввода с/без деления потока)

- a** Поместите левый край защитной пластины Intuvo в основание канала ввода. Если используется защитная пластина многорежимного канала ввода, следите за тем, чтобы вертикальная трубка не касалась сторон отверстия.
- b** Вставьте с поворотом корпус защитной пластины Intuvo в ГХ поднимая правый край пластины над выступом и направляя его в карман.
- c** Затягивайте ручную стягивающий винт до тех пор, пока не почувствуете легкий контакт с защитной пластиной.
- d** Поднимите нагреватель защитной пластины.
- e** Затяните ручную уплотнительный винт канала ввода.

- 13** Затяните уплотнительный винт канала ввода. Для многорежимного канала ввода используйте два ключа.



С/без деления потока



Многорежимный

- 14** Затяните стягивающий винт динамометрическим ключом до первого щелчка.
- 15** На данном этапе Agilent настоятельно рекомендует установить на места лайнер и уплотнительное кольцо.
- 16** Установите дверцу шины.
- 17** Установите крышку канала ввода.
- 18** Закройте переднюю дверцу ГХ.
- 19** Если есть вставка блока линии передачи, установите ее на место.
- 20** Установите на место устройство ввода жидкостного автосемплера.

## Замена пластины канала ввода Intuvo

Рис. 5 указывает основные компоненты шины Intuvo.

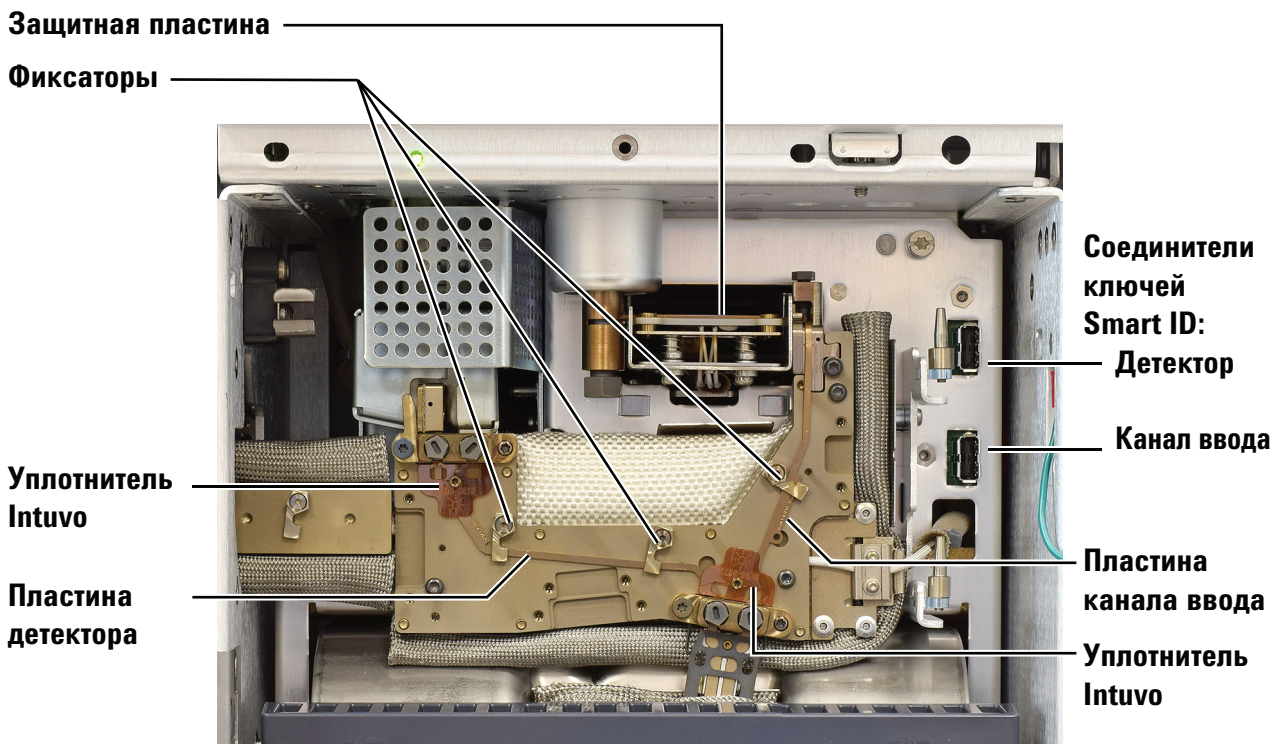


Рис. 5 Компоненты шины Intuvo

Пластины потока детектора и канала ввода (см. Рис. 5) необходимо устанавливать до установки колонки или хвостовика детектора.

### 1 Подготовьте следующие материалы.

- Пластина Intuvo для канала ввода
- Гаечный ключ с открытым концом 7/16".
- Новая защитная пластина или пластина с перемычкой
- Динамометрический ключ Intuvo

### **ОСТОРОЖНО!**

Канал ввода, детектор, шина, термостат и другие компоненты могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение. При необходимости используйте термостойкие перчатки.

- 2 Подготовка к техническому обслуживанию. На сенсорном экране ГХ выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание**.
- 3 Снимите защитную пластину. См. «Замена защитной пластины Intuvo» на стр. 29.
- 4 Снимите каждую колонку с уплотнителем. См. «Замена колонки» на стр. 20.
- 5 С помощью динамометрического ключа откройте зажим, который крепит пластину канала ввода к шине. См. Рис. 5.
- 6 Аккуратно поднимите пластину канала ввода с шины и отсоедините Smart ID от ГХ.
- 7 Направив новую пластину канала ввода так, чтобы край с изгибом на 90 градусов находился сверху, установите ее изогнутым концом в карман в верхней правой части шины. Этот край пластины канала ввода входит в глухое отверстие над защитной пластиной.
- 8 Поместите другой край пластины канала ввода в правую часть обжимного фитинга колонки. Поверните зажимы, чтобы зафиксировать пластину канала ввода на месте.
- 9 Вставьте бирку Smart ID пластины канала ввода в нижнее гнездо справа от шины.
- 10 Установите новый уплотнитель для колонки.
- 11 Установите новую защитную пластину.
- 12 Установите колонку или колонки.
- 13 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)

## Замена пластины разветвления канала ввода

Эта процедура используется для замены существующей пластины разветвления потока с канала ввода.

Рис. 6 указывает основные компоненты шины Intuvo.

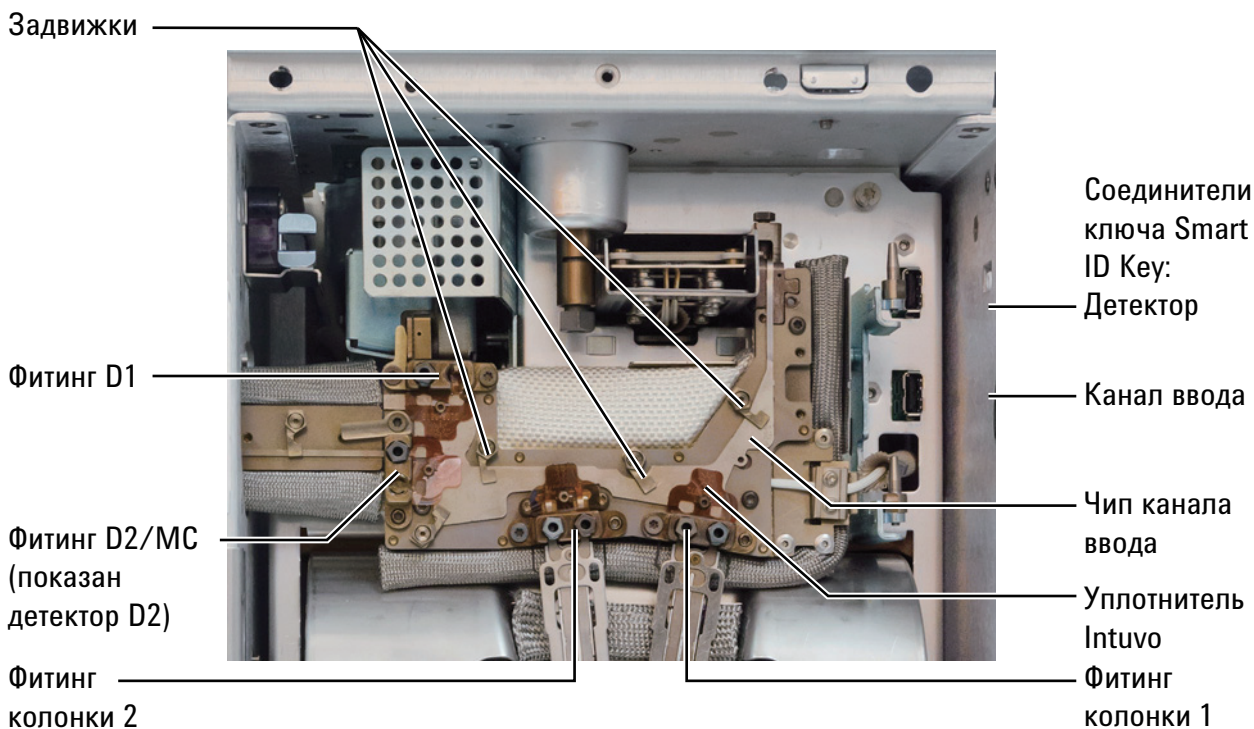


Рис. 6 Компоненты шины Intuvo с установленным разветвителем канала ввода (показан канал ввода с/без деления потока)

Пластины потока детектора и канала ввода (см. Рис. 6) необходимо устанавливать до установки колонки или хвостовика детектора.

### 1 Подготовьте следующие материалы.

- Пластина разветвления канала ввода Intuvo
- Гаечный ключ с открытым концом 7/16".
- Новая защитная пластина или пластина с перемычкой
- Новые уплотнители Intuvo (4)
- Динамометрический ключ Intuvo

**ОСТОРОЖНО!**

**Канал ввода, детектор, шина, термостат и другие компоненты могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение. При необходимости используйте термостойкие перчатки.**

- 2 Подготовка к техническому обслуживанию. На сенсорном экране ГХ выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание**.
- 3 Снимите защитную пластину. См. «Замена защитной пластины Intuvo» на стр. 29.
- 4 Снимите каждую колонку с уплотнителем. См. «Замена колонки» на стр. 20.
- 5 Поднимите детектор. См. шаги п. 4–п. 9 в разделе «Замена хвостовика детектора (детекторы 1)» на стр. 49.
- 6 Снимите шину-перемычку детектора 2 или хвостовик детектора МС. См. «Замена проточной пластины детектора 2 (шина-перемычка)» на стр. 68 или «Замена обжатого хвостовика МС» на стр. 67.
- 7 С помощью динамометрического ключа откройте зажимы, которые крепят пластину разветвления канала ввода к шине. См. Рис. 6.
- 8 Аккуратно поднимите пластину канала ввода с шины и отсоедините Smart ID от ГХ. Вытяните верхний край из кармана возле защитной пластины.
- 9 Направив новую пластину разветвления канала ввода так, чтобы край с изгибом на 90 градусов находился сверху, установите его изогнутым концом в карман в верхней правой части шины. Этот край пластины канала ввода входит в глухое отверстие над защитной пластиной.
- 10 Другой край пластины разветвления канала ввода вставьте в обжимные фитинги детектора и колонки. Поверните зажимы, чтобы зафиксировать пластину канала ввода на месте.
- 11 Вставьте бирку Smart ID пластины канала ввода в нижнее гнездо справа от шины.
- 12 Установите новые уплотнители (4) в каждый из обжимных фитингов.
- 13 Установите новую защитную пластину.
- 14 Установите колонки.

## 2 Техническое обслуживание компонентов колонок и шин

- 15 Установите шину-перемычку детектора 2 или хвостовик детектора МС.
- 16 Опустите детектор 1 на место.
- 17 Затяните все фитинги Intuvo с помощью динамометрического ключа.
- 18 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)

## Замена пластины детектора Intuvo

Рис. 7 указывает основные компоненты шины Intuvo.

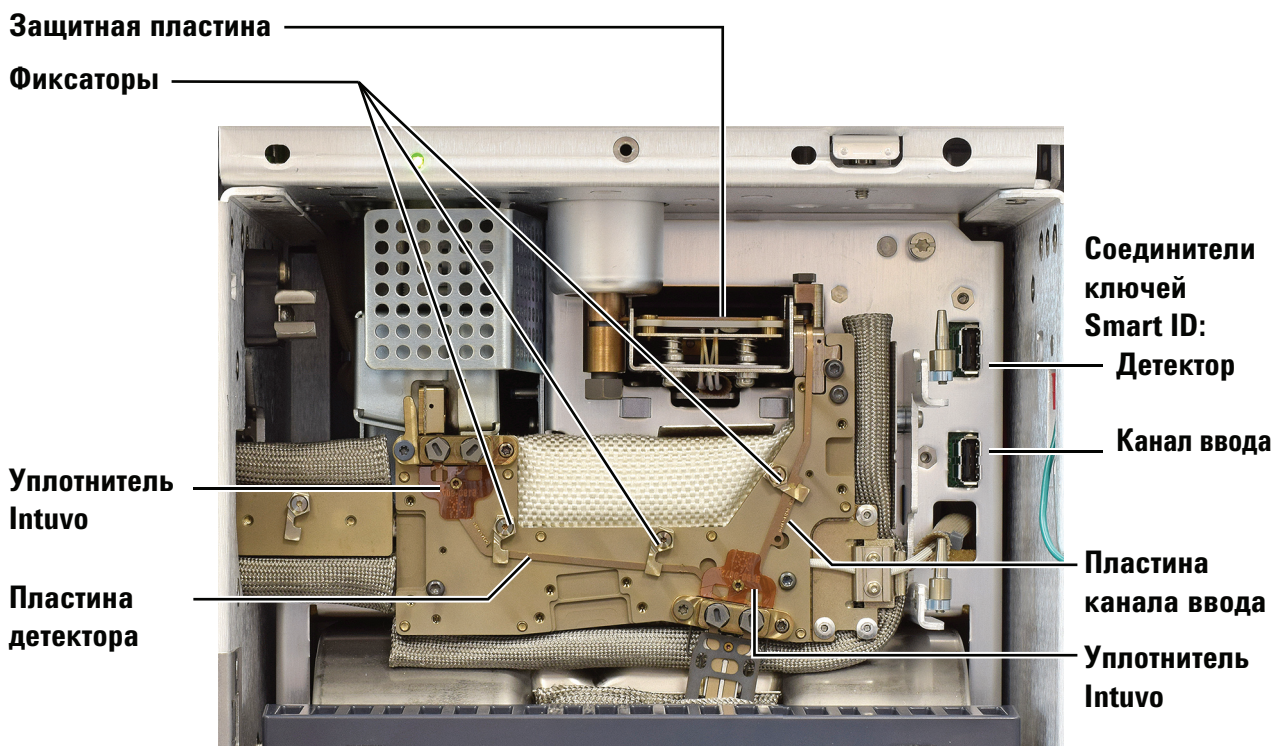


Рис. 7 Компоненты шины Intuvo

Эта процедура предусматривает, что детектор и его хвостовик уже установлены. В этой процедуре описана замена чипа детектора. Чтобы заменить *chip* установленной пластины детектора, свяжитесь с Agilent для заказа соответствующего набора аксессуаров.

### ВНИМАНИЕ!

Модуль детектора должен быть установлен в прибор, чтобы газы проходили через его модуль электронного контроля давления (ЭКД). Необходимо также ослабить винт с барашкой, чтобы обеспечить вращение модуля детектора в приборе.

#### 1 Подготовьте следующие материалы.

- Пластина детектора Intuvo
- Гаечный ключ с открытым концом 7/16".
- Динамометрический ключ Intuvo

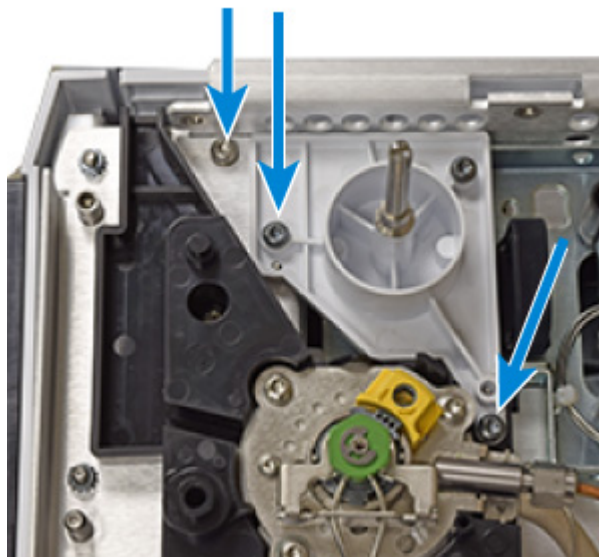
**ОСТОРОЖНО!**

Канал ввода, детектор, компоненты шины и термостат могут сильно нагреваться и вызывать ожоги. Прежде чем продолжить работу, охладите нагретые зоны до температуры, допускающей безопасное обращение. При необходимости используйте термостойкие перчатки.

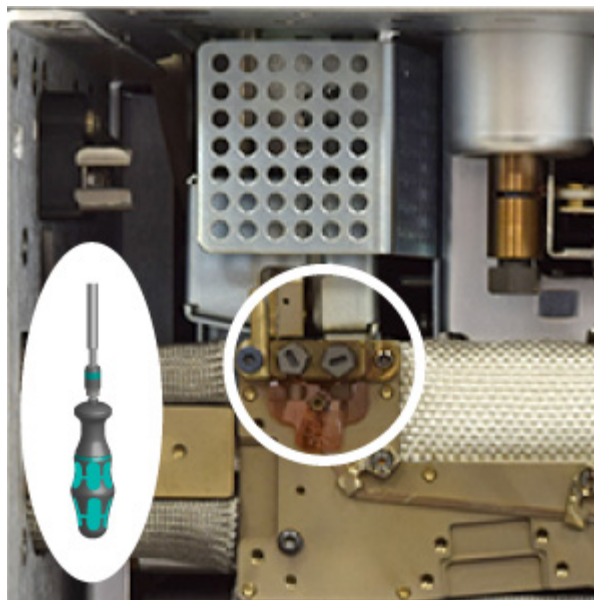
- 2 Подготовьте ГХ к обслуживанию. На сенсорном экране ГХ выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание**.
- 3 Снимите колонку и ее уплотнитель. См. «[Замена колонки](#)» на стр. 20.
- 4 Снимите верхнюю крышку (включая крышку канала ввода, крышку детектора и крышку фильтра сброса с делителя потока). Выкрутите винты верхней крышки в показанном порядке.



- 5 Снимите опорный кронштейн жидкостного автосемплера.

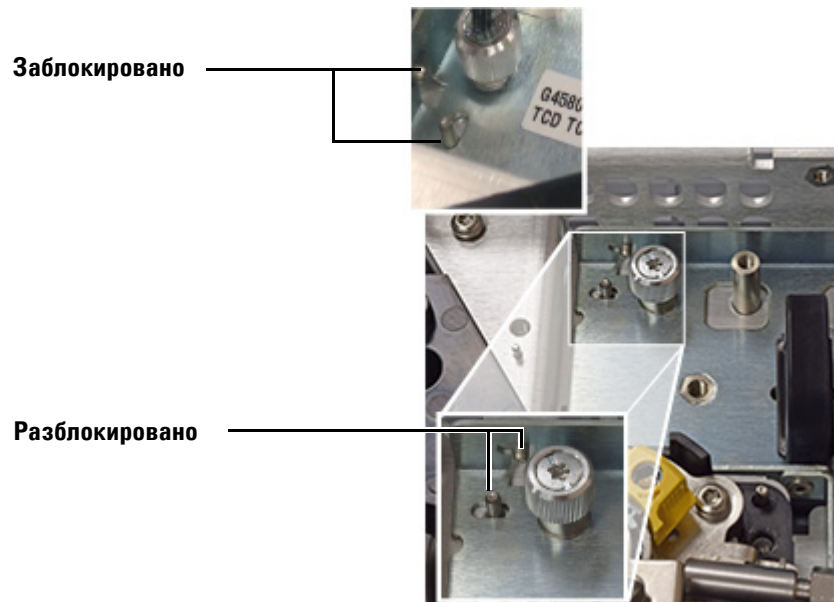


- 6 Открутите стяжные винты в фитинге детектора шины. (Показана конфигурация детектора 1.)

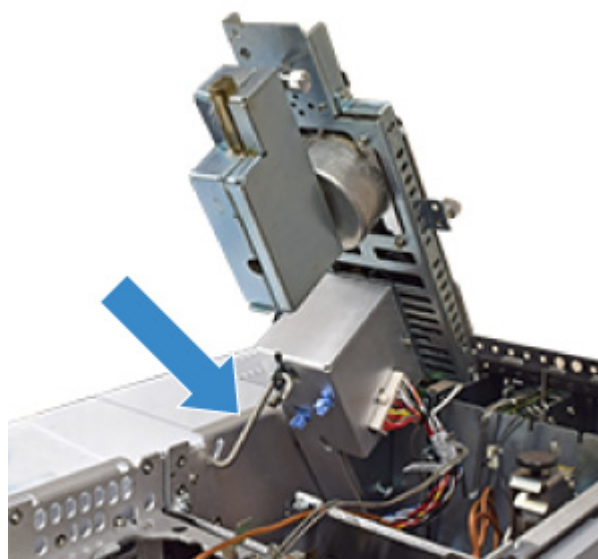


- 7 Если в ГХ есть детектор 2 или МС, извлеките и отложите пластину потока детектора 2 или хвостовик детектора МС. См. «Замена проточной пластины детектора 2 (шина-перемычка)» на стр. 68 или «Замена обжатого хвостовика МС» на стр. 67.

- 8 С помощью черной ручки подвиньте модуль детектора вперед до полной остановки (около 3 мм).

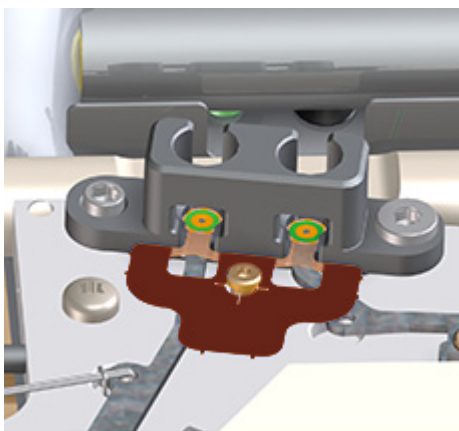


- 9 Поднимите модуль детектора и закрепите его в таком положении с помощью S-образного крюка.
- Если детектор не двигается вверх, полностью раскрутите самый задний винт с накатанной головкой на блоке модуля детектора.



- 10 Если пластина детектора подключается к другим устройствам (например, детектору 2 или МС), снимите или отсоедините их, чтобы пластину детектора можно было снять со всех обжимных фитингов.

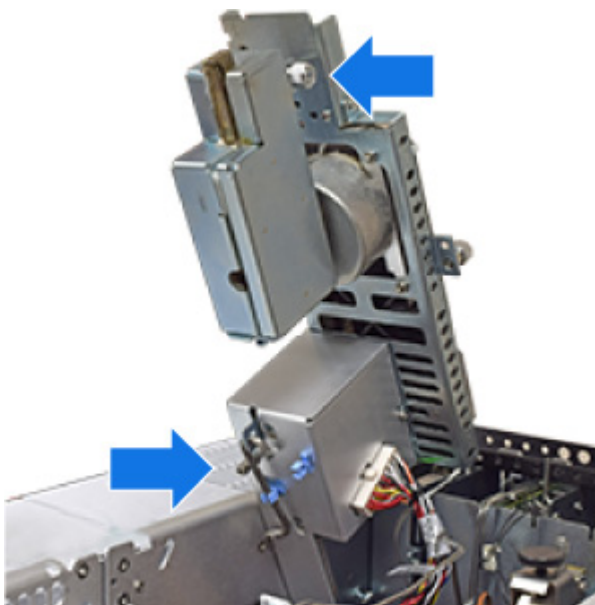
- 11 Извлеките старые уплотнители с помощью пинцета.



- 12 Откройте зажимы, которые крепят пластину детектора к шине, отверткой Torx. См. Рис. 7.
- 13 Снимите пластину детектора с шины и отсоедините Smart ID от ГХ.
- 14 Установите новую пластину детектора и его Smart ID.
- 15 Установите новый уплотнитель в каждый обжимной фитинг (детектора и колонки). Равномерно вдавите новый уплотнитель в шину, чтобы круглые поверхности уплотнителя оставались плоскими на обжимных соединителях.

**16** Соберите детектор.

- a** Закройте и зафиксируйте кожух хвостовика.
- b** Удерживая детектор за ручку, отцепите S-образный крюк.
- c** Храните S-образный крюк в его зажимах.
- d** Аккуратно опустите детектор, пока он не будет находиться на предохранителе

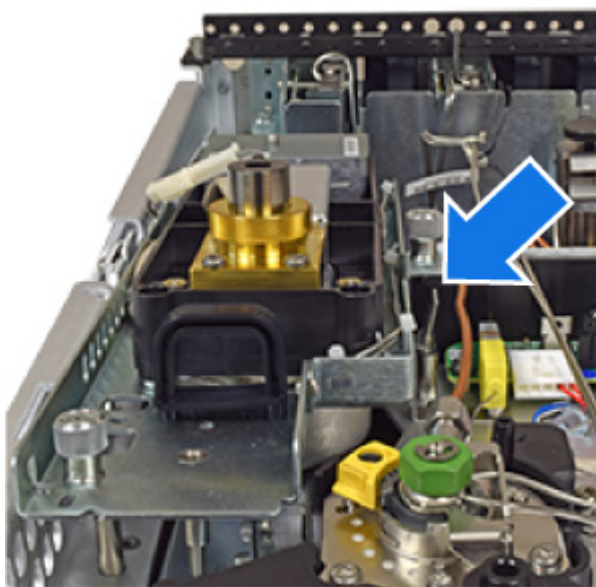


**17** Отпустите предохранитель и полностью опустите детектор.

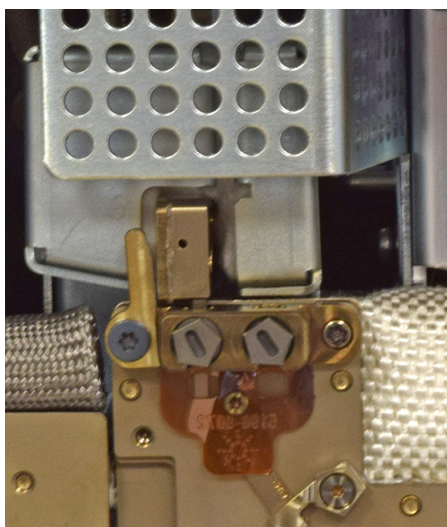
- a** Удерживая ручку, нажмите зажим и опустите детектор. По мере опускания детектора убедитесь, что концевые обжимные соединения детектора входят в

фитинг шины детектора. В случае перекоса поднимите детектор и повторите попытку.

- b Как только детектор будет правильно установлен, подвиньте детектор назад до полной остановки (около 3 мм).



- 18 Установите стяжные винты детектора. Затяните до первого щелчка.



- 19 Установите на место колонку (или колонки).
- 20 Установите на место шину-перемычку детектора 2 или хвостовик детектора МС (если есть).
- 21 Установите на место крышку шины.

- 22 Закройте переднюю дверцу ГХ.
- 23 Установите на место опорный кронштейн жидкостного автосемплера.
- 24 Установите крышки ГХ. При установке верхней крышки ГХ начинайте с двух передних винтов.
- 25 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)

## Замена хвостовика детектора (детекторы 1)

- 1 Подготовьте следующие материалы.
  - Новый хвостовик детектора
  - Моментный ключ Intuvo
  - Отвертка T20 Torx.
  - Новый уплотнитель (полиимидный 5190-9072 или никелевый 5190-9073 для температур > 350 °С)
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ (Рис. 8) и следуйте подсказкам. Мастер содержит подробное описание шагов по замене хвостовика детектора. Эти шаги предоставлены ниже для справки.



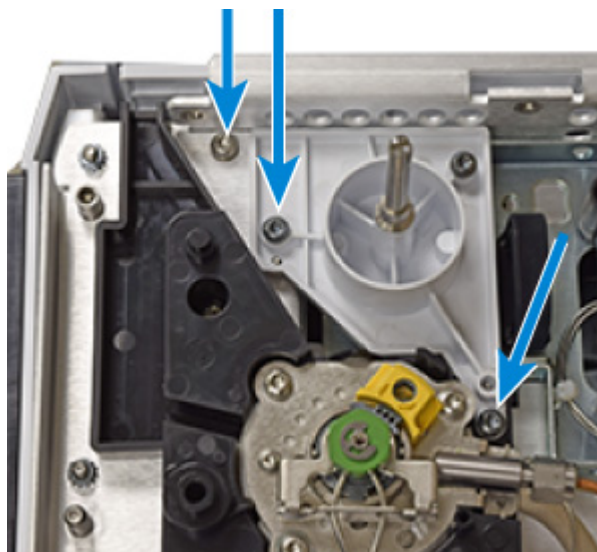
Рис. 8 Запуск мастера обслуживания

## 2 Техническое обслуживание компонентов колонок и шин

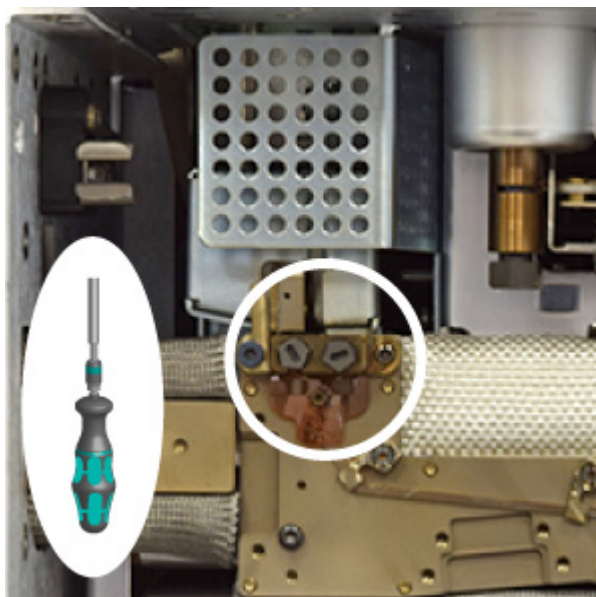
- 3 Охладите все зоны до  $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Когда все остынет, выключите газовые потоки детектора и установите низкий поток продувки колонки. При использовании легковоспламеняющегося газа-носителя выключите его.
- 4 Снимите верхнюю крышку, крышку канала ввода, крышку детектора и крышку клапана линии напуска с делением потока. Выкрутите винты верхней крышки в показанном порядке.



- 5 Снимите опорный кронштейн жидкостного автосемплера.



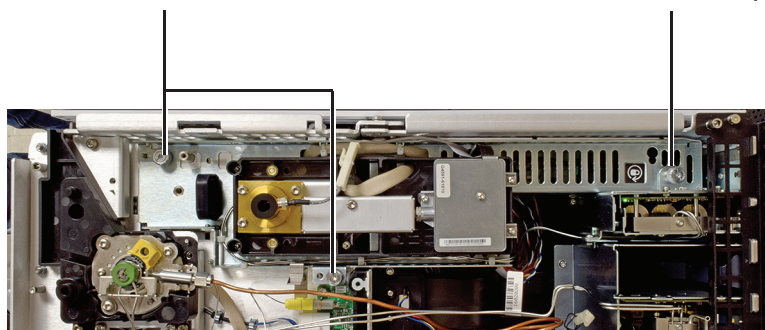
- 6 Открутите стяжные винты в фитинге детектора шины.
  - a Откройте переднюю дверцу ГХ.
  - b Откройте крышку шины на 90 °, затем поднимите ее и снимите.
  - c Установите два стяжных винта.



- 7 Раскрутите два винта с накатанной головкой, удерживающие модуль детектора. (Ниже показан ПИД. В случае других детекторов ситуация схожая.)

Полностью раскрутите

Должно быть плотно затянуто

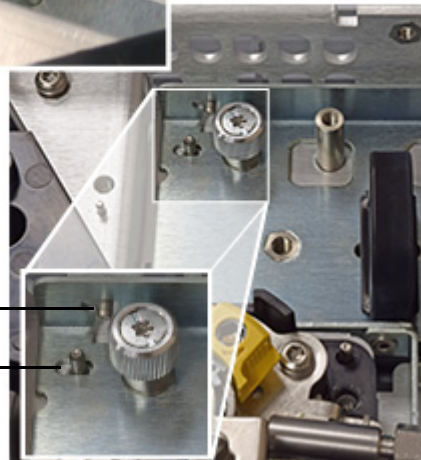


- 8 С помощью черной ручки подвиньте модуль детектора вперед до полной остановки (около 3 мм).

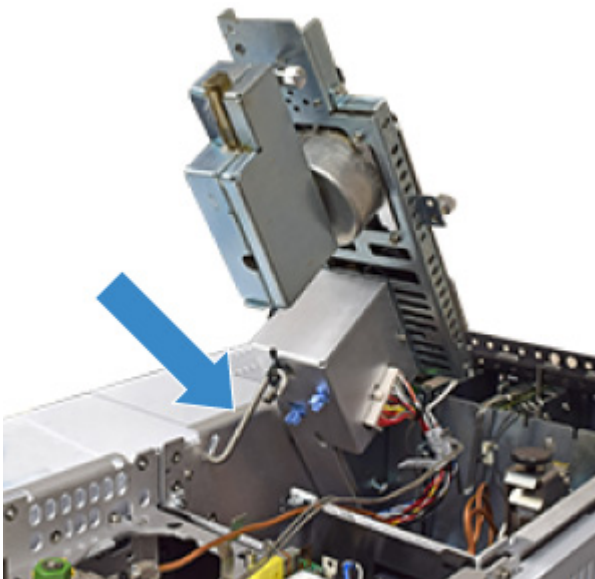
Заблокировано



Разблокировано  
(смещено вперед)

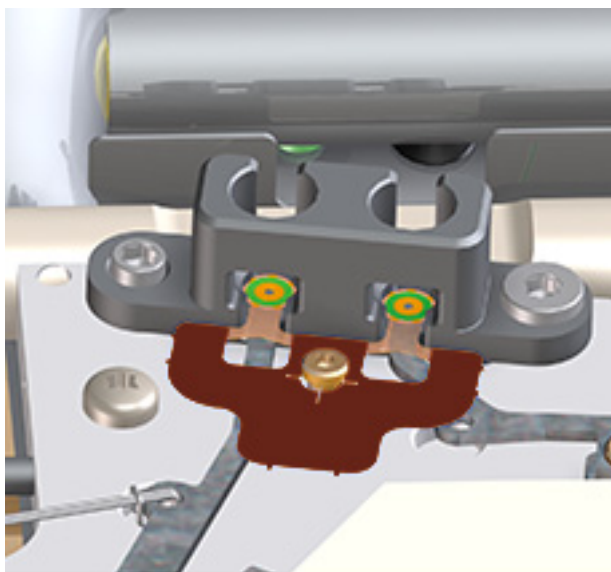


- 9 Поднимите модуль детектора и закрепите его в таком положении с помощью S-образного крюка.

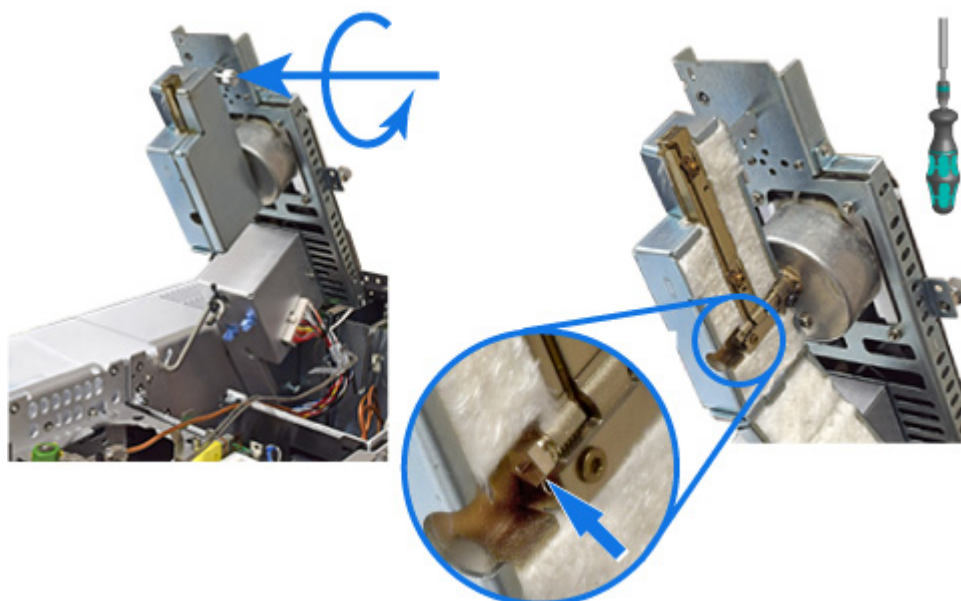


**10** Замените уплотнитель.

- a** Извлеките старый уплотнитель с помощью пинцета.
- b** Равномерно вдавите новый уплотнитель в шину, чтобы круглые поверхности уплотнителя на шине детектора оставались плоскими на обжимных соединителях.



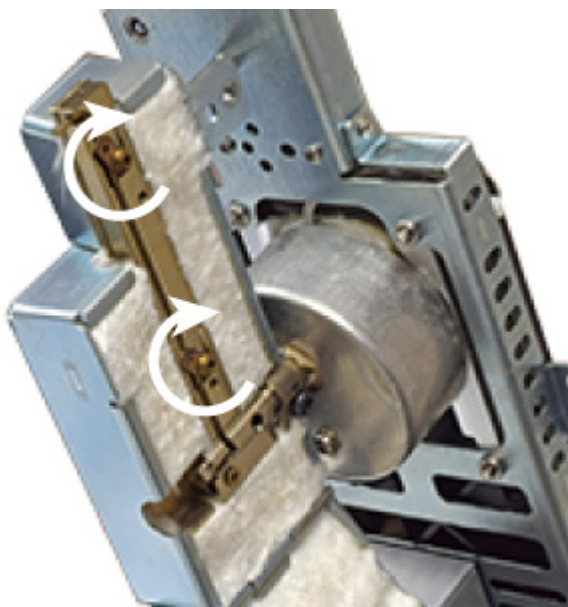
**11** Откройте кожух хвостовика детектора и снимите стяжной винт.



- 12 Освободите ферулу из фитинга. С помощью динамометрической отвертки T20 Torx надавите на ферулу через показанное открытое отверстие. Для этого, возможно, потребуется определенное усилие.

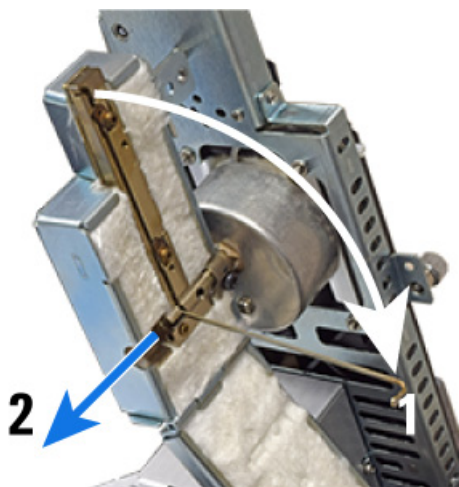


- 13 Откройте зажимы, которые удерживают хвостовик в кожухе.



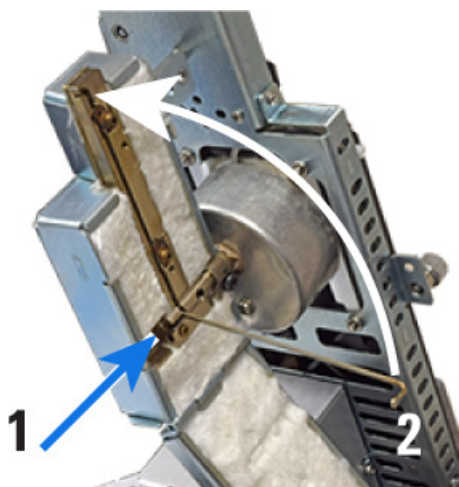
- 14 Снимите хвостовик детектора. Выньте хвостовик из кожуха, повернув на 90 градусов. Хвостовик должен двигаться свободно. Если вы чувствуете сопротивление, снова используйте отвертку T20, чтобы создать боковую нагрузку на ферулу. Вращение хвостовика детектора при залипанию ферулы может привести к повреждению

хвостовика. Когда хвостовик полностью повернут, выдвиньте его из кожуха хвостовика детектора.



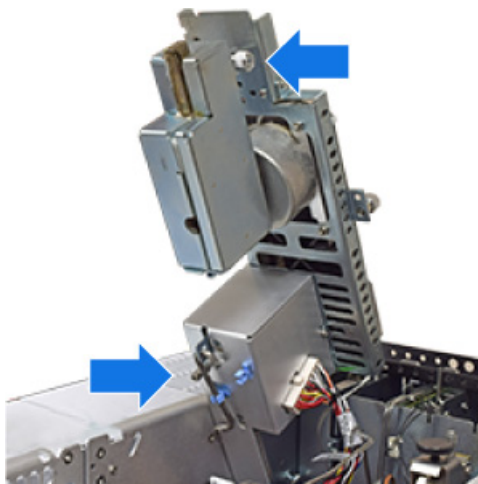
**15** Установите новый хвостовик детектора.

- a** Вдвиньте хвостовик детектора в кожух хвостовика детектора, а затем поверните его на место.
- b** Закройте зажимы для фиксации.
- c** Установите и затяните стяжной винт до первого щелчка.



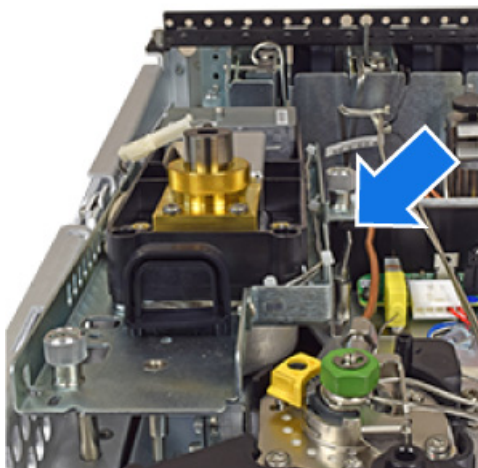
**16** Соберите детектор.

- a** Закройте и зафиксируйте кожух хвостовика.
- b** Удерживая детектор за ручку, отцепите S-образный крюк.
- c** Храните S-образный крюк в его зажимах.
- d** Аккуратно опустите детектор, пока он не будет находиться на предохранителе



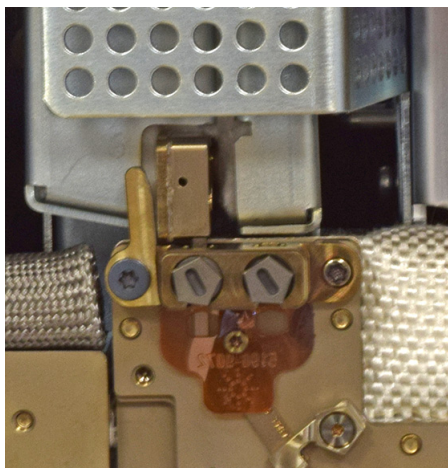
**17** Отпустите предохранитель и полностью опустите детектор.

- a** Удерживая ручку, нажмите зажим и опустите детектор. По мере опускания детектора убедитесь, что концевые обжимные соединения детектора входят в фитинг шины детектора. В случае перекоса поднимите детектор и повторите попытку.
- b** Как только детектор будет правильно установлен, подвиньте детектор назад до полной остановки (около 3 мм).



- c** Затяните винты с накатной головкой.

- 18** Установите стяжные винты. Затяните до первого щелчка.



- 19** Установите на место крышку шины.
- 20** Закройте переднюю дверцу ГХ.
- 21** Установите на место опорный кронштейн жидкостного автосемплера.
- 22** Установите крышки ГХ. При установке верхней крышки ГХ начинайте с двух передних винтов.
- 23** Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.

Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения всех необходимых проверок и сброса счетчиков обслуживания.

## Замена хвостовика детектора (детекторы 2)

- 1 Подготовьте следующие материалы.
  - Новый хвостовик детектора
  - Моментный ключ Intuvo
  - Отвертка T20 Torx.
  - Новый уплотнитель (полиимидный 5190-9072 или никелевый 5190-9073 для температур > 350 °С)
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ (Рис. 9) и следуйте подсказкам. Мастер содержит подробное описание шагов по замене хвостовика детектора. Эти шаги предоставлены ниже для справки.

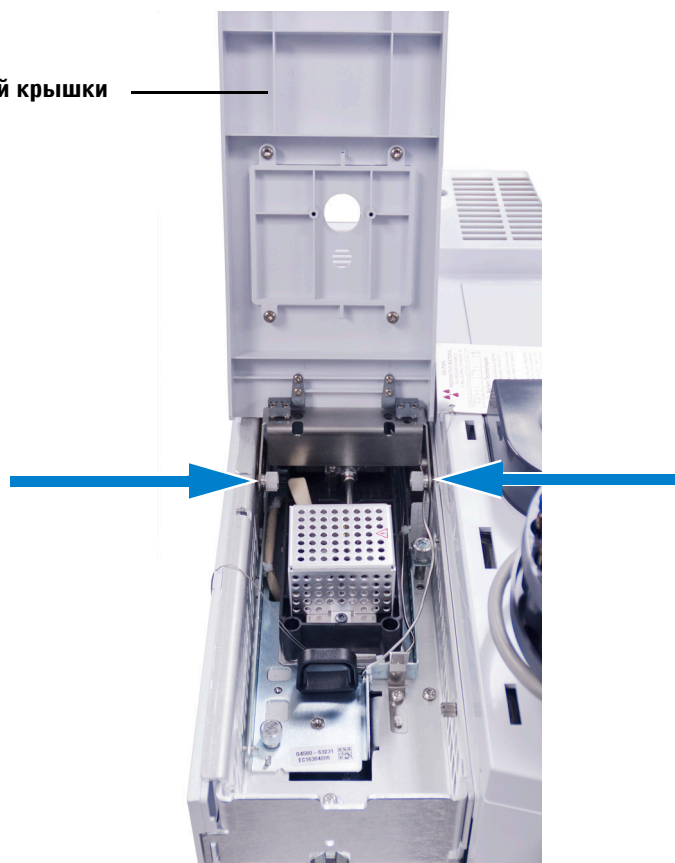


Рис. 9 Запуск мастера обслуживания

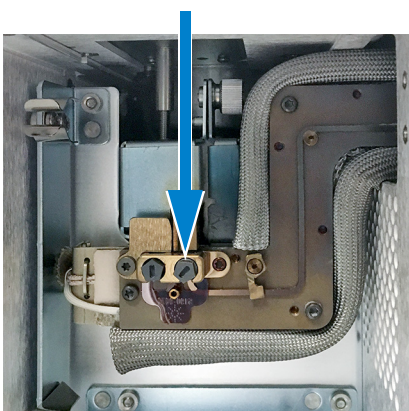
- 3 Если есть устройство ввода ALS и лоток, снимите их и отложите в сторону.

- 4 Опустите переднюю панель детектора 2.
- 5 Раскрутите два винта с накатанной головкой, которые крепят блок верхней крышки детектора 2 к детектору, и снимите блок крышки.

Блок верхней крышки  
детектора 2

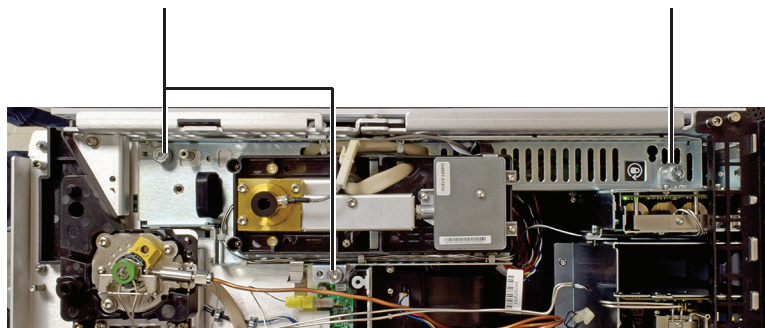


- 6 Снимите крышку шины детектора 2.
- 7 Извлеките стягивающий винт хвостовика детектора из фитинга детектора шины.



- 8 Раскрутите два винта с накатанной головкой, удерживающие модуль детектора. (Ниже показан ПИД. В случае других детекторов ситуация схожая.)

Полностью раскрутите Должно быть плотно затянуто

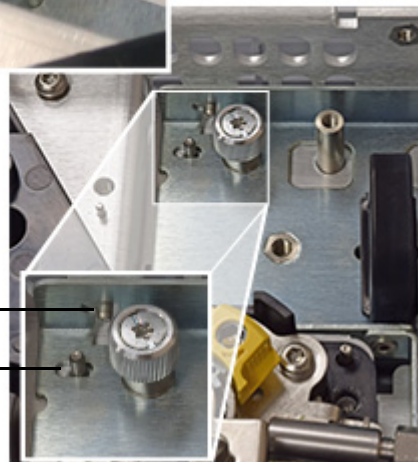


- 9 С помощью черной ручки подвиньте модуль детектора вперед до полной остановки (около 3 мм).

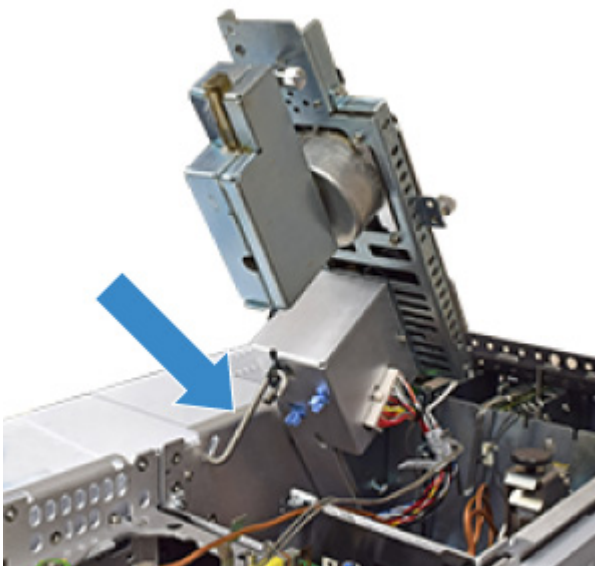
Заблокировано



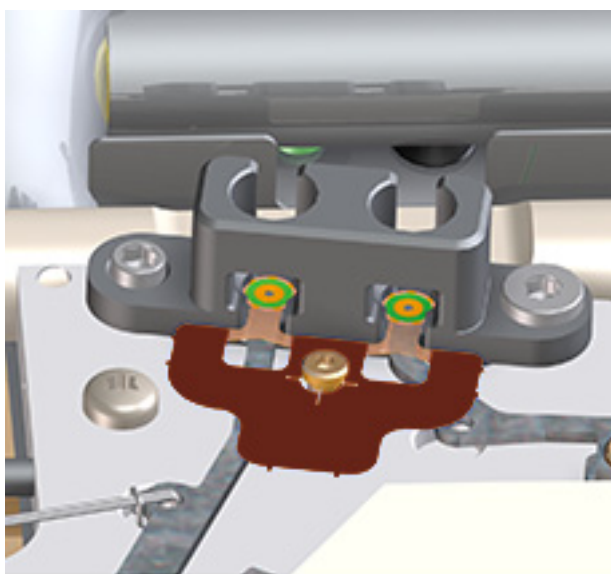
Разблокировано  
(смещено вперед)



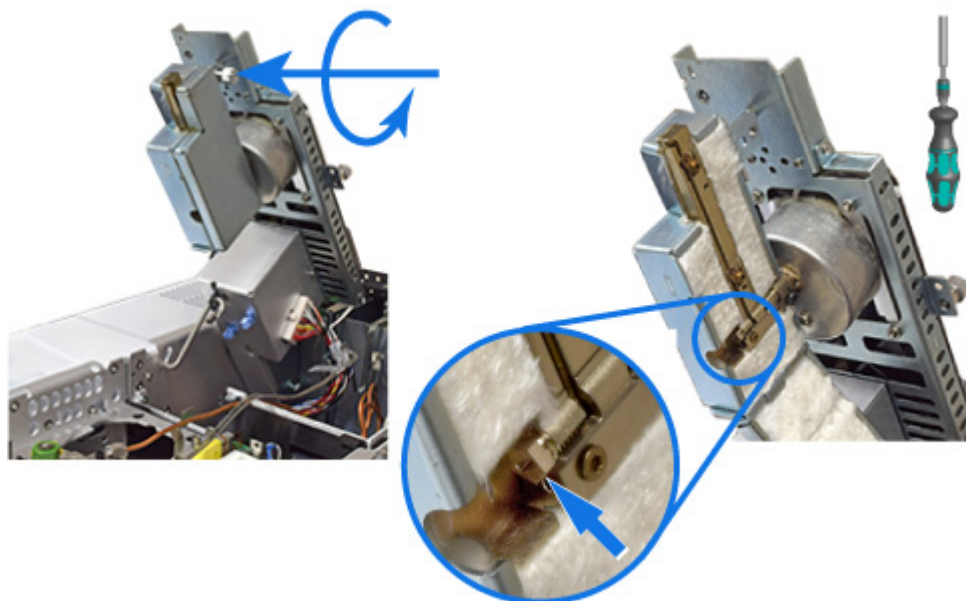
- 10 Поднимите модуль детектора и закрепите его в таком положении с помощью S-образного крюка.



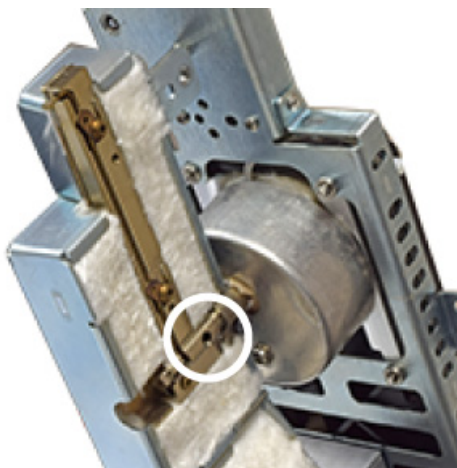
- 11 Замените уплотнитель.
- a Извлеките старый уплотнитель с помощью пинцета.
  - b Равномерно вдавите новый уплотнитель в шину, чтобы круглые поверхности уплотнителя на шине детектора оставались плоскими на обжимных соединителях.



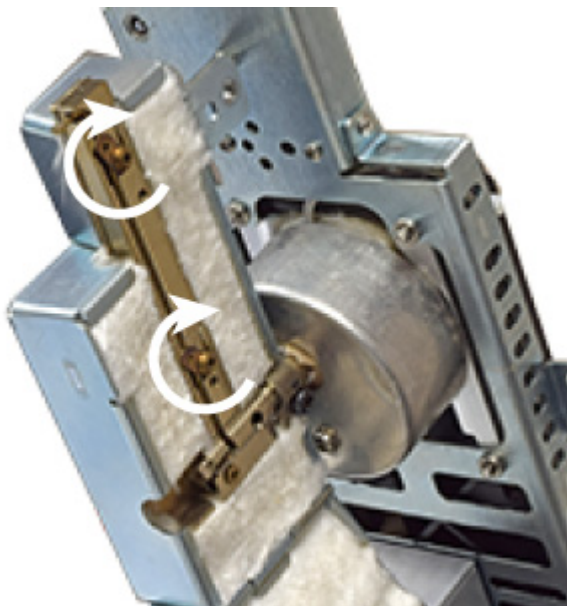
- 12 Откройте кожух хвостовика детектора и снимите стяжной винт.



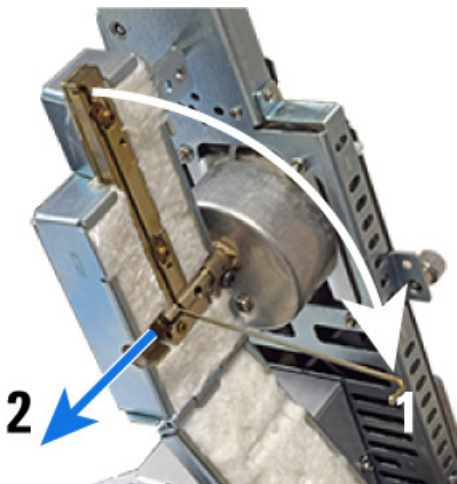
- 13 Освободите ферулу из фитинга. С помощью динамометрической отвертки T20 Torx надавите на ферулу через показанное открытое отверстие. Для этого, возможно, потребуется определенное усилие.



- 14 Откройте зажимы, которые удерживают хвостовик в кожухе.

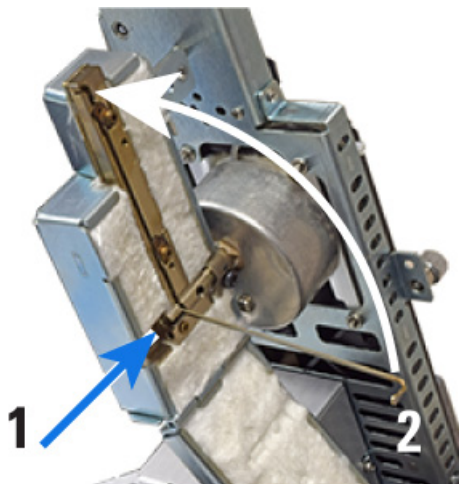


- 15 Снимите хвостовик детектора. Выньте хвостовик из кожуха, повернув на 90 градусов. Хвостовик должен двигаться свободно. Если вы чувствуете сопротивление, снова используйте отвертку T20, чтобы создать боковую нагрузку на ферулу. Вращение хвостовика детектора при залипанию ферулы может привести к повреждению хвостовика. Когда хвостовик полностью повернут, выдвиньте его из кожуха хвостовика детектора.



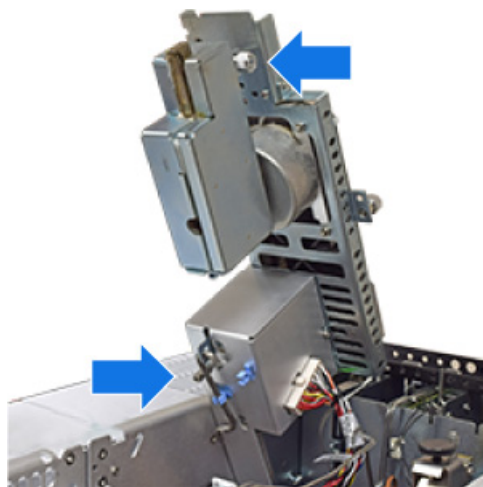
**16** Установите новый хвостовик детектора.

- a** Вдвиньте хвостовик детектора в кожух хвостовика детектора, а затем поверните его на место.
- b** Закройте зажимы для фиксации.
- c** Установите и затяните стяжной винт до первого щелчка.

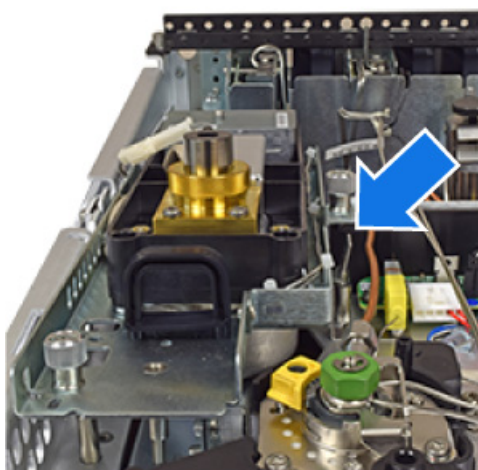


**17** Соберите детектор.

- a** Закройте и зафиксируйте кожух хвостовика.
- b** Удерживая детектор за ручку, отцепите S-образный крюк.
- c** Храните S-образный крюк в его зажимах.
- d** Аккуратно опустите детектор, пока он не будет находиться на предохранителе.

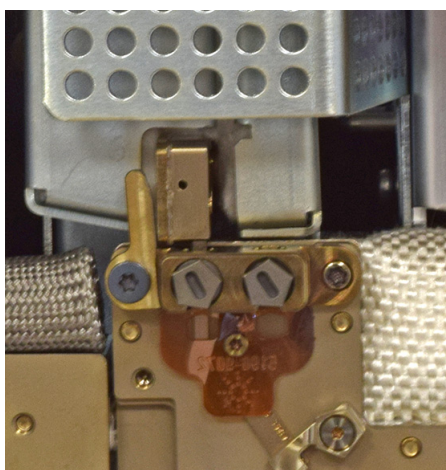


- 18** Отпустите предохранитель и полностью опустите детектор.
- a** Удерживая ручку, нажмите зажим и опустите детектор. По мере опускания детектора убедитесь, что концевые обжимные соединения детектора входят в фитинг шины детектора. В случае перекоса поднимите детектор и повторите попытку.
  - b** Как только детектор будет правильно установлен, подвиньте детектор назад до полной остановки (около 3 мм).



- c** Затяните винты с накатной головкой.

- 19** Установите стяжные винты. Затяните до первого щелчка.



- 20** Установите крышку шины детектора 2.
- 21** Установите верхнюю крышку детектора 2.
- 22** Закройте переднюю панель детектора 2.

- 23 Если вы извлекли ранее устройство ввода и лоток ALS, установите их на место.
- 24 Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.

Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения всех необходимых проверок и сброса счетчиков обслуживания.

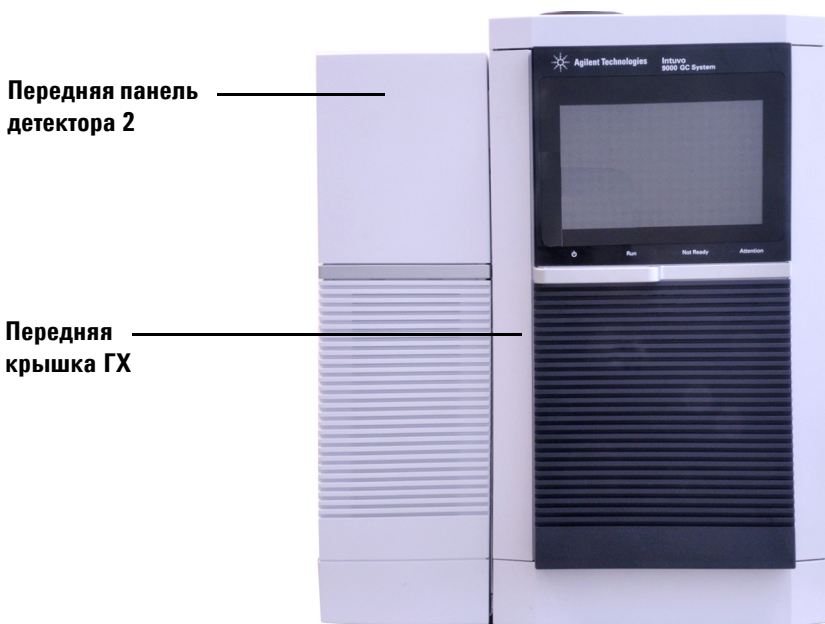
## Замена обжатого хвостовика МС

Если подключен масс-селективный детектор, ГХ Intuvo использует короткую линию передачи, обжатый хвостовик МС, для передачи образца от чипа детектора ГХ на МС. Актуальную процедуру см. в документации к МСД, который в данный момент подключен.

Подготовить ГХ к этому процессу обслуживания можно с помощью сенсорного экрана ГХ. (**Обслуживание > Детекторы > Выполнить обслуживание > Замена хвостовика детектора > Начать обслуживание.**)

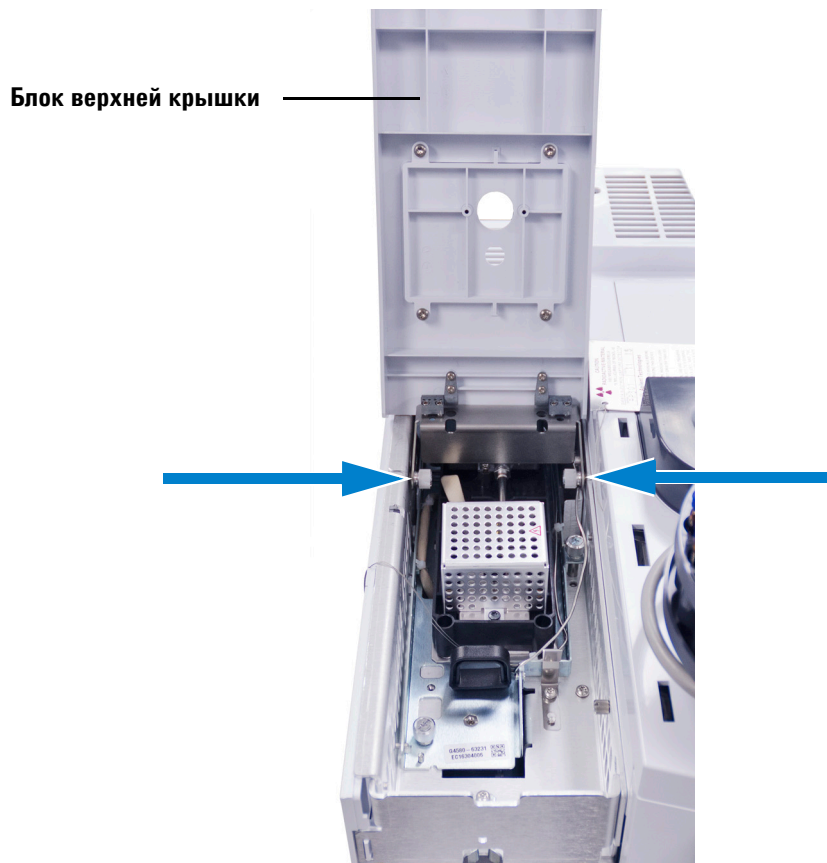
## Замена проточной пластины детектора 2 (шина-перемычка)

- 1 Подготовьте следующее.
  - Новые уплотнители
  - Новая проточная пластина детектора 2 (шина-перемычка)
- 2 Подготовка к техническому обслуживанию. На сенсорном экране ГХ выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание.**
- 3 Когда ГХ остынет и перейдет в состояние готовности к работе, откройте его переднюю крышку и опустите переднюю панель детектора 2.

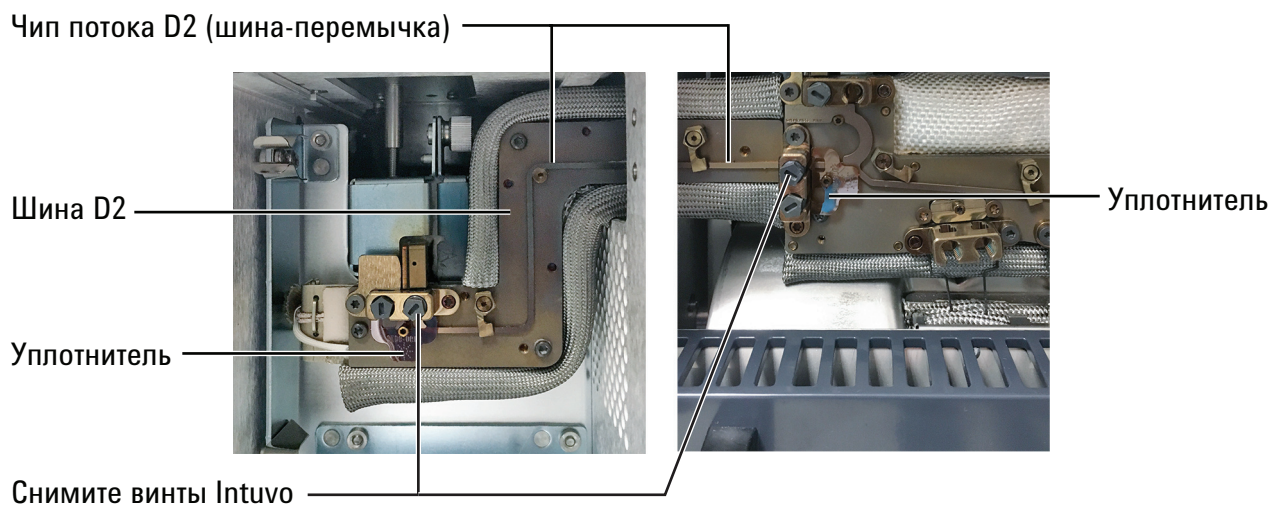


- 4 Снимите крышку шины и крышку шины детектора 2.

- 5 Раскрутите два винта с накатанной головкой, которые крепят блок верхней крышки детектора 2 к детектору, и снимите блок крышки.



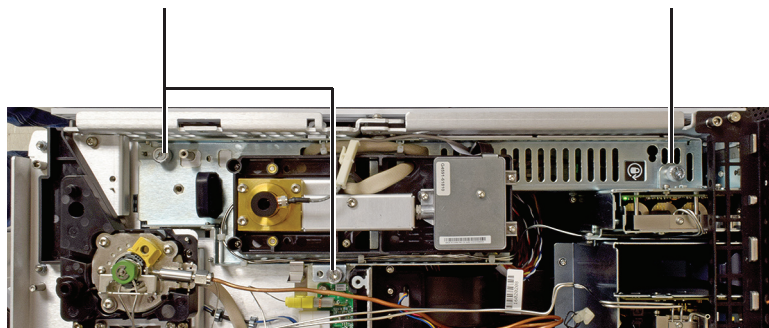
- 6 Извлеките стягивающий винт Intuvo из чипа-перемычки детектора 2 со стороны детектора и со стороны ГХ.



- 7 Раскрутите два винта с накатанной головкой, удерживающие модуль детектора. (Ниже показан ПИД. В случае других детекторов ситуация схожая.)

Полностью раскрутите

Должно быть плотно затянуто

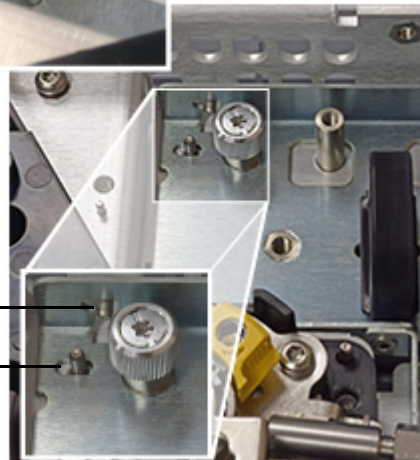


- 8 С помощью черной ручки подвиньте модуль детектора вперед до полной остановки (около 3 мм).

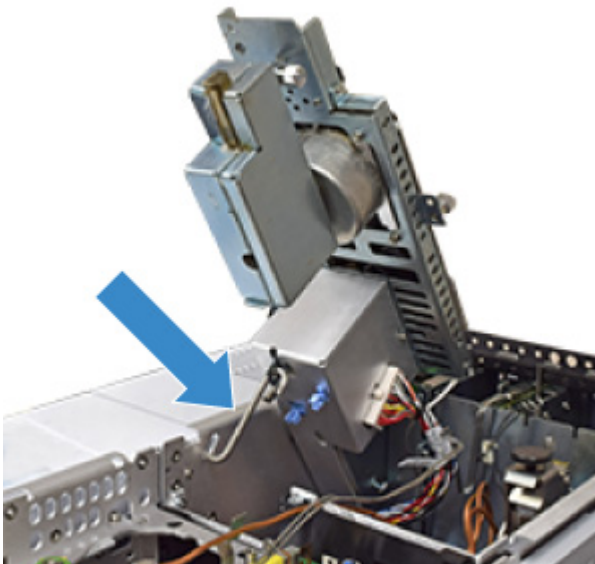
Заблокировано



Разблокировано  
(смещено вперед)

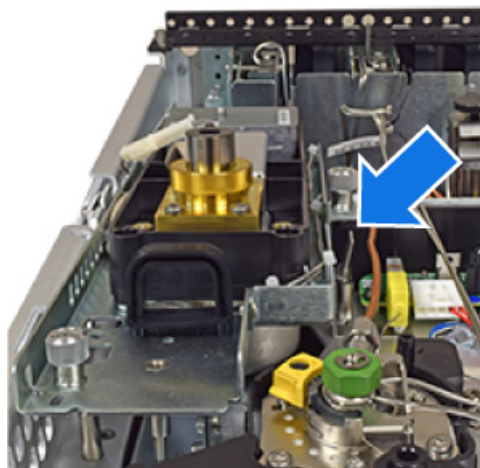


- 9 Поднимите модуль детектора и закрепите его в таком положении с помощью S-образного крюка.



- 10 С помощью пинцета извлеките уплотнитель из фитинга вывода детектора.
- 11 Прокрутите фиксаторы, чтобы высвободить проточную пластину детектора 2.
- 12 Возьмите старый чип потока детектора 2 со стороны шины детектора 2, поднимите и извлеките.
- 13 С помощью пинцета извлеките старый уплотнитель из фитинга пластины детектора.
- 14 Установите новый уплотнитель в фитинг пластины детектора. Равномерно вдавите новый уплотнитель в шину, чтобы круглые поверхности уплотнителя на шине детектора оставались плоскими на обжимных соединителях.
- 15 Установите новую проточную пластину детектора 2. Аккуратно выровняйте обжимные соединители в фитингах на шине ГХ в пластине детектора и в шине детектора 2 в хвостовике детектора.
- 16 Поверните зажимы, чтобы зафиксировать проточную пластину детектора 2 на месте.
- 17 Установите новый уплотнитель в фитинг хвостовика детектора. Равномерно вдавите новый уплотнитель в шину, чтобы круглые поверхности уплотнителя на шине детектора оставались плоскими на обжимных соединителях.
- 18 Удерживая детектор за ручку, отцепите S-образный крюк.

- 19 Храните S-образный крюк в его зажимах.
- 20 Аккуратно опустите детектор, пока он не будет находиться на предохранителе.
- 21 Отпустите предохранитель и полностью опустите детектор.
  - a Удерживая ручку, нажмите зажим и опустите детектор. По мере опускания детектора убедитесь, что концевые обжимные соединения детектора входят в фитинг шины детектора. В случае перекоса поднимите детектор и повторите попытку.
  - b Как только детектор будет правильно установлен, подвиньте детектор назад до полной остановки (около 3 мм).



- c Затяните винты с накатной головкой.
- 22 Установите винты Intuvo в фитинги с каждого края проточной пластины и затяните вручную. Затем затяните до конца с помощью динамометрического ключа Intuvo.
- 23 Установите на место крышку шины и крышку шины детектора 2.
- 24 Закройте переднюю крышку ГХ и поднимите переднюю панель детектора 2.
- 25 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)

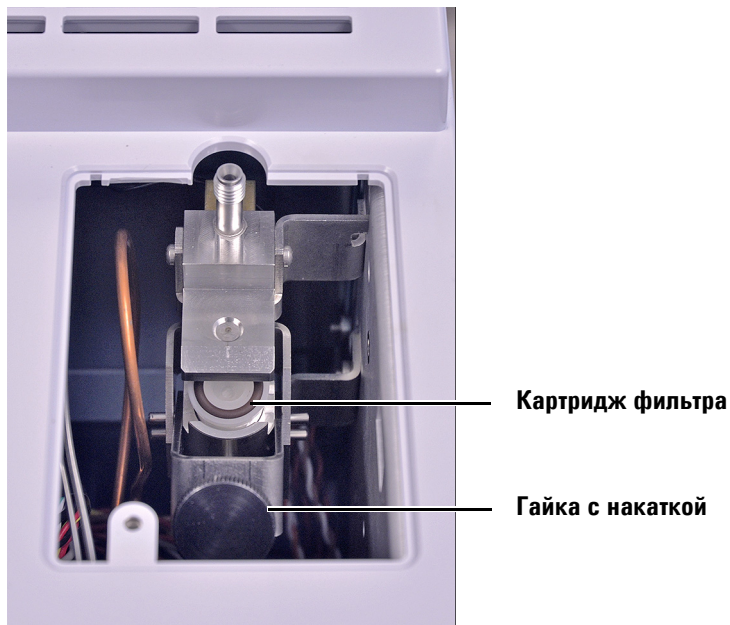
## Замена фильтра в линии сброса с делителя потока

- 1 Подготовьте следующее.
  - Новый картридж фильтра.
- 2 Подготовка к техническому обслуживанию.
  - Охладите все нагретые компоненты в верхней части ГХ, с которыми возможен контакт при работе с фильтром сброса с делителя потока.
  - Выключите поток сброса с делителя.
- 3 Снимите крышку фильтра сброса с делителя потока (верх, зад ГХ).

**ОСТОРОЖНО!**

Фильтр сброса с делителя потока может содержать остатки проб или других химикатов, введенных в ГХ. Соблюдайте принятые в компании меры предосторожности при обращении с такими веществами во время замены картриджа фильтра.

- 4 Ослабьте большую рифленую гайку, которая фиксирует картридж фильтра.



- 5 Снимите старый картридж фильтра и вставьте новый. Расширенный конец фильтра должен быть направлен вперед; узкий конец должен быть направлен вперед в направлении выпускного фитинга с резьбой. Уплотнительные кольца должны быть надежно установлены в корпусе фильтра.
- 6 Руками затяните рифленую гайку.
- 7 Убедитесь в отсутствии течей. На сенсорном экране ГХ выберите **Обслуживание > Канал ввода > Выполнить обслуживание > Проверка ограничения сброса с делителя потока**.
- 8 Установите крышку фильтра сброса с делителя потока.
- 9 Сбросьте значение счетчика EMF фильтра.
- 10 Восстановите рабочие условия.



### 3 Обслуживание канала ввода с/без деления потока

Расходные материалы и детали для канала ввода с/без деления потока 76

Сборочный чертеж канала ввода с/без деления потока 78

Замена септы на канале ввода с/без деления потока 79

Очистка гнезда септы в узле лайнера на канале ввода с/без деления потока 81

Замена лайнера и кольцевого уплотнителя на канале ввода с/без деления потока 83

Отжиг для удаления загрязнений из канала ввода с/без деления потока 87



## Расходные материалы и детали для канала ввода с/без деления потока

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

**Таблица 6** Лайнеры канала ввода с делением потока, без деления потока, прямые и лайнеры прямого соединения

| Режим                                     | Описание   | Деактивированный | Каталожный номер |
|---|--|------------------|------------------|
| С делением потока                         | Низкий перепад давления, стеклянное волокно, одна узкая часть, 870 мкл | Да               | 5183-4647        |
| С делением потока                         | Стеклянное волокно, 990 мкл  | Нет              | 19251-60540      |
| С делением потока                         | Сертификация для МС, одна узкая часть, стеклянное волокно              | Да               | 5188-6576        |
| С делением потока (только вручную)        | Пустой со столбиком и чашечкой, 800 мкл                                | Нет              | 18740-80190      |
| С делением потока (только вручную)        | Столбик и чашечка с набивкой, 800 мкл                                  | Нет              | 18740-60840      |
| С делением или без деления потока         | Ультра инертность, низкий перепад давления, стеклянное волокно         | Да               | 5190-2295        |
| Без деления потока                        | Одна узкая часть, стеклянное волокно, 900 мкл                          | Да               | 5062-3587        |
| Без деления потока                        | Одна узкая часть, без стеклянного волокна, 900 мкл                     | Да               | 5181-3316        |
| Без деления потока                        | Двойная узкая часть, без стеклянного волокна, 800 мкл                  | Да               | 5181-3315        |
| Без деления потока                        | Сертификация для МС, одна узкая часть, стеклянное волокно              | Да               | 5188-6568        |
| Без деления потока (прямой ввод)          | ID 2 мм, кварц, 250 мкл  | Нет              | 18740-80220      |
| Без деления потока (прямой ввод)          | ID 2 мм, 250 мкл   | Да               | 5181-8818        |
| Прямой ввод - парофаза или purge and trap | ID 1,5 мм, 140 мкл   | Нет              | 18740-80200      |
| Прямое соединение колонки                 | Одна узкая часть, без деления потока 4 мм ID                           | Да               | G1544-80730      |
| Прямое соединение колонки                 | Двойная узкая часть, без деления потока 4 мм ID                        | Да               | G1544-80700      |

**Таблица 7** Другие расходные материалы и детали канала ввода с/без деления потока

| <b>Описание/количество</b>   | <b>Каталожный номер</b> |
|--|-------------------------|
| Гайка септы для парофазы   | 18740-60830             |
| Фиксирующая гайка септы  | 18740-60835             |
| Высокотемпературная септа 11 мм, низкий фон, 50 шт.  | 5183-4757               |
| Септа 11 мм с проколом, длительный срок службы, 50 шт.   | 5183-4761               |
| Септа Merlin Microseal (высокого давления)   | 5182-3444               |
| Септа Merlin Microseal (30 psi)  | 5181-8815               |
| Противопригарный фторуглеродный кольцевой уплотнитель лайнера (для температур до 350 °С), 10 шт.     | 5188-5365               |
| Графитовый кольцевой уплотнитель для лайнера с делением потока (для температур выше 350 °С), 10 шт.  | 5180-4168               |
| Графитовый кольцевой уплотнитель для лайнера без деления потока (для температур выше 350 °С), 10 шт. | 5180-4173               |
| Комплект для фильтра сброса с делителя потока, один картридж   | 5188-6495               |
| Набор инструментов для профилактического обслуживания капиллярного канала ввода с делением потока    | 5188-6496               |
| Набор инструментов для профилактического обслуживания капиллярного канала ввода без деления потока   | 5188-6497               |
| 5188-6497 Защитные пластины для многорежимного канала ввода Intuvo 9000 (2 уп.)                      | G4587-60565             |
| Пластины с переключкой для канала ввода с/без деления потока Intuvo 9000 (2 уп.)                     | G4587-60575             |



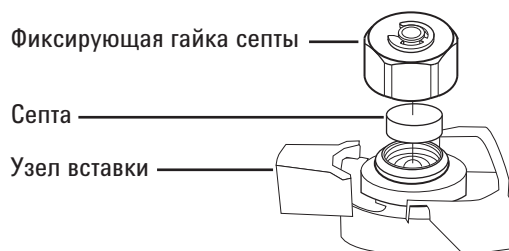
## Замена септы на канале ввода с/без деления потока

- 1 Подготовьте следующее.
  - Септа для замены. (См. «Расходные материалы и детали для канала ввода с/без деления потока» на стр. 76.)
  - Гаечный ключ, шестигранная гайка для замены септы.
  - Стальная вата с зерном 0 или 00 (необязательно).
  - Пинцет.
  - Гаечный ключ для капиллярного канала ввода (необязательно).
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Вводной канал > Выполнить обслуживание > Заменить септу > Начать обслуживание.** Мастер содержит подробное описание шагов по замене септы. Эти шаги повторяются ниже.

**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Термостат и/или канал ввода могут быть горячими и вызвать ожоги. Если температура канала ввода высокая, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.**

- 3 Открутите стопорную гайку септы или колпачок Merlin.
- 4 Извлеките септу или микроуплотнитель Merlin из узла лайнера с помощью пинцета. Постарайтесь не повредить и не поцарапать внутреннюю поверхность узла лайнера.



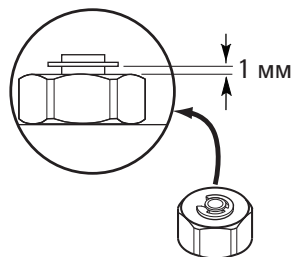
- 5 Плотно прижмите новую септу или микроуплотнитель Merlin к фитингу. Сторона с металлическими частями микроуплотнителя Merlin должна быть обращена вниз (к термостату).



- 6 Установите фиксатор гайки септы или колпачок Merlin и затяните вручную. Затягивайте стопорную гайку септы до тех пор, пока разрезное кольцо не будет находиться на расстоянии 1 мм над гайкой.

**ВНИМАНИЕ!**

При избыточном затягивании гайки септы могут появиться загрязнения.



- 7 Восстановите аналитический метод.
- 8 Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.

Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения проверки канала ввода **Течи и сопротивления** и сброса счетчиков обслуживания.

## Очистка гнезда септы в узле лайнера на канале ввода с/без деления потока

- 1 Подготовьте следующее.
  - Септа для замены (см. «Расходные материалы и детали для канала ввода с/без деления потока» на стр. 76).
  - Гаечный ключ, шестигранная гайка для замены септы.
  - Стальная вата с зерном 0 или 00 (необязательно).
  - Пинцет.
  - Сжатый, фильтрованный, сухой воздух или азот.
  - Гаечный ключ для капиллярного канала ввода (необязательно).
- 2 Вручную установите температуру канала ввода ниже 40 °С и дождитесь его охлаждения, прежде чем продолжить. Либо переведите ГХ в режим обслуживания (Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание).

### ОСТОРОЖНО!

Будьте осторожны. Термостат и/или канал ввода могут быть горячими и вызвать ожоги. Если эти компоненты горячие, наденьте термозащитные перчатки для защиты рук.

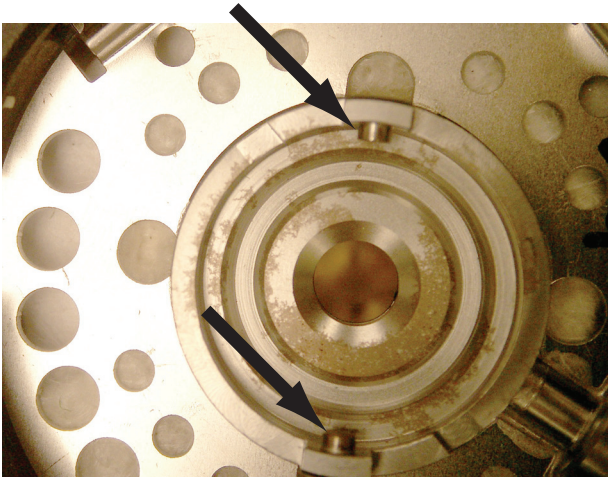
- 3 Сдвиньте удерживающую петлю вперед (против часовой стрелки). Поднимите узел септы вверх и сдвиньте в сторону от канала ввода, чтобы не надколоть или не разбить лайнер.



- 4 Открутите стопорную гайку септы или колпачок Merlin.

### 3 Обслуживание канала ввода с/без деления потока

- 5 Извлеките септу или микроуплотнитель Merlin Microseal из стопорной гайки с помощью пинцета. (См. «Замена септы на канале ввода с/без деления потока» на стр. 79.)
- 6 Потрите загрязненные места стопорной гайки и держателя септы небольшим куском свернутой стальной ваты с помощью пинцета. Не выполняйте эту процедуру над каналом ввода.
- 7 Выдуйте частицы стальной ваты и септы сжатым воздухом или азотом.
- 8 Совместите петлю внизу узла септы с углублением на узле лайнера, а затем нажмите вниз для соединения. Сдвиньте удерживающую петлю влево.



- 9 Плотно прижмите новую септу или микроуплотнитель Merlin к фитингу. (См. «Замена септы на канале ввода с/без деления потока» на стр. 79.)
- 10 Установите на место стопорную гайку септы или колпачок Merlin и затяните вручную. (См. «Замена септы на канале ввода с/без деления потока» на стр. 79.)
- 11 Восстановите аналитический метод.
- 12 На сенсорном экране ГХ выберите пункты **Обслуживание > Канал ввода > Вводы с септой** и коснитесь кнопки **Сбросить счетчик**.

## Замена лайнера и кольцевого уплотнителя на канале ввода с/без деления потока

### ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что установлена защитная пластина или пластина с перемычкой. Если они не установлены, установите их, прежде чем устанавливать лайнер.

- 1 Подготовьте следующее.
  - Сменный кольцевой уплотнитель (см. «Расходные материалы и детали для канала ввода с/без деления потока» на стр. 76).
  - Лайнер для замены.
  - Пинцет.
  - Гаечный ключ, шестигранная гайка для замены септы.
  - Гаечный ключ для капиллярного канала ввода (необязательно).
  - Безворсовые перчатки.
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Вводной канал > Выполнить обслуживание > Заменить лайнер и кольцевой уплотнитель > Начать обслуживание**. Мастер содержит подробное описание процедуры замены. Эти шаги повторяются ниже.

### ОСТОРОЖНО!

Будьте осторожны. Термостат и/или канал ввода могут быть горячими и вызвать ожоги. Если эти компоненты горячие, наденьте термозащитные перчатки для защиты рук.

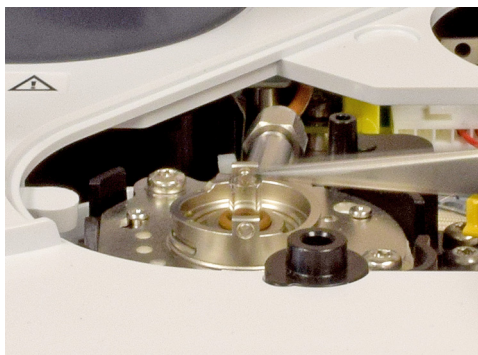
- 3 Сдвиньте удерживающую петлю вперед (против часовой стрелки). Поднимите узел септы вверх и сдвиньте в сторону от канала ввода, чтобы не надколоть или не разбить лайнер.



- 4** Ослабьте кольцевой уплотнитель на поверхности уплотнителя с помощью пинцета.



- 5** Зажмите лайнер пинцетом и извлеките его.



- 6** Очистите канал ввода, если в нем есть видимые или предположительные загрязнения.

Очистите поверхность уплотнителя от остатков уплотнительного кольца.

- 7 При установке ультраинертного лайнера Agilent** обратите внимание на то, что на лайнере предусмотрено уплотнительное кольцо. С помощью транспортировочного контейнера установите лайнер в канал ввода, не прикасаясь к нему руками, чтобы избежать загрязнений от кожи рук.
- a** Одной рукой аккуратно возьмитесь за крышку контейнера сверху, над уплотнительным кольцом.
  - b** Второй рукой аккуратно возьмитесь за контейнер, не сжимая его, а только крепко удерживая. Не сжимайте лайнер.
  - c** Открутите крышку контейнера (не лайнер), чтобы открыть его, затем возьмите лайнер с помощью крышки.
  - d** Удерживая лайнер верхней частью контейнера, вставьте его в канал ввода так, чтобы он соприкоснулся с защитной пластиной в нижней части канала ввода.



- 8** Если используется лайнер другого типа, наденьте уплотнительное кольцо на лайнер и вставьте его в канал ввода.

**ВНИМАНИЕ!**

Наденьте чистые безворсовые перчатки, чтобы предотвратить загрязнение компонентов и появление на них отпечатков пальцев.

- a** Накиньте новый кольцевой уплотнитель на лайнер для замены.
- b** Поместите лайнер обратно в канал ввода, проталкивая внутрь до тех пор, пока он не соприкоснется с защитной пластиной.



- 9** Совместите петлю внизу узла септы с углублением на узле лайнера, а затем нажмите вниз для соединения. Сдвиньте удерживающую петлю назад.

- 10 Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.

Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения проверки канала ввода **Течи и сопротивления** и сброса счетчиков обслуживания.

- 11 Включите канал ввода. Продуйте канал ввода и колонку газом-носителем в течение 15 минут, прежде чем нагревать канал ввода или термостат колонки.
- 12 Выполните процедуру отжига для удаления загрязнений. (См. «Отжиг для удаления загрязнений из канала ввода с/без деления потока» на стр. 87.)
- 13 Восстановите аналитический метод.

## Отжиг для удаления загрязнений из канала ввода с/без деления потока

Рекомендуется выполнять отжиг канала ввода с установленной колонкой.

- 1 Переведите канал ввода в режим с делением потока.
- 2 Установите нормальное рабочее значение потока колонки.
- 3 Установите скорость потока с делителя канала ввода 200 мл/мин.
- 4 Продуйте колонку потоком носителя в течение не менее 10 минут перед нагреванием термостата.
- 5 Установите температуру для детектора на 25 °C выше нормальной рабочей температуры.

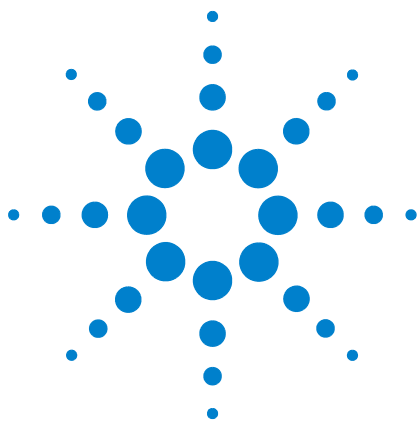
**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Термостат, канал ввода и/или детектор могут быть горячими и вызвать ожоги. Если они горячие, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.**

---

- 6 Установите температуру канала ввода 300 °C или на 25 °C выше нормальной рабочей температуры, чтобы выполнить отжиг канала ввода и устранить загрязнения, главным образом, через сброс с делителя потока.
- 7 Установите температуру термостата колонки на 25 °C выше конечной температуры термостата, используемой для метода ГХ, чтобы выполнить отжиг колонки и устранить загрязнения. Не превышайте максимально допустимую температуру, указанную производителем колонки.
- 8 Выполняйте отжиг в течение 30 минут либо до тех пор, пока в базовой линии детектора не исчезнут пики загрязнений.

### **3 Обслуживание канала ввода с/без деления потока**



## 4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)

Расходные материалы и детали для МРП 90

Изображение ММІ в разобранном виде 92

Замена септы на МРП 93

Очистка гнезда для септы в узле лайнера на ММІ 95

Замена лайнера и кольцевого уплотнителя на ММІ 97

Отжиг для удаления загрязнений из ММІ 101



## Расходные материалы и детали для МРП

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

**Таблица 8** Лайнеры канала ввода с делением потока, без деления потока, прямые и лайнеры прямого соединения

| Режим                                     | Описание   | Деактивированный | Каталожный номер |
|---|--|------------------|------------------|
| С делением потока                         | Низкий перепад давления, стеклянное волокно, одна узкая часть, 870 мкл | Да               | 5183-4647        |
| С делением потока                         | Стеклянное волокно, 990 мкл  | Нет              | 19251-60540      |
| С делением потока (только вручную)        | Пустой со столбиком и чашечкой, 800 мкл                                | Нет              | 18740-80190      |
| С делением потока (только вручную)        | Столбик и чашечка с набивкой, 800 мкл                                  | Нет              | 18740-60840      |
| Без деления потока                        | Одна узкая часть, стеклянное волокно, 900 мкл                          | Да               | 5062-3587        |
| Без деления потока                        | Одна узкая часть, без стеклянного волокна, 900 мкл                     | Да               | 5181-3316        |
| Без деления потока                        | Двойная узкая часть, без стеклянного волокна, 800 мкл                  | Да               | 5181-3315        |
| Без деления потока (прямой ввод)          | ID 2 мм, кварц, 250 мкл  | Нет              | 18740-80220      |
| Без деления потока (прямой ввод)          | ID 2 мм, 250 мкл   | Да               | 5181-8818        |
| Прямой ввод - парофаза или purge and trap | ID 1,5 мм, 140 мкл   | Нет              | 18740-80200      |
| Прямое соединение колонки                 | Одна узкая часть, без деления потока 4 мм ID                           | Да               | G1544-80730      |
| Прямое соединение колонки                 | Двойная узкая часть, без деления потока 4 мм ID                        | Да               | G1544-80700      |

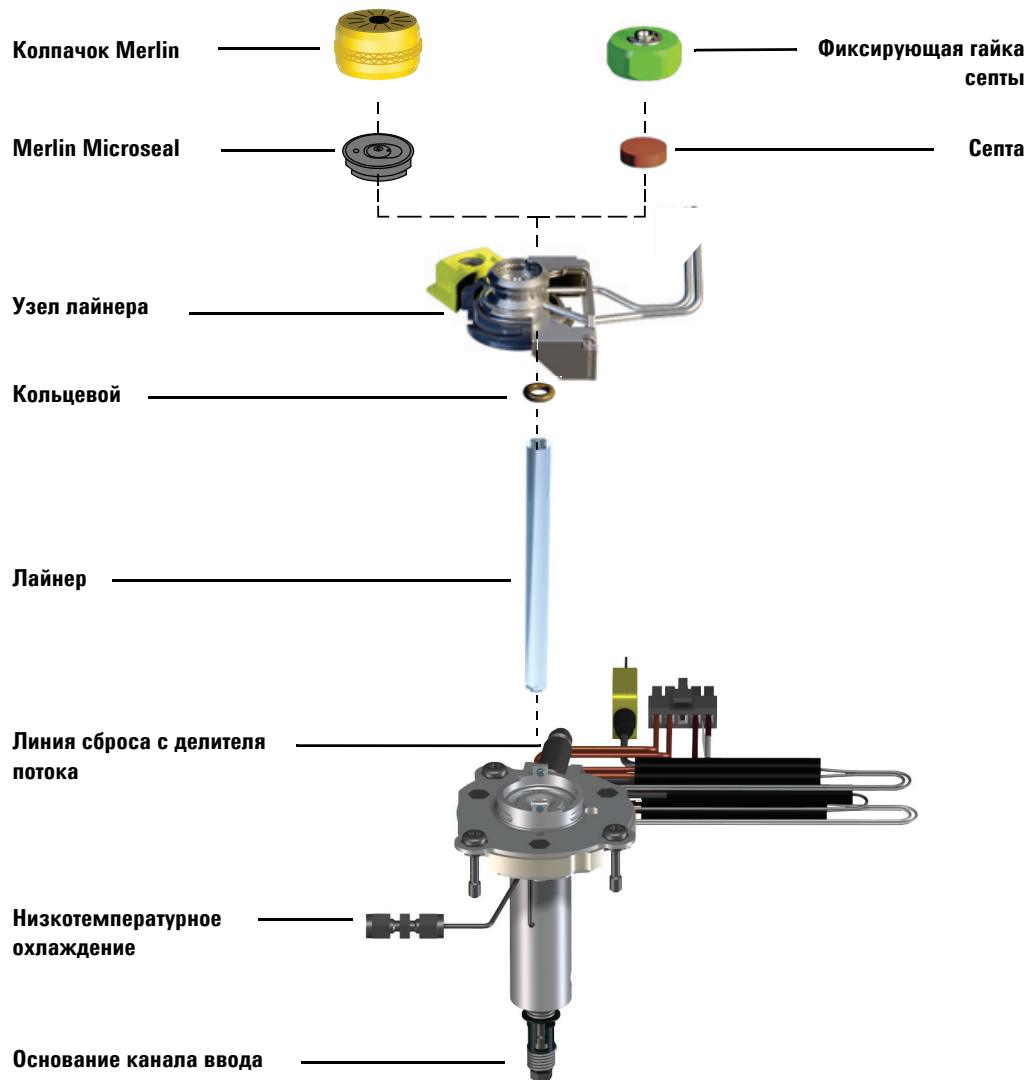
**Таблица 9** Другие расходные материалы и детали многорежимного канала ввода (ММИ)

| Описание/количество      | Каталожный номер |
|--------------------------|------------------|
| Гайка септы для парофазы | 18740-60830      |

**Таблица 9** Другие расходные материалы и детали многорежимного канала ввода (ММІ) (продолжение)

| <b>Описание/количество</b>   | <b>Каталожный номер</b> |
|--|-------------------------|
| Фиксирующая гайка септы  | 18740-60835             |
| Высокотемпературная септа 11 мм, низкий фон, 50 шт.  | 5183-4757               |
| Септа 11 мм с проколом, длительный срок службы, 50 шт.   | 5183-4761               |
| Септа Merlin Microseal (высокого давления)   | 5182-3444               |
| Септа Merlin Microseal (30 psi)  | 5181-8815               |
| Противопригарный фторуглеродный кольцевой уплотнитель лайнера (для температур до 350 °С), 10 шт.       | 5188-5365               |
| Графитовый кольцевой уплотнитель для лайнера с делением потока (для температур выше 350 °С), 10 шт.    | 5180-4168               |
| Графитовый кольцевой уплотнитель для лайнера без деления потока (для температур выше 350 °С), 10 шт.   | 5180-4173               |
| Комплект для фильтра сброса с делителя потока, один картридж   | 5188-6495               |
| Комплект для чистки, многорежимный канал ввода. (Включает по 5 абразивных палочек и 5 ватных палочек). | G3510-60820             |
| Защитные пластины для многорежимного канала ввода Intuvo 9000 (2 уп.)                                  | G4587-60665             |
| Пластины с перемычкой для многорежимного канала ввода Intuvo 9000 (2 уп.)                              | G4587-60675             |

## Изображение MMI в разобранном виде



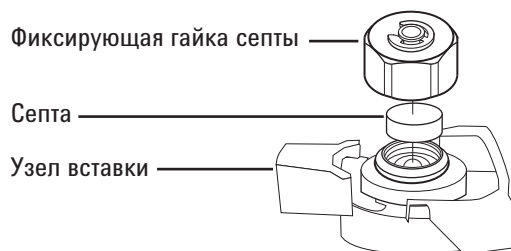
## Замена септы на МРП

- 1 Подготовьте следующее.
  - Септа для замены. (См. «Расходные материалы и детали для МРП» на стр. 90.)
  - Гаечный ключ, шестигранная гайка для замены септы.
  - Стальная вата с зерном 0 или 00 (необязательно).
  - Пинцет.
  - Гаечный ключ для капиллярного канала ввода (необязательно).
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Вводной канал > Выполнить обслуживание > Заменить септу > Начать обслуживание**. Мастер содержит подробное описание шагов по замене септы. Эти шаги повторяются ниже.

**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Термостат и/или канал ввода могут быть горячими и вызвать ожоги. Если температура канала ввода высокая, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.**

- 3 Открутите стопорную гайку септы или колпачок Merlin.
- 4 Извлеките септу или микроуплотнитель Merlin из узла лайнера с помощью пинцета. Постарайтесь не повредить и не поцарапать внутреннюю поверхность узла лайнера.



## 4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)

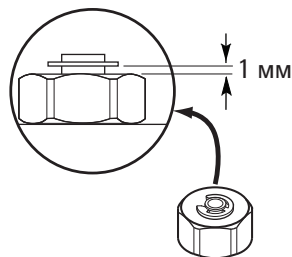
- 5 Плотно прижмите новую септу или микроуплотнитель Merlin к фитингу. Сторона с металлическими частями микроуплотнителя Merlin должна быть обращена вниз (к термостату).



- 6 Установите фиксатор гайки септы или колпачок Merlin и затяните вручную. Затягивайте стопорную гайку септы до тех пор, пока разрезное кольцо не будет находиться на расстоянии 1 мм над гайкой.

### ВНИМАНИЕ!

При избыточном затягивании гайки септы могут появиться загрязнения.



- 7 Восстановите аналитический метод.
- 8 Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.

Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения всех необходимых проверок и сброса счетчиков обслуживания.

## Очистка гнезда для септы в узле лайнера на MMI

- 1 Подготовьте следующее.
  - Септа для замены (см. «Расходные материалы и детали для МРП» на стр. 90).
  - Гаечный ключ, шестигранная гайка для замены септы.
  - Стальная вата с зерном 0 или 00 (необязательно).
  - Пинцет.
  - Сжатый, фильтрованный, сухой воздух или азот.
- 2 Вручную установите температуру канала ввода ниже 40 °С и дождитесь его охлаждения, прежде чем продолжить.

**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Термостат и/или канал ввода могут быть горячими и вызвать ожоги. Если эти компоненты горячие, наденьте термозащитные перчатки для защиты рук.**

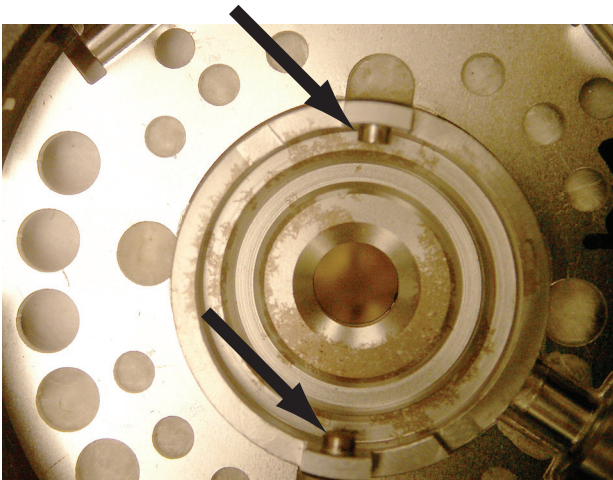
- 3 Сдвиньте удерживающую петлю вперед (против часовой стрелки). Поднимите узел септы вверх и сдвиньте в сторону от канала ввода, чтобы не надколоть или не разбить лайнер.



- 4 Открутите стопорную гайку септы или колпачок Merlin.
- 5 Извлеките септу или микроуплотнитель Merlin Microseal из стопорной гайки с помощью пинцета. (См. «Замена септы на МРП» на стр. 93.)
- 6 Потрите загрязненные места стопорной гайки и держателя септы небольшим куском свернутой стальной ваты с помощью пинцета. Не выполняйте эту процедуру над каналом ввода.

#### 4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)

- 7 Выдуйте частицы стальной ваты и септы сжатым воздухом или азотом.
- 8 Совместите петлю внизу узла септы с углублением на узле лайнера, а затем нажмите вниз для соединения. Сдвиньте удерживающую петлю влево.



- 9 Плотно прижмите новую септу или микроуплотнитель Merlin к фитингу. (См. «Замена септы на МРП» на стр. 93.)
- 10 Установите на место стопорную гайку септы или колпачок Merlin и затяните вручную. (См. «Замена септы на МРП» на стр. 93.)
- 11 Восстановите аналитический метод.
- 12 На сенсорном экране ГХ выберите пункты **Обслуживание > Канал ввода > Вводы с септой** и коснитесь кнопки **Сбросить счетчик**.

## Замена лайнера и кольцевого уплотнителя на MMI

- 1 Подготовьте следующее.
  - Сменный кольцевой уплотнитель (см. «Расходные материалы и детали для МРП» на стр. 90).
  - Лайнер для замены.
  - Пинцет.
  - Гаечный ключ, шестигранная гайка для замены септы.
  - Безворсовые перчатки.
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Вводной канал > Выполнить обслуживание > Заменить лайнер и кольцевой уплотнитель > Начать обслуживание.** Мастер содержит подробное описание процедуры замены. Эти шаги повторяются ниже.

**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Термостат и/или канал ввода могут быть горячими и вызвать ожоги. Если эти компоненты горячие, наденьте термозащитные перчатки для защиты рук.**

- 3 Сдвиньте удерживающую петлю вперед (против часовой стрелки). Поднимите узел септы вверх и сдвиньте в сторону от канала ввода, чтобы не надколоть или не разбить лайнер.

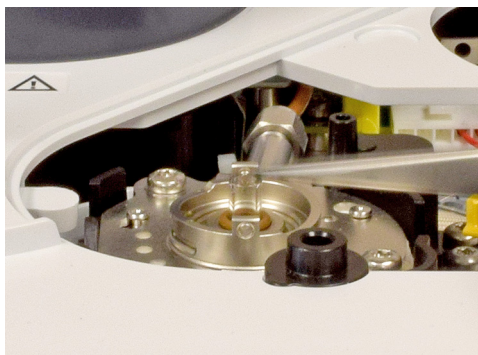


## 4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)

- 4 Ослабьте кольцевой уплотнитель на поверхности уплотнителя с помощью пинцета.



- 5 Зажмите лайнер пинцетом и извлеките его.



- 6 Очистите канал ввода, если в нем есть видимые или предположительные загрязнения.

Очистите поверхность уплотнителя от остатков уплотнительного кольца.

- 7 **При установке ультраинертного лайнера Agilent** обратите внимание на то, что на лайнере предустановлено уплотнительное кольцо. Чтобы поместить лайнер в канал ввода, не коснувшись его незащищенной кожей, воспользуйтесь транспортной упаковкой.
  - a Одной рукой аккуратно возьмитесь за крышку контейнера сверху, над уплотнительным кольцом.
  - b Второй рукой аккуратно возьмитесь за контейнер, не сжимая его, а только крепко удерживая. Не сжимайте лайнер.
  - c Открутите крышку контейнера (не лайнер), чтобы открыть его, затем возьмите лайнер с помощью крышки.
  - d Удерживая лайнер верхней частью контейнера, вставьте его в канал ввода так, чтобы он соприкоснулся с защитной пластиной в нижней части канала ввода.



- 8** Если используется лайнер другого типа, наденьте уплотнительное кольцо на лайнер и вставьте его в канал ввода.

**ВНИМАНИЕ!**

Наденьте чистые безворсовые перчатки, чтобы предотвратить загрязнение компонентов и появление на них отпечатков пальцев.

- a** Накиньте новый кольцевой уплотнитель на лайнер для замены.
- b** Поместите лайнер обратно в канал ввода, проталкивая внутрь до тех пор, пока он не соприкоснется с защитной пластиной.



- 9** Совместите петлю внизу узла септы с углублением на узле лайнера, а затем нажмите вниз для соединения. Сдвиньте удерживающую петлю назад.
- 10** Если вы выполняли данную процедуру с помощью функции обслуживания ГХ, то ГХ будет выполнять проверки с соответствующими интервалами, а также будет автоматически сбрасывать счетчики обслуживания.

## 4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)

Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, используйте сенсорный экран ГХ для выполнения проверки канала ввода **Течи и сопротивления** и сброса счетчиков обслуживания.

- 11 Включите канал ввода. Продуйте канал ввода и колонку газом-носителем в течение 15 минут, прежде чем нагревать канал ввода или термостат колонки.
- 12 Выполните процедуру отжига для удаления загрязнений. (См. «Отжиг для удаления загрязнений из ММГ» на стр. 101.)
- 13 Восстановите аналитический метод.

## Отжиг для удаления загрязнений из ММІ

Рекомендуется выполнять отжиг канала ввода с установленной колонкой.

- 1 Переведите канал ввода в режим с делением потока.
- 2 Установите нормальное рабочее значение потока колонки.
- 3 Установите скорость потока с делителя канала ввода 200 мл/мин.
- 4 Продуйте колонку потоком носителя в течение не менее 10 минут перед нагреванием термостата.
- 5 Установите температуру для детектора на 25 °С выше нормальной рабочей температуры.

### ОСТОРОЖНО!

**Будьте осторожны. Термостат, канал ввода и/или детектор могут быть горячими и вызвать ожоги. Если они горячие, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.**

- 6 Установите температуру канала ввода 300 °С или на 25 °С выше нормальной рабочей температуры, чтобы выполнить отжиг канала ввода и устранить загрязнения, главным образом, через сброс с делителя потока.
- 7 Установите температуру термостата колонки на 25 °С выше конечной температуры термостата, используемой для метода ГХ, чтобы выполнить отжиг колонки и устранить загрязнения. Не превышайте максимально допустимую температуру, указанную производителем колонки.
- 8 Выполняйте отжиг в течение 30 минут либо до тех пор, пока в базовой линии детектора не исчезнут пики загрязнений.

#### **4 Обслуживание многорежимного канала ввода (МРКВ)**



## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)

Расходные материалы и детали для ПИД 104

Изображение ПИД в разобранном виде 105

Замена сопла ПИД 110

Обслуживание узла коллектора ПИД 113

Проверка уровня утечек ПИД 121

Проверка базовой линии ПИД 122

Установка дополнительной вытяжной трубы ПИД 123

Отжиг ПИД 124



## Расходные материалы и детали для ПИД

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

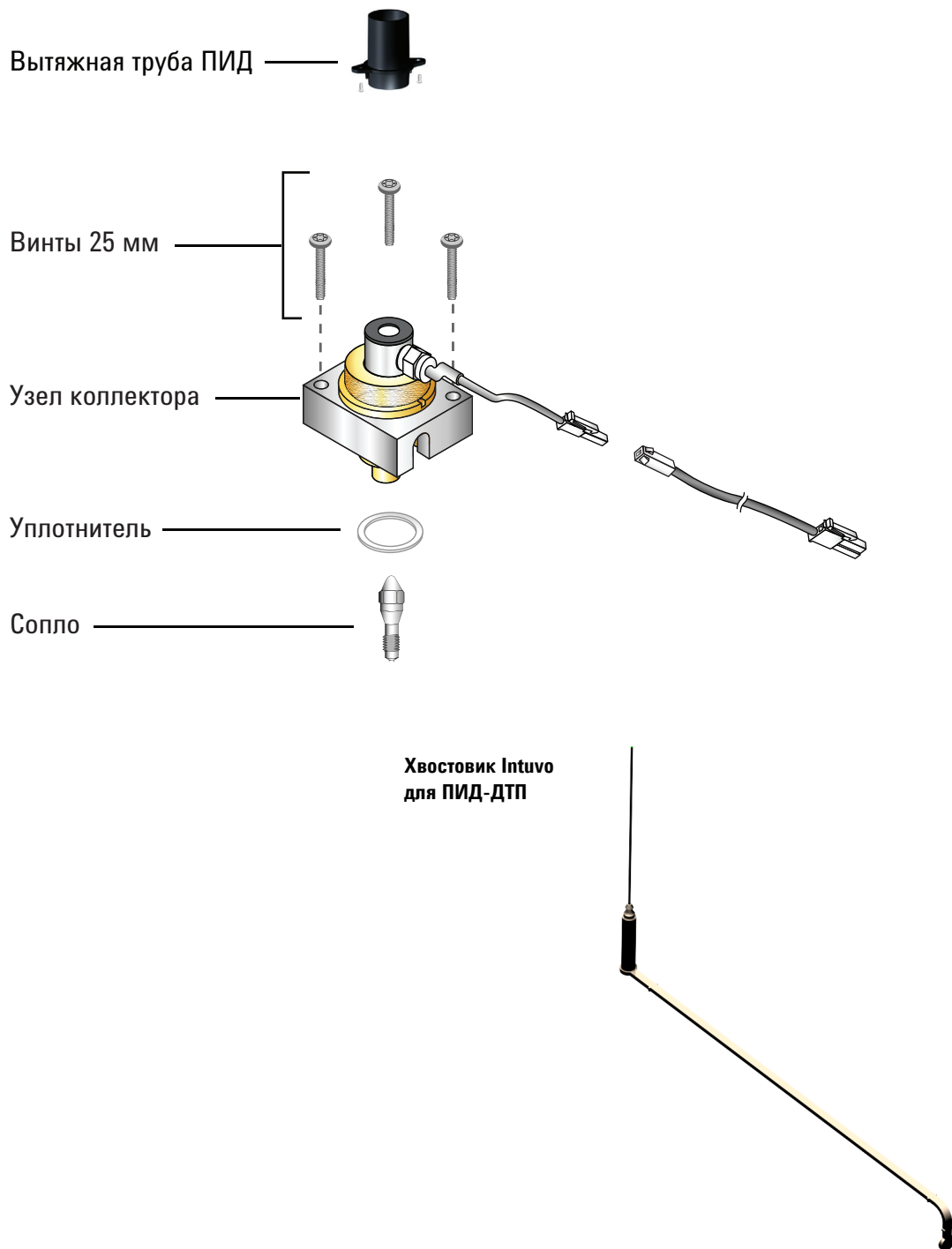
**Таблица 10** Компоненты и подузлы ПИД

| Описание   | Каталожный номер/количество |
|--|-----------------------------|
| Винт, М4 × 25 мм, Torx, T20                              | 0515-2712 (3 шт.)           |
| Вытяжная труба ПИД (состоит из трубы и винтов-саморезов) | G4580-60404                 |
| Узел коллектора  | G1531-60690                 |
| Сопло, ПИД, 0,11" ID                                     | G4591-20320                 |
| Хвостовик Intuvo для ПИД-ДТП                             | G4583-60331                 |

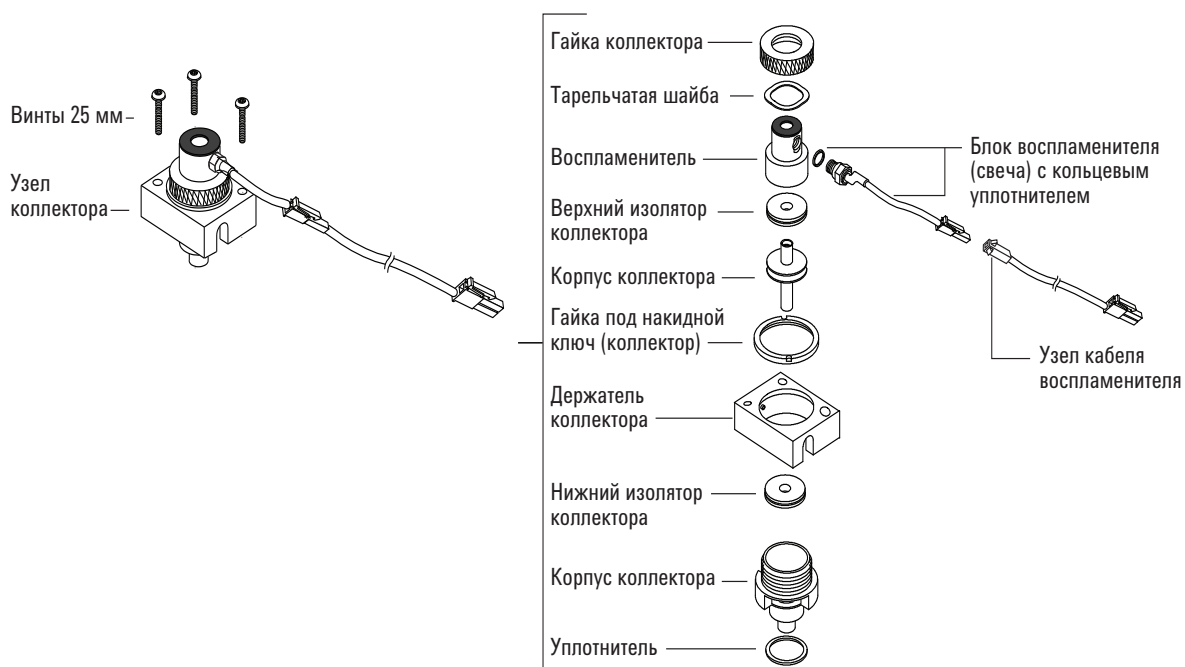
**Таблица 11** Компоненты узла коллектора ПИД

| Описание  | Каталожный номер/количество |
|---|-----------------------------|
| Винт, М4 × 25 мм, Torx, T20                     | 0515-2712 (3 шт.)           |
| Узел коллектора                                 | G1531-60690                 |
| Гайка коллектора                                | 19231-20940                 |
| Тарельчатая шайба.                              | 3050-1246                   |
| Корпус воспламенителя                           | 19231-20910                 |
| Корпус воспламенителя, Hastelloy                | 19231-21060                 |
| Верхний/нижний изолятор коллектора              | G1531-20700                 |
| Корпус коллектора                               | G1531-20690                 |
| Корпус коллектора, Hastelloy                    | G1531-21090                 |
| Гайка под накидной ключ (коллектор)             | 19231-20980                 |
| Держатель коллектора                            | G1531-20550                 |
| Корпус коллектора                               | G1531-20740                 |
| Уплотнитель.                                    | 5180-4165 (12 шт.)          |
| Воспламенитель (свеча) с кольцевым уплотнителем | 19231-60680                 |

## Изображение ПИД в разобранном виде



## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)



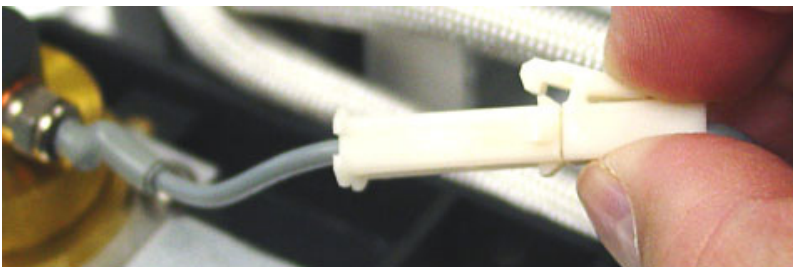
## Замена узла коллектора ПИД

- 1 Подготовьте следующее.
  - Новый узел коллектора ПИД. (См. «**Расходные материалы и детали для ПИД**» на стр. 104.)
  - Динамометрический ключ Intuvo
  - Отвертка Torx T-20.
  - Отвертка Torx T-10.
  - Отвертка с торцевой головкой 1/4 дюйм.
  - Пинцет.
  - Безворсовые перчатки.

**ВНИМАНИЕ!**

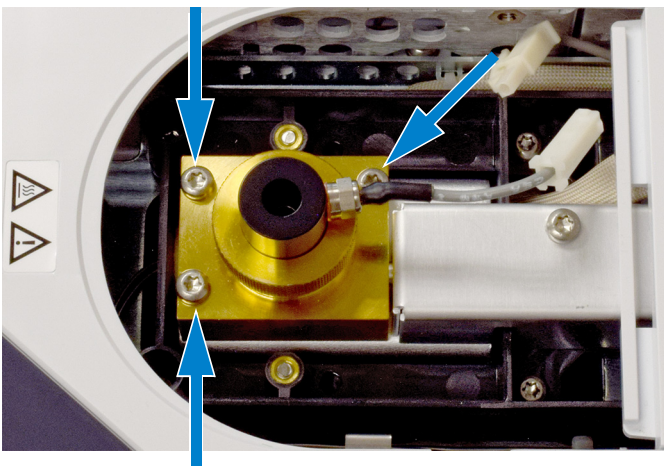
Чтобы предотвратить загрязнение ПИД, при обращении с узлом коллектора надевайте чистые безворсовые перчатки.

- 2 Подготовка к техническому обслуживанию.  
**Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание.** Дождитесь, пока ГХ будет готов.
- 3 Отсоедините кабель воспламенителя.



## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)

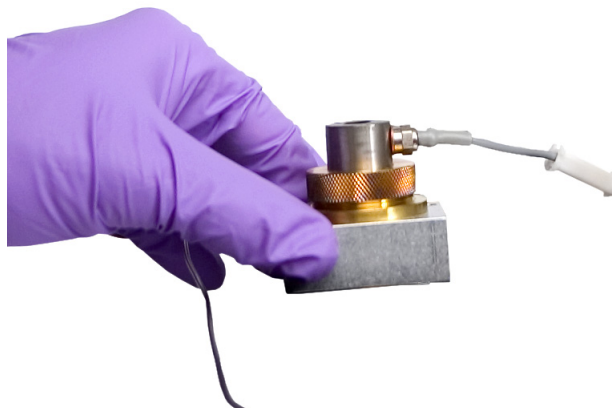
- 4 Открутите 3 винта, с помощью которых узел коллектора прикреплен к монтажной платформе.



### ВНИМАНИЕ!

В этом пункте открывается доступ к соединительной пружине. Будьте осторожны. Не прикасайтесь и не деформируйте пружину при работе с ПИД. При загрязнении или искривлении пружины снизится чувствительность детектора.

- 5 Сдвиньте узел и извлеките его из платформы.



- 6 Извлеките кабель воспламенителя из нового узла коллектора, если он установлен.
- 7 Извлеките все защитные колпачки из нового узла коллектора, если они установлены.
- 8 Опустите новый узел коллектора в кожух.
- 9 Установите три винта и затяните их (до усилия 18 дюйм-фунтов).
- 10 Подключите удлинительный кабель воспламенителя.

- 11 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите пункты **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Готово**.)
- 12 Проверьте узел:
  - a Проверьте ПИД на наличие утечек. (См. «**Проверка уровня утечек ПИД**» на стр. 121.)
  - b Проверьте базовую линию ПИД. (См. «**Проверка базовой линии ПИД**» на стр. 122.)
- 13 Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, сбросьте значение счетчика ЕМФ с помощью сенсорного экрана ГХ. См. *Руководство по эксплуатации*.

## Замена сопла ПИД

- 1 Подготовьте следующее.
  - Запасное сопло
  - Отвертка Torx T-20.
  - Отвертка с торцевой головкой 1/4 дюйм.
  - Пинцет.
  - Сжатый, фильтрованный, сухой воздух или азот.
  - Растворитель для удаления отложений в детекторе.
  - Чистая ткань.
  - Ватная палочка.
  - Безворсовые перчатки.
- 2 Запустите мастер обслуживания ГХ: **Обслуживание > Детектор > Выполнить обслуживание > Замена сопла ПИД > Начать обслуживание**. Мастер содержит подробное описание процедуры замены. Эти шаги повторяются ниже.

**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Термостат и/или детектор могут быть горячими и вызвать ожоги. Если детектор горячий, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.**

---

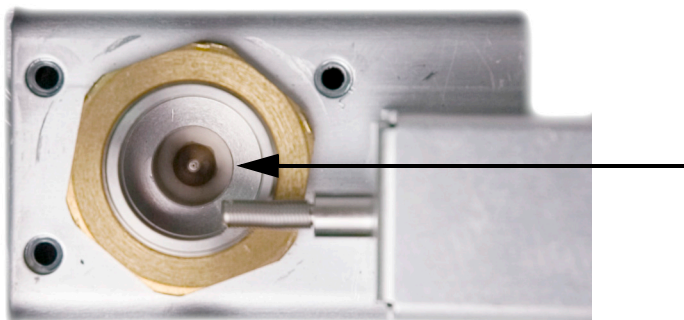
**ВНИМАНИЕ!**

Наденьте чистые безворсовые перчатки, чтобы предотвратить загрязнение компонентов и появление на них отпечатков пальцев.

---

- 3 Извлеките узел коллектора ПИД и положите его на чистую ткань. (См. «**Замена узла коллектора ПИД**» на стр. 107.)

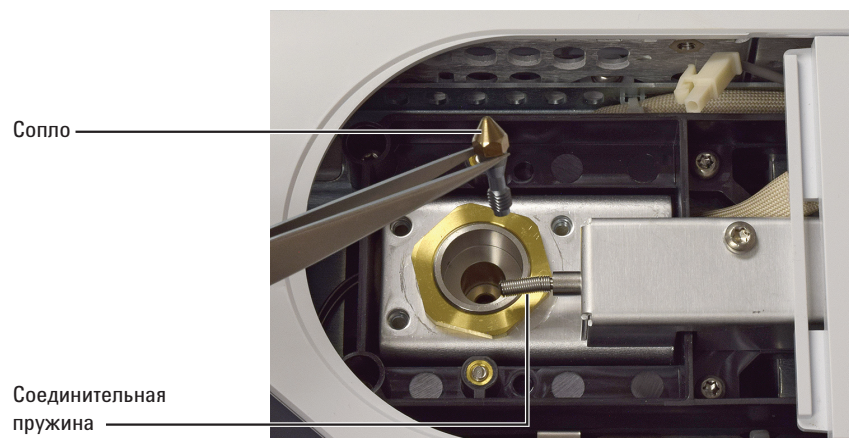
- 4 Найдите сопло в кожухе.



**ВНИМАНИЕ!**

Обращайтесь с чистым или новым соплом только с помощью пинцета или наденьте перчатки.

- 5 Ослабьте сопло, а затем извлеките его из кожуха с помощью пинцета.



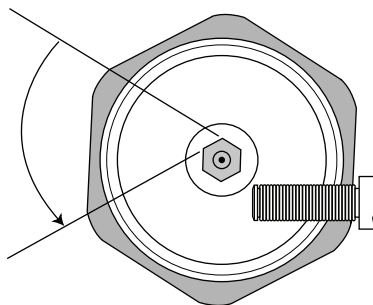
- 6 Очистите полость основания детектора с помощью растворителя, ватной палочки и сжатого воздуха или азота.
- 7 С помощью пинцета опустите новое сопло в кожух.

**ВНИМАНИЕ!**

Не затягивайте сопло слишком сильно. Избыточное затягивание может привести к деформации и повреждению сопла, основания детектора или обоих компонентов. Момент затяжки — 10 дюймов на фунт.

## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)

- 8 Аккуратно прикрутите сопло к кожуху. Затяните на 1/6 оборота вручную (1/6 оборота соответствует одной "грани" на обычной отвертке или головке сопла).



- 9 Установите узел коллектора. (См. **«Замена узла коллектора ПИД»** на стр. 107.)
- 10 Выйдите из режима обслуживания. Коснитесь кнопки **Готово**. (При необходимости выберите пункты **Обслуживание > Детектор > Выполнить обслуживание > Замена сопла ПИД > Готово**.)
- 11 Сбросьте значение счетчика сопла. См. *Руководство по эксплуатации*.
- 12 Установите поток газа-носителя и выполните продувку согласно рекомендациям производителя колонки.
- 13 Проверьте ПИД на наличие утечек. (См. **«Проверка уровня утечек ПИД»** на стр. 121.)
- 14 Выполните отжиг детектора. (См. **«Отжиг ПИД»** на стр. 124.)
- 15 Восстановите аналитический метод.
- 16 Проверьте базовую линию ПИД. (См. **«Проверка базовой линии ПИД»** на стр. 122.)

## Обслуживание узла коллектора ПИД

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выполняйте только шаги, которые описаны в необходимой процедуре(ах) обслуживания, и подготовьте только необходимые для нее компоненты.

---

**1** Подготовьте следующее.

- Узел воспламенителя для замены (см. «**Расходные материалы и детали для ПИД**» на стр. 104.)
- Корпус воспламенителя для замены.
- Два изолятора коллектора.
- Коллектор
- Тарельчатая шайба.
- Уплотнитель.
- Отвертка Torx T-20.
- Отвертка с торцевой головкой 1/4 дюйм.
- Пинцет.
- Гаечный ключ 5/16".
- Безворсовые перчатки.
- Чистая ткань.

**ВНИМАНИЕ!**

Чтобы предотвратить загрязнение ПИД, при обращении с узлом коллектора надевайте чистые безворсовые перчатки.

---

**2** Подготовка к техническому обслуживанию.

**Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание.** Дождитесь, пока ГХ будет готов.

**ОСТОРОЖНО!**

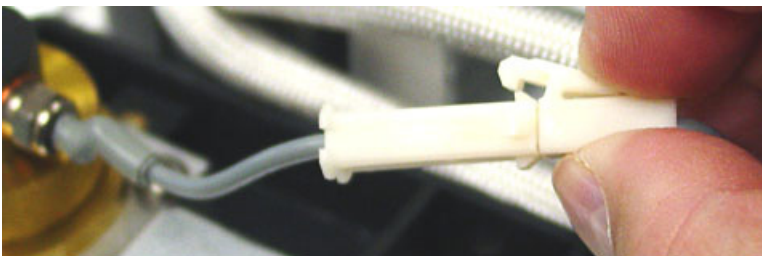
**Будьте осторожны. Термостат и/или детектор могут быть горячими и вызвать ожоги. Если детектор горячий, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.**

---

## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)

3 Извлеките воспламенитель ПИД.

a Отсоедините кабель воспламенителя.



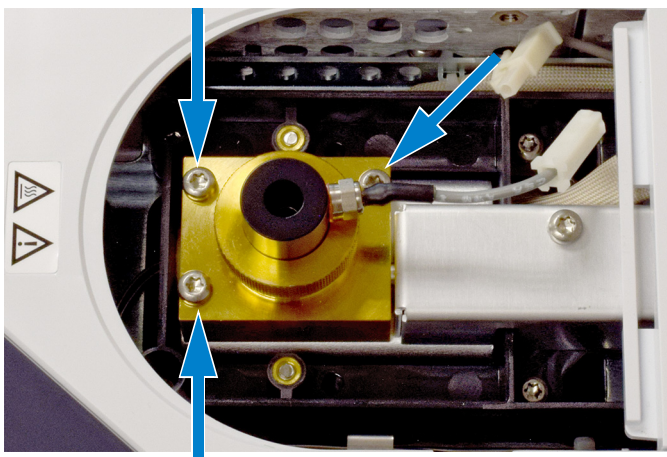
b Ослабьте воспламенитель с помощью гаечного ключа.



c Вручную поверните гайку против часовой стрелки.  
Снимите воспламенитель и медную шайбу.

4 Если выполняется только замена узла воспламенителя ПИД медной шайбой, перейдите к п. 16 процедуре сборки.

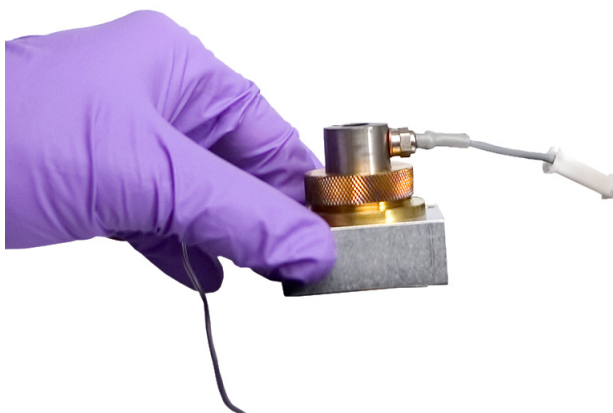
5 Открутите 3 винта, с помощью которых коллектор прикреплен к тепловому браслету ПИД.



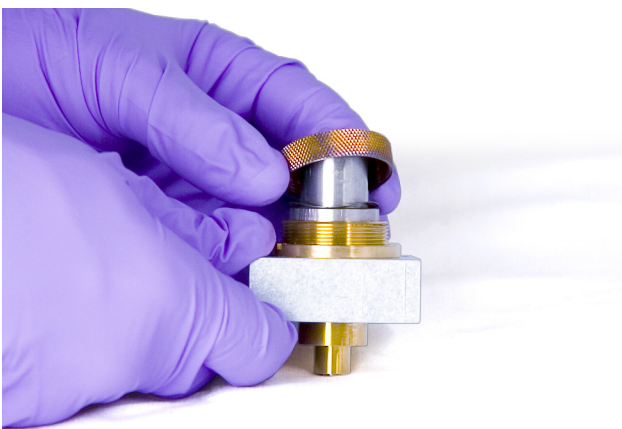
**ВНИМАНИЕ!**

В этом пункте открывается доступ к соединительной пружине. Будьте осторожны. Не прикасайтесь и не деформируйте пружину при работе с ПИД. При загрязнении или искривлении пружины снизится чувствительность детектора.

- 6 Извлеките узел коллектора. Поместите его на чистую ткань для использования при демонтаже.



- 7 При необходимости извлеките уплотнитель из нижней части узла.
- 8 Извлеките корпус воспламенителя ПИД.
- a Ослабьте гайку коллектора.
  - b Снимите гайку коллектора и тарельчатую шайбу.



- c Извлеките корпус из кожуха коллектора. При извлечении корпуса некоторые компоненты коллектора могут также быть извлечены. Поместите их на чистую ткань, чтобы предотвратить появление царапин или загрязнения.

## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)



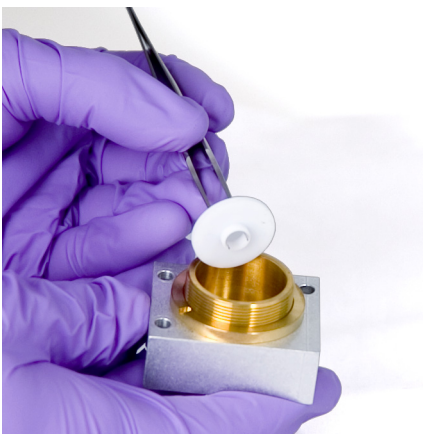
**9** Если выполняется только замена корпуса ПИД, перейдите к **п. 15** процедуры сборки.

**10** Извлеките коллектор и изоляторы.

- a** При необходимости извлеките коллектор и верхний изолятор из кожуха ПИД. Нижний изолятор может извлекаться вместе с коллектором, но обычно остается в кожухе ПИД. Поместите компоненты на чистую ткань.



- b** Извлеките нижний изолятор с помощью пинцета и положите компоненты на чистую ткань.

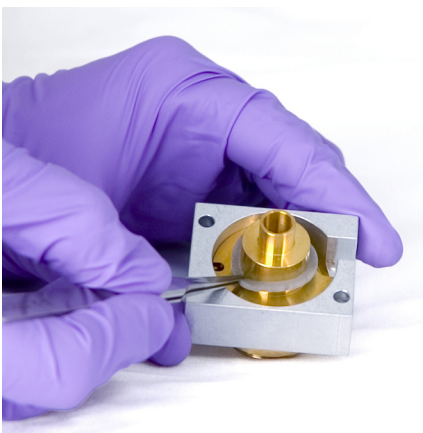


**11** При необходимости извлеките кожух коллектора из держателя.

**12** С помощью пинцета извлеките уплотнитель из нижней части кожуха.

Теперь узел коллектора полностью разобран. Выполните повторную сборку, как описано ниже:

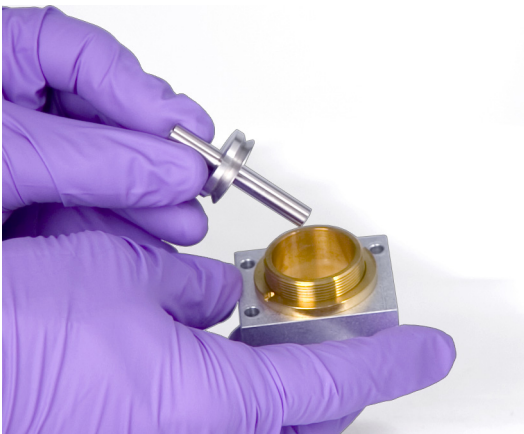
**13** С помощью пинцета установите новый уплотнитель в кожух и убедитесь, что он ровно расположен на латунной поверхности.



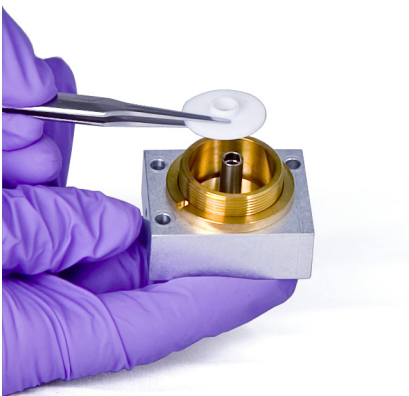
**14** Установите изоляторы коллектора.

- a** Вставьте один из изоляторов в основание кожуха. Установите изолятор таким образом, чтобы плоская поверхность была направлена наружу кожуха.
- b** Вставьте коллектор длинным концом в кожух и нижний изолятор.

## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)



- с** Установите второй изолятор в верхнюю часть коллектора таким образом, чтобы плоская поверхность была направлена внутрь кожуха.

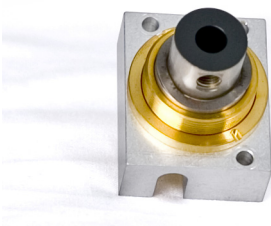


### 15 Установите корпус воспламенителя ПИД.

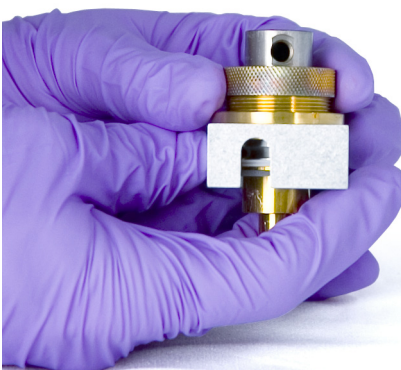
- а** Расположите корпус таким образом, чтобы отверстие с резьбой для воспламенителя было направлено к электронным компонентам.



- б** Вставьте корпус ПИД в кожух коллектора.
- с** Установите тарельчатую шайбу в корпус.



- d** Поместите гайку коллектора на корпус и плотно затяните. Уплотнитель должен быть установлен герметично. Расположите отверстие воспламенителя и основание, как показано ниже.



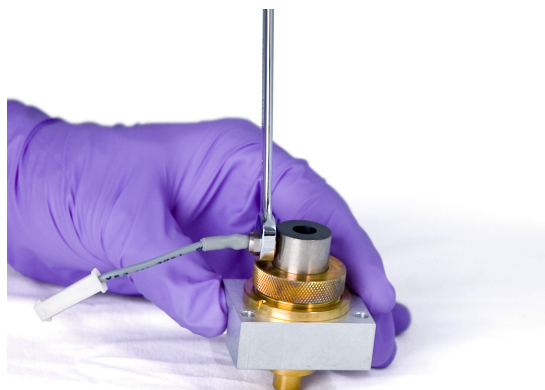
**16** Установите воспламенитель ПИД.

- a** Вставьте воспламенитель и медный уплотнитель в отверстие корпуса с резьбой. Не допускайте загрязнения резьбы компонентов сопряжения.

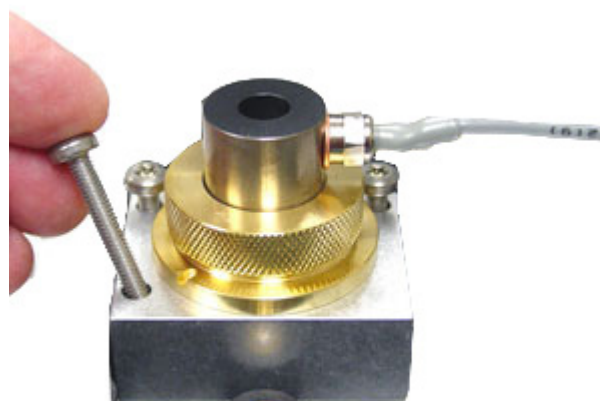


- b** Затяните воспламенитель с помощью гаечного ключа. Для зажигания необходим хороший электрический контакт без загрязнений.

## 5 Обслуживание пламенно-ионизационного детектора (ПИД)



- 17 Опустите узел коллектора в кожух.
- 18 Установите три винта и затяните их (до усилия 18 дюйм-фунтов).



- 19 Подключите удлинительный кабель воспламенителя.
- 20 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)
- 21 Проверьте узел:
  - a Проверьте ПИД на наличие утечек. (См. **«Проверка уровня утечек ПИД»** на стр. 121.)
  - b Выполните отжиг детектора. (См. **«Отжиг ПИД»** на стр. 124.)
  - c Проверьте базовую линию ПИД. (См. **«Проверка базовой линии ПИД»** на стр. 122.)
- 22 Если вы не использовали мастер обслуживания ГХ, сбросьте значения счетчиков ЕМФ с помощью сенсорного экрана ГХ. См. *Руководство по эксплуатации*.

## Проверка уровня утечек ПИД

- 1 Загрузите аналитический метод.
  - Убедитесь в наличии приемлемых потоков для зажигания.
  - Нагрейте детектор до рабочей температуры или до 300 °С.
- 2 Выключите пламя ПИД.
- 3 Отобразите выходной сигнал детектора в окне **Status** (Состояние). На сенсорном экране ГХ выберите **Главная > Список параметров > +Добавить**. Выберите из раскрывающегося списка пункт **Выход детектора 1** (или **Выход детектора 2**) и коснитесь кнопки **Добавить**.
- 4 Убедитесь, что выходной сигнал стабилен и составляет < 1,0 пА.

Если выходной сигнал нестабилен или составляет > 1 пА, выключите газовый хроматограф и убедитесь в правильной сборке компонентов в верхней части ПИД и отсутствии загрязнений. Если в детекторе присутствуют загрязнения, выполните отжиг ПИД. (См. «[Отжиг ПИД](#)» на стр. 124.)

- 5 Включите горелку.

## Проверка базовой линии ПИД

- 1 Загрузите метод проверки.
- 2 Установите для термостата температуру 35 °С.
- 3 Отобразите выходной сигнал детектора в окне **Status** (Состояние). На сенсорном экране ГХ выберите **Главная > Список параметров > +Добавить**. Выберите из раскрывающегося списка пункт **Выход детектора 1** (или **Выход детектора 2**) и коснитесь кнопки **Добавить**.
- 4 После зажигания пламени и приведения ГХ в состояние готовности убедитесь, что выходной сигнал стабилен и составляет < 20 пА.

Если выходной сигнал нестабилен или составляет > 20 пА, возможно, в системе или газе присутствуют загрязнения. Если в детекторе присутствуют загрязнения, выполните отжиг ПИД. (См. «**Отжиг ПИД**» на стр. 124.)

## Установка дополнительной вытяжной трубы ПИД

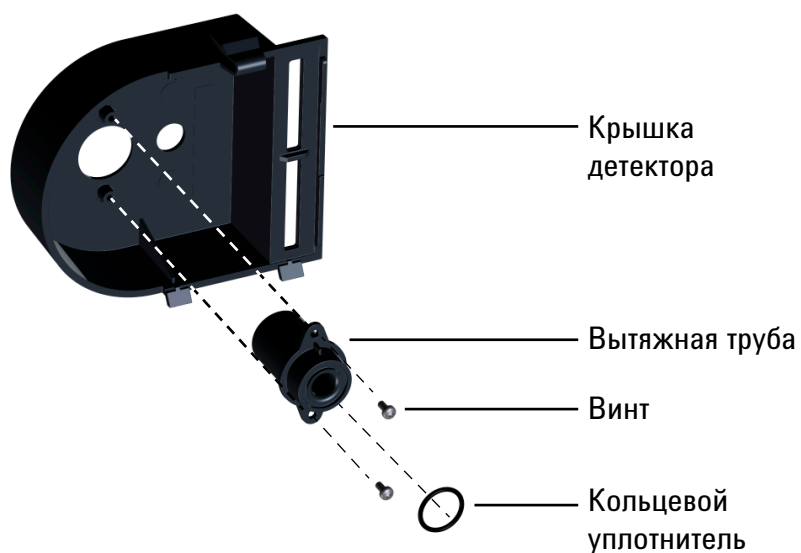
**ОСТОРОЖНО!**

Будьте осторожны. Детектор может быть горячим и вызвать ожоги. Если детектор имеет высокую температуру, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.

**ВНИМАНИЕ!**

Используйте, если метиленхлорид или другой образец растворителя создает едкие побочные продукты.

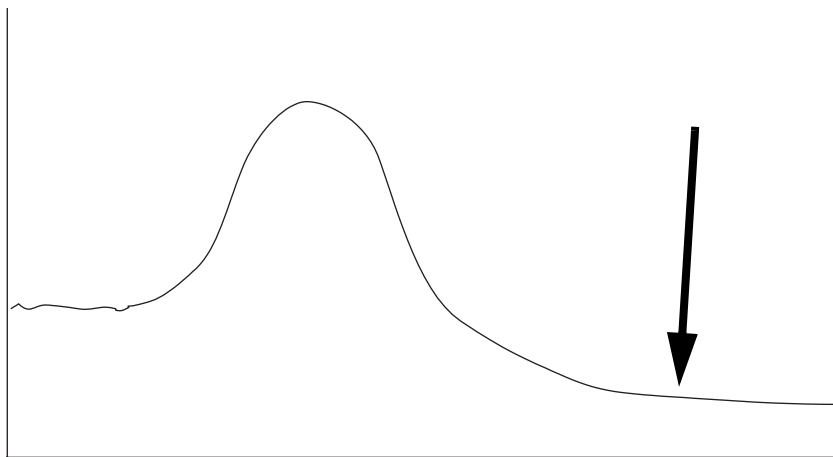
- 1 Снимите крышку доступа к детектору.
- 2 Вставьте кольцевой уплотнитель в нижнюю часть вытяжной трубы ПИД.



- 3 Вставьте длинный конец вытяжной трубы ПИД через нижнюю часть крышки детектора, чтобы отверстия в вытяжной трубе совпадали с отверстиями в крышке.
- 4 Прикрепите вытяжную трубу к крышке с помощью двух самонарезающихся винтов.

## Отжиг ПИД

- 1 Установите температуру детектора от 350 до 375 °С.
- 2 Установите нормальный рабочий поток газа.
- 3 Включите горелку ПИД.
- 4 Установите температуру термостата 250 °С или на 25 °С выше нормальной максимальной рабочей температуры. Не превышайте максимальную температуру колонки.
- 5 Поддерживайте эту температуру в течение 30 минут или до тех пор, пока базовая линия не достигнет самой низкой отметки. Базовая линия обычно поднимается, а затем опускается до конечного значения, которое ниже, чем исходная базовая линия.



- 6 Выполните восстановление аналитического метода и дождитесь равновесия ПИД.
- 7 Проверьте выходное значение ПИД. Оно должно быть ниже, чем первое значение. В противном случае обратитесь в сервисное обслуживание Agilent.

Если колонка не установлена, базовая линия чистой системы должна составлять < 20 пА.



## 6 Обслуживание ДТП

Расходные материалы и детали для ДТП 126

Отжиг для удаления загрязнений из ДТП 127

## Расходные материалы и детали для ДТП

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

**Таблица 12**    Компоненты и подузлы ДТП

| Описание                     | Каталожный номер/количество |
|------------------------------|-----------------------------|
| Хвостовик Intuvo для ПИД-ДТП | G4583-60331                 |

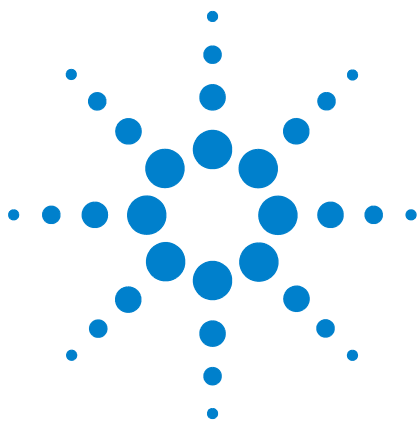
**Хвостовик Intuvo  
для ПИД-ДТП**



## Отжиг для удаления загрязнений из ДТП

- 1 Отключите нить накала ДТП.
- 2 Установите скорость потока газа сравнения от 20 до 30 мл/мин.
- 3 Установите для детектора температуру 375 °С.
- 4 Поддерживайте 375 °С в течение нескольких часов.
- 5 Загрузите аналитический метод.
- 6 Дождитесь, пока достигнут равновесия рабочие температуры термостата, канала ввода и детектора, затем подтяните фитинги.





## 7 Обслуживание пламенного фотометрического детектора (ПФД)<sup>+</sup>

|   |     |
|---|-----|
| Расходные материалы и детали для ПФД <sup>+</sup> | 130 |
| Сборочный чертеж ПФД <sup>+</sup>                 | 131 |
| Замена светофильтра ПФД <sup>+</sup>              | 132 |
| Снятие крышки ПФД <sup>+</sup>                    | 135 |
| Замена зажигателя ПФД <sup>+</sup>                | 137 |
| Установка крышки ПФД <sup>+</sup>                 | 139 |
| Очистка паяного блока ПФД <sup>+</sup>            | 140 |



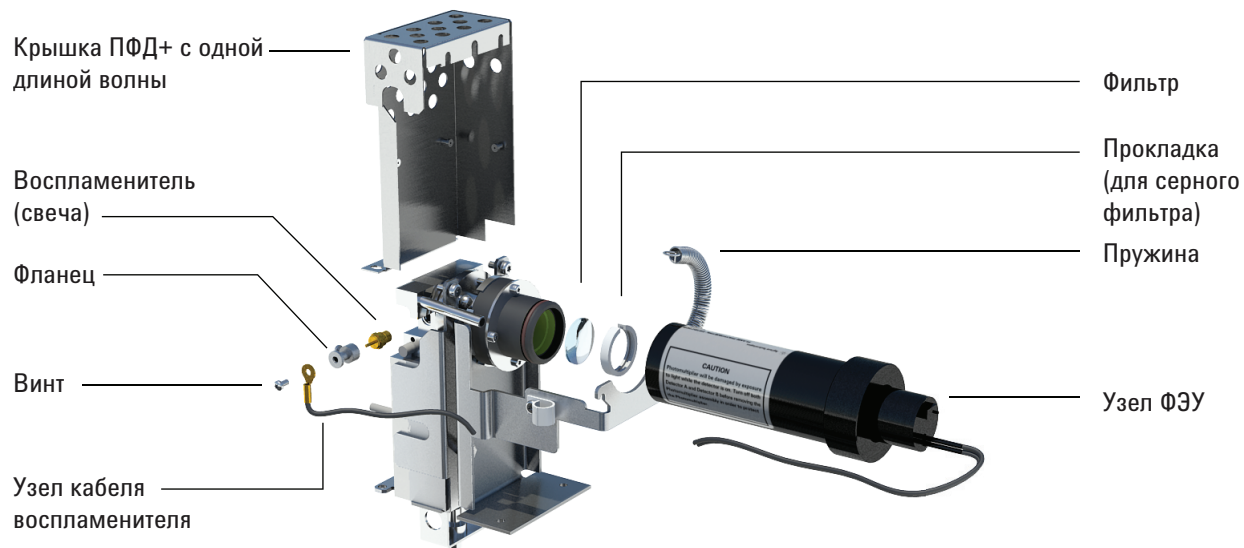
## Расходные материалы и детали для ПФД<sup>+</sup>

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

**Таблица 13** Расходные материалы ПФД

| Описание  | Каталожный номер/количество |
|---|-----------------------------|
| Серный фильтр   | 1000-1437                   |
| Шайба серного фильтра   | 19256-20910                 |
| Фосфорный фильтр  | 19256-80010                 |
| Узел выходной трубы   | G3435-60330                 |
| Кольцевой уплотнитель узла выходной трубы                       | 0905-1014                   |
| Воспламенитель  | 19256-60750                 |
| Винт, М3 × 6 мм, Т-10   | 0515-0680                   |
| Зажимное приспособление   | 19256-20690                 |
| Пружина для фиксации фотоумножителя                             | 1460-1160                   |
| Набор для профилактического обслуживания, один ПФД <sup>+</sup> | G3435-67000                 |
| Хвостовик Intuvo для ПФД  | G4583-60335                 |

## Сборочный чертеж ПФД<sup>+</sup>



Хвостовик Intuvo для ПФД



## Замена светофильтра ПФД<sup>+</sup>

### ВНИМАНИЕ!

Не прикасайтесь к фильтру голыми руками. Для обеспечения максимальной производительности и предотвращения появления царапин при сборке узла и установке в него фильтра используйте безворсовые перчатки.

- 1 Подготовьте следующее.
  - Серный фильтр с прокладкой (см. «Расходные материалы и детали для ПФД<sup>+</sup>» на стр. 130).
  - Фосфорный фильтр
  - Ватная палочка.
  - Протирочная ткань для линз.
  - Безворсовые перчатки.
- 2 Подготовка к техническому обслуживанию.  
**Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание.** Дождитесь, пока ГХ будет готов.
- 3 Убедитесь, что напряжение ФЭУ выключено.
  - a На сенсорном экране коснитесь пункта **< Обзор**. Когда появится запрос, коснитесь кнопки **Выйти**, чтобы покинуть текущий экран, но не выходить из **режима обслуживания**. (Не прерывайте операцию.)
  - b Выберите пункты **Методы > Активный метод > Правка > Детекторы**, перейдите к пункту **Специфика детектора** и выберите пункт **Высокое напряжение фотоумножителя**.
  - c Если напряжение включено, выключите его и примените обновленный метод.
  - d Вернитесь на экран режима обслуживания (**Обслуживание > Прибор**).

### ОСТОРОЖНО!

Будьте осторожны. Детектор может быть горячим и вызвать ожоги. Если детектор имеет высокую температуру, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.

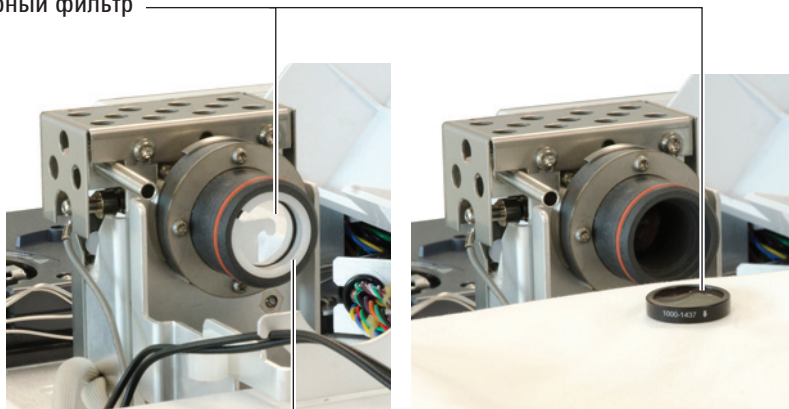
**ВНИМАНИЕ!**

Фотоэлектронный умножитель (ФЭУ) крайне чувствителен к свету. Всегда отключайте электрометр (что приводит к отключению высокого напряжения ФЭУ) перед снятием кожуха ФЭУ или открытием камеры эмиссии. Несоблюдение этого требования может привести к выходу из строя ФЭУ.

Даже когда электрометр выключен, защищайте ФЭУ от комнатного света. Накройте кожух после извлечения, поместите его концом вниз для защиты от света или уменьшите освещение в помещении перед открытием ФЭУ. Кратковременное воздействие света (когда электрометр выключен) не вызовет повреждения, однако, длительное воздействие света приведет к постепенному снижению чувствительности.

- 4 Отсоедините удерживающую пружину, которая удерживает узел ФЭУ в скобе. Вращательным движением извлеките узел из оболочки фильтра.
- 5 Чтобы предотвратить повреждение ФЭУ светом, необходимо прикрыть конец или положить его передней частью вниз.
- 6 Чтобы поддеть фильтр, под оболочку фильтра поместите чистую ткань.
  - Чтобы извлечь фосфорный фильтр из оболочки, используйте заостренный кончик деревянной зубочистки или ватную палочку.
  - Чтобы извлечь прокладку серного фильтра (как показано ниже), используйте кончик деревянной ватной палочки. Затем извлеките фильтр из оболочки.

Серный фильтр



Шайба фильтра

### ВНИМАНИЕ!

Не используйте чистящие жидкости. Чистящие жидкости повредят покрытие линз.

---

7 Очищайте новый фильтр протирающей тканью для линз.

### ВНИМАНИЕ!

Фильтры предназначены для пропуска света пламени в определенном направлении. Треугольник (на краю фосфорного фильтра) и стрелка (на краю серного фильтра) должны быть обращены *в противоположную* сторону от пламени и *по направлению* к ФЭУ.

---

8 Установите фильтр в оболочку. При необходимости установите прокладку серного фильтра.

9 Замените узел ФЭУ и закрепите его пружиной.

10 Пропустите провода ФЭУ через зажимы. Провода не должны проходить возле сильно нагреваемых участков (например, блока эмиссии или крышки термостата).

11 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)

## Снятие крышки ПФД<sup>+</sup>

- 1 Подготовьте следующее.
  - Отвертка Torx T-20.
- 2 Подготовка к техническому обслуживанию. На сенсорном экране ГХ выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание**. Дождитесь, пока ГХ будет готов.

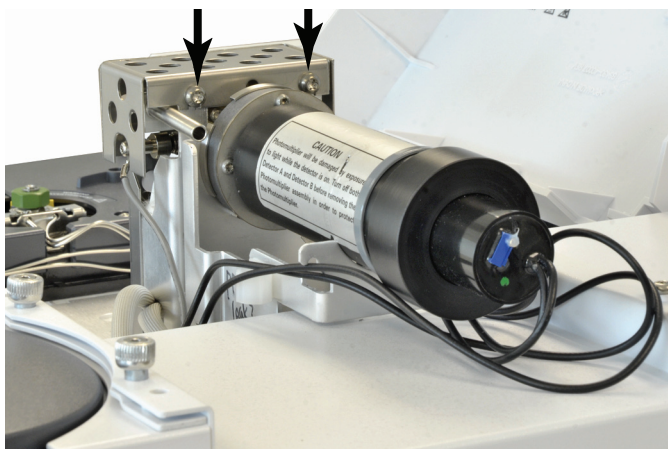
### ВНИМАНИЕ!

При отключении ГХ сначала отключайте пламя, чтобы предотвратить попадание конденсата в сопло или колонку.

### ОСТОРОЖНО!

Будьте осторожны. Детектор может быть горячим и вызвать ожоги. Если детектор имеет высокую температуру, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.

- 3 Откройте верхнюю крышку детектора ПФД.
- 4 Ослабьте винты, фиксирующие крышку ПФД в верхней части детектора.



## 7 Обслуживание пламенного фотометрического детектора (ПФД)<sup>+</sup>

- 5 В случае использования одночастотного волнового ПФД снимите два винта снизу слева от крышки.



- 6 Поднимите крышку детектора.

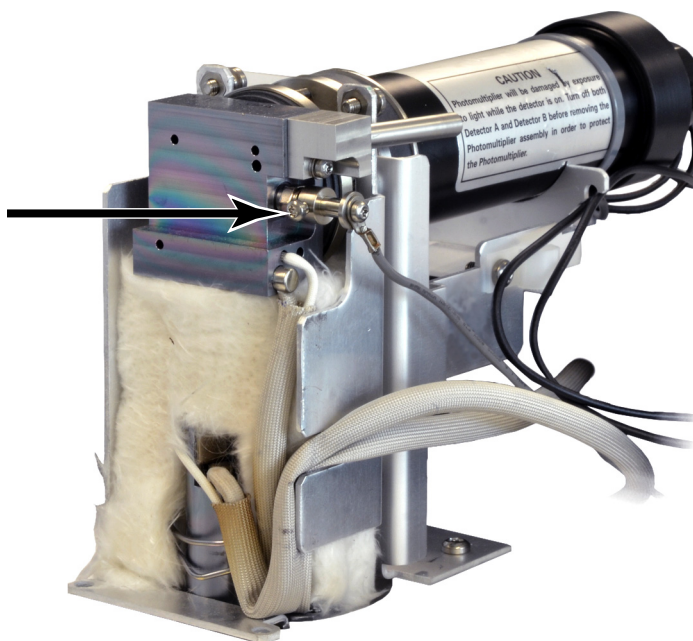
## Замена зажигателя ПФД<sup>+</sup>

- 1 Подготовьте следующее.
  - Комплект для замены воспламенителя. (См. «Расходные материалы и детали для ПФД<sup>+</sup>» на стр. 130.)
  - Отвертки Torx T-20 и T-10.
  - 5/16-дюймовая отвертка с торцевой головкой (или гаечный ключ)
- 2 Подготовка к техническому обслуживанию.  
**Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание.** Дождитесь, пока ГХ будет готов.

**ОСТОРОЖНО!**

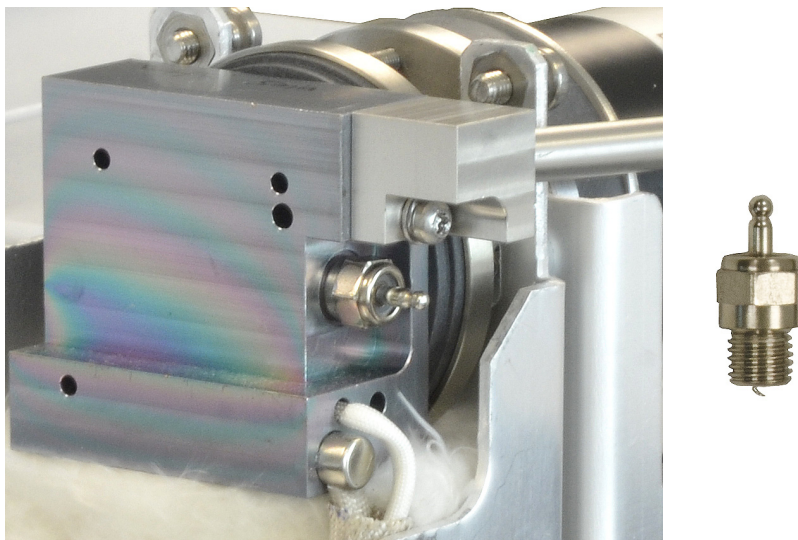
Будьте осторожны. Детектор может быть горячим и вызвать ожоги. Если детектор имеет высокую температуру, наденьте термостойкие перчатки для защиты рук.

- 3 Снимите крышку ПФД. (См. «Снятие крышки ПФД<sup>+</sup>» на стр. 135.)
- 4 Ослабьте винт зажимного приспособления, используемого для крепления узла кабелей к воспламенителю. Снимите зажимное устройство и узел кабеля.

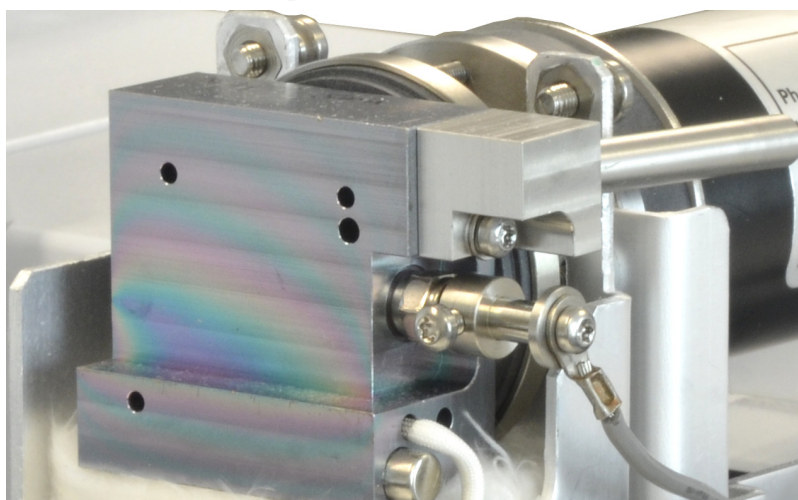


- 5 Чтобы ослабить и извлечь свечу, используйте отвертку с торцевой головкой.
  - В случае использования 5/16 дюймовой отвертки может понадобиться снять узел выходной трубы с помощью отвертки T-10 Torx

## 7 Обслуживание пламенного фотометрического детектора (ПФД)<sup>+</sup>



- 6 Установите новый узел воспламенителя и затяните его с помощью отвертки с торцевой головкой. Не затягивайте слишком сильно. (Если воспламенитель поставляется с медной шайбой, снимите ее).
- 7 Замените зажимное устройство воспламенителя и узел кабеля. Затяните винт. Выровняйте зажимной винт зажимного устройства как показано. Винт зажимного устройства не должен касаться металлических частей, например, блока эмиссии или скобы ФЭУ (двойной волновой детектор).



- 8 Замените крышку ПФД. (См. «Установка крышки ПФД<sup>+</sup>» на стр. 139.)
- 9 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)
- 10 Подождите 20 минут, чтобы детектор нагрелся, а затем зажгите пламя.
- 11 Сбросьте значение счетчика ЕМФ. См. *Руководство по эксплуатации*.

## Установка крышки ПФД<sup>+</sup>

1 Подготовьте следующее.

- Отвертка Torx T-20.

2 Установите крышку.

Детектор одной длины волны.

**a** Немного закрутите два винта с правой стороны крышки.

**b** Немного закрутите и затяните винты с левой стороны основания.

**c** Затяните винты с правой стороны.

3 Установите крышку детектора ПФД.

## Очистка паяного блока ПФД<sup>+</sup>

### ВНИМАНИЕ!

В паяном блоке используется инертное покрытие. Абразивные вещества могут повредить это покрытие. Жесткая очистка также может его повредить. Растворы и мыло с уровнем pH > 8 также могут повредить покрытие. Не применяйте очистку паром.

В паяном блоке ПФД<sup>+</sup>, которое состоит из блока сопряжения и эмиссионного блока, используется инертное покрытие, обеспечивающее повышенную производительность. Как правило, в ручной очистке паяного блока нет необходимости. Однако, если она все же потребуется для удаления загрязнений, следует помнить о том, что абразивные вещества и некоторые растворы могут повредить инертное покрытие. При очистке придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Используйте раствор, способный удалить имеющиеся загрязнения. Не применяйте растворы с абразивными свойствами или высоким содержанием щелочи (см. примечание выше). Рекомендуемые растворители: дихлорметан, ацетон или метанол.
- Допускается умеренное использование ультразвука, если это необходимо. Его чрезмерное применение может повредить покрытие.
- Твердые отложения следует аккуратно удалить с помощью мягкой нейлоновой щетки. Запрещено скрести поверхность с применением силы. Рекомендуемая щетка: используйте щетку для очистки канала ввода ММІ из комплекта для очистки ММІ (G3510-80820). (**НЕ** используйте абразивную палочку для очистки канала ввода ММІ, G3510-80829.)



## 8 Обслуживание ЭЗД

- Информация о безопасности для ЭЗД [142](#)
- Расходные материалы и детали для ЭЗД [145](#)
- ЭЗД в разобранном виде [146](#)
- Отжиг ЭЗД [147](#)

В этом разделе описаны процедуры профилактического обслуживания электроно-захватного детектора (ЭЗД). Информация о безопасности и соответствии нормам данного детектора приведена в прилагаемом к детектору буклете с основной информацией и на компакт-диске.



## Информация о безопасности для ЭЗД

ЕСД содержит ячейку, покрытую  $^{63}\text{Ni}$ , радиоактивным изотопом. Бета-частицы, выпускаемые на энергетическом уровне в детекторе, имеют малую проникающую способность (поверхностный слой кожи или несколько листов бумаги остановят большинство из них), но они могут быть опасны, если проглотить или вдохнуть изотоп. Поэтому обращайтесь с ячейкой осторожно. Заглушите входной и выходной фитинги детектора, когда он не используется. Никогда не вводите едкие химикаты в детектор. Отведите выход детектора за пределы лаборатории.

Важные сведения о безопасности, обслуживании и соответствии местным государственным нормам см. в документации о безопасности, прилагаемой к детектору.

### **ОСТОРОЖНО!**

Не используйте материалы, которые могут вступить в реакцию с источником  $^{63}\text{Ni}$  и образовать летучие продукты или вызвать физическое повреждение пленки. К таким материалам относятся окисляющие соединения, кислоты, пары галогенов, пары азотной кислоты, гидроксид аммония, сероводород, ПХБ и оксид углерода. Этот список не является исчерпывающим, но дает общее представление о соединениях, способных вызвать повреждения детекторов  $^{63}\text{Ni}$ .

### **ОСТОРОЖНО!**

В исключительно маловероятном случае одновременного выхода температуры нагревателей термостата и детектора из под контроля (неконтролируемого нагрева до максимума, превышающего 400 °C) и нахождения детектора в таком состоянии в течение более 12 часов, выполните следующие действия:

- 1 После отключения питания и охлаждения прибора заглушите вход и выход сброса детектора. Наденьте одноразовые полиэтиленовые перчатки и соблюдайте стандартные меры безопасности в лаборатории.
- 2 Верните ячейку для утилизации в соответствии с инструкциями, приведенными в форме подтверждения лицензии (каталожный номер 19233-90750).
- 3 Приложите письмо с описанием условий выхода из строя.

Вероятность того, что радиоактивные материалы выйдут наружу из ячейки, очень мала даже в самых необычных ситуациях. Однако может быть повреждено покрытие  $^{63}\text{Ni}$  в ячейке, поэтому ячейку необходимо вернуть для замены.

**ОСТОРОЖНО!**

Не используйте растворители для очистки ЭЗД.

---

**ОСТОРОЖНО!**

Запрещено вскрывать ячейку ЭЗД при отсутствии разрешения местных органов, регулирующих работу с радиоактивными веществами. Не откручивайте четыре болта с внутренним шестигранником. Эти болты фиксируют части ячейки. Для пользователей, проживающих в Соединенных Штатах, откручивание или поворот этих болтов является нарушением общих правил техники безопасности, что может вызвать угрозу безопасности работы.

---

При обращении с ЭЗД:

- Не принимайте пищу, не пейте и не курите.
- Всегда надевайте защитные очки при работе с открытым ЭЗД или при нахождении рядом с ним.
- Надевайте защитную одежду, а именно: лабораторный халат, защитные очки и перчатки, и следуйте лабораторным правилам техники безопасности. Тщательно мойте руки с мягким неабразивным моющим средством после работы с ЭЗД.
- Заглушите входной и выходной фитинги ЭЗД, когда он не используется.
- Отведите сброс ЭЗД в вытяжной шкаф или выведите его на улицу. См. последнюю версию 10 CFR, часть 20 (включая Приложение В), или применимые нормы. Для получения информации об аналогичных требованиях в других странах обращайтесь в соответствующие организации.

Компания Agilent Technologies рекомендует использовать линию сброса с внутренним диаметром не менее 6 мм (1/4"). При данном диаметре длина не важна.

**ОСТОРОЖНО!**

Процедуры разборки и/или очистки детектора, кроме термических, должны выполняться только квалифицированными специалистами, имеющими разрешение на обращение с радиоактивными материалами. Мельчайшие объемы радиоактивного вещества  $^{63}\text{Ni}$  могут быть удалены при выполнении других процедур, вызывая потенциально опасное бета-излучение и рентгеновское излучение.

---

**ВНИМАНИЕ!**

Чтобы предотвратить возникновение опасных загрязнений радиоактивными веществами, выход детектора всегда должен быть подсоединен к вытяжному шкафу или иному средству вентиляции в соответствии с последней версией 10 CFR (Совет по Международным Отношениям), часть 20, а также нормами штатов, которые вступили в соглашение с Комиссией по радиоактивным веществам (только США). Для получения информации об аналогичных требованиях в других странах обращайтесь в соответствующие организации.

---

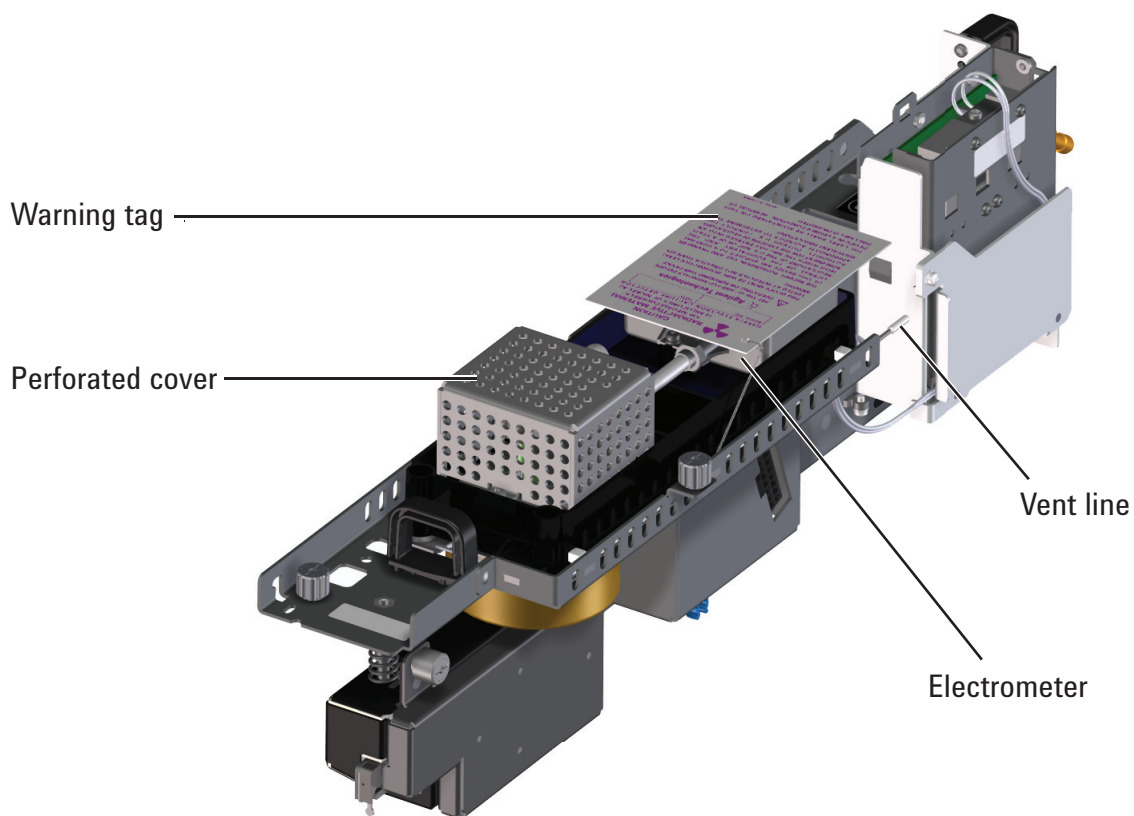
## Расходные материалы и детали для ЭЗД

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

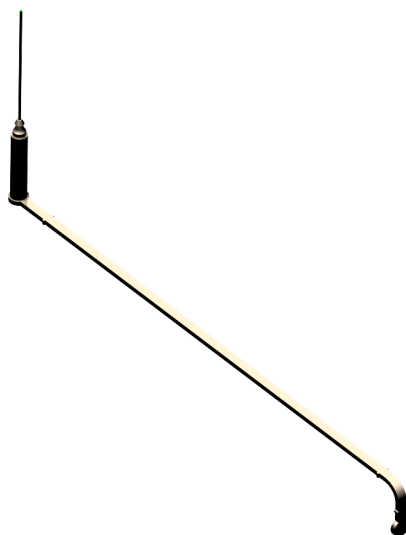
**Таблица 14** Расходные материалы и детали ЭЗД

| Описание                      | Каталожный номер/количество |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Комплект для тестирования ЭЗД | 18713-60050                 |
| Хвостовик Intuvo для ЭЗД      | G4583-60333                 |

## ЭЗД в разобранном виде

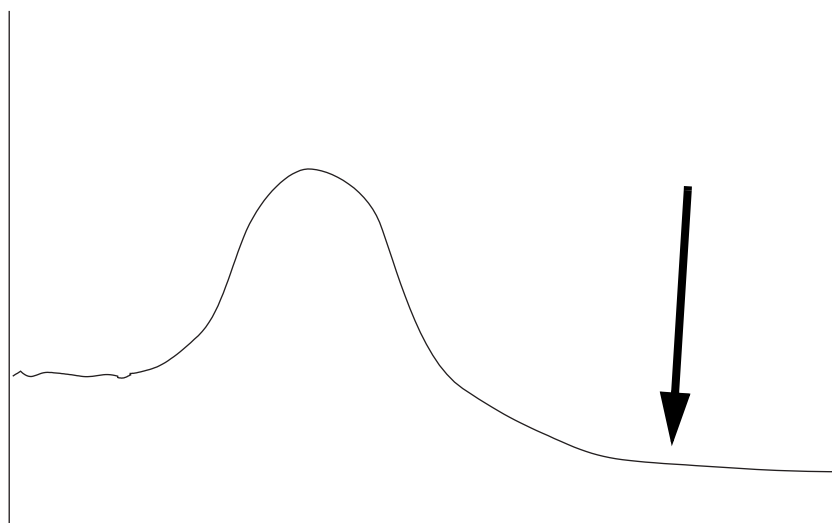


**Хвостовик Intuvo  
для ЭЗД**



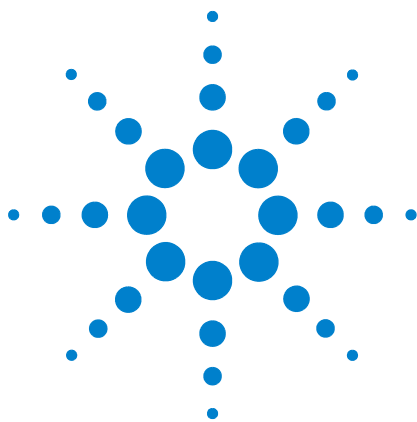
## Отжиг ЭЗД

- 1 При нормальной рабочей температуре термостата детектора отобразите сигнал выхода детектора в разделе **Статус**. Запомните значение **Выход** для сравнения позже.
  - a На сенсорном экране ГХ выберите **Главная > Список параметров > +Добавить**.
  - b В раскрывающемся списке выберите **Выход детектора 1** (или **Выход детектора 2**).
  - c Коснитесь элемента **Добавить**.
- 2 Установите температуру ЭЗД 350–375 °С, поток поддувочного газа 60 мл/мин и температуру термостата 250 °С. Если колонка не установлена, оставьте термостат выключенным для защиты колонки.
- 3 Установите температуру термостата 250 °С или на 25 °С выше нормальной максимальной рабочей температуры. Не превышайте максимальную температуру колонки.
- 4 Выполняйте тепловую очистку в течение несколько часов, а затем охладите систему до нормальных рабочих температур. Рисунок снизу показывает выходной сигнал детектора в течение типичного цикла очистки.



- 5 Проверьте значение выходного сигнала ЭЗД в контрольной таблице. Оно должно быть ниже, чем первое значение. В противном случае обратитесь в сервисное обслуживание Agilent.
- 6 Восстановите аналитический метод.





## 9 Обслуживание азотно-фосфорного детектора (АФД)

Расходные материалы и детали для АФД 150

Сборочный чертеж АФД 151

Замена узла таблетки АФД 152

Обслуживание коллектора, керамических изоляторов и сопла  
АФД 156

Проверка тока утечки АФД 164

Отжиг АФД 165



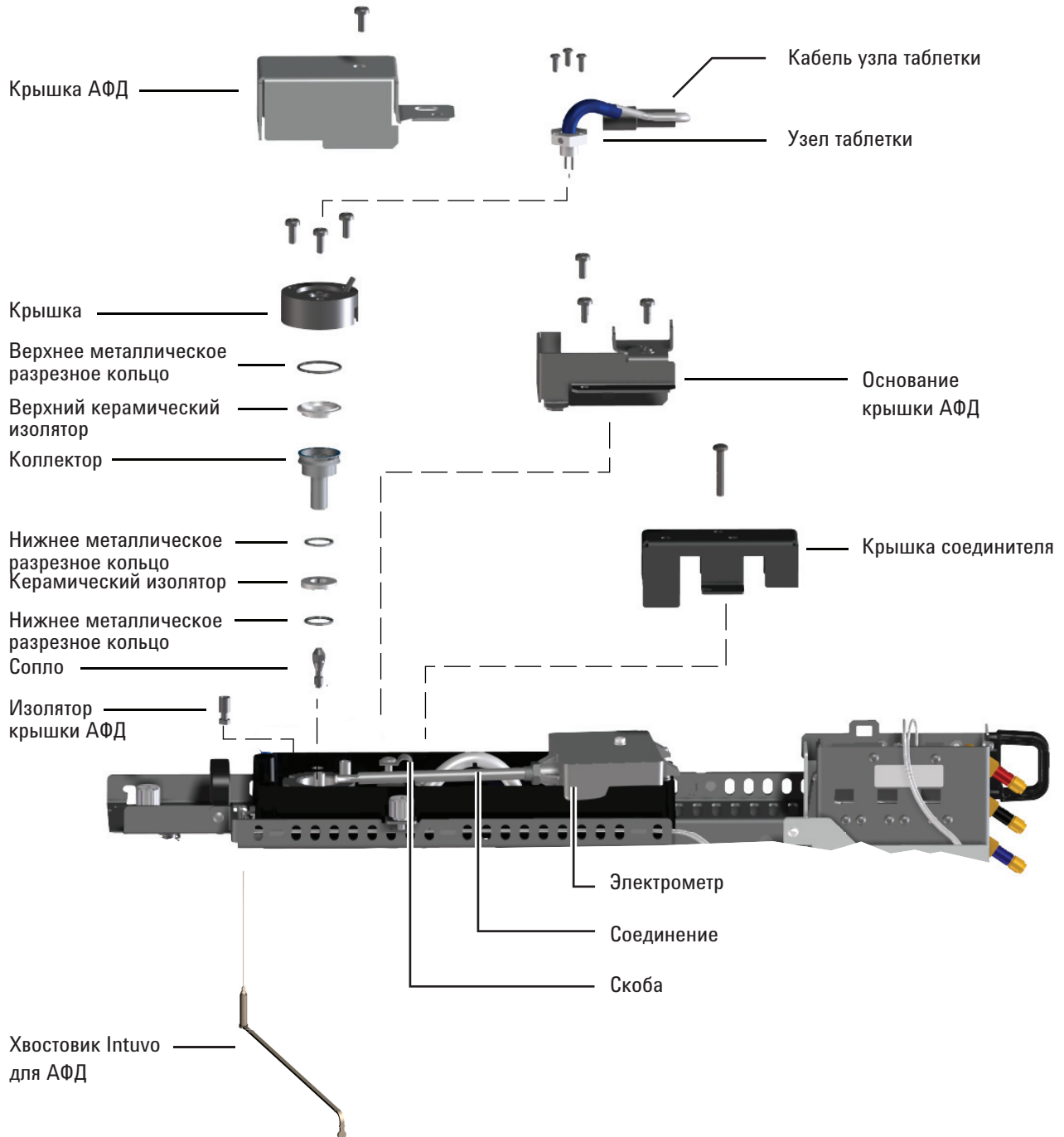
## Расходные материалы и детали для АФД

Более полный список расходных материалов и компонентов см. в каталоге Agilent. Актуальную информацию см. на веб-сайте Agilent ([www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)).

**Таблица 15** Детали АФД

| Описание   | Каталожный номер/количество |
|--|-----------------------------|
| Коллектор  | G1534-20530                 |
| Винт, М3 × 0,5 × 8 мм  | 0515-0655                   |
| Узел белой керамической таблетки АФД   | G1534-60570                 |
| Узел черной керамической таблетки АФД  | 5183-2007                   |
| Блок таблетки Vlos АФД   | G3434-60806                 |
| Винт, М4 × 10 мм   | 0515-2495                   |
| Скоба  | 1400-0015                   |
| Керамический изолятор АФД  | 5182-9722                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Металлические разрезные кольца, верхние и нижние</li> <li>• Керамические изоляторы, верхние и нижние</li> </ul> |                             |
| Раствор набора химических образцов АФД (0,65 частей на млн. азобензола, 1000 частей на млн. октадекана, 1 часть на млн. малатиона в изооктане), 3 ампулы | 18789-60060                 |
| Изолятор крышки АФД  | G1534-20590                 |
| Хвостовик Intuvo для АФД   | G4583-60334                 |

## Сборочный чертеж АФД



## Замена узла таблетки АФД

- 1 Подготовьте следующее.
  - Узел таблетки АФД для замены. (См. «[Расходные материалы и детали для АФД](#)» на стр. 150.)
  - Безворсовые перчатки.
  - Отвертка Torx T-10.
- 2 Задайте параметры ГХ для новой таблетки.
  - a Включите параметры **Осушить таблетку и Авторегулировка**. На сенсорном экране ГХ выберите пункты **Параметры > Конфигурация > Детекторы**.
  - b Выключите таблетку. Выберите пункты **Методы > Правка > Детекторы**. Перейдите к пункту **Специфика детектора**, выключите таблетку и коснитесь кнопки **Применить**.

Информация для пользователей системы обработки данных Agilent. Внесите такие же изменения, как указано выше, примените их к ГХ, а затем сохраните метод системы обработки данных и завершите сеанс работы прибора.

- 3 Подготовка к техническому обслуживанию.  
**Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание**. Подождите, пока ГХ не станет снова готовым к продолжению (все зоны должны охладиться до температур, исключающих опасность для персонала).

### ВНИМАНИЕ!

Таблетка очень хрупкая. Будьте осторожны и не повредите таблетку. При обслуживании АФД не прикасайтесь к таблетке пальцами и не допускайте ее прикосновения к другим поверхностям.

- 4 Снимите темную пластиковую крышку детектора, если она еще установлена.
- 5 Прежде чем прикасаться к частям детектора, наденьте безворсовые перчатки.

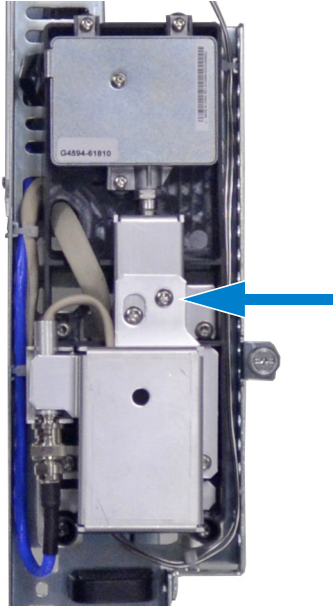
### ОСТОРОЖНО!

Будьте осторожны. Фитинги детектора могут быть горячими и вызвать ожоги.

### ВНИМАНИЕ!

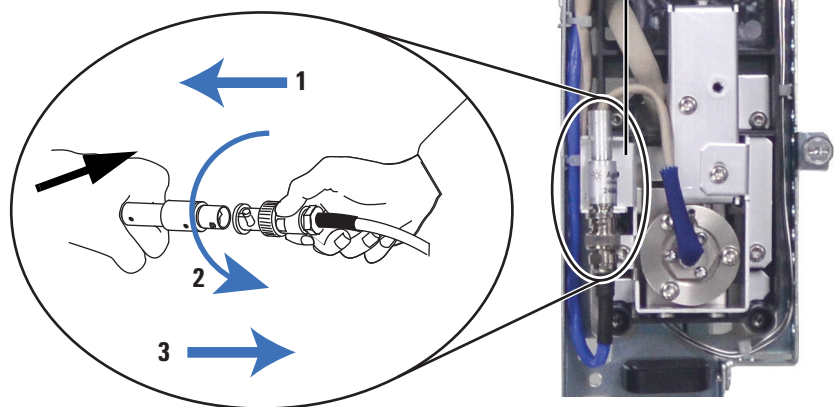
Наденьте чистые безворсовые перчатки, чтобы предотвратить загрязнение компонентов и появление на них отпечатков пальцев.

- 6 Извлеките винт T20, удерживающий крышку АФД, и снимите эту крышку.

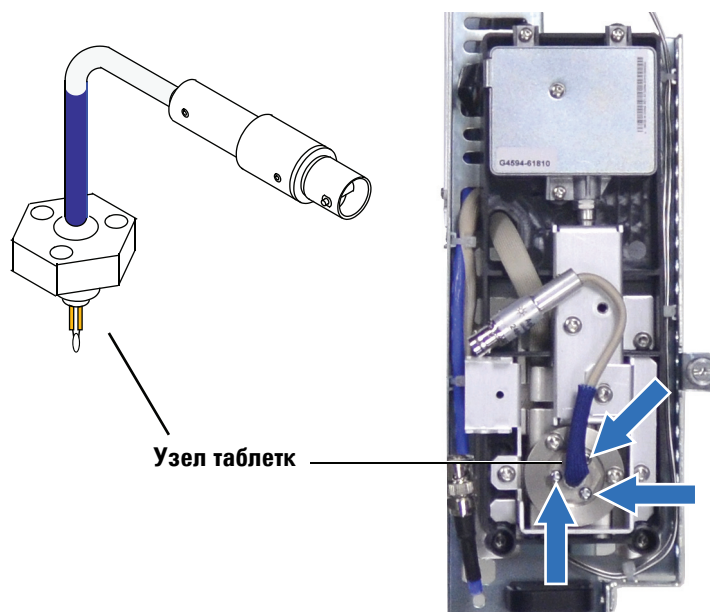


- 7 Поднимите кабель таблетки АФД так, чтобы он вышел из основания крышки АФД. Открутите уплотнитель, чтобы отсоединить кабель узла таблетки. Нажмите и поверните замок так, чтобы кнопка вошла в паз, а затем разъедините концы кабеля.

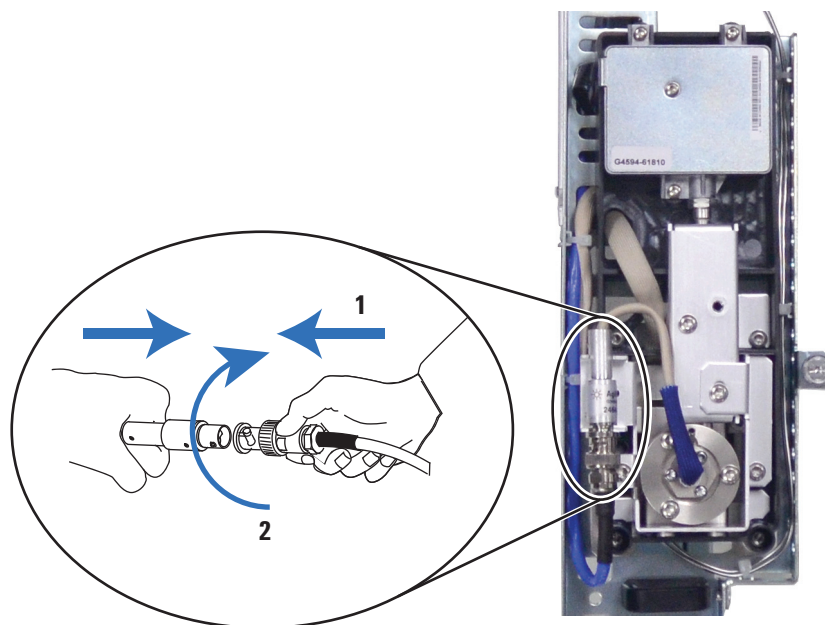
Кронштейн для кабеля  
таблетки в основании  
крышки АФД



8 Удалите из узла таблетки 3 винта Torx T-10.



- 9 Аккуратно поднимите и извлеките старый узел таблетки. Постарайтесь не ударять таблетку о стенки коллектора.
- 10 Снимите защитную крышку с новой таблетки.
- 11 Закрепите новый узел таблетки на крышке АФД. Постарайтесь не ударять таблетку о стенки крышки или коллектора.
- 12 Замените винты. Затяните первый винт вручную; затяните оставшиеся винты, а затем полностью затяните первый винт. Не затягивайте винты слишком сильно.
- 13 Осторожно согните кабель узла таблетки и снова подключите его к кабелю АФД. Поверните кольцо, чтобы зафиксировать соединение.



- 14 Установите крышку АФД и темную пластиковую крышку детектора. Для обеспечения стабильной базовой линии все крышки АФД должны быть закрыты.
- 15 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)
- 16 Когда все потоки газа будут включены, нагрейте детектор до 150 °С и подождите приблизительно 15 минут. Затем поднимите температуру до 250 °С и подождите 15 минут.
- 17 Поднимите температуру до рабочего значения (рекомендуемая температура – от 310 до 320 °С). Подождите 15 минут для выравнивания температуры.
- 18 Проверьте ток утечки АФД. (См. «[Проверка тока утечки АФД](#)» на стр. 164.) Если значение превышает 2,0 пА, проверьте установку таблетки или см. *Руководство по устранению неполадок*.
- 19 При использовании системы обработки данных Agilent, подключитесь к прибору.
- 20 Восстановите аналитический метод. Проверьте скорость потока водорода, воздуха и поддувочных газов в детекторе.
- 21 Запустите процесс **Регулировка смещения**. Введите необходимое значение смещения в поле **Заданное смещение**. Смещение по умолчанию составляет 20 пА для таблетки Blos и 30 пА для белых и черных таблеток. В большинстве случаев для белых и черных таблеток достаточным является смещение в 25–30 пА. Срок эксплуатации таблетки при большем смещении может сократиться.
- 22 Сбросьте значение счетчика таблетки. См. *Руководство по эксплуатации*.

## Обслуживание коллектора, керамических изоляторов и сопла АФД

При замене сопла всегда устанавливайте новый коллектор, керамические изоляторы и металлические разрезные кольца.

Компания Agilent рекомендует при замене коллектора заменить керамические изоляторы и металлические разрезные кольца.

### 1 Подготовьте следующее.

- Керамический изолятор АФД. (См. «[Расходные материалы и детали для АФД](#)» на стр. 150.)
- Коллектор
- Колпачок для таблетки.
- Отвертки Torx T-10 и T-20.
- Пинцет.
- Ватная палочка.
- Растворитель
- Метанол
- Сопло
- Безворсовые перчатки.
- Сжатый фильтрованный сухой воздух или азот.

#### ВНИМАНИЕ!

Таблетка очень хрупкая. Будьте осторожны и не повредите таблетку. При обслуживании АФД не прикасайтесь к таблетке пальцами и не допускайте ее прикосновения к другим поверхностям.

### 2 Проверьте и запишите ток утечки АФД для сравнения. (См. «[Проверка тока утечки АФД](#)» на стр. 164.)

### 3 Задайте параметры ГХ.

- а На сенсорном экране ГХ выберите пункты **Параметры > Конфигурация > Детекторы**. Включите параметры **Осушить таблетку** и **Авторегулировка**.
- б Выключите таблетку. Выберите пункты **Методы > Правка > Детекторы**. Перейдите к пункту **Специфика детектора**, выключите таблетку и коснитесь кнопки **Применить**.

Информация для пользователей системы обработки данных Agilent. Внесите такие же изменения, как указано выше, примените их к ГХ, а затем сохраните метод системы обработки данных и завершите сеанс работы прибора.

- 4 Подготовка к техническому обслуживанию.  
**Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Начать обслуживание.** Дождитесь, пока ГХ будет готов.

**ОСТОРОЖНО!**

**Будьте осторожны. Фитинги детектора могут быть горячими и вызвать ожоги.**

- 5 Извлеките любые установленные устройства ввода или лотки и отставьте их в сторону.
- 6 Снимите верхнюю крышку, крышку канала ввода, крышку детектора и крышку клапана линии напуска с делением потока. Выкрутите винты верхней крышки в показанном порядке.



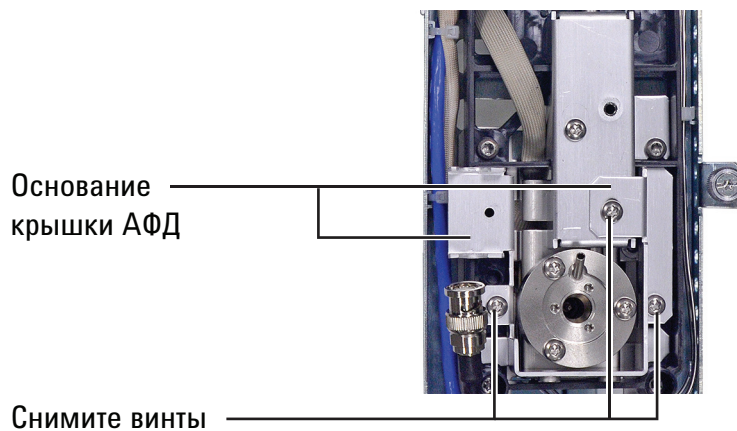
- 7 Извлеките таблетку. (См. «Замена узла таблетки АФД» на стр. 152.)

**ВНИМАНИЕ!**

Наденьте чистые безворсовые перчатки, чтобы предотвратить загрязнение компонентов и появление на них отпечатков пальцев.

- 8 Извлеките три винта, удерживающих основание крышки, и снимите его.

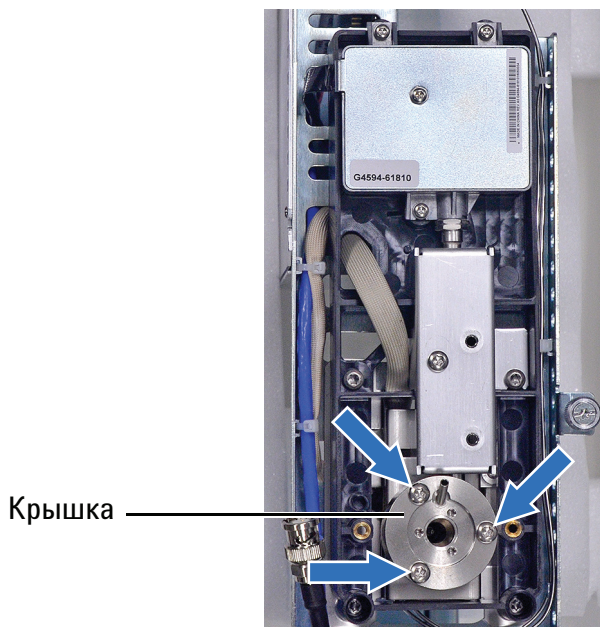
## 9 Обслуживание азотно-фосфорного детектора (АФД)



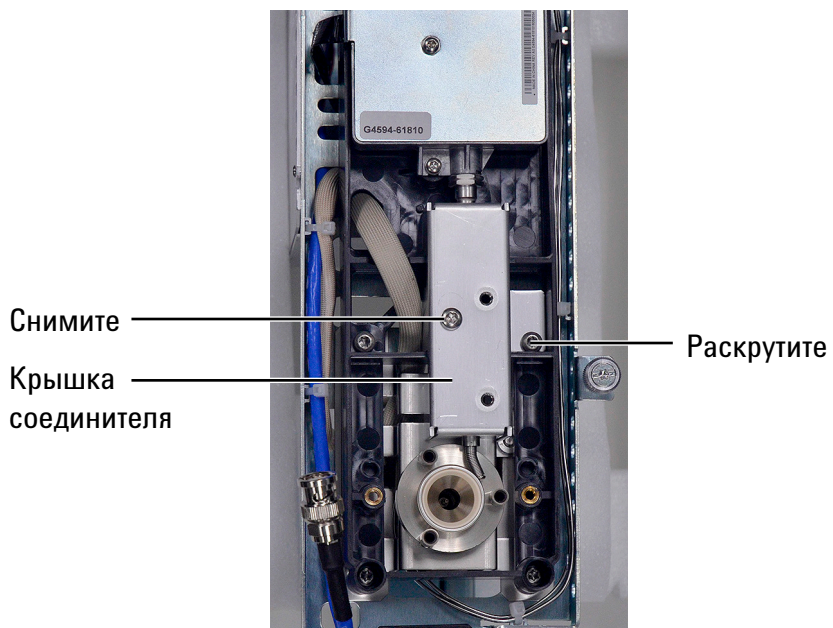
### ВНИМАНИЕ!

В этом пункте открывается доступ к соединительной пружине. Будьте осторожны: не прикасайтесь к пружине и не деформируйте ее при работе с АФД. При загрязнении или искривлении пружины снизится чувствительность детектора.

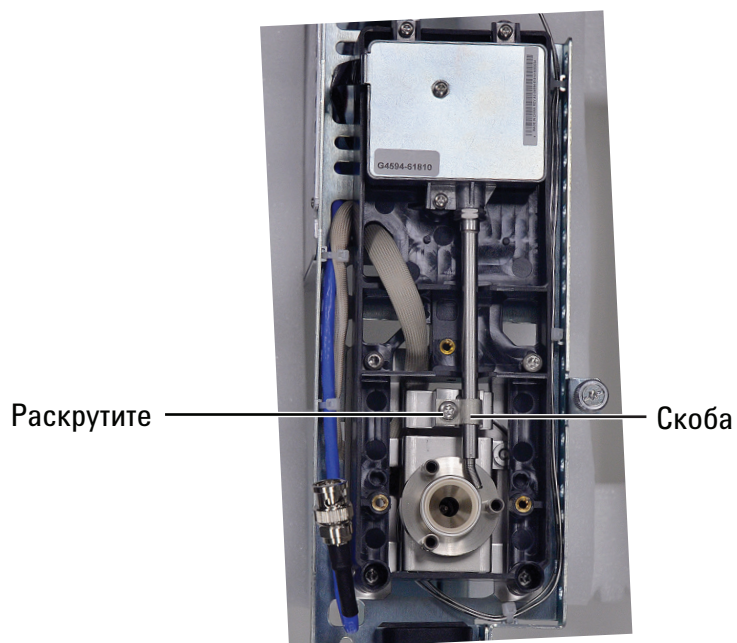
- 9 Открутите винты, которыми крепится крышка, и снимите ее. Верхнее металлическое разрезное кольцо и верхний керамический изолятор могут быть прикреплены к крышке.



- 10 Извлеките один винт и полностью ослабьте невыпадающий винт, удерживающий крышку соединителя, после чего снимите ее.

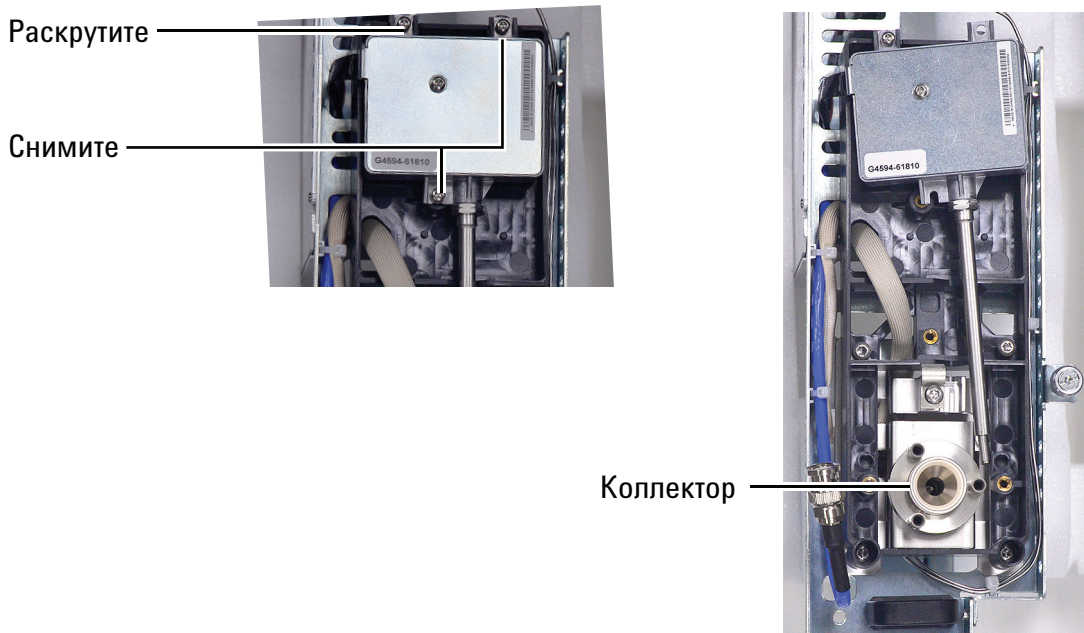


- 11 Ослабьте винт, удерживающий скобу, и поверните ее в сторону, чтобы открыть соединитель.

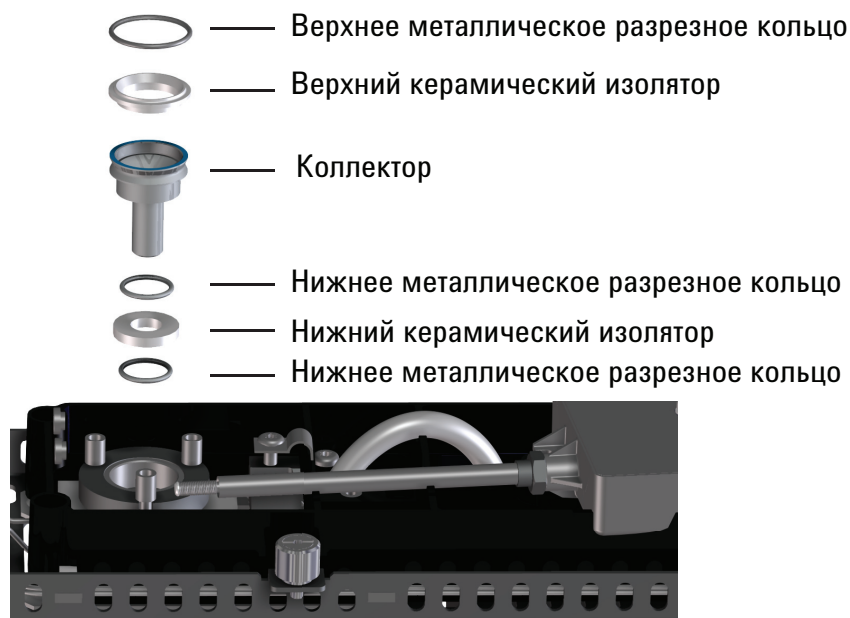


## 9 Обслуживание азотно-фосфорного детектора (АФД)

- 12 Извлеките два винта и ослабьте третий до такой степени, чтобы электрометр и соединитель можно было слегка поворачивать. Это позволит получить рабочее пространство. **Будьте осторожны: не прикасайтесь и не согните пружину.**

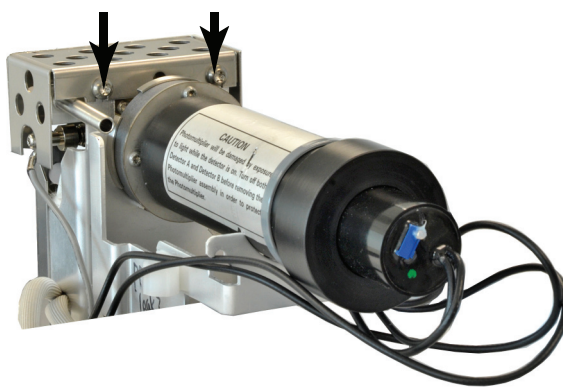


- 13 Извлеките большое металлическое разрезное кольцо и верхний керамический изолятор, если они не прикреплены к крышке.
- 14 Извлеките коллектор. Если детектор работает на высоких температурах, части коллектора могут застрять внутри детектора. Чтобы освободить их, нажмите и покачайте.



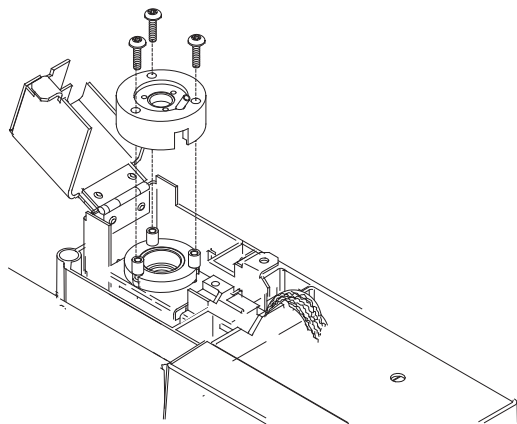
**Рис. 10** Коллектор АФД, верхний изолятор и металлическое разрезное кольцо

- 15** Для извлечения нижнего керамического изолятора и двух малых металлических разрезных колец сверху и снизу коллектора используйте пинцет. Если эти части слиплись между собой, не разъединяйте их. Если они не слиплись, запомните, какой из металлических уплотнителей был сверху изолятора, а какой снизу. Детали должны быть повторно собраны в том же порядке.
- 16** Если замена сопла не выполняется, переходите к п. 21.
- 17** Ослабьте сопло с помощью отвертки с торцевой головкой.



- 18** Извлеките сопло из детектора. При необходимости используйте пинцет.

- 19 Установите новое сопло в корпус детектора.
- 20 Затянув сопло руками, дополнительно закрутите его на 1/6 оборота с помощью отвертки с торцевой головкой. *Не затягивайте слишком сильно.*
- 21 Для удаления налета внутри коллектора и вокруг сопла используйте ватную палочку, смоченную в растворителе. Если коллектор слишком грязный, замените его новым.
- 22 Установите нижнее металлическое разрезное кольцо, нижний керамический изолятор и верхнее металлическое разрезное кольцо. См. Рис. 10.
- 23 Установите коллектор.
- 24 Установите верхний керамический изолятор и верхнее металлическое разрезное кольцо сверху коллектора. См. Рис. 10.
- 25 Верните электрометр и соединитель на место, повернув их. Аккуратно поместите соединитель в соответствующее гнездо и зафиксируйте соединитель скобой. Закрепите электрометр предназначенными для него винтами.
- 26 Установите крышку; убедитесь, что выступы крышки АФД попали в углубления. При затягивании винтов держите крышку в горизонтальном положении пока они не коснутся крышки. Затягивайте каждый винт равномерно на 1/2 оборота за каждый раз до тех пор, пока они не будут полностью затянуты. Не затягивайте слишком сильно.



- 27 Установите крышку соединителя.
- 28 Установите основание крышки АФД.
- 29 Установите узел таблетки. (См. «Замена узла таблетки АФД» на стр. 152.) Сбрасывайте значение счетчика таблетки только при ее замене.
- 30 Установите крышку АФД.

- 31 Установите крышки ГХ. При установке верхней крышки ГХ начинайте с двух передних винтов.
- 32 Снова установите любые лотки и устройства ввода.
- 33 Выйдите из режима обслуживания. На сенсорном экране ГХ выберите **Готово**. (При необходимости выберите **Обслуживание > Прибор > Выполнить обслуживание > Режим обслуживания > Завершить**.)
- 34 После установки новых частей коллектора ток утечки АФД должен быть минимальным. (См. «[Проверка тока утечки АФД](#)» на стр. 164.) Если ток утечки выше допустимого, проверьте правильность сборки детектора (особенно место подключения соединителя электрометра к узлу коллектора) и отсутствие течей.
- 35 Сбросьте значения счетчиков EMF. См. *Руководство по эксплуатации*.

## Проверка тока утечки АФД

- 1 Загрузите аналитический метод.
- 2 Выберите для параметра **Настройка смещения АФД** значение **Выкл.**, а **Напряжение таблетки** установите на уровне **0,00 В**.
  - Оставьте АФД при рабочей температуре
  - Оставьте потоки включенными или выключенными.
- 3 Отобразите выходной сигнал детектора в окне **Status** (Состояние).
- 4 Убедитесь, что выход (ток утечки) стабилен и составляет < 2,0 пА.

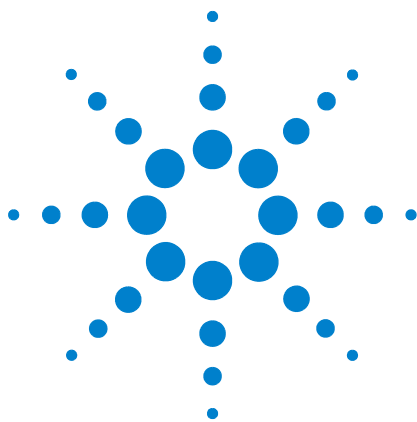
Уровень выхода должен медленно стремиться к 0,0 пА и стабилизироваться в *области десятых долей* пикоампера. Значение тока > 2,0 пА указывает на проблему.

## Отжиг АФД

- 1 Установите значение напряжения таблетки в 0, а затем выключите ее.
- 2 Установите нормальный рабочий поток газа.
- 3 Установите температуру детектора на 25 °С выше температуры заданных значений типичного метода.
- 4 Установите температуру термостата 250 °С или на 25 °С выше нормальной максимальной рабочей температуры. Не превышайте максимальную температуру колонки.
- 5 Поддерживайте эту температуру в течение 15–30 минут.
- 6 Восстановите аналитический метод и дождитесь, пока достигнут равновесия рабочая температура и потоки АФД, для чего понадобится от 10 до 30 минут.
- 7 Проверьте ток утечки АФД. См. «Проверка тока утечки АФД» на стр. 164.
- 8 Начните процесс автоматической регулировки таблетки АФД.

Дождитесь, пока установится равновесное состояние таблетки, что займет 4–24 часа для керамической таблетки или 1–2 часа для таблетки Blos.

## 9 Обслуживание азотно-фосфорного детектора (АФД)



## **A** **Соединения Swagelok**

Установка соединений Swagelok [168](#)

Использование тройника Swagelok [172](#)

Трубки подачи газа соединяются фитингами Swagelok. Просмотрите приведенные ниже процедуры, чтобы ознакомиться с соединениями Swagelok.



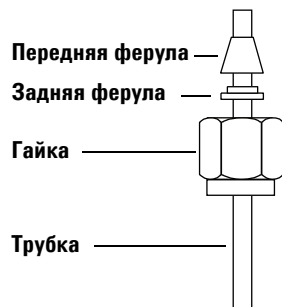
## Установка соединений Swagelok

### Цель

Сделать непротекающее соединение трубок, которое можно разобрать без повреждений фитинга.

### Требуются следующие материалы.

- Подготовленные медные трубки 1/8" (или 1/4", если используются).
  - Гайки Swagelok 1/8" (или 1/4", если используются).
  - Передние и задние ферулы.
  - Два гаечных ключа 7/16" (для гаек 1/8") или 9/16" (для гаек 1/4")
- 1 Поместите гайку Swagelok, заднюю ферулу и переднюю ферулу на трубку, как это показано на [Рис. 11](#).



**ВАЖНО!**  
Узкий конец задней ферулы вставляется в заднюю часть передней ферулы.

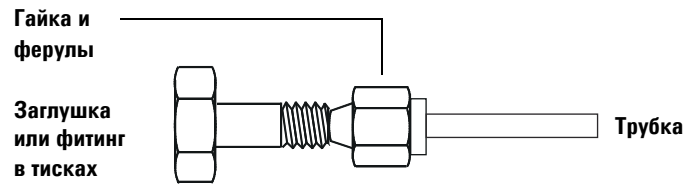
**Рис. 11** Ферулы и гайки Swagelok

- 2 Закрепите заглушку из нержавеющей стали (или похожий фитинг) в верстачных тисках.

### ВНИМАНИЕ!

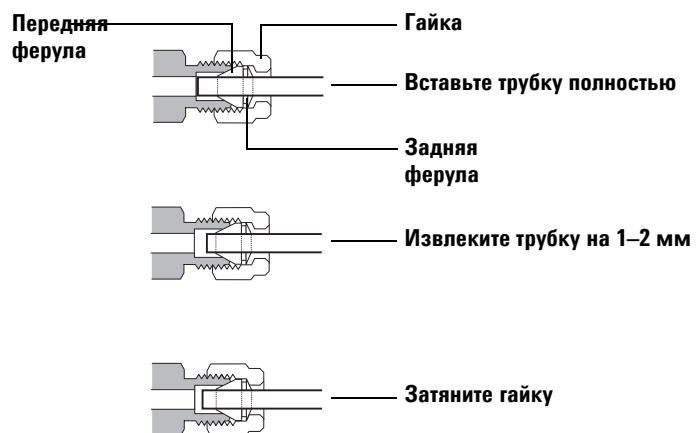
Используйте в тисках отдельный фитинг из нержавеющей стали для первоначального закручивания гайки. Не используйте фитинг детектора или канала ввода. Для правильной установки ферул требуется большая сила, а ремонт повреждений фитинга детектора или канала ввода очень дорогостоящий.

- 3 Вставьте трубку в заглушку из нержавеющей стали ([Рис. 12](#)).
- 4 Убедитесь, что передняя ферула касается заглушки. Надвиньте гайку Swagelok на ферулу и накрутите ее на заглушку.



**Рис. 12** Сборка фитинга

- 5 Полностью вставьте трубку в заглушку, затем извлеките ее приблизительно на 1–2 мм (Рис. 13).



**Рис. 13** Вставка трубки

- 6 Вручную затяните гайку.
- 7 Сделайте на гайке отметку карандашом (Рис. 14).



Рис. 14 Пометка фитинга

- 8 Для фитингов Swagelok 1/8" используйте пару ключей 7/16", чтобы закрутить фитинг на 3/4 оборота (Рис. 15). Для фитингов 1/4" используйте пару ключей 9/16", чтобы закрутить фитинг на 1-1/4 оборота (Рис. 15).

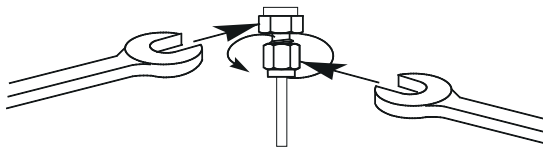


Рис. 15 Окончательное закручивание

- 9 Снимите заглушку из фитинга. Для подсоединения трубки с гайкой и ферулами к другому фитингу закрутите гайку вручную, затем с помощью ключа закрутите ее на 3/4 (фитинги 1/8) или 1-1/4 (фитинги 1/4) оборота.
- 10 На Рис. 16 показаны соединения, обжатые правильно и неправильно. Обратите внимание, что конец трубки в правильно обжатом фитинге не раздавлен и не мешает работе ферул.

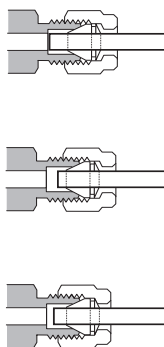


Рис. 16 Готовый фитинг

## Использование тройника Swagelok

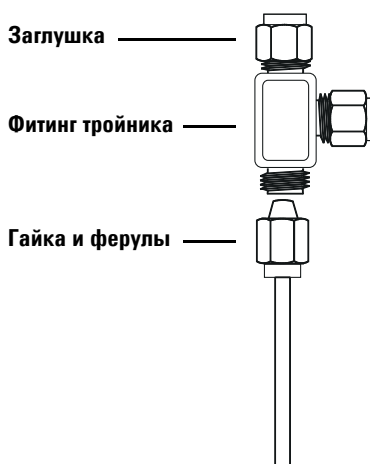
Используйте тройник Swagelok для подачи газа из одного источника на несколько входов.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не объединяйте воздух привода крана с воздухом для пламенно-ионизационного детектора. Работа крана приведет к значительным искажениям сигнала детектора.

### Требуются следующие материалы.

- Подготовленные медные трубки 1/8"
  - Резак для трубок.
  - Гайки Swagelok 1/8" и передние и задние ферулы.
  - Тройник Swagelok 1/8".
  - Два гаечных ключа 7/16".
  - Заглушка Swagelok 1/8" (необязательно).
- 1 Отрежьте трубку в том месте, в котором требуется установить тройник. Соедините трубку и тройник с помощью фитинга Swagelok. См. [Рис. 17](#).



**Рис. 17** Тройник Swagelok

- 2 Измерьте расстояние от тройника до входов ГХ. Присоедините медную трубку к свободным концам тройника с помощью фитингов Swagelok.