

**Agilent 7693A**  
**Автоматический**  
**пробоотборник ALS**

**Установка, эксплуатация**  
**и обслуживание**



## Примечания

© Agilent Technologies, Inc. 2017

Согласно законам США и международным законам об авторском праве запрещается воспроизведение любой части данного руководства в любой форме и любым способом (включая сохранение на электронных носителях, извлечение или перевод на иностранный язык) без предварительного письменного разрешения компании Agilent Technologies, Inc.

### Номер руководства по каталогу

G4513-98010

### Издание

Издание 6-е, июнь 2017 г.

Издание 5-е, ноябрь 2010 г.

Издание 4-е, июнь 2010 г.

Издание 3-е, июль 2009 г.

Издание 2-е, май 2009 г.

Издание 1-е, февраль 2009 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

## Предупреждающие сообщения

### ВНИМАНИЕ!

Сообщение **ВНИМАНИЕ** указывает на опасность. Это сообщение привлекает внимание к процедурам и приемам работы, несоблюдение или неправильное выполнение которых может привести к повреждению прибора или потере важных данных. Если в документе встречается сообщение **ВНИМАНИЕ**, не следует продолжать выполнение действий до тех пор, пока указанные условия не будут полностью уяснены и выполнены.

### ОСТОРОЖНО!

Сообщение **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на опасность. Данное сообщение предназначено для привлечения внимания к процедуре, методике и т. п., которые при неправильном выполнении или несоблюдении рекомендаций могут привести к травме или смерти. Если в документе встречается сообщение **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**, не следует продолжать выполнение действий до тех пор, пока указанные условия не будут полностью уяснены и выполнены.

# Введение

## Раздел 1: Информация и инструкции по безопасности

### 1 Информация о безопасности и стандартах

Предупреждения о безопасности	14
Многие внутренние части прибора находятся под опасным напряжением	14
Статическое электричество опасно для электронных устройств прибора	15
Сертификаты безопасности и соответствия нормам	16
Декларация об электромагнитной совместимости для Южной Кореи	17
Информация	17
Условные обозначения	17
Требования к техническим и внешним условиям работы	18
Электромагнитная совместимость	19
Сертификат соответствия требованиям к акустическому шуму для Федеративной Республики Германия	19
Предохранители и аккумулятор	20
Очистка	20
Утилизация прибора	20

## Раздел 2: Установка

### 2 Совместимость

Оборудование	24
Микропрограммное обеспечение	24

Инжектор G4513A	25
Лоток проб G4514A	25
Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A	25
Лоток проб G4520A с установленным считывателем штрих-кода/миксером/нагревателем	25
Нагревательно-охладительная плита G4522A	25
Набор блока держателя лотка для ГХ Intuvo 9000 G7390A	26
Комплект доукомплектации G4526A для ГХ серии 6890	27

### 3 Установка

Подготовка ГХ	30
Подготовка области канала ввода ГХ	31
Подготовка ГХ Intuvo 9000	32
Установка поворотной планки и стопорного кронштейна	32
Подготовка ГХ серии 7890 и МСД 7820	40
Подготовка ГХ серии 6890	41
Замена крышки вентилятора каналов ввода	41
Замена верхней крышки порта ввода	41
Установка лотка для проб G4514A	44
Установка лотка для проб G4514A на ГХ 7890 и МСД 7820	45
Установка монтажного кронштейна	45
Подготовка лотка для проб	46
Установка лотка для проб	51
Подсоединение кабеля передачи данных	53
Установка лотка для проб G4514A на ГХ Intuvo 9000	54
Установка кронштейна лотка на лотке	54
Установка лотка на ГХ	57

Установка инжектора G4513A	58
Установка инжектора	58
Проверка работы	71
Выбор типа турели	72
Подключение кабелей	73
ГХ Intuvo 9000	73
ГХ серии 7890	74
ГХ 7820A	75
ГХ 6890N или 6890 Plus	76
ГХ 6890A	77
ГХ серии 6850	78
МСД 7820	79
НТ ГХ/МСД 5975T	80
Проверка соединений	80
Парковка лотка для проб	81
Установка стоек для виал	82
Установка этикеток стоек для виал	82
Установка стоек для виал	83
Удаление этикеток стоек для виал	85
Обновление микропрограммного обеспечения	87
Просмотр текущей версии микропрограммного обеспечения	87
Обновление микропрограммного обеспечения ГХ 6890A и 6890 Plus	88
Конфигурация ГХ и системы данных	89
Конфигурация ГХ	89
Настройка системы данных	89
Калибровка системы ALS	90
Пробный пуск	93

## 4 Принадлежности

Установка контроллера ALS G4526A/G4517A (ГХ 6890A)	96
Требования к расположению контроллера	96
Проверка настройки питания	100
Установка контроллера интерфейса ALS G4526A/G4516A (ГХ 6890 Plus)	101
Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A	105
Извлечение лотка проб из ГХ	105
Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A	106
Установка нагревательно-охладительной плиты G4522A	116
Необходимые инструменты	116
Извлечение лотка проб из ГХ	116
Установка нагревательно-охладительной плиты	117
Повторная сборка лотка проб	126
Установка дренажных трубок	127
Завершение установки	128
Хладагент	128
Технические характеристики водяной бани и насоса	129

## Раздел 3: Работа

### 5 Введение в эксплуатацию

Сведения о вашем автоматическом пробоотборнике 7693A	134
Компоненты	134
Функции	136
Характеристики	139
Быстрый ввод	140

Перенос проб	142
Промывка растворителем	142
Промывка пробой	142
Прокачка пробы	142
Количество и тип промывок	142
Методы и последовательности	145
Цикл пробоотборника	146

## 6 Конфигурация ALS

Конфигурация инжектора	150
ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820	150
ГХ серии 6890	151
ГХ серии 6850	154
НТ ГХ/МСД 5975Т	155
Конфигурация лотка проб	156
ГХ серии 7890 и МСД 7820	156
ГХ серии 6890	159
Конфигурация ALS на ГХ Intuvo 9000	162

## 7 Параметры ALS

Установка параметров инжектора	166
ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820	167
ГХ Intuvo 9000	170
ГХ серии 6890	170
ГХ серии 6850	172
НТ ГХ/МСД 5975Т	172
Установка параметров лотка для проб	173
ГХ серии 7890 и МСД 7820	173
ГХ Intuvo 9000	174
ГХ серии 6890	174

## 8 Шприцы и иглы

Выбор шприца	178
Проверка шприца	181
Установка шприца	182
Извлечение шприца	186
Замена иглы шприца	187

## 9 Виалы и емкости

Подготовка виалы для проб	190
Выбор виалы для проб	190
Выбор септы для виалы	191
Маркировка виал для проб	192
Наполнение виал для проб	193
Укупорка виал для проб	194
Подготовка емкостей для растворителей и отходов	196
Выбор емкости	196
Наполнение емкостей для растворителя	197
Подготовка емкостей для отходов	197
Загрузка виал и емкостей в турель	198
Использование двух инжекторов (только для ГХ серии 7890А и 6890)	201
С лотком для проб	201
Без лотка для проб	201
Сколько виал для проб можно использовать?	202
Формула расчета количества емкостей с растворителем (инжектор)	203
Формула расчета количества емкостей для отходов	203
Пример	204
Уменьшение расхода растворителя и пробы	207

Многослойный ввод	208
Пример ввода 2-слойного сэндвича	210
Пример ввода 3-слойного сэндвича	212

## 10 Работа с пробами

Работа с пробами	216
Объем введенной пробы	216
Использование контроллера ALS	217
Прерывание цикла или последовательности	218
Реакция пробоотборника на прерывания	218
Перезапуск прерванной последовательности	218
Выполнение приоритетной пробы	220

## Раздел 4: Обслуживание и устранение неполадок

### 11 Обслуживание

Периодическое обслуживание	224
Исходное положение и положение парковки лотка	226
Установка шприца	227
Извлечение шприца	231
Замена турели	232
Адаптация к вводу пробы Cool On-Column	236
Замена опоры иглы	237
Адаптация шприцов с объемом больше 100 мкл	239
Замена блока каретки шприца	240
Замена иглы шприца	247
Выравнивание инжектора	249

Выравнивание лотка проб	251
Калибровка системы ALS	253
Установка предохранителей питания в контроллере ALS G4517A	257

## 12 Неполадки и ошибки

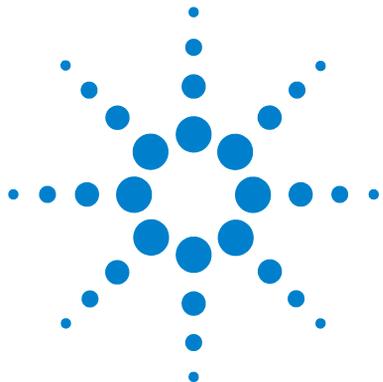
Неполадки	260
Неполадки инжектора	260
Сбои лотка пробы	263
Сообщения об ошибках	266

## 13 Устранение неполадок

Признак: Невоспроизводимость	274
Признак: Примеси или ложные пики	276
Признак: Пики ниже или выше ожидаемых значений	278
Признак: Перенос пробы	280
Признак: Отсутствие сигнала/пиков	282
Устранение проблем со шприцами	283
Устранение проблем с подачей виал для проб	284

## 14 Заменяемые части

Инжектор G4513A	286
Лоток для проб G4514A	288
Контроллер ALS G4517A (только GX 6890A)	290
Интерфейсная плата ALS G4516A (только GX 6890 Plus)	292



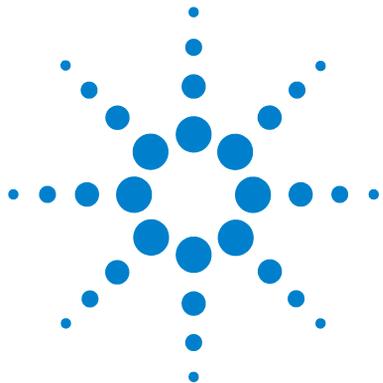
## Раздел 1:

# Информация и инструкции по безопасности

Предупреждения о безопасности	14
Сертификаты безопасности и соответствия нормам	16
Очистка	20
Утилизация прибора	20







# 1 Информация о безопасности и стандартах

Предупреждения о безопасности	14
Многие внутренние части прибора находятся под опасным напряжением	14
Статическое электричество опасно для электронных устройств прибора	15
Сертификаты безопасности и соответствия нормам	16
Информация	17
Условные обозначения	17
Требования к техническим и внешним условиям работы	18
Электромагнитная совместимость	19
Сертификат соответствия требованиям к акустическому шуму для Федеративной Республики Германия	19
Предохранители и аккумулятор	20
Очистка	20
Утилизация прибора	20

В этой главе содержится информация о технике безопасности и стандартах автоматического пробоотборника ALS Agilent 7693A.

## Предупреждения о безопасности

При работе с автоинжектором (в том числе с любым инжектором, лотком или электрическим компонентом) всегда учитывайте приведенные далее важные предупреждения о безопасности.

### Многие внутренние части прибора находятся под опасным напряжением

Когда питание ГХ включено, под опасным напряжением могут находиться следующие компоненты:

- все электронные платы внутри прибора;
- внутренние провода и кабели, подключенные к этим платам.

Если используется контроллер автоинжектора G4517A, подключенный к источнику электропитания, то даже если электропитание выключено, под опасным напряжением находятся следующие компоненты:

- проводка между шнуром питания прибора и источником питания переменного тока;
- сам источник питания переменного тока;
- проводка от источника питания переменного тока до сетевого выключателя;
- проводка от контроллера автоинжектора G4517A до любого инжектора или лотка проб.

#### **ОСТОРОЖНО!**

Все эти компоненты защищены крышками. Когда крышки установлены, случайное прикосновение к находящимся под напряжением компонентам практически невозможно. Запрещено снимать крышку, если на это не было прямого указания.

#### **ОСТОРОЖНО!**

Если на шнуре питания или электропроводке, которая соединяет прибор с газовым хроматографом, имеется потерянная или изношенная изоляция, такие шнуры питания и электропроводка подлежат замене. Обратитесь в сервисное представительство Agilent.

## **Статическое электричество опасно для электронных устройств прибора**

Разряд статического электричество может повредить печатные платы прибора. Прикасайтесь к платам только в том случае, когда это необходимо. При работе с ними наденьте заземленный браслет и примите другие меры для защиты от статического электричества. Надевайте заземленный браслет каждый раз, когда требуется снять крышку, защищающую электронные устройства.

## Сертификаты безопасности и соответствия нормам

Автоинжектор соответствует следующим стандартам безопасности:

- Международная электротехническая комиссия (МЭК): 61010-1
- EuroNorm (EN): 61010-1

Прибор соответствует следующим требованиям к электромагнитной совместимости (EMC) и высокочастотным помехам (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: группа 1, класс А
- IEC/EN 61326-1
-  Австралия/Новая Зеландия

Данный прибор ISM соответствует нормам ICES-001 в Канаде. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.



Прибор разработан и изготовлен с использованием системы контроля качества, соответствующей ISO 9001.



Инструкция по утилизации оборудования пользователями ЕС. Этот символ, нанесенный на изделие или его упаковку предупреждает о том, что данное изделие запрещено утилизировать вместе с другими отходами. Вместо этого изделие необходимо сдать для утилизации в специальный пункт по переработке электрического и электронного оборудования. Раздельный сбор и утилизация пришедшего в негодность оборудования помогут сохранить природные ресурсы и обеспечит утилизацию таким способом, который безопасен для человеческого здоровья и окружающей среды. Чтобы получить дополнительную информацию о местонахождении пунктов приема оборудования для переработки, обратитесь в муниципальные органы или к продавцу прибора.

## Декларация об электромагнитной совместимости для Южной Кореи

### 사용자안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

※ 사용자 안내문은 “ 업무용 방송통신기자재 ” 에만 적용한다.

Это оборудование прошло проверку на соответствие требованиям по использованию в коммерческой среде. При использовании в жилой среде существует риск радиопомех.

## Информация

ALS компании Agilent Technologies соответствует следующим категориям по классификации Международной электротехнической комиссии (IEC): Класс безопасности I, категория импульсных выдерживаемых напряжений, степень загрязнения 2.

Данный прибор разработан и испытан в соответствии с признанными стандартами в области безопасности и предназначен для использования в помещении. При использовании прибора способом, не предусмотренным изготовителем, доступные в приборе средства защиты могут быть нарушены. При нарушении работы средств обеспечения безопасности автоинжектора Agilent отсоедините прибор от всех источников питания и примите меры против случайного использования.

Обслуживание должно выполняться только квалифицированным специалистом. Замена деталей или несанкционированное изменение прибора могут вызвать угрозу безопасности.

## Условные обозначения

При выполнении любых рабочих операций, обслуживания и ремонта необходимо следовать предупреждениям, приведенным в этом руководстве и указанным на приборе. Несоблюдение этих предупреждений является нарушением стандартов безопасности, применявшихся при разработке прибора, и правил использования прибора. Компания Agilent Technologies не несет ответственности за несоблюдение пользователем данных требований.

Дополнительные сведения см. в прилагаемых инструкциях.



Обозначает высокую температуру поверхности.



Обозначает опасное напряжение.



Обозначает зажим заземления.



Обозначает опасность взрыва.



Обозначает опасность статического электричества.



## Требования к техническим и внешним условиям работы

- Только для эксплуатации в помещении при нормальной воздушной среде
- Высота до 4300 м
- Диапазон рабочей температуры окружающей среды от 5 до 55 градусов Цельсия
- Максимальная относительная влажность 80% при температуре до 31 °С с линейным снижением до 50% относительной влажности при температуре 40 °С
- Степень загрязнения 2, Категория перенапряжений II

Помимо вышеуказанных технических и экологических требований контроллер автоинжектора G4517A соответствует следующим техническим и экологическим требованиям:

- устройство рассчитано на работу от сети электропитания напряжением 100–120 В перем. тока или 220–240 В перем. тока, частотой 50/60 Гц, 180 ВА
- Колебания напряжения источника питания могут составлять до  $\pm 10\%$  от номинального напряжения

## Электромагнитная совместимость

Данное устройство соответствует требованиям CISPR 11 и IEC 61326-1.

При его эксплуатации должны соблюдаться следующие два условия.

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

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

- 1 Переставьте радио или антенну в другое место.
- 2 Переместите прибор дальше от радиоприемника или телевизора.
- 3 Подключите прибор к другой электрической розетке так, чтобы прибор и радиоприемник или телевизор использовали разные фазы.
- 4 Убедитесь, что все периферийные устройства также сертифицированы.
- 5 Убедитесь, что прибор подключен к периферийным устройствам с помощью подходящих кабелей.
- 6 Обратитесь за помощью к дилеру, в компанию Agilent Technologies или к опытному техническому специалисту.
- 7 Изменения или модификация без специального одобрения компании Agilent Technologies могут привести к лишению прав пользователя на эксплуатацию данного оборудования.

## Сертификат соответствия требованиям к акустическому шуму для Федеративной Республики Германия

### Акустическое давление

Акустическое давление < 82 дБ(А) в соответствии с требованиями DIN-EN 27779. (типичное испытание).

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LP < 82 dB(A) nach DIN-EN 27779 (Typprüfung).

## Предохранители и аккумулятор

Таблица 1 содержит список сменных предохранителей в модуле контроллера автоинжектора G4517A. Предохранители на плате контроллера интерфейса автоинжектора G4516A могут обслуживать только специалисты компании Agilent по техническому обслуживанию.

В других компонентах автоинжектора 7693A предохранителей нет.

**Таблица 1** Предохранители контроллера автоинжектора G4517A

Обозначение предохранителя	Расположение	Характеристика и тип предохранителя
2A	Модуль линии питания G4517A	2 А 250 В, тип Т (источник питания 220–240 В)
2A	Модуль линии питания G4517A	2 А 250 В, тип Т (источник питания 100–120 В)

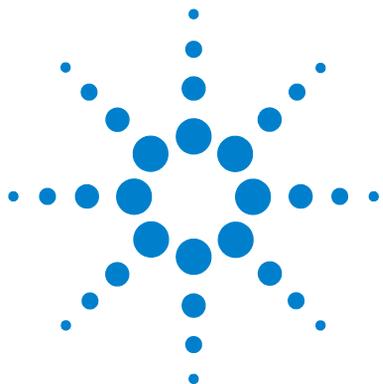
Контроллер автоинжектора G4517A также содержит не подлежащий замене литий-ионный аккумулятор на 3 В.

## Очистка

Для очистки наружных поверхностей башни инжектора и лотка проб, отсоедините инжектор от источника питания и протрите влажной безворсовой тканью. Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Периодическое обслуживание» на стр. 224.

## Утилизация прибора

Чтобы получить информацию об утилизации прибора, обратитесь в местное торговое представительство компании Agilent.



## Раздел 2:

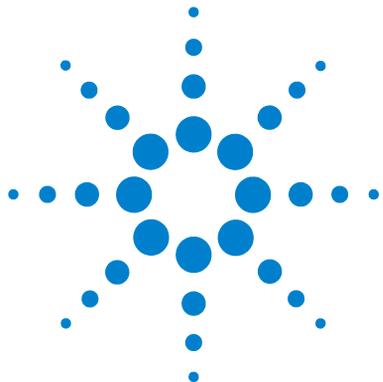
# Установка

Совместимость	23
Оборудование	24
Микропрограммное обеспечение	24
Инжектор G4513A	25
Лоток проб G4514A	25
Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A	25
Лоток проб G4520A с установленным считывателем штрих-кода/миксером/нагревателем	25
Нагревательно-охладительная плита G4522A	25
Набор блока держателя лотка для GX Intuvo 9000 G7390A	26
Установка	29
Подготовка GX	30
Подготовка области канала ввода GX	31
Установка лотка для проб G4514A	44
Установка инжектора G4513A	58
Выбор типа турели	72
Подключение кабелей	73
Парковка лотка для проб	81
Установка стоек для виал	82
Обновление микропрограммного обеспечения	87
Конфигурация GX и системы данных	89
Пробный пуск	93
Принадлежности	95
Установка контроллера ALS G4526A/G4517A (GX 6890A)	96
Установка контроллера интерфейса ALS G4526A/G4516A (GX 6890 Plus)	101



Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя  
G4515A 105

Установка нагревательно-охладительной плиты G4522A 116



## 2 Совместимость

Оборудование	24
Микропрограммное обеспечение	24
Инжектор G4513A	25
Лоток проб G4514A	25
Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A	25
Лоток проб G4520A с установленным считывателем штрих-кода/миксером/нагревателем	25
Нагревательно-охлаждающая плита G4522A	25
Набор блока держателя лотка для ГХ Intuvo 9000 G7390A	26
Комплект доукомплектации G4526A для ГХ серии 6890	27

В этой главе содержится информация о том, как определить совместимость системы автоматического пробоотборника ALS 7693A с газовым хроматографом (ГХ) Agilent, а также приводятся сведения о способе идентификации имеющегося оборудования.



### Оборудование

Система ALS 7693A совместим со следующими приборами Agilent:

- GX Intuvo 9000
- GX серии 7890
- GX 7820A
- GX серии 6890
- GX серии 6850
- МСД 7820
- НТ GX/МСД 5975T

### Микропрограммное обеспечение

Для GX Agilent необходимы минимальные версии микропрограммного обеспечения, перечисленные в [Таблица 2](#).

Для обновления микропрограммного обеспечения GX Agilent используйте специальную программу (Firmware Update), доступную на веб-сайте Agilent, а также на DVD-дисках Agilent User Manuals & Tools (Инструменты и руководства пользователя).

**Таблица 2** Минимальные версии микропрограммного обеспечения GX для работы системы ALS 7693A

Прибор	Минимальная версия микропрограммного обеспечения
GX Intuvo 9000	A.01.02
GX серии 7890	A.01.10
GX 7820A	A.01.01
GX 6890N	N.06.07
GX 6890A	A.03.08 (комплект микросхем)
GX 6890 Plus	A.03.08 (комплект микросхем)
GX 6850 с серийным номером < US00003200	A.03.07
GX 6850 с серийным номером > US10243001 (включает GX 6850 сетевые и серии II)	A.06.02
МСД 7820	A.01.01 (GX)
НТ GX/МСД 5975T	A.03.02.005 (GX) / 5.02.07 (МСД)

## Инжектор G4513A

Инжектор G4513A предназначен для использования с системой ALS Agilent 7693A. Никакие другие модели устройств ввода не совместимы с данной моделью.

## Лоток проб G4514A

Лоток проб G4514A предназначен для использования с системой ALS Agilent 7693A. Никакие другие модели лотков проб не совместимы с данной моделью.

Пробы могут быть обработаны полностью с использованием автономной турели для 16 проб или стандартной турели для переноса на 3 пробы, поставляемой с устройством ввода. Емкость лотка проб G4514A – 150 проб.

## Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A

Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель (BCR) G4515A предназначен для использования с системой ALS Agilent 7693A. Он выполняет положительные проверки идентификации пробы, а также обладает возможностями нагрева виалы и перемешивания её содержимого. Никакие другие считыватели штрих-кодов, миксеры или нагреватели не совместимы с данной моделью.

## Лоток проб G4520A с установленным считывателем штрих-кода/миксером/нагревателем

Лоток проб G4520A с предварительно установленным считывателем штрих-кода/миксером/нагревателем идентичен отдельным деталям лотка проб G4514A и считывателя штрих-кода/смесителя/нагревателя G4515A. в данном руководстве предполагается, что все ссылки на G4514A или G4515A также применимы к дополнительному устройству G4520A.

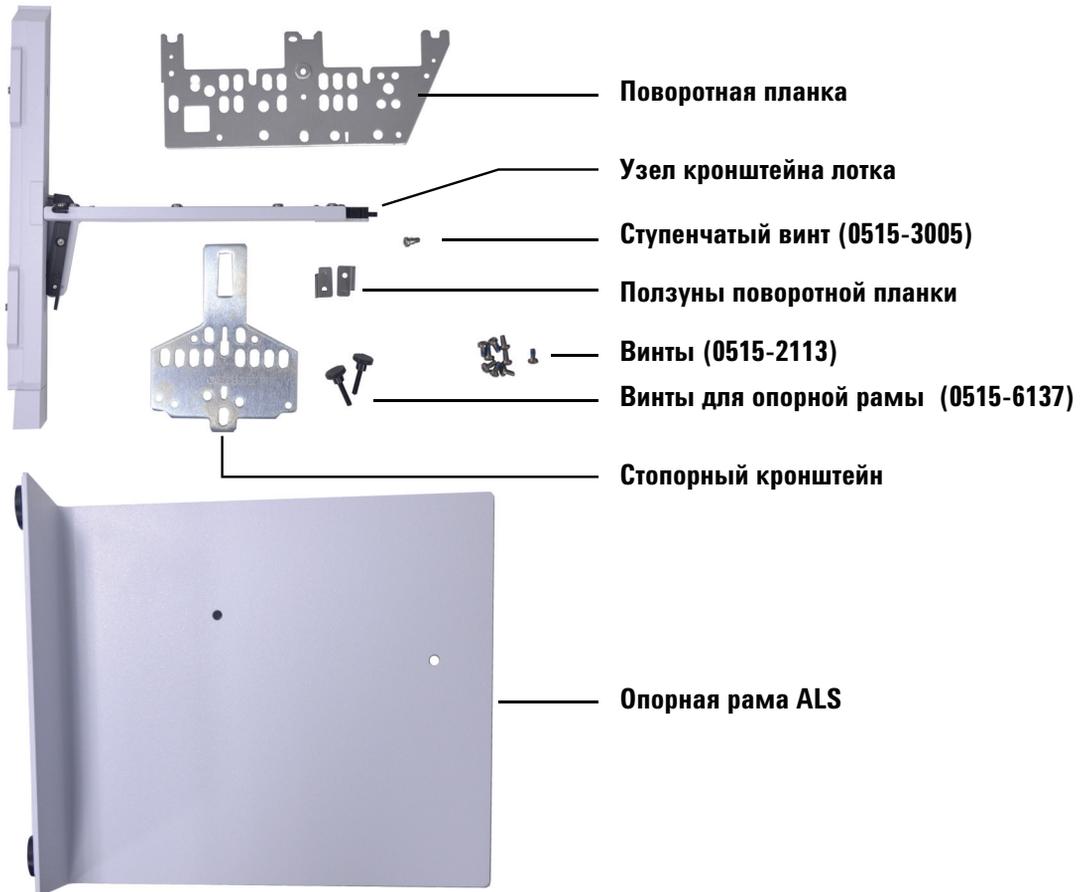
## Нагревательно-охладительная плита G4522A

Нагревательно-охладительная плита Agilent G4522A предназначена для использования только с лотком проб G4514A. Никакие другие охлаждающие дополнительные устройства не совместимы с данной моделью.

## Набор блока держателя лотка для GX Intuvo 9000 G7390A

Набор блока держателя лотка 7693A для GX Intuvo 9000 G7390A необходим для работы GX Intuvo 9000 с системой ALS Agilent 7693A.

Содержимое набора блока держателя лотка 7693A GX Intuvo 9000 включает следующие компоненты.



## Комплект доукомплектации G4526A для ГХ серии 6890

Комплект доукомплектации G4526A необходим для работы ГХ серии 6890 с системой ALS Agilent 7693A. Комплект доукомплектации включает в себя нижеперечисленные компоненты.

- Крышка входа вентилятора G1530-40205
- Верхняя крышка порта инжектора G1530-40070
- Винт 0515-2496 M4 × 0.7 12 мм (3)
- Винт 1390-1024 M4 × 0.7 (1)
- DVD-диск «Инструменты и руководства пользователя ГХ и ГХ/МС»

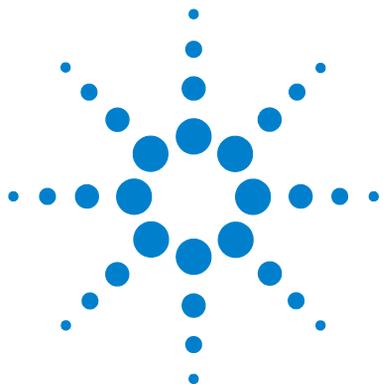
В зависимости от типа ГХ 6890 доступны нижеперечисленные варианты.

- Вариант 001 – требуется для ГХ 6890A с последними пятью цифрами серийного номера < 20000. Включает внешний контроллер ALS G4516-64000.
- Вариант 002 – требуется для ГХ 6890 Plus с последними пятью цифрами серийного номера > 20000. Включает интерфейсную плату контроллера ALS G4517-64000.
- Вариант 003 – требуется для всех ГХ 6890N. Включает крышку входа вентилятора G1530-41205 и верхнюю крышку порта инжектора G1530-40075 для более старых моделей ГХ 6890N или верхнюю крышку инжектора G1530-41075 для более новых моделей ГХ 6890N.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если у ГХ 6890A или 6890 Plus отсутствует подключение к локальной сети, также необходим комплект для подключения к локальной сети G2335A 6890.





## 3 Установка

Подготовка ГХ	30
Подготовка области канала ввода ГХ	31
Подготовка ГХ Intuvo 9000	32
Подготовка ГХ серии 7890 и МСД 7820	40
Установка лотка для проб G4514A	44
Установка лотка для проб G4514A на ГХ 7890 и МСД 7820	45
Установка лотка для проб G4514A на ГХ 7890 и МСД 7820	45
Установка инжектора G4513A	58
Выбор типа турели	72
Подключение кабелей	73
Парковка лотка для проб	81
Установка стоек для виал	82
Обновление микропрограммного обеспечения	87
Конфигурация ГХ и системы данных	89
Калибровка системы ALS	90
Пробный пуск	93

Процедура установки ALS 7693A зависит от приобретенных компонентов системы и типа используемого ГХ. Во всех случаях перед установкой нужно снять все имеющиеся компоненты системы ALS. Для более ранних моделей ГХ необходимо обновить микропрограммное обеспечение. Выполните те этапы из данной главы, которые относятся к вашему ГХ и системе ALS.



## Подготовка ГХ

Далее описана процедура подготовки ГХ Agilent для системы ALS 7693A.

### **ОСТОРОЖНО!**

**Канал ввода может быть горячим и вызвать ожоги кожи. Остудите канал ввода до комнатной температуры, прежде чем выполнять работы рядом с ним.**

---

- 1 Остудите каналы ввода ГХ, детекторы и термостат до комнатной температуры.
- 2 После охлаждения каналов ввода ГХ, детекторов и термостата выключите ГХ и выньте шнур питания из розетки.
- 3 Отключите от розеток все кабели компонентов ALS (если такие кабели есть). Снимите с ГХ все инжекторы, монтажные штыри для инжектора на каналах ввода, парковочные столбики, кронштейны и опоры лотка, а также лоток для проб.

Чтобы получить дополнительную информацию, обратитесь к первоначальной документации на пробоотборник.

## Подготовка области канала ввода ГХ

Далее описана процедура подготовки области канала ввода в ГХ Intuvo 9000, ГХ серии 7890, ГХ серии 6890 и МСД 7820 для системы ALS 7693A.

Если у вас ГХ 7820A, ГХ серии 6850 или LTM-ГХ/МСД 5975T, пропустите этот раздел.

**ОСТОРОЖНО!**

**Канал ввода может быть горячим и вызвать ожоги кожи. Остудите канал ввода до комнатной температуры, прежде чем выполнять работы рядом с ним.**

---

## Подготовка ГХ Intuvo 9000

Если в ГХ Intuvo 9000 планируется установить лоток ALS 7693A, установите сейчас поворотную планку, опорный кронштейн и опорную раму. (См. опорный блок лотка 7693A Intuvo 9000, вспомогательное устройство G7390A).

### Установка поворотной планки и стопорного кронштейна

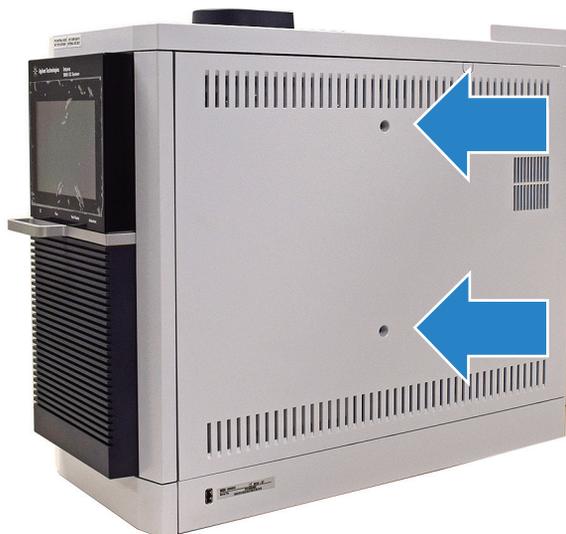


#### Установка поворотной планки

- 1 Снимите верхнюю крышку ГХ.



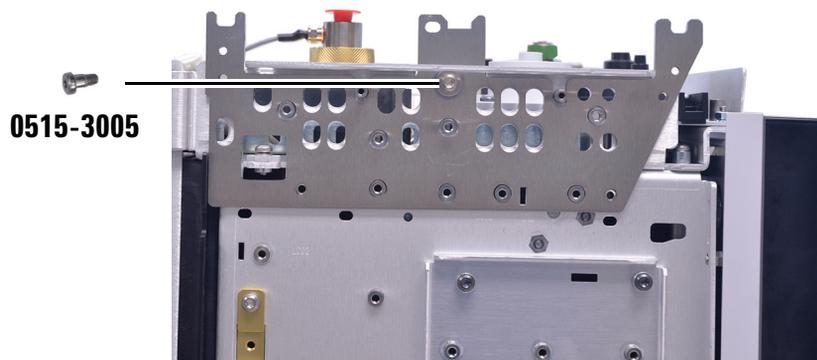
2 Снимите правую панель ГХ.



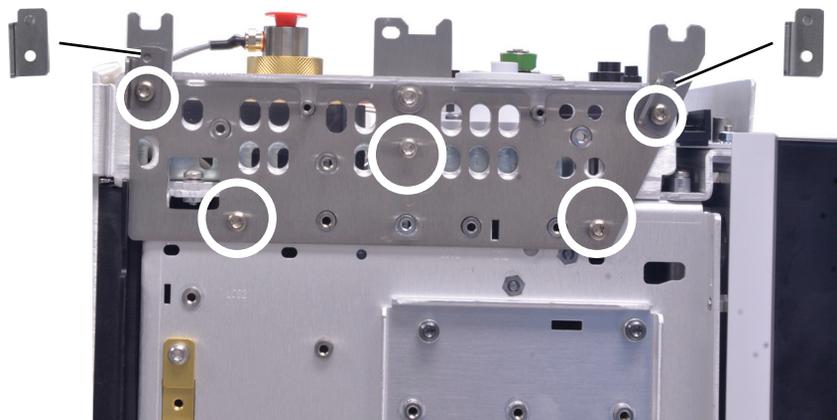
3 Снимите левую панель.



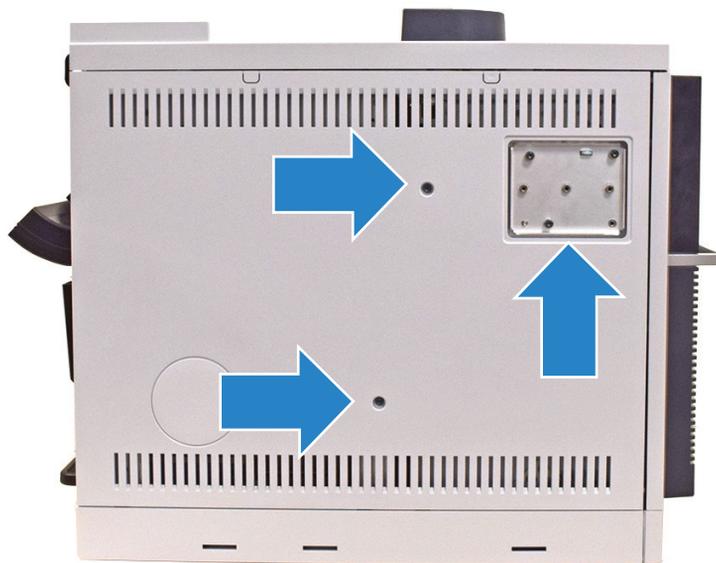
- 4** Установите поворотную планку с помощью ступенчатого винта (0515-3005).



- 5** Установите два ползуна поворотной планки (G4580-00272) с помощью двух винтов (0515-2113), затем установите три винта (0515-2113) в трех нижних отверстиях поворотной планки.



- 6 Если **не** используется детектор D2 или МСД, извлеките два невыпадающих винта из левой панели. Установите левую панель на ГХ (без винтов – два новых винта будут установлены позже). Установите рамку-крышку МСД.



- 7 Если используется детектор D2 или МСД, установите левую панель на ГХ. (Не устанавливайте рамку-крышку МСД.)

- 8 Если **не** используется детектор D2 или МСД, установите крышку-вставку МСД, затем прикрепите опорную раму (G4580-60517) к левой панели ГХ.

**Если используется МСД или конфигурация включает детектор D2**, у вас не будет опорной рамы. Пропустите этот шаг.



**a** Совместите отверстия с отверстиями на левой панели ГХ.



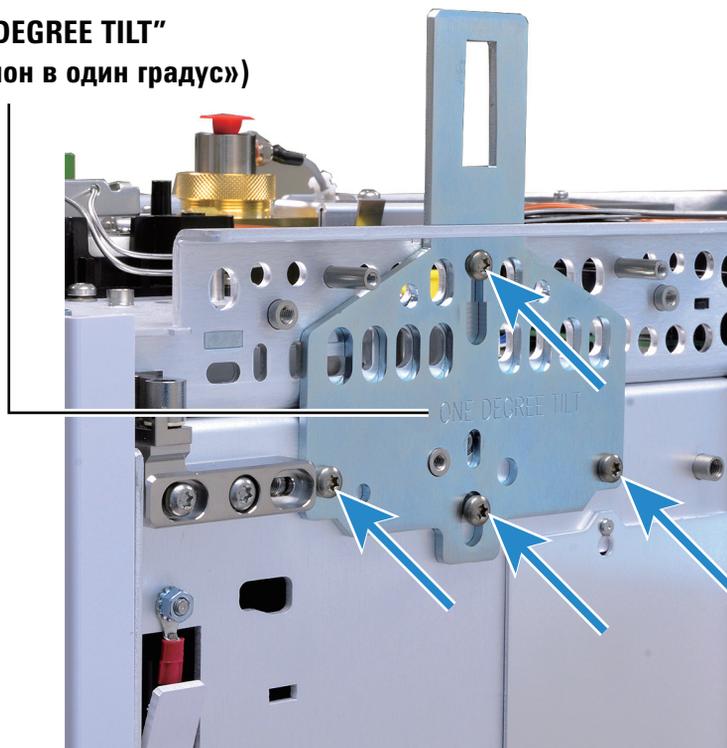
**b** Закрепите опорную раму двумя винтами с накатанной головкой (0515-6137).



### Установка стопорного кронштейна на правой панели ГХ.

- 1 Установите стопорный кронштейн с помощью четырех винтов (0515-2113). Надпись "ONE DEGREE TILT" («наклон в один градус») должна быть с наружной стороны.

**"ONE DEGREE TILT"**  
(«наклон в один градус»)



2 Установите правую панель.



3 Установите верхнюю крышку ГХ.

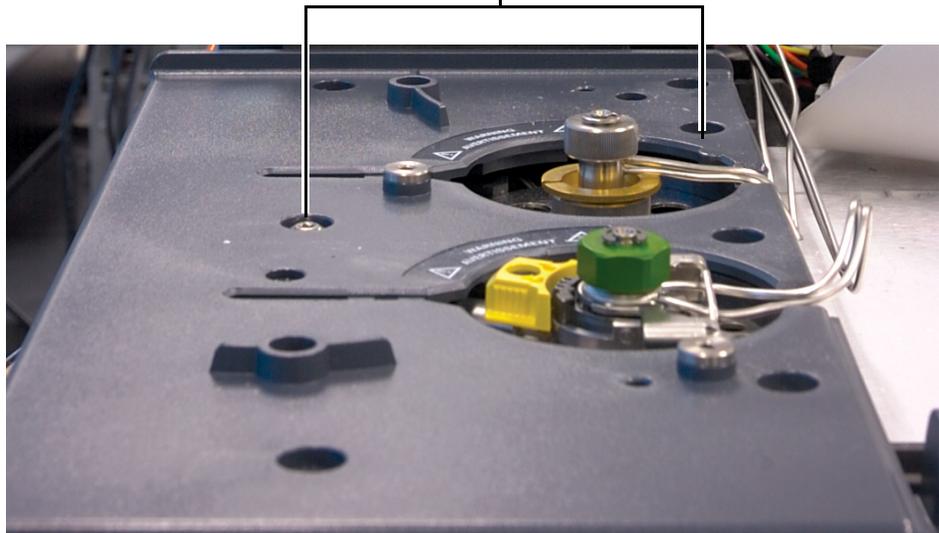
## Подготовка ГХ серии 7890 и МСД 7820

Область канала ввода ГХ серии 7890 и МСД 7820 (верхняя крышка порта ввода, крышка вентилятора каналов ввода) устроена так, что к ней без труда можно подсоединить систему ALS 7693A, но в случае установки лотка для проб ее необходимо сначала подготовить. Если лоток для проб не устанавливается, пропустите этот шаг.

В этом разделе приведены инструкции и фотографии, относящиеся к ГХ серии 7890. Для МСД 7820 используется схожая процедура.

Извлеките пять из семи винтов, с помощью которых крышка канала ввода крепится к ГХ. Оставьте на месте два винта, показанные на изображении ниже.

Оставьте на месте эти два винта



## Подготовка ГХ серии 6890

На всех ГХ серии 6890 перед установкой какого-либо компонента системы ALS 7693A необходимо заменить крышку вентилятора каналов ввода. в большинстве ГХ серии 6890 также требуется заменить верхнюю крышку порта ввода. Ниже описана процедура подготовки области канала ввода ГХ серии 6890 для системы ALS 7693A.

### Замена крышки вентилятора каналов ввода

Крышка вентилятора каналов ввода закрывает вентилятор, с помощью которого воздухом продуваются каналы ввода ГХ 6890.

- 1 Ослабьте винт Torx T-20 с правой стороны крышки вентилятора. Расположение винтов см. на [Рис. 2](#) на стр. 42.
- 2 Сдвиньте крышку немного вправо, чтобы высвободить ее из монтажного основания слева, затем поднимите и снимите крышку.
- 3 Опустите новую крышку вентилятора каналов ввода (G1530-41205), вставив ее в монтажное основание слева.
- 4 Установите винт Torx T-20 с правой стороны крышки вентилятора и затяните его.

### Замена верхней крышки порта ввода

Верхней крышкой порта ввода называется пластиковая крышка над двумя каналами ввода. в большинстве случаев вам потребуется заменить эту крышку перед началом использования системы ALS 7693A. Однако некоторые новые модели ГХ серии 6890 выходят уже с совместимой верхней крышкой порта ввода. Если у вас на такой крышке есть два элемента, показанных на [Рис. 1](#), этот раздел можно пропустить. в остальных случаях следуйте процедуре, описанной ниже.

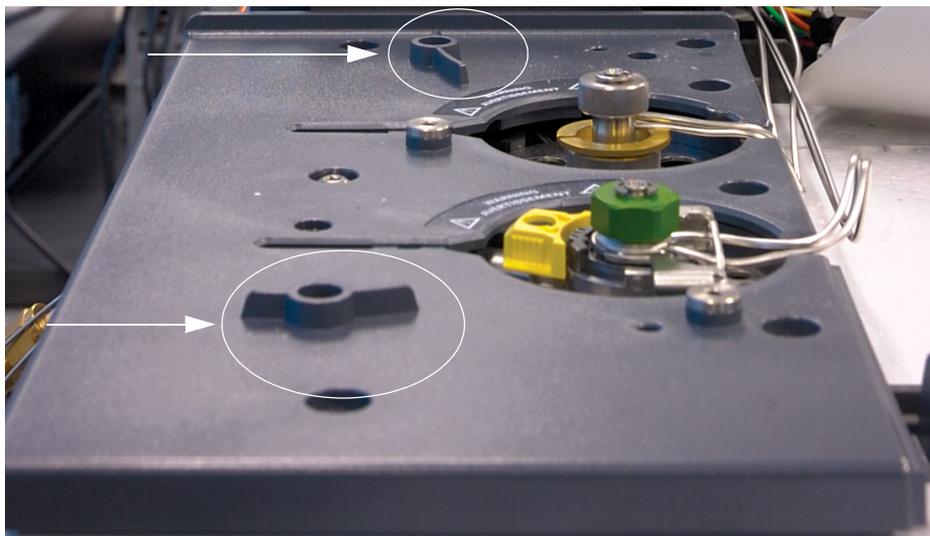


Рис. 1 Элементы на совместимой верхней крышке порта ввода.

- 1 Полностью раскрутите шесть винтов Torx T-20 сверху на крышке (Рис. 2).

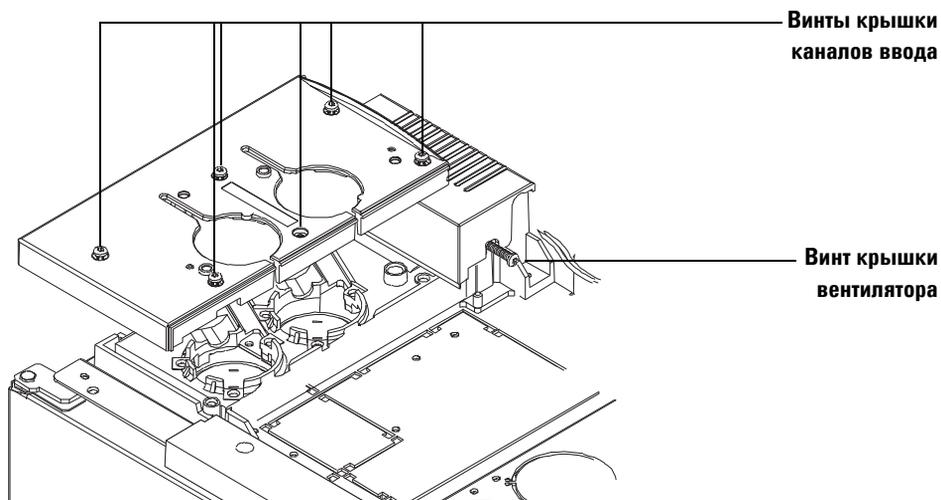
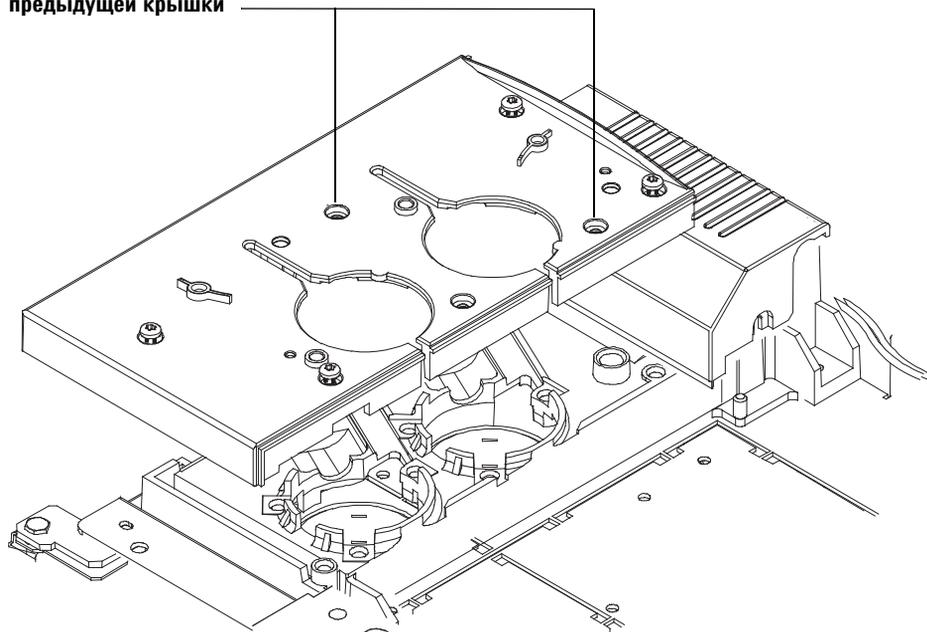


Рис. 2 Снятие верхней крышки порта ввода и крышки вентилятора каналов ввода (ГХ серии 6890)

- 2 Поднимите и снимите крышку.
- 3 Установите на ГХ новую крышку каналов ввода (G1530-41075). Убедитесь, что системы трубок и кабелей правильно подведены в соответствующих каналах.
- 4 Закрепите новую верхнюю крышку порта ввода двумя винтами, которые использовались с предыдущей крышкой каналов ввода. Расположение отверстий для винтов показано на [Рис. 3](#).

Используйте винты  
предыдущей крышки



**Рис. 3** Замена верхней крышки порта ввода и крышки вентилятора каналов ввода (ГХ серии 6890)

- 5 Если устанавливается лоток для проб, то на этом этапе замена крышки завершена. Сохраните оставшиеся винты в надежном месте. Перейдите к следующему разделу.

Если лоток для проб не устанавливается, установите оставшиеся четыре винта Torx T-20 на верхней крышке порта ввода.

## Установка лотка для проб G4514A

Далее описана процедура установки лотка для проб G4514A на GX Intuvo 9000, GX серии 7890, GX серии 6890 и МСД 7820.

Если у вас GX 7820A, GX серии 6850 или LTM-GX/МСД 5975T или если вы не планируете устанавливать лоток для проб, пропустите этот раздел.

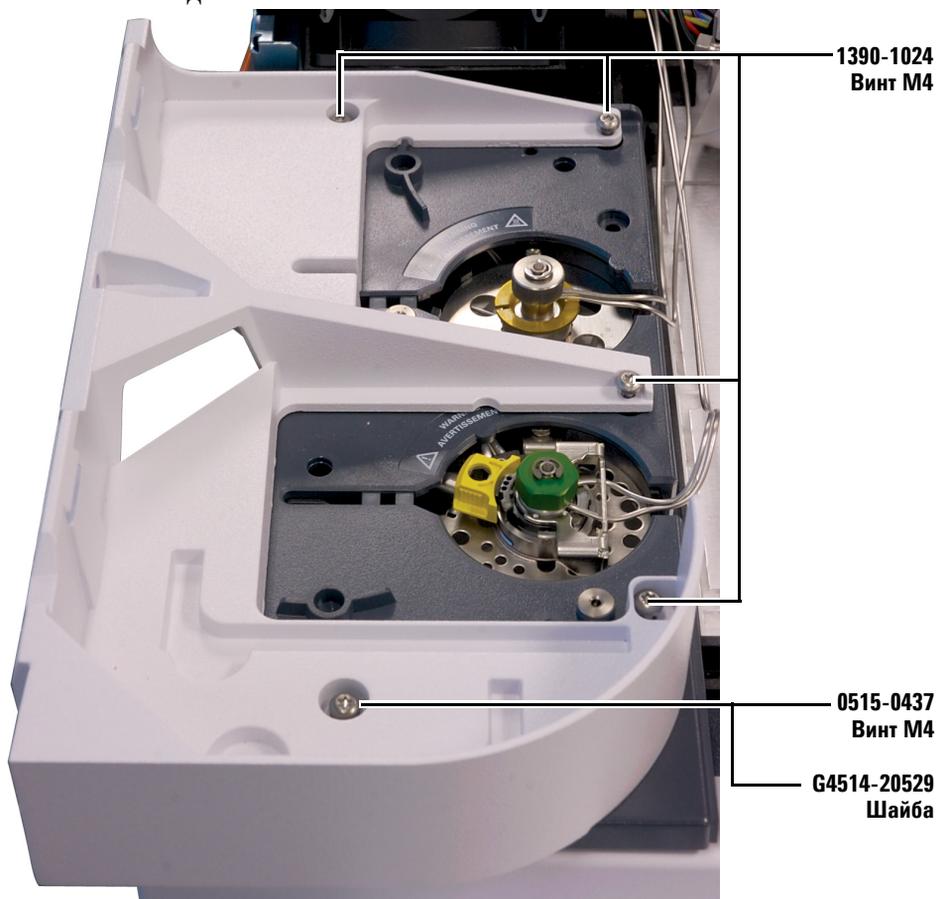
Если у вас GX 6890A, перед установкой лотка для проб G4514A обязательно установите контроллер ALS G4526A/G4517A. Подробнее см. в инструкции [«Установка контроллера ALS G4526A/G4517A»](#).

Если у вас GX 6890 Plus, перед установкой лотка для проб G4514A обязательно установите контроллер интерфейса ALS G4526A/G4516A. Подробнее см. в инструкции [«Установка контроллера интерфейса ALS G4526A/G4516A \(GX 6890 Plus\)»](#).

## Установка лотка для проб G4514A на GX 7890 и МСД 7820

### Установка монтажного кронштейна

- 1 Прикрепите монтажный кронштейн (G4514-63000) к крышке каналов ввода.

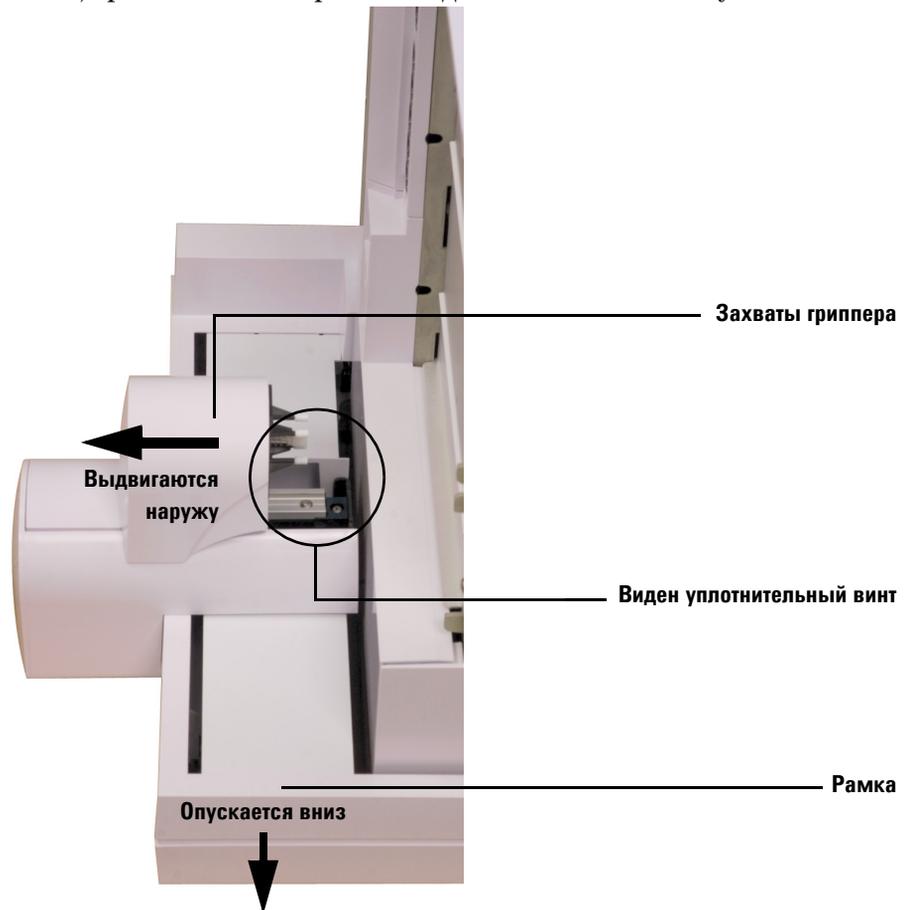


## Подготовка лотка для проб

**ОСТОРОЖНО!**

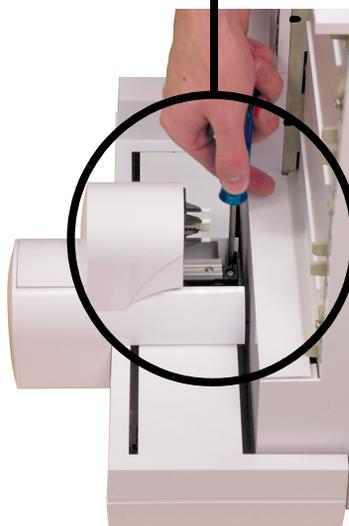
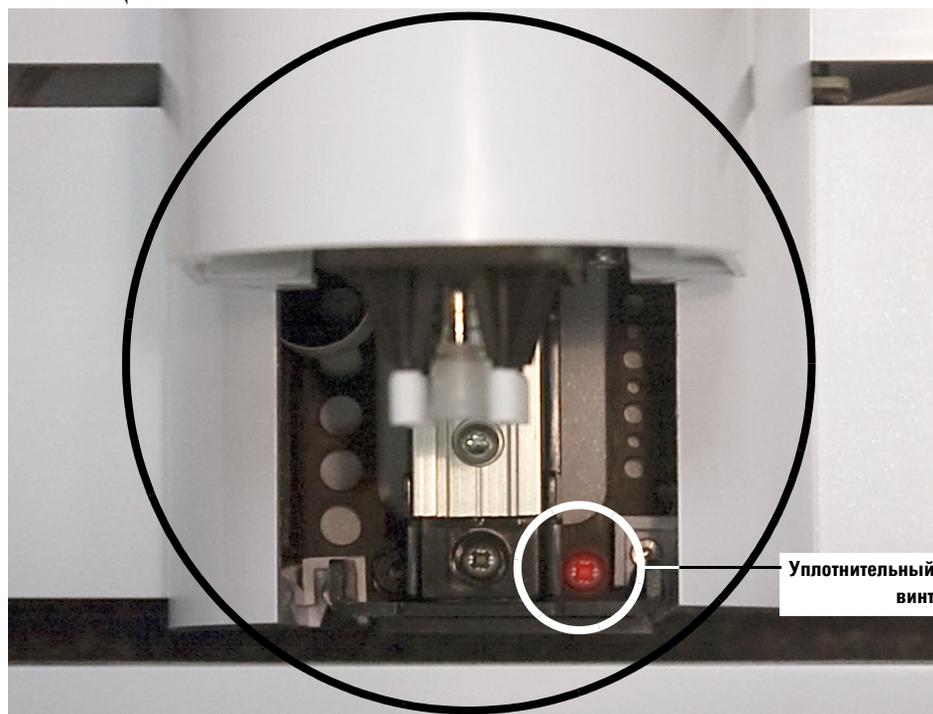
При обращении с лотком проявляйте осторожность. Поскольку моторы имеют большой вес и смещены относительно центра, нарушение равновесия может привести к тому, что лоток выскользнет из рук.

- 1 Поместите лоток на устойчивую, ровную поверхность. Переверните его на бок, кронштейном вверх. Рамка должна полностью опуститься вниз.



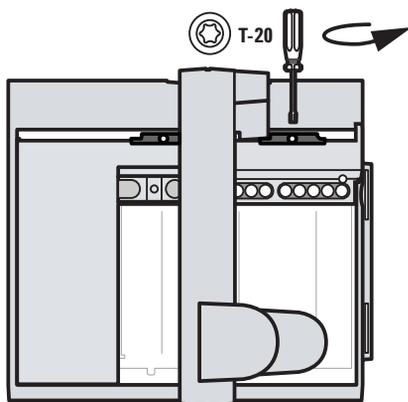
- 2 Выдвиньте челюсти захватного устройства из основания лотка так, чтобы стал виден уплотнительный винт.

- 3 Извлеките уплотнительный винт с помощью отвертки Phillips и пинцета.

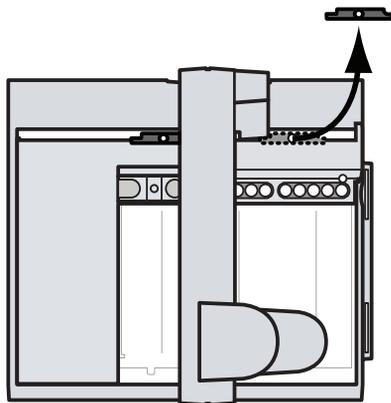


### 3 Установка

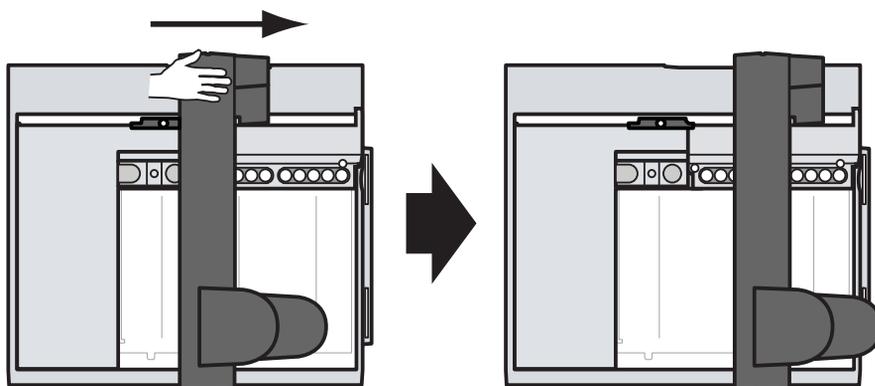
4



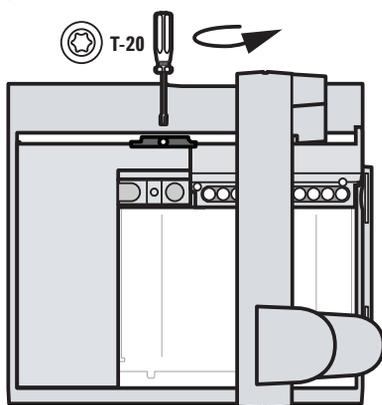
5



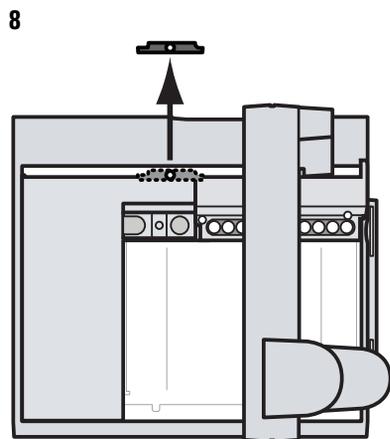
6



7



### 3 Установка



## Установка лотка для проб

- 1 Удерживая лоток двумя руками, аккуратно навесьте кронштейн лотка на петли монтажного кронштейна (Рис. 4). Следите за тем, чтобы в это время рамка не выдвигалась в сторону кронштейна лотка.
- 2 Наклоните лоток так, чтобы кронштейн лотка поравнялся с петлями на монтажном кронштейне, и медленно опустите его на место.



**Рис. 4** Навешивание кронштейна лотка на петли монтажного кронштейна.

### 3 Установка

- 3 Когда лоток для проб будет установлен, убедитесь, что он полностью прилегает к монтажному кронштейну. Каждая петля на монтажном кронштейне должна полностью защелкнуться на кронштейне лотка (Рис. 5).



Рис. 5 Правильная установка лотка для проб.

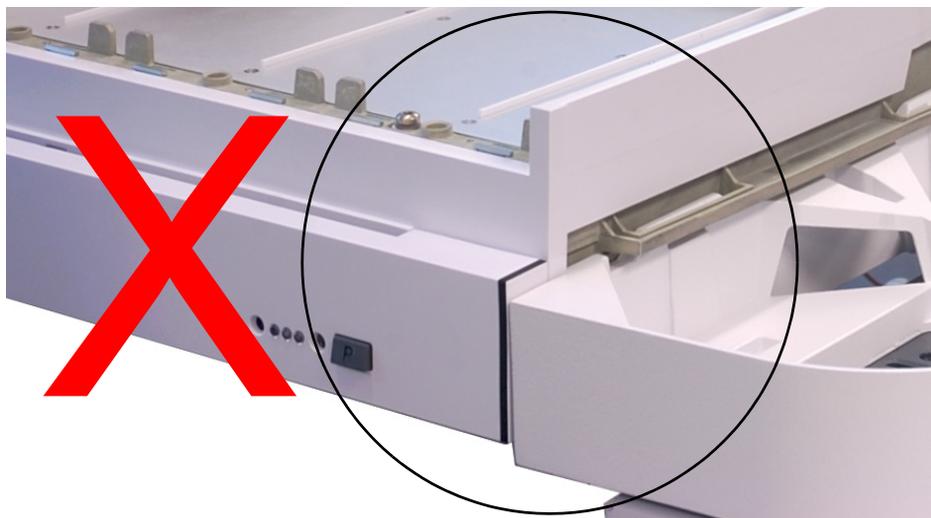


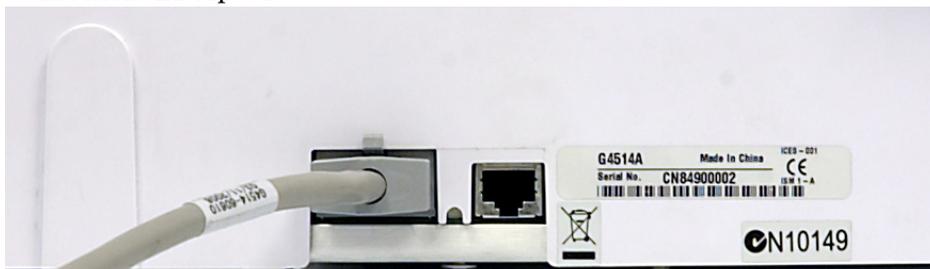
Рис. 6 Неправильная установка лотка для проб.

- 4 Закрепите лоток для проб на монтажном кронштейне с помощью трех винтов Т-30 Torx.



## Подсоединение кабеля передачи данных

- 1 Подсоедините кабель передачи данных к лотку для проб. Для получения дополнительной информации см. «Подключение кабелей» на стр. 73.

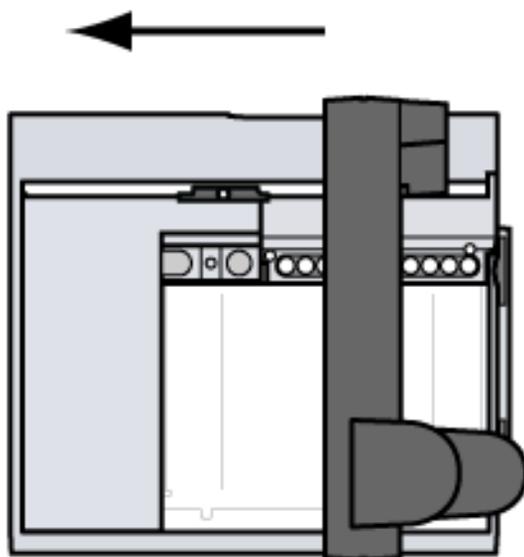


## Установка лотка для проб G4514A на GX Intuvo 9000

Если лотка нет, пропустите этот раздел.

### Установка кронштейна лотка на лотке

- 1 Подготовьте лоток. См. «Подготовка лотка для проб» на стр. 46.
- 2 Аккуратно припаркуйте его.



- 3 Разместите кронштейн на лотке. Затяните невьпадающие винты.

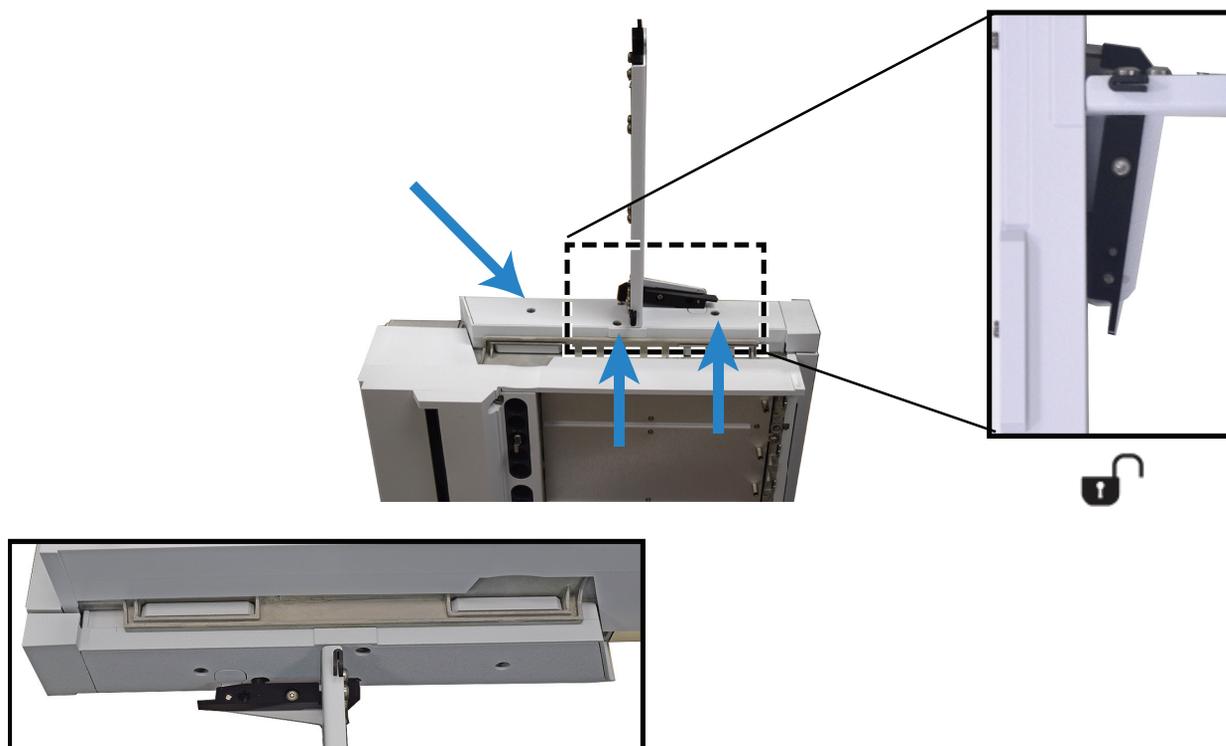


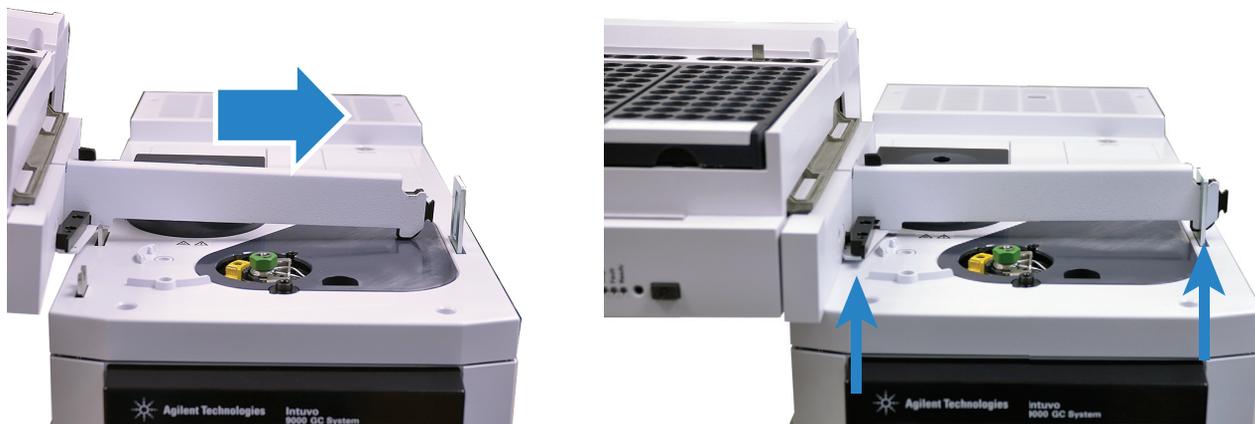
Рис. 7 Установка кронштейна лотка на лотке



**Рис. 8** Кронштейн и лоток (в сборке)

## Установка лотка на ГХ

- 1 Установите лоток на ГХ, вставив кронштейн лотка в стопорный кронштейн.



- 2 Зафиксируйте положение лотка.



- 3 Присоедините лоток к ГХ (соединитель ALS 2).

## Установка инжектора G4513A

### Установка инжектора

В этой процедуре описана установка инжектора G4513A.

Если с системой ALS устанавливается лоток для проб G4514A, сначала следует установить монтажный кронштейн. Для получения дополнительной информации см. [«Установка монтажного кронштейна»](#) на стр. 45.

Если с системой ALS на GX Intuvo 9000 устанавливается лоток для проб G4514A, сначала следует установить монтажный кронштейн. Для получения дополнительной информации см. [«Установка лотка для проб G4514A на GX Intuvo 9000»](#) на стр. 54.

Если у вас GX 6890A, перед установкой лотка для проб G4514A обязательно установите контроллер ALS G4526A/G4517A. Подробнее см. в инструкции [«Установка контроллера ALS G4526A/G4517A»](#).

Если у вас GX 6890 Plus, перед установкой лотка для проб G4514A обязательно установите контроллер интерфейса ALS G4526A/G4516A. Подробнее см. в инструкции [Установка контроллера интерфейса ALS G4526A/G4516A \(GX 6890 Plus\)](#).

- 1 ГХ серии 7890. Установите парковочные столбики ГХ. Если у вас LTM-ГХ/МСД 5975Т, перейдите к следующему шагу.

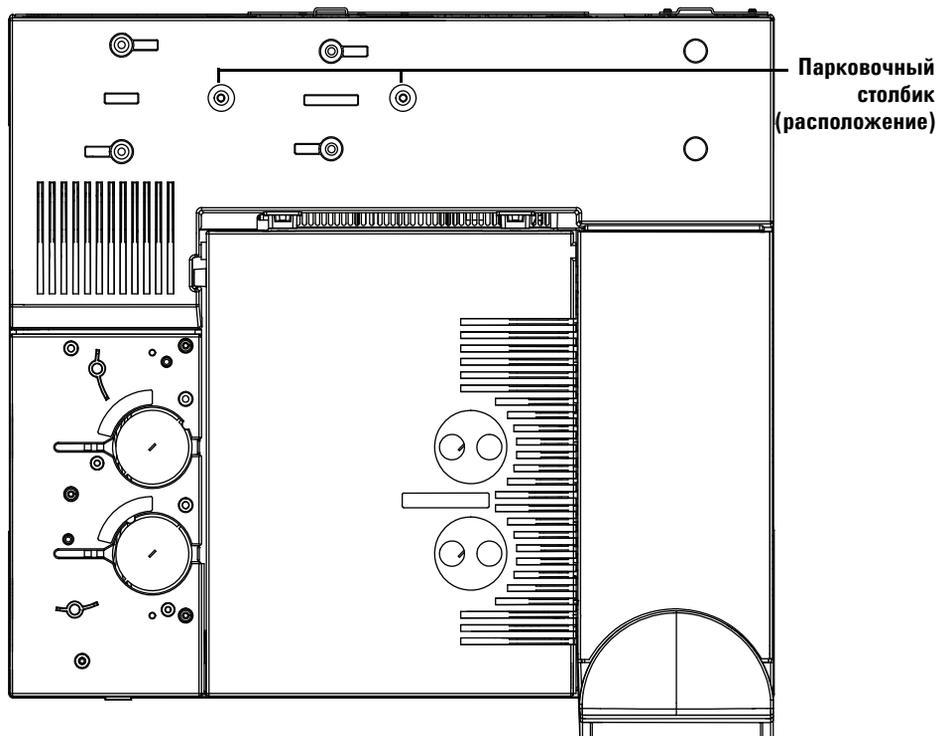


Рис. 9 Расположение парковочных столбиков (показан 7890А)

- GX Intuvo 9000.



**Рис. 10** Установка парковочного столбика на GX Intuvo 9000

- 2 Положите инжектор на ровную поверхность или установите его на парковочный столбик.
- 3 Извлеките транспортировочную ленту из турели и снимите дверцу башни в инжекторе.
- 4 Откройте дверцу инжектора.

- 5 С помощью отвертки Torx T-10 полностью раскрутите винт T-10 и снимите транспортировочный зажим с каретки шприца (Рис. 11 и Рис. 12).

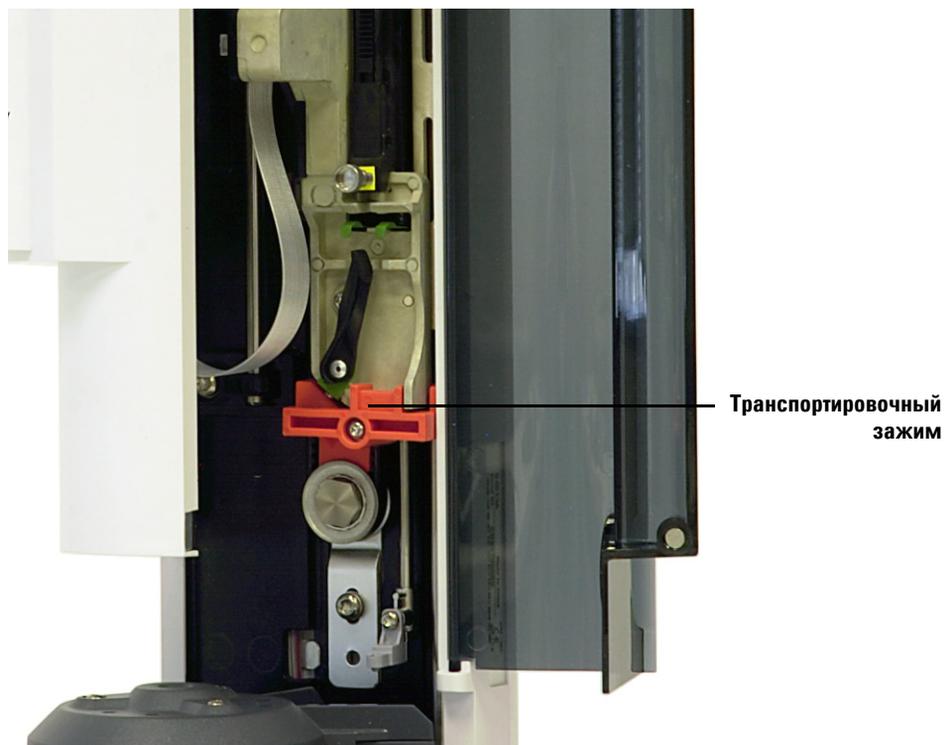


Рис. 11 Транспортировочный зажим установлен.



**Рис. 12** Транспортировочный зажим снят.

**6** Закройте дверцу инжектора.

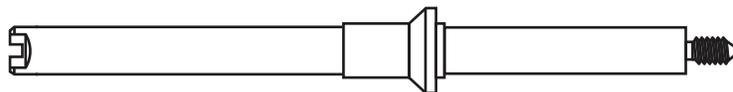
**ВНИМАНИЕ!**

При выполнении указанных ниже действий используйте плоскую отвертку, плотно входящую в паз сверху монтажных столбиков. Отвертка неподходящего размера может повредить верхнюю часть монтажных столбиков и помешать правильному креплению инжектора.

**ВНИМАНИЕ!**

Не устанавливайте инжектор G4513A на монтажный столбик какого-либо другого инжектора — это может повредить инжектор. Снимите старый столбик и замените его на новый.

- 7 Установите монтажный столбик инжектора (G4513-20561, [Рис. 13](#)) в разъем с резьбой на крышке каналов ввода ГХ. Если используется неподходящий монтажный столбик (например, для ALS 7683B), инжектор работать не будет. Монтажный столбик, поставляемый в данном комплекте, подходит только для инжектора G4513A.

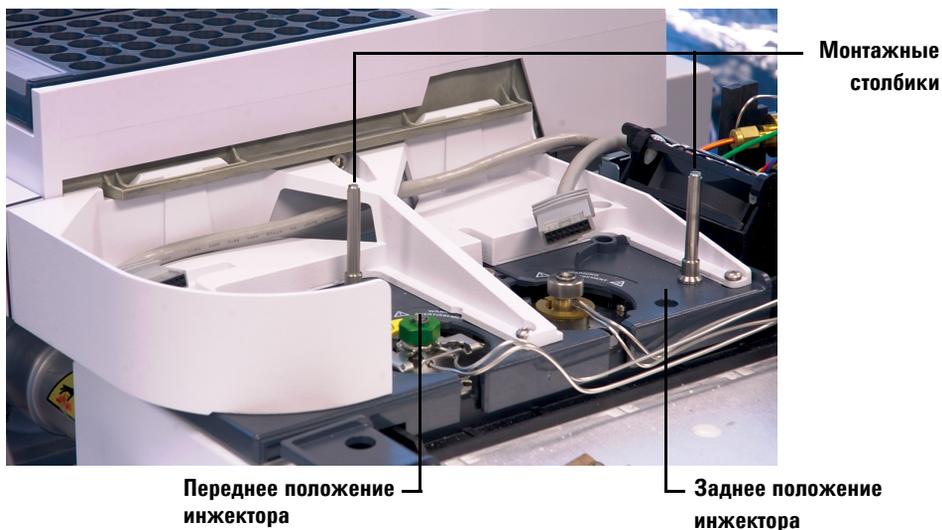


**Рис. 13** Монтажный столбик (G4513-20561)



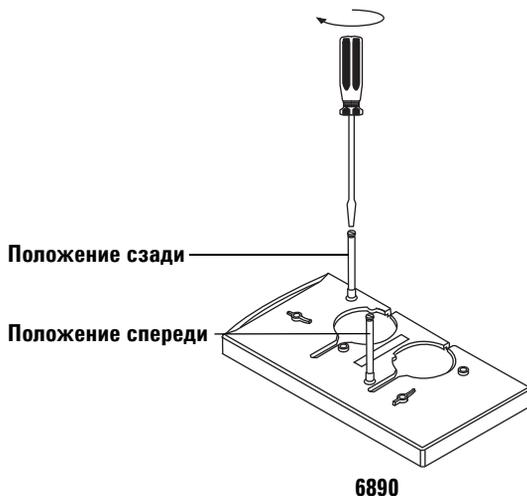
**Рис. 14** GX Intuvo 9000. Установите монтажный столбик.

- **ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820.** Установите в крышке каналов ввода в переднем или заднем положении, на ваш выбор. Затяните монтажный столбик до упора (**Рис. 15**).



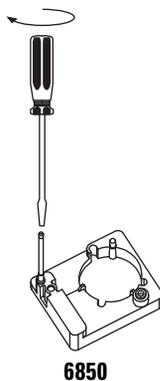
**Рис. 15** Установка монтажных столбиков на ГХ серии 7890.

- **ГХ серии 6890.** Установите в крышке каналов ввода в переднем или заднем положении, на ваш выбор. Затяните монтажный столбик до упора (Рис. 16).



**Рис. 16** Установка монтажных столбиков (ГХ серии 6890).

- **ГХ серии 6850.** Установите в монтажном кронштейне канала ввода. Ослабьте винты канала ввода, установите монтажный столбик и затяните винты. Затяните монтажный столбик до упора (Рис. 17).



**Рис. 17** Установка монтажного столбика (ГХ серии 6850).

- **LTM-ГХ/МСД 5975Т.** Установите в монтажном кронштейне канала ввода. Затяните монтажный столбик до упора (Рис. 18).

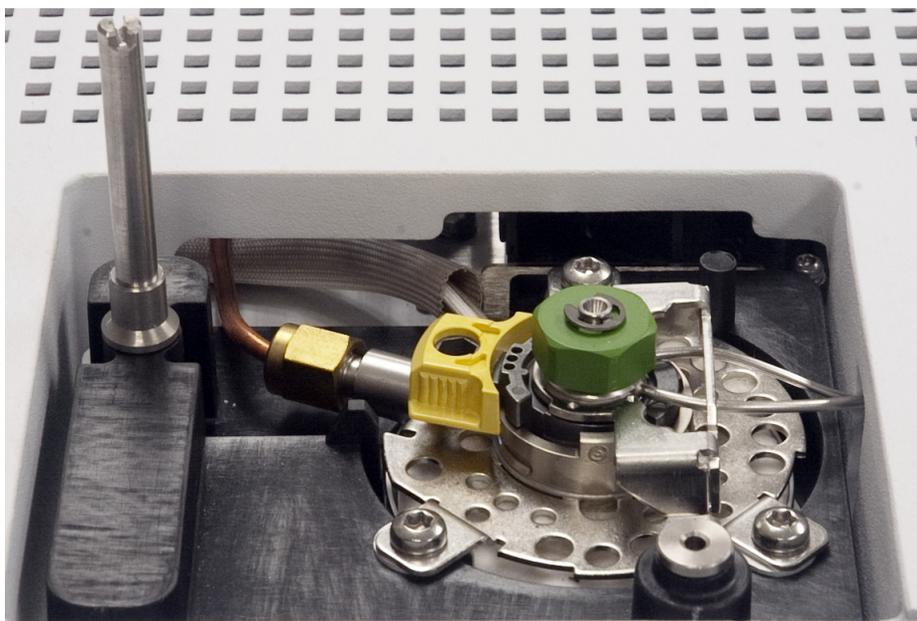
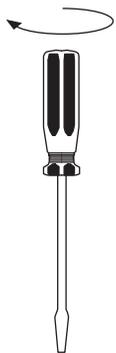
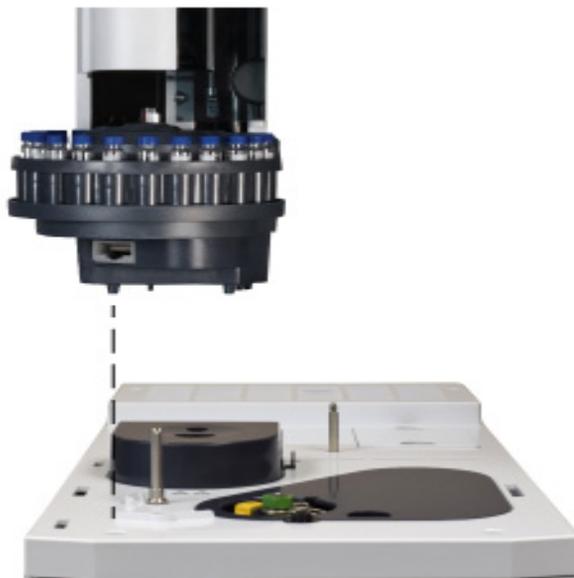


Рис. 18 Установка монтажного столбика (LTM-ГХ/МСД 5975Т)

- 8 GX Intuvo 9000.** Установите инжектор, затем перейдите к процедуре «Проверка работы» на стр. 71.



**Рис. 19** Установите инжектор на GX Intuvo 9000.

- 9 Если установлен лоток для проб, пропустите кабель переднего инжектора через каркас опоры монтажного кронштейна. При установке заднего инжектора убедитесь, что кабель будет также доступен и для него.



Кабель переднего инжектора

Проложенный кабель переднего инжектора проходит через опору монтажного кронштейна

Кабель заднего инжектора

**Рис. 20** Кабель переднего инжектора, пропущенный через опору монтажного кронштейна.

**10** Если устанавливается задний инжектор, подсоедините его кабель к разъему инжектора.

Порт для кабеля  
инжектора



**11** ГХ серии 7890. Установите задний инжектор на монтажный столбик и опору крышки заднего канала ввода.



Задний  
инжектор

**12** Если устанавливается передний инжектор, подсоедините его кабель к разъему инжектора.

Порт для кабеля  
инжектора



**13** Установите передний инжектор на монтажный столбик и опору крышки переднего канала ввода.

Передний  
инжектор



## Проверка работы

Инжектор должен находиться в устойчивом вертикальном положении.

Если инжектор не установлен вертикально по отношению к ГХ, убедитесь, что системы трубок и кабелей под крышкой канала ввода правильно направлены на соответствующие каналы. Также убедитесь, что кабель переднего инжектора правильно проходит через опору монтажного кронштейна ГХ, как показано на [Рис. 20](#) на стр. 69.

## Выбор типа турели

С устройством ввода поставляются две взаимозаменяемые турели для проб.

- *Автономная турель* позволяет выполнять анализ 16 проб. в ней предусмотрены две позиции для растворителя и одна для емкости с отходами. Две позиции проб можно поочередно конфигурировать для подготовки пробы. Автономная турель не предназначена для использования с лотком для проб.
- *Турель для передачи* предназначена для использования с лотком для проб. Она позволяет выполнять анализ 150 проб. Турель для передачи имеет три положения передачи виал с пробой, два из которых можно сконфигурировать для подготовки пробы. Предусмотрены шесть позиций растворителя А, четыре позиции растворителя В и пять позиций для отходов. Эта турель может использоваться как с лотком для проб, так и без него.

Инжектор поставляется с установленной турелью для передачи. Если вам необходима автономная турель на 16 проб, см. подробную информацию в разделе «Смена турели».

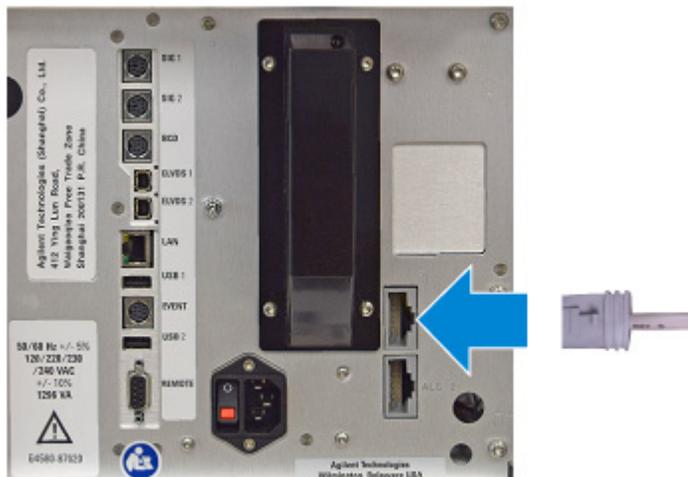
К инжектору G4513A не подходят никакие другие турели.

## Подключение кабелей

В данном разделе описан способ подключения кабелей для системы ALS 7693A с GX.

### GX Intuvo 9000

Подсоедините кабель к разъему GX (ALS 1).



## ГХ серии 7890

Далее указан порядок разводки проводов от инжектора и лотка для проб к ГХ серии 7890.



Кабели питания не показаны

Рис. 21    Кабели для ГХ серии 7890

- 1 Подключите инжекторы к ГХ с помощью кабелей G4514-60610.
- 2 Подключите лоток к ГХ с помощью кабеля G4514-60610.
- 3 Подключите кабель питания ГХ к розетке.

## ГХ 7820А

Далее указан порядок разводки проводов от инжектора к ГХ 7820А.



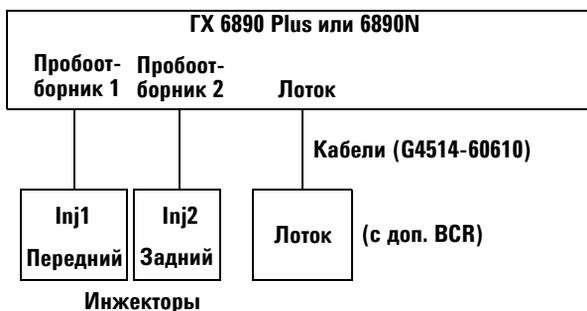
Кабели питания не показаны

Рис. 22 Кабели ГХ 7820А

- 1 Подключите инжектор к ГХ с помощью кабеля G4514-60610.
- 2 Подключите кабель питания ГХ к розетке.

## ГХ 6890N или 6890 Plus

Далее указан порядок разводки проводов от инжектора и лотка для проб к ГХ 6890N или 6890 Plus.



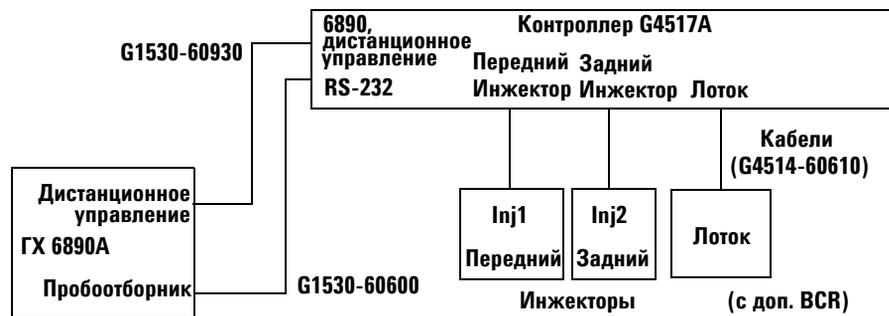
Кабели питания не показаны

**Рис. 23** Кабели для ГХ 6890N и 6890 Plus

- 1 Подключите инжекторы к ГХ с помощью кабелей G4514-60610.
- 2 Подключите лоток к ГХ с помощью кабеля G4514-60610.
- 3 Подключите кабель питания ГХ к розетке.

## ГХ 6890А

Далее указан порядок разводки проводов от ГХ 6890А к контроллеру ALS G4517А и от контроллера к инжекторам и лотку для проб. См. инструкции по установке контроллера ALS G4517А (с кабелем питания) в разделе «Установка контроллера ALS G4526А/G4517А».



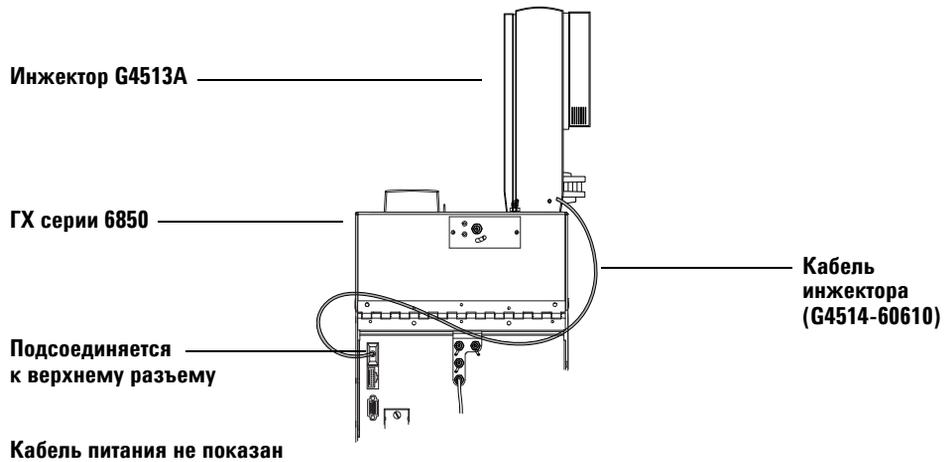
Кабели питания не показаны

Рис. 24 Кабели ГХ 6890А

- 1 Подключите инжекторы к контроллеру ALS с помощью кабелей G4514-60610.
- 2 Подключите лоток для проб к контроллеру ALS с помощью кабеля G4514-60610.
- 3 Подключите контроллер ALS к ГХ с помощью кабеля G1530-60930 и кабеля G1530-60600.
- 4 Подключите кабели питания ГХ и контроллера к розеткам.

## ГХ серии 6850

Далее указан порядок разводки проводов от ГХ серии 6850 к инжектору.

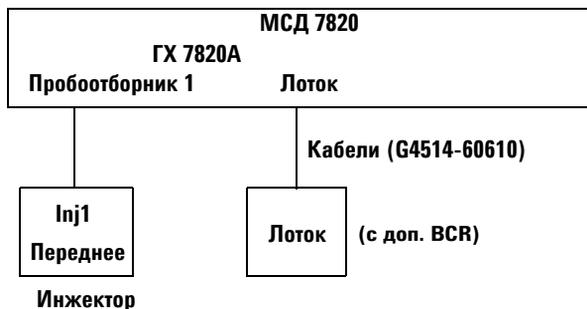


**Рис. 25** Кабель для ГХ серии 6850

- 1 Подключите инжекторы к контроллеру с помощью кабеля G4514-60610. Используйте верхний разъем для инжектора на задней панели ГХ. См. [Рис. 25](#).
- 2 Подключите кабель питания ГХ к розетке.

## МСД 7820

Далее указан порядок разводки проводов от инжектора и лотка для проб к МСД 7820.



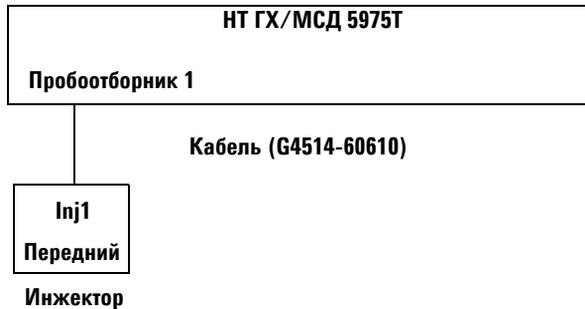
Кабели питания не показаны

**Рис. 26** Кабели для МСД 7820

- 1 Подключите инжектор к ГХ с помощью кабеля G4514-60610.
- 2 Подключите лоток к ГХ с помощью кабеля G4514-60610.
- 3 Подключите кабель питания ГХ к розетке.

## НТ ГХ/МСД 5975Т

Далее указан порядок разводки проводов от инжектора и лотка для проб к ЛТМ-ГХ/МСД 5975Т.



Кабели питания не показаны

Рис. 27 Кабели НТ ГХ/МСД 5975Т

- 1 Подключите инжектор к ГХ с помощью кабеля G4514-60610.
- 2 Подключите кабель питания ГХ к розетке.

## Проверка соединений

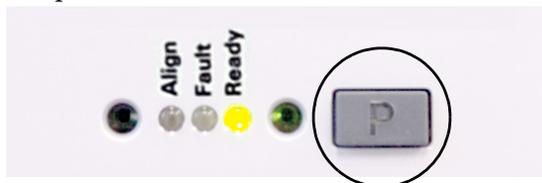
После подключения кабелей включите питание ГХ. После завершения запуска прибора:

- должен гореть индикатор готовности на башне инжектора;
- если горит индикатор режима выравнивания на башне инжектора, см. раздел «[Выравнивание инжектора](#)»;
- если горит индикатор ошибки на лотке для проб, см. раздел «[Ошибки](#)».

## Парковка лотка для проб

Если установлен лоток для проб, следуйте инструкциям ниже, чтобы припарковать его. Если лотка для проб нет, пропустите этот раздел.

- 1 Включите электропитание ГХ.
- 2 Припаркуйте лоток проб, нажав кнопку [P] на передней панели лотка проб.



Рамка станет в крайнее левое положение (от кронштейна лотка), и захваты гриппера перейдут в крайнее заднее положение (от передней панели лотка). Это обеспечит удобный доступ к основанию лотка.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для использования лотка проб необходимо вывести рамку из припаркованного положения. Нажмите [P] на передней панели лотка, чтобы переместить рамку из припаркованного положения в начальное.

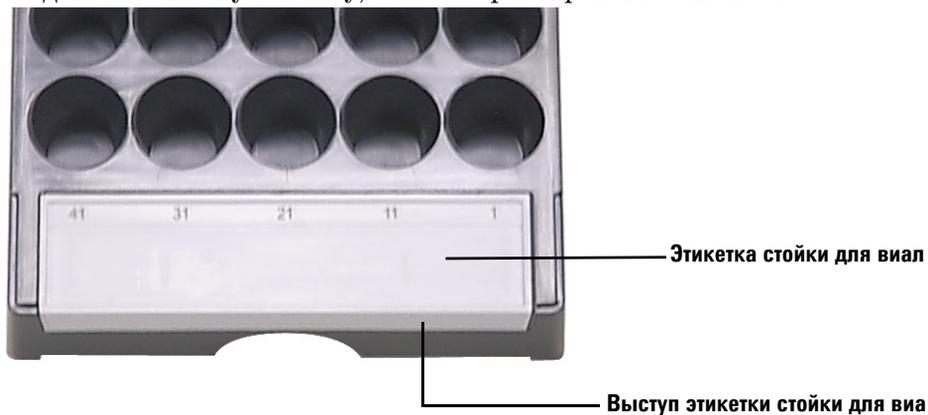
## Установка стоек для виал

Если установлен лоток для проб, следуйте инструкциям ниже, чтобы установить стойки для виал. Если лотка для проб нет, пропустите этот раздел.

### Установка этикеток стоек для виал

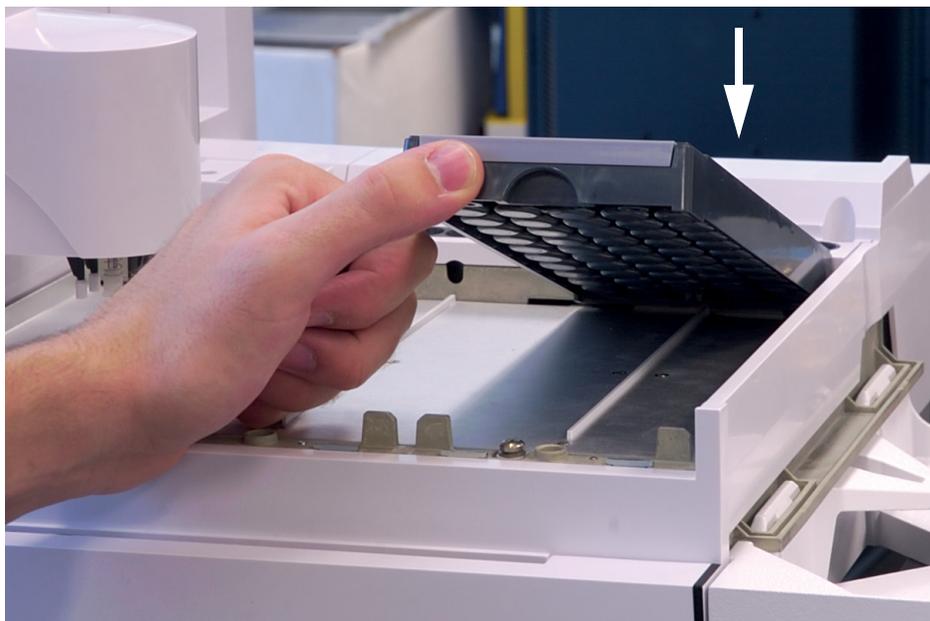
Перед использованием стоек для виал необходимо установить этикетки стоек. Для этого выполните следующие действия.

- 1 Поместите стойки для виал на ровную поверхность.
- 2 Выровняйте этикетку вдоль передней части стойки так, чтобы выступ этикетки располагался на переднем крае стойки. Язычки на обратной стороне этикетки поравняются с отверстиями для вставки на стойке.
- 3 Вдавите этикетку в стойку, чтобы зафиксировать ее на месте.



## Установка стоек для виал

- 1 После установки этикеток стойки для виал опустите заднюю часть стойки в основание лотка.

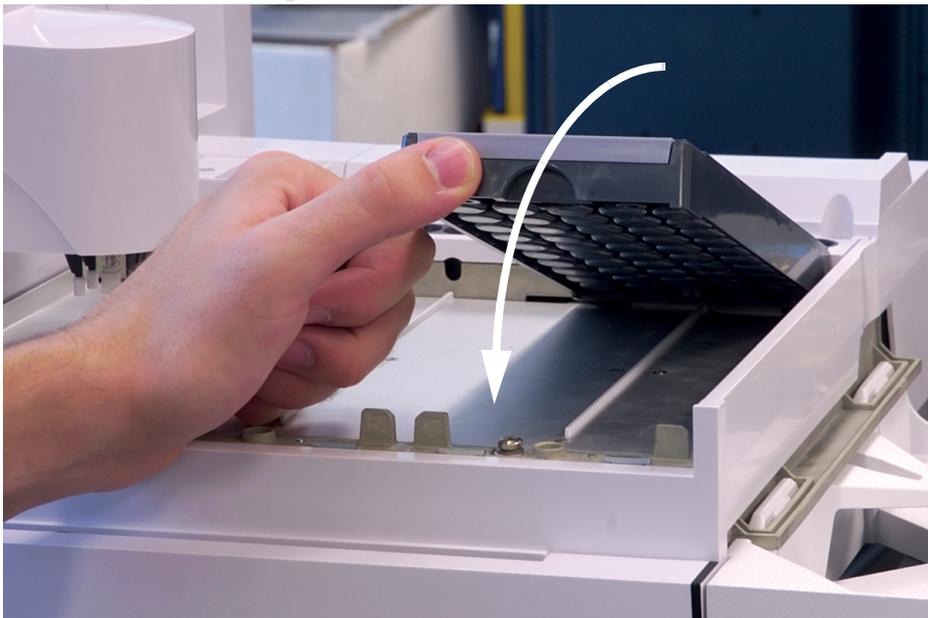


- 2 Совместите выступ на задней стороне стойки для виал с отверстием в задней стенке лотка.



- 3 Опустите переднюю часть стойки для виал так, чтобы она плотно прилегала к основанию лотка. Светодиодный индикатор горит под каждой стойкой, которая установлена. Стойки для виал должны быть

установлены так, чтобы номера на этикетках располагались последовательно справа налево.



4 Повторите эту процедуру с двумя оставшимися стойками для виал.

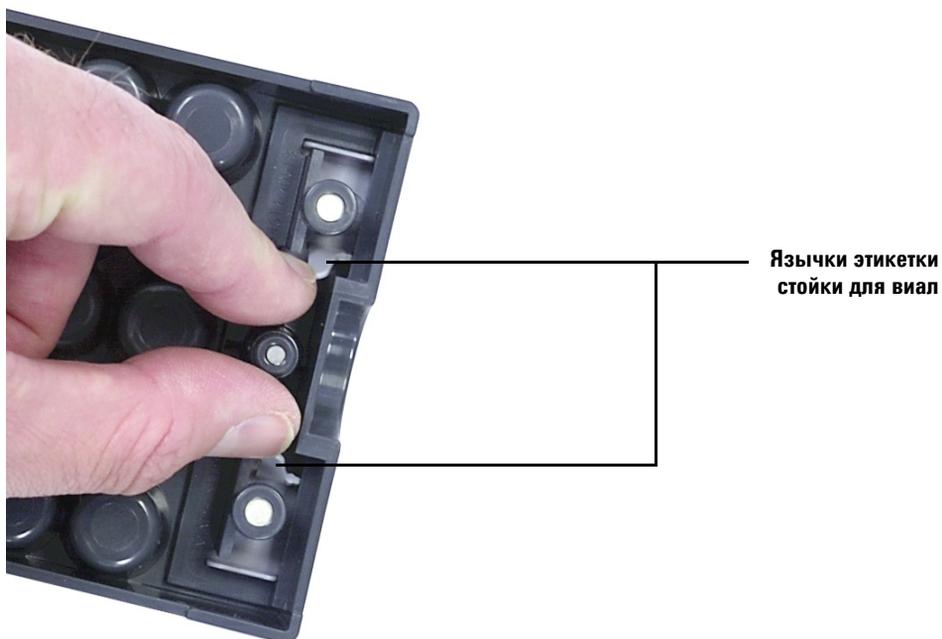
## Удаление этикеток стоек для виал

Если удалять этикетки стоек для виал не требуется, пропустите этот раздел. Чтобы удалить этикетки стоек для виал, выполните следующее.

1 Проверните стойку для виал.

### 3 Установка

- 2 Свободной рукой сдвиньте друг к другу два язычка, чтобы этикетка выпала из стойки.



## Обновление микропрограммного обеспечения

В ALS 7693A должно быть установлено микропрограммное обеспечение одной из версий, указанных в [таблице 2](#). Перед использованием системы ALS 7693A проверьте версии микропрограммного обеспечения, как описано ниже.

Для обновления микропрограммного обеспечения GX и ALS используйте специальную программу (Agilent Firmware Update), доступную на DVD-диске User Manuals & Tools (Инструменты и руководства пользователя), а также на веб-сайте Agilent. Вы можете загрузить последнюю версию микропрограммного обеспечения с веб-сайта Agilent [www.agilent.com](http://www.agilent.com) или обратиться за помощью в местное торговое представительство Agilent.

Если микропрограммное обеспечение не обновлено, могут возникнуть проблемы с распознаванием компонентов, доставкой виал или функциональностью.

## Просмотр текущей версии микропрограммного обеспечения

Чтобы просмотреть текущую версию микропрограммного обеспечения GX или установленных компонентов ALS, выполните следующее.

**Все GX** Выключите и включите прибор. Во время перезагрузки на дисплее будет показана текущая версия микропрограммного обеспечения.

**GX Intuvo 9000** Коснитесь элементов **[Settings]** (Параметры) > **[About]** (О программе).

**GX серии 7890** Для отображения текущей версии микропрограммного обеспечения GX нажмите **[Status]** (Состояние) > **[Clear]** (Очистка) или нажмите **[Service Mode]** (Режим обслуживания) > **Diagnostics** (Диагностика) > **Instrument status** (Состояние прибора). Чтобы просмотреть текущую версию микропрограммного обеспечения компонентов ALS, нажмите **[Service Mode]** (Режим обслуживания) > **Diagnostics** (Диагностика) > **ALS Status** (Состояние ALS). Прокрутите меню, чтобы просмотреть версии микропрограммного обеспечения контроллера ALS, передней/задней башни, лотка и BCR.

**ГХ 7820А, МСД 7820** Чтобы просмотреть текущую версию микропрограммного обеспечения ГХ, нажмите на экранной клавиатуре **[Status]** (Состояние) > **[Clear]** (Очистка) или нажмите **[Service Mode]** (Режим обслуживания) > **Diagnostics** (Диагностика) > **Instrument status** (Состояние прибора). Чтобы просмотреть текущую версию микропрограммного обеспечения компонентов ALS, нажмите **[Service Mode]** (Режим обслуживания) > **Diagnostics** (Диагностика) > **ALS Status** (Состояние ALS). Прокрутите меню, чтобы просмотреть версии микропрограммного обеспечения контроллера ALS, передней/задней башни, лотка и BCR.

**Все ГХ 6890** Нажмите **[Options]** (Параметры), затем **Diagnostics** (Диагностика) > **Instrument Status** (Состояние прибора). Прокрутите экран вниз, чтобы просмотреть версии микропрограммного обеспечения компонентов ALS и ГХ. в случае ГХ 6890А отображаются версии микропрограммного обеспечения контроллера интерфейса ALS G4517A, передней/задней башни, лотка для проб и BCR. в случае ГХ 6890N отображаются версии микропрограммного обеспечения лотка для проб и BCR.

**НТ ГХ/МСД 5975Т** Нажмите **[Menu]** (Меню), чтобы перейти к **+ Version** (+ Версия) или **+ LTM GC** (+ LTM-ГХ), затем нажмите клавишу **[Item]** (Элемент) для перехода к требуемой информации о версии микропрограммного обеспечения. Воспользуйтесь системой данных Agilent, чтобы просмотреть информацию о микропрограммном обеспечении устройства ввода.

## Обновление микропрограммного обеспечения

Для обновления микропрограммного обеспечения ГХ Agilent используйте специальную программу (Firmware Update), доступную на веб-сайте Agilent, а также на DVD-дисках Agilent User Manuals & Tools (Инструменты и руководства пользователя). Чтобы получить информацию об обновлении микропрограммного обеспечения, обратитесь к справке программного обеспечения и документации для пользователей.

Когда на экране **Firmware Update** (Обновление микропрограммного обеспечения) установлено подключение к прибору, прибор нельзя эксплуатировать до его отключения.

## ГХ 6890А и 6890 Plus

В этих ГХ используются программируемые чипы, которые необходимо заменять физически. Обратитесь в ближайшее сервисное представительство Agilent.

## Конфигурация ГХ и системы данных

### Конфигурация ГХ

После завершения установки оборудования задайте конфигурацию ГХ для работы с системой ALS 7693A. Подробную информацию см. в разделе «[Конфигурация ALS](#)». Обязательно проверьте следующее.

- Использование устройства ввода
- Использование емкостей с растворителями
- Использование объема растворителя

### Настройка системы данных

#### Конфигурация

В системе данных Agilent содержится информация об используемом оборудовании для отбора проб. Эту информацию нужно обновлять, чтобы удалить старую информацию и заменить ее новой, содержащей данные о новом установленном оборудовании. Чтобы получить дополнительную информацию, см. документацию соответствующей системы данных.

#### Методы обновления

Прежде чем использовать методы, созданные для предыдущей системы пробоотборника, их необходимо предварительно исправить для соответствия новому виду оборудования.

## Калибровка системы ALS

Если установлен лоток для проб, откалибруйте систему ALS согласно приведенной ниже инструкции. Если лотка для проб нет, пропустите этот раздел.

Калибровка системы ALS позволяет привести положение лотка для проб в соответствие с положением турели инжектора, чтобы избежать проблем с передачей виал. Калибровку следует выполнять, если она еще не была выполнена, а также в ходе планового сервисного обслуживания.

Рекомендуется выполнить калибровку системы ALS, если какие-либо компоненты ALS были перемещены.

Далее описана процедура калибровки системы ALS.

- 1 Вставьте калибровочную виалу (G4514-40588) в позицию лотка 1 (Рис. 28).



Рис. 28 Позиция лотка 1

- 2 Извлеките все вials из позиций турели для передачи L1, L2 и L3 для всех установленных инжекторов (Рис. 29).

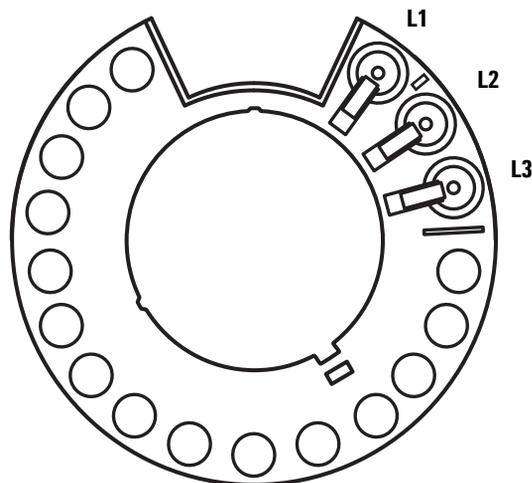
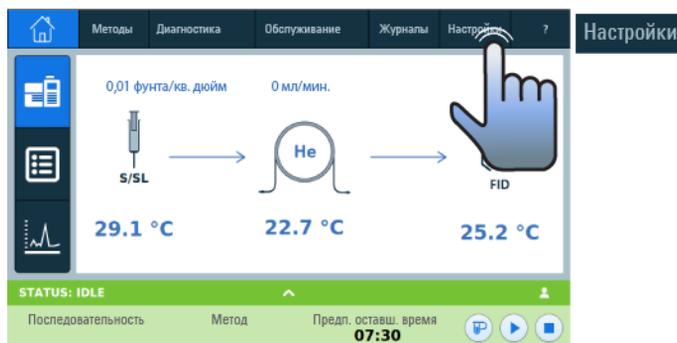
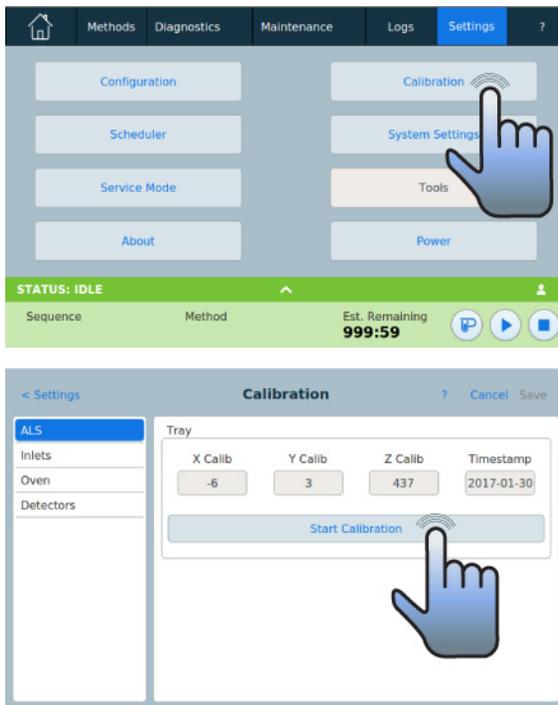


Рис. 29 Позиции турели для передачи L1, L2, L3 (вид сверху)

- 3 Запустите процесс калибровки системы ALS, выполнив следующее.
- На ГХ 7890А: с помощью передней клавиатуры ГХ выберите **[Options]** (Параметры) **Calibration** (Калибровка) > **ALS** > **Start Calibration** (Начать калибровку).
  - На ГХ серии 6890: с помощью передней клавиатуры ГХ выберите **[Options]** (Параметры) **Calibration** (Калибровка) > **Sample tray** (Лоток для проб) > **Start Calibration** (Начать калибровку).
  - На ГХ Intuvo 9000:





Для все установленных инжекторов будет выполнен указанный далее процесс калибровки.

- a Лоток определяет относительное расположение турели путем размещения калибровочной виалы в позиции турели L1 и возвращения к позиции лотка для проб 1.
  - b Лоток проверяет высоту виалы и позицию турели путем использования установочного выступа между позициями L1 и L2 на турели для передачи.
  - c Лоток проверяет относительное расположение турели путем размещения калибровочной виалы в позиции турели L1 и возвращения к позиции лотка для проб 1.
- 4 После завершения калибровки загорится зеленый индикатор готовности и рамка остановится в исходном положении (Рис. 66 на стр. 226).

Не забудьте установить на место все виалы, которые были перемещены в процессе калибровки.

## Пробный пуск

После завершения работ по установке, конфигурации, обновлению и калибровке, выполните быстрый ввод с помощью пробоотборника, чтобы проверить правильность его работы.

- 1 Вставьте пустой шприц в инжектор.
- 2 Если используется лоток для проб G4514A с инжектором G4513A, убедитесь, что установлена турель для передачи. См. подробную информацию в разделе «Смена турели».

Если используется только инжектор G4513A, замените при необходимости турель для передачи на автономную турель. См. подробную информацию в разделе «Смена турели».

- 3 Установите пустые емкости во все позиции турели для растворителя А и отходов А. Поместите пустую, закрытую крышкой виалу для пробы в позицию 1 лотка (или позицию пробы 1 турели, если лоток для проб не используется)
- 4 Настройте пробоотборник, как показано в Таблица 3. Параметры указаны для ГХ серии 7890. При использовании другого ГХ учтите эти параметры в качестве руководства.

Для ГХ 7890А и 6890      Используйте переднюю клавиатуру  
 Для ГХ 6850              Используйте систему данных Agilent

**Таблица 3**      Параметры пробного цикла

Параметр	Значение
Объем вводимой пробы	1,00
Задержка на вязкость	0
Скорость дозирования ввода	6000
Объем воздушного зазора	0,20
Прокачки пробы	6
Промывки пробы	0
Постпромывки растворителем А	1
Предпромывки растворителем А	1
Постпромывки растворителем В	0
Предпромывки растворителем В	0
Скорость набора пробы	300
Время выдержки перед вводом	0

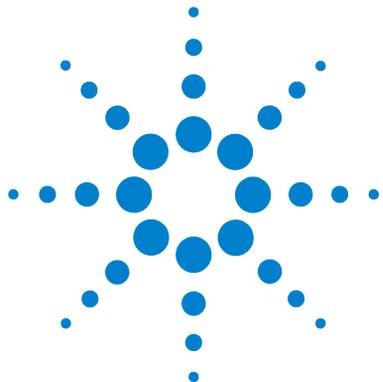
**Таблица 3** Параметры пробного цикла (продолжение)

Параметр	Значение
Время выдержки после ввода	0
Смещение отбора проб	0
Режим ввода	Нормальный (1-слойный ввод)
Индикатор башни	Вкл.

- 5 Установите для температурной программы термостата ГХ значение 30°C (или текущую температуру помещения) с ростом 0°C/мин, временем выдержки 0,1 мин, временем равновесия 0,3 мин и начальным временем 0,3 мин.
- 6 Сохраните, загрузите, а затем запустите последовательность.

При отсутствии ошибок инжектор выполнит один ввод из вials в первой позиции.

Если возникли ошибки, см. разделы «Ошибки», «Сообщения об ошибках», «Устранение проблем со шприцем» или «Устранение проблем с доставкой вials для проб».



## 4 Принадлежности

Установка контроллера ALS G4526A/G4517A (ГХ 6890A) 96

Установка контроллера интерфейса ALS G4526A/G4516A  
(ГХ 6890 Plus) 101

Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя  
G4515A 105

Установка нагревательно-охладительной плиты G4522A 116

Процедура установки принадлежностей ALS 7693A зависит от приобретенных компонентов системы и типа используемого ГХ. Выполните те этапы из данной главы, которые относятся к вашему ГХ и системе ALS.



## Установка контроллера ALS G4526A/G4517A (ГХ 6890А)

Эта процедура применяется только к ГХ 6890А. Если вы не используете ГХ 6890А, пропустите этот раздел.

### Требования к расположению контроллера

В этой процедуре описана установка контроллера ALS G4517A на ГХ 6890А.

### Диапазоны температуры и влажности

Система ALS предназначена только для использования внутри помещений с обычной атмосферой.

Диапазон температуры	От 5 до 55°С
Диапазон относительной влажности	Максимальная относительная влажность 80% при температуре до 31°С с линейным снижением до 50% относительной влажности при температуре 40°С
Диапазон высоты	До 4300 м

После того как контроллер ALS находился при слишком высокой или низкой температуре или влажности, подождите 15 минут, чтобы он вернулся в рекомендуемые диапазоны.

### Требования к вентиляции

Контроллер охлаждается потоком воздуха, который поступает спереди прибора и выходит сзади. Не преграждайте путь воздушному потоку спереди и сзади прибора.

## Требования к свободному пространству на поверхности стола

На Рис. 30 показаны требования к свободному пространству вокруг контроллера. Пространство за контроллером должно быть свободным для легкого доступа к выключателю, а перед контроллером необходимо обеспечить доступ к кнопкам передней панели.



**Рис. 30** Требования к свободному пространству на поверхности стола

## Габариты

Ширина 25 см (9,84 дюйма) × глубина 31 см (12,2 дюйма) × высота 11 см (4,33 дюйма) × вес 5 кг (11 фунтов)

### Ориентация

Контроллер ALS G4517A предназначен для установки в горизонтальном положении, как показано на [Рис. 31](#). При монтаже в вертикальном положении повышается риск опрокидывания, способного привести к травмированию персонала.



**Рис. 31** Ориентация контроллера ALS

### Требования к электрической системе

#### ВНИМАНИЕ!

Требуется правильное заземление.

**Заземление** Для защиты пользователей корпус прибора заземляется через трехжильный кабель в соответствии с требованиями Международной электротехнической комиссии (МЭК).

Трехжильный кабель электропитания, подключенный к правильно заземленной розетке, заземляет прибор и сводит к минимуму угрозу удара током. Розетка заземлена, если она подключена к подходящему контуру заземления. Необходимо проверить заземление розетки.

#### ОСТОРОЖНО!

Любое прерывание заземления или отсоединение шнура питания может вызвать поражение током, которое может привести к травме.

**Напряжение в сети** Для работы контроллера ALS G4517A необходим один из источников переменного напряжения, перечисленных в Таблица 4, в зависимости от стандартного напряжения в стране заказа. Он разработан для работы с особым напряжением. Убедитесь, что параметр напряжения прибора соответствует характеристикам лаборатории. Требования к напряжению напечатаны возле гнезда подключения кабеля питания. Чтобы правильно настроить напряжение для этого контроллера, см. «Проверка настройки питания» на стр. 100.

**Таблица 4** Требования к напряжению в разных странах

Страна	Напряжение	Каталожный номер
Северная и Южная Америка, 10 А	120 В	8120–1378
Аргентина	220 В	8120–6869
Австралия, 10 А	240 В	8120–1369
Чили, 10 А	220 В	8120–6978
Китай, 10 А	220 В	8121–0723
Дания/Гренландия, 10 А	220 В	8120–3997
Европа, 10 А	230 В	8120–1689
Великобритания/Гонконг/Сингапур/ Малайзия, 10 А	240 В	8120–8705
Индия/Южная Африка, 10 А	240 В	8120–4211
Израиль, 10 А	220 В	8120–5182
Япония, 10 А	200 В	8120–4753
Корея, 10 А	220 В	8121–1226
Швейцария, 10 А	230 В	8120–2104

## Проверка настройки питания

Контроллер ALS G4517A можно настроить для напряжения 110–120 В или 220–240 В.

**ВНИМАНИЕ!**

Если напряжение не будет правильно настроено, сработают предохранители.

Чтобы определить текущую конфигурацию питания, посмотрите на заднюю панель контроллера. На модуле держателя предохранителя ниже розетки электрического соединения имеется наклейка 220–240 В на одной стороне и 110–120 В – на другой (Рис. 32).

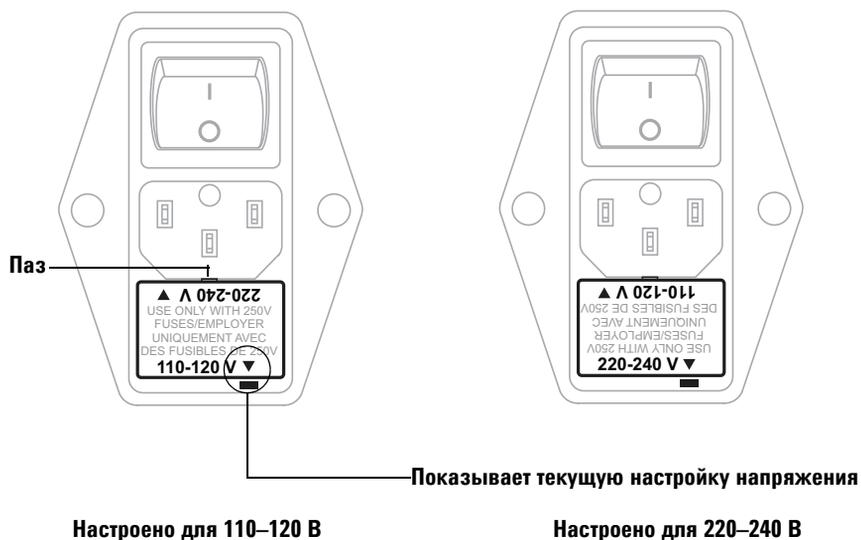


Рис. 32 Настройки питания G4517A

Чтобы изменить настройку питания, снимите модуль держателя предохранителя с помощью небольшой плоской отвертки, вставив ее в паз сверху держателя предохранителя. Переверните его и снова установите. См. Рис. 32.

## Установка контроллера интерфейса ALS G4526A/G4516A (ГХ 6890 Plus)

В этой процедуре описана установка платы контроллера интерфейса ALS G4516A на ГХ 6890 Plus. Если вы не используете ГХ 6890 Plus, пропустите этот раздел.

Для эксплуатации ALS 7693A в ГХ 6890 Plus должна быть установлена плата контроллера интерфейса ALS G4516A. Серийный номер ГХ должен быть больше 20 000.

**ОСТОРОЖНО!**

Прежде чем продолжить, выключите сетевой выключатель и отсоедините шнур питания.

---

**ВНИМАНИЕ!**

Прежде чем выполнять дальнейшие действия, обеспечьте надлежащее заземление с помощью электростатического браслета.

---

1 Снимите задние панели ГХ и правую боковую крышку.

**ВНИМАНИЕ!**

При попытке продвинуть всю плату под стопорный выступ можно повредить компоненты платы.

---

2 Держите плату вертикально с небольшим наклоном (Рис. 33).

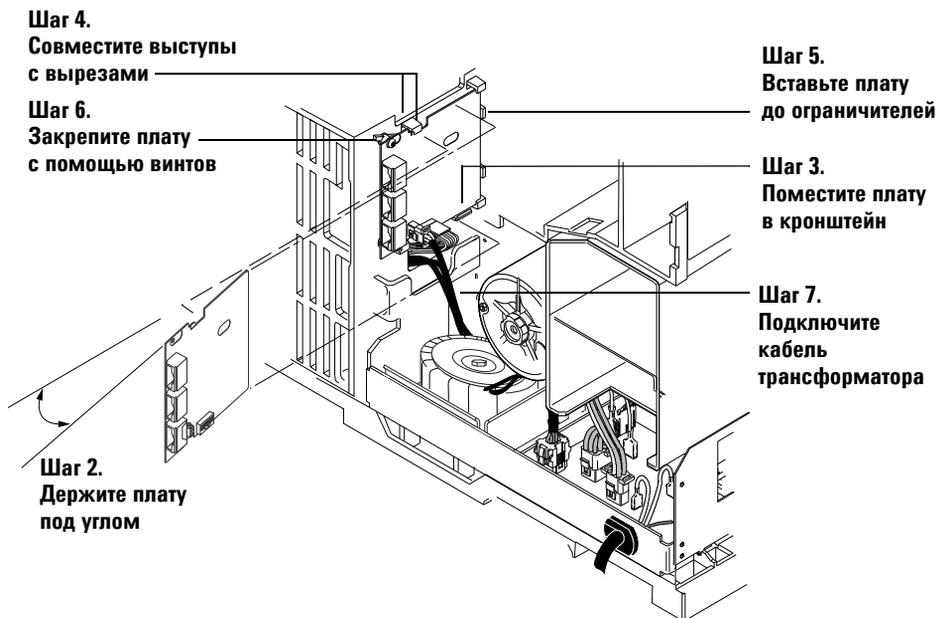
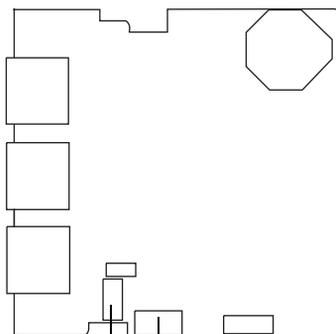


Рис. 33 Установка платы интерфейса ALS

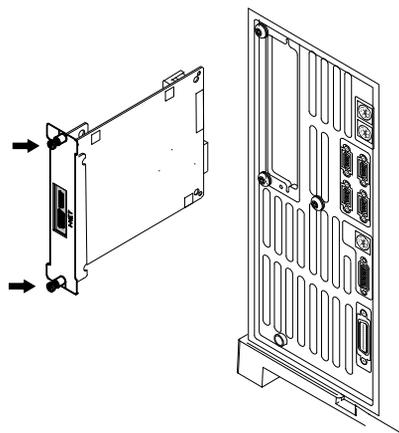
- 3 Поместите плату на монтажный кронштейн.
- 4 Задвиньте ее в кронштейн, пока вырезы в плате не совместятся со стопорными выступами в кронштейне.
- 5 Прислоните плату к шасси, а затем подвиньте ее внутрь до упора. Стопорные выступы должны удерживать плату на месте.
- 6 Закрепите плату на шасси с помощью двух винтов. Плату не следует с силой прижимать или пригибать к стопорным выступам (Рис. 33).
- 7 Найдите 2-жильный кабель, ведущий от трансформатора, и соедините его с платой интерфейса ALS в J5. (Рис. 33 и Рис. 34).



**P5, здесь присоединяется кабель контроллера (шаг 9)**  
**J5, здесь присоединяется кабель от трансформатора (шаг 7)**

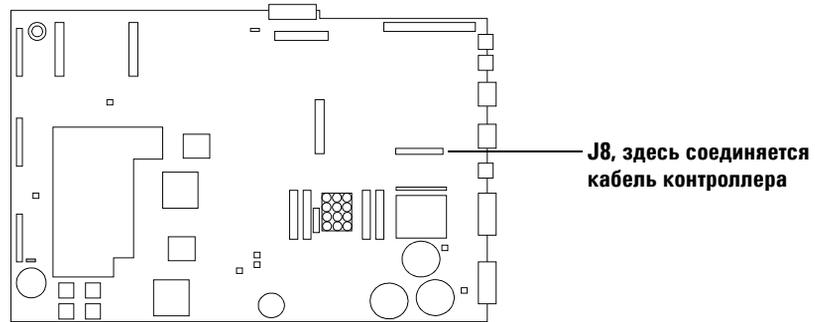
**Рис. 34** Разъемы интерфейса ALS

- 8** Если установлена плата МІО (плата LAN), открутите два ее монтажных винта и выдвиньте ее из ГХ (Рис. 35).



**Рис. 35** Извлечение платы LAN

- 9** Соедините кабель печатной платы контроллера, № детали G2612-60510, с основной платой в J8 и платой интерфейса ALS в P5. Проведите кабель через вырез в основной плате (Рис. 34 и Рис. 36).



**Рис. 36** Основная плата ГХ

- 10** Если с ГХ была снята плата МЮ, переустановите ее.
- 11** С помощью гаечного ключа снимите накладку над тремя отверстиями с пометками *Injector 1* (спереди по умолчанию), *Injector 2* (сзади по умолчанию) и *Tray* с задней панели. Сохраните накладку и гайки, чтобы иметь возможность повторно установить их для защиты от доступа к зоне ГХ под высоким напряжением, если когда-либо в будущем вы снимете плату интерфейса ALS.
- 12** Установите крышки ГХ.

## Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A

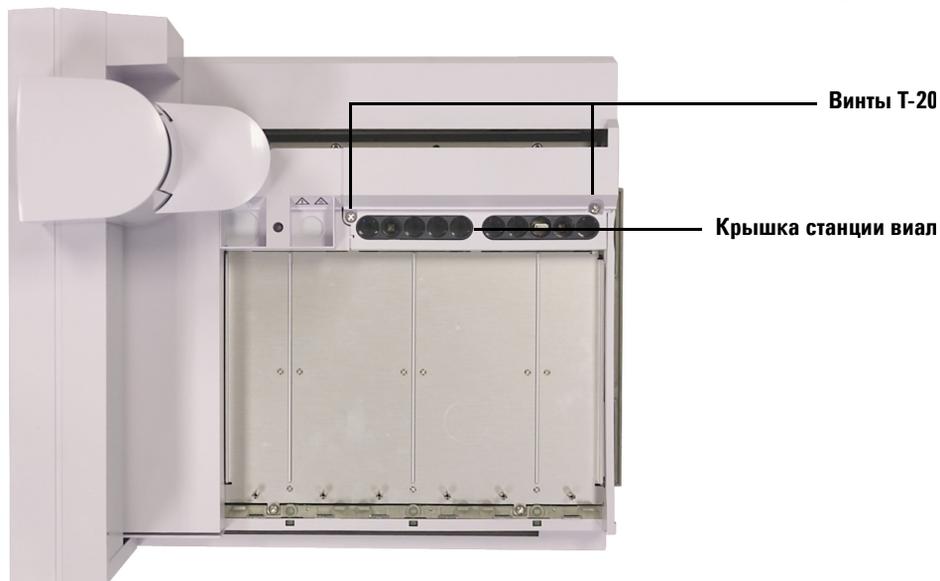
Если вы приобрели отдельный считыватель штрих-кодов/миксер/нагреватель G4515A, установите его сейчас. в противном случае пропустите этот раздел.

### Извлечение лотка проб из ГХ

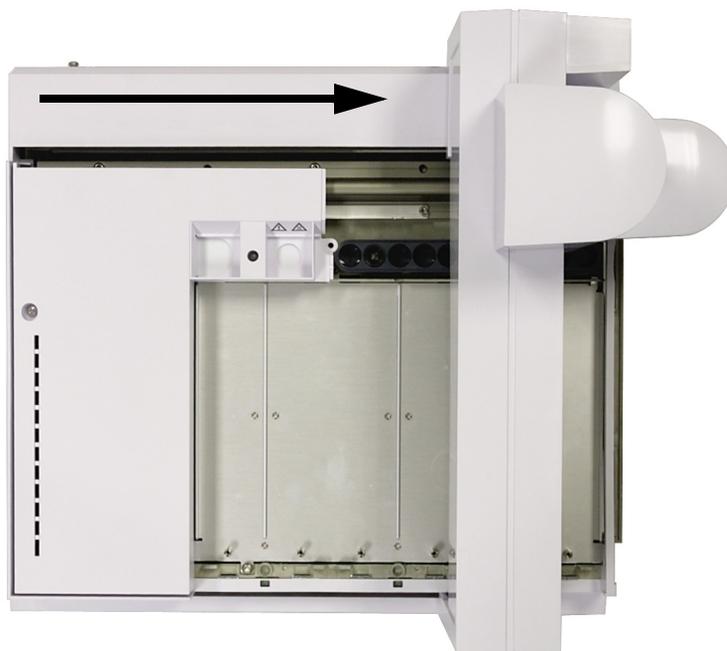
- 1 Остудите каналы ввода ГХ, детекторы и термостат до комнатной температуры.
- 2 Припаркуйте лоток проб, нажав кнопку [P] на передней панели лотка.
- 3 После охлаждения каналов ввода ГХ, детекторов и термостата выключите ГХ и выньте шнур питания из розетки.
- 4 Отсоедините кабель лотка проб.
- 5 Отсоедините все кабели инжектора.
- 6 Извлеките все виалы из турелей инжектора.
- 7 Снимите все инжекторы из области канала ввода ГХ. Можете устанавливать устройства ввода на любые доступные парковочные столбики.
- 8 Извлеките все стойки для виал из лотка проб.
- 9 Полностью снимите три винта Torx T-30, закрепляющих лоток проб на монтажном кронштейне.
- 10 Осторожно снимите лоток проб с монтажного кронштейна ГХ.

## Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A

- 1 Установив рамку в крайнее левое положение, открутите два винта T-20, закрепляющих крышку станции виал, и снимите пластиковую крышку.

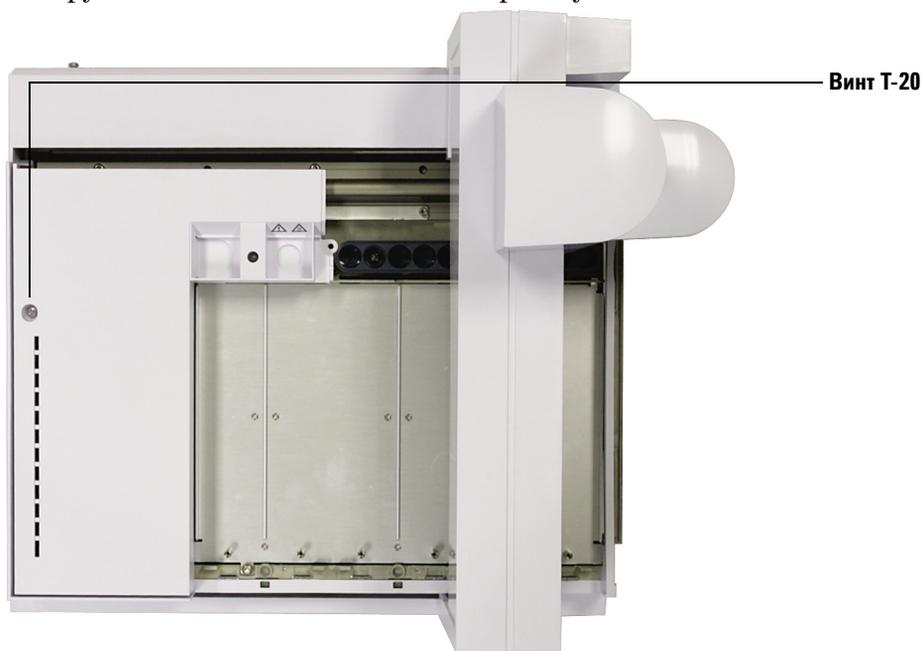


2 Подвиньте рамку к кронштейну лотка до упора.

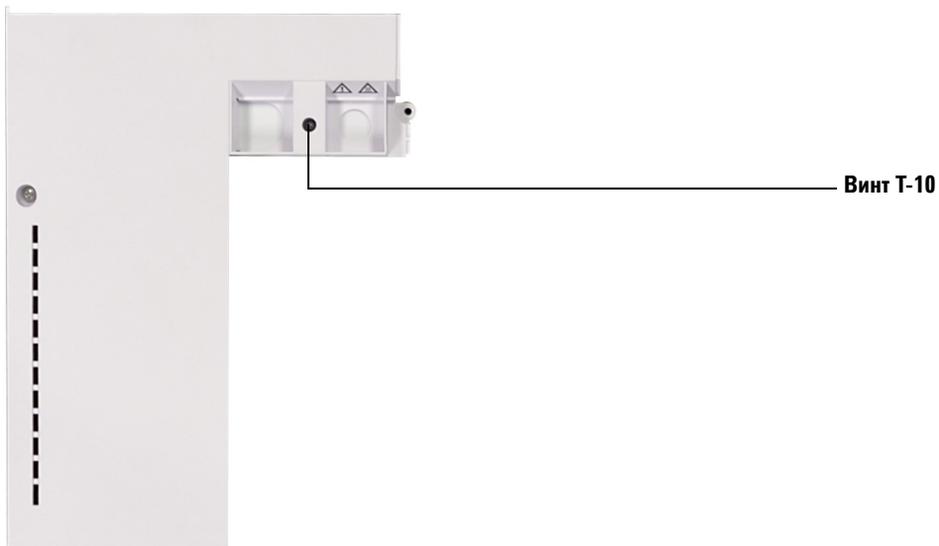


## 4 Принадлежности

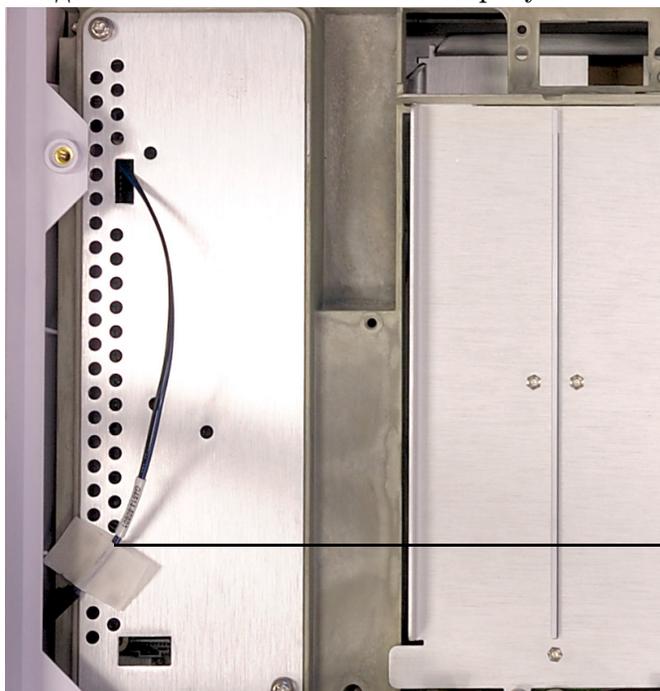
3 Открутите винт Torx T-20 и снимите крышку лотка.



- 4 Положите крышку лотка на плоскую поверхность и открутите винт Torx T-10, прикрепляющий фальш-панель к крышке лотка. Когда винт будет полностью снят, фальш-панель упадет на поверхность под крышкой лотка.

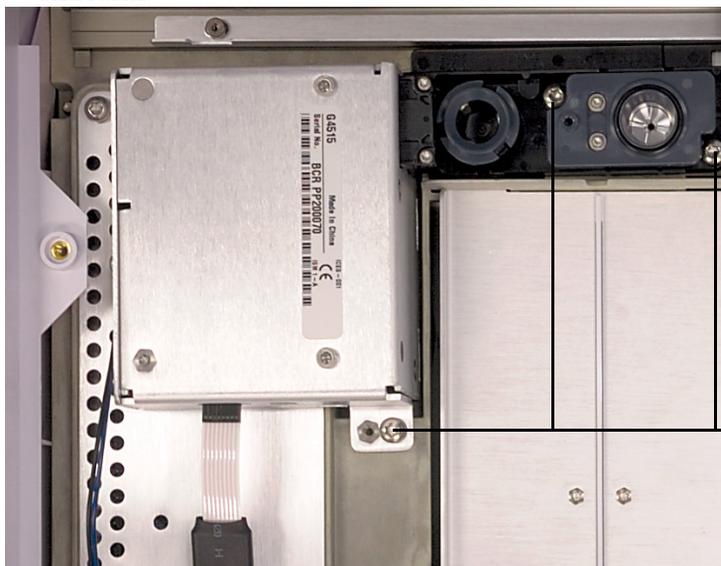


5 Сдвиньте кабель G4514-60601 в сторону.



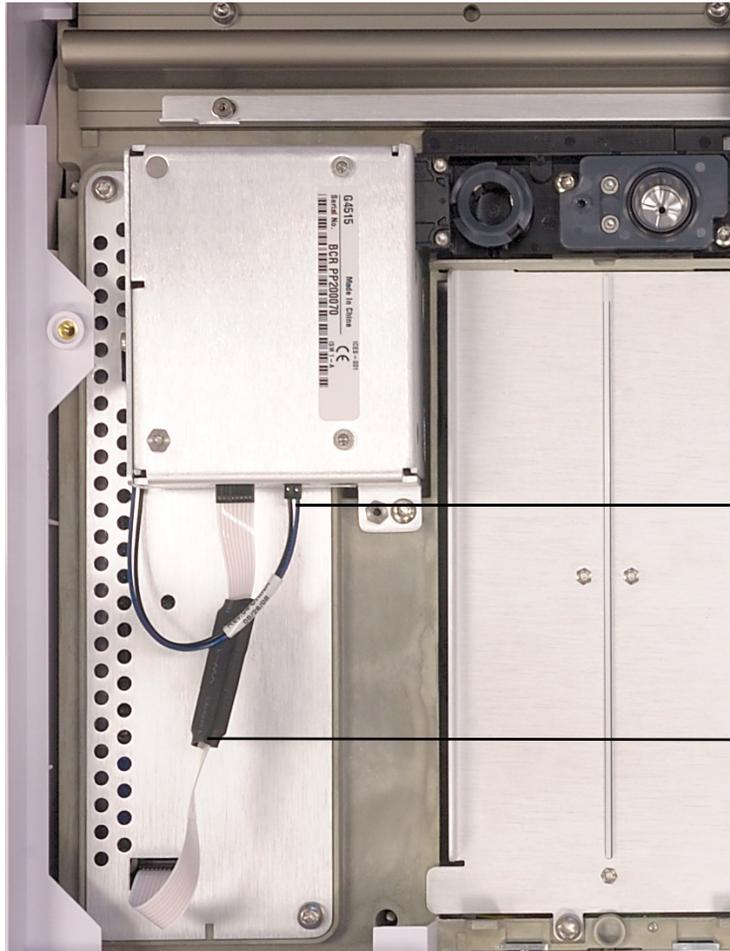
Кабель G4514-60601

6 Поместите считыватель штрих-кодов в лоток и закрепите его тремя винтами.



3 винта

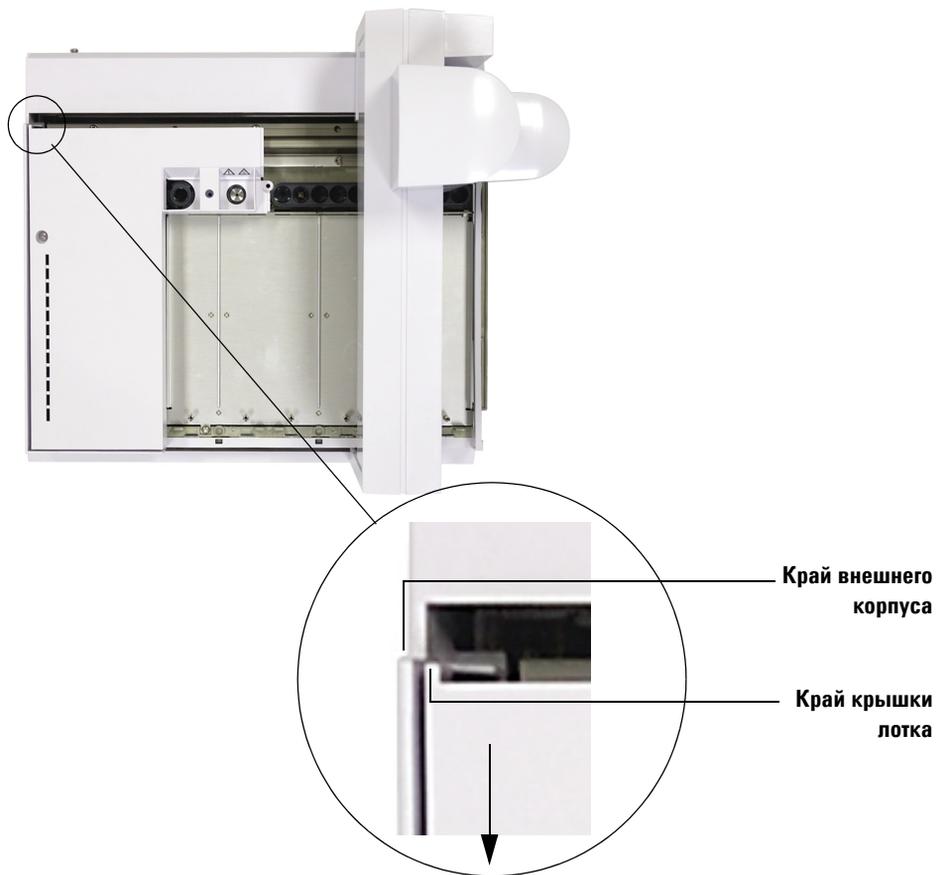
- 7 Подключите плоский кабель считывателя штрих-кодов и кабель питания.



От лотка  
к считывателю  
штрих-кодов

От считывателя  
штрих-кодов  
к лотку

- 8 Установите назад крышку лотка. Убедитесь, что край крышки лотка не выходит за край внешнего корпуса. Подвиньте крышку лотка к передней стороне лотка как можно дальше, а затем закрутите винты.



9 Установите винт Torx T-20



## 4 Принадлежности

- 10** Установите самонарезной винт (0624-0681), входящий в набор считывателя штрих-кодов, с помощью отвертки Torx T-10.



- 11** Подвиньте рамку к противоположному концу лотка и установите крышку станции виал.



- 12** Закрутите два винта Torx T-20, чтобы прикрепить крышку станции виал к лотку проб.
- 13** Если вы хотите установить дополнительную линию сброса с нагревателя с внутренним диаметром 1/8 дюйма, снимите нижнюю панель снизу лотка проб с помощью отвертки Torx T-20. в противном случае пропустите этот раздел и перейдите к следующему.
- 14** Снимите основание линии сброса нагревателя (G4515-20532) с помощью плоской отвертки.
- 15** Присоедините трубку с внутренним диаметром 1/8 дюйма к считывателю штрих-кодов и выведите линию сброса наружу через нижнюю панель. Для помощи в выведении трубки сброса предоставляется три проволочных скобы (1400-3408) и три винта M3 x 4 (0515-0663).

## Установка нагревательно-охладительной плиты G4522A

В этом разделе описывается установка нагревательно-охладительной плиты G4522A на лоток проб G4514A.

В этом разделе не объясняется, как устанавливать водяную баню и насос.

Можно контролировать температуру виал с пробами в лотке, закачивая жидкость с контролируемой температурой через нагревательно-охладительную плиту, установленную под стойками для виал.

### ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что дренажная трубка присоединена к основанию лотка проб.

Если возможно, извлеките все оборудование из-под лотка или примите меры по защите оборудования, находящегося под лотком, от возможных протеканий. Если поддерживается низкая температура проб в окружающей среде с высокой температурой или влажностью, водяной конденсат от нагревательно-охладительной плиты и лотка проб может повредить оборудование, расположенное под лотком проб.

## Необходимые инструменты

- Косые резак
- Отвертка Torx T-10
- Отвертка Torx T-20
- Отвертка Torx T-30

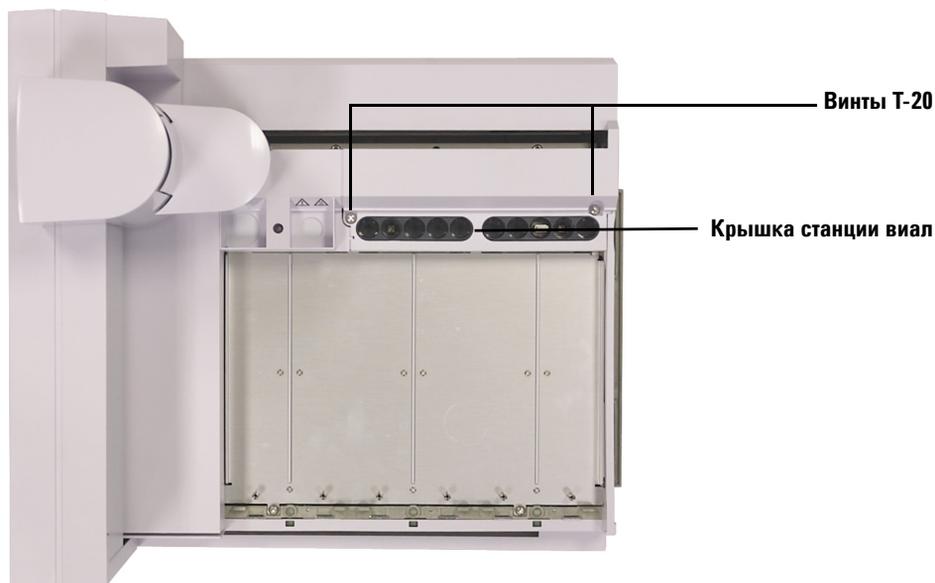
## Извлечение лотка проб из ГХ

- 1 Остудите каналы ввода ГХ, детекторы и термостат до комнатной температуры.
- 2 Припаркуйте лоток проб, нажав кнопку [P] на передней панели лотка.
- 3 После охлаждения каналов ввода ГХ, детекторов и термостата выключите ГХ и выньте шнур питания из розетки.
- 4 Отсоедините кабель лотка проб.
- 5 Отсоедините все кабели инжектора.
- 6 Извлеките все виалы из турелей инжектора.

- 7 Снимите все инжекторы из области канала ввода ГХ. Можете устанавливать устройства ввода на любые доступные парковочные столбики.
- 8 Извлеките все стойки для виал из лотка проб.
- 9 Полностью снимите три винта Torx T-30, закрепляющих лоток проб на монтажном кронштейне.
- 10 Осторожно снимите лоток проб с монтажного кронштейна ГХ.

## Установка нагревательно-охладительной плиты

- 1 Убедитесь, что рамка находится в положении парковки (крайнее левое, от кронштейна лотка).
- 2 Полностью открутите два винта T-20, которыми крепится крышка станции виал.



- 3 Снимите крышку станции виал.
- 4 Полностью открутите два винта T-20, которыми крепится станция виал.

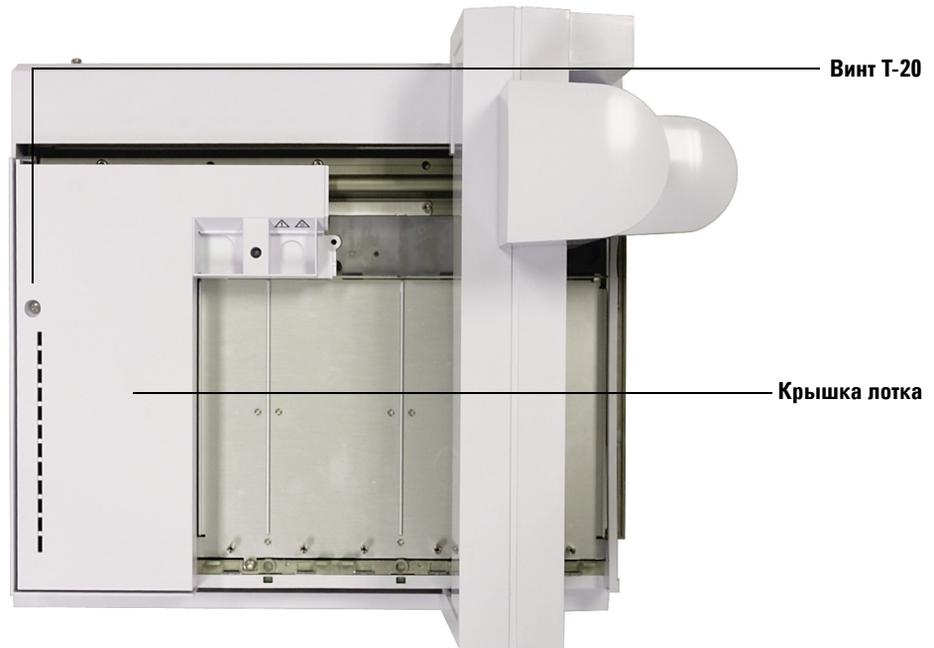
## 4 Принадлежности

5 Снимите станцию виал.



6 Подвиньте рамку по направлению к начальному положению (крайнее правое, к кронштейну лотка).

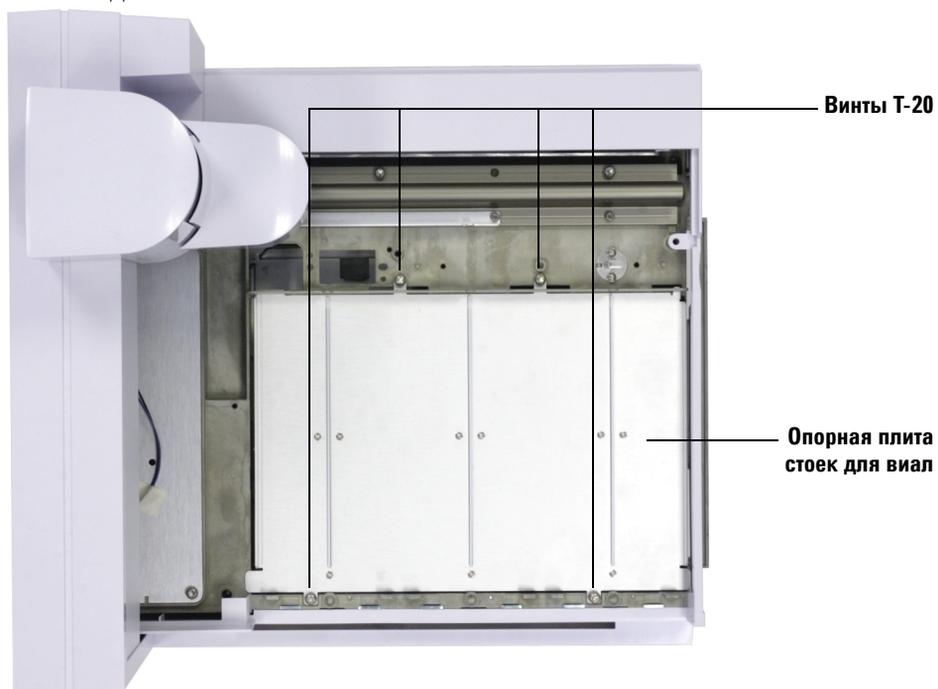
- 7 Открутите винт Torx T-20, удерживающий крышку лотка.



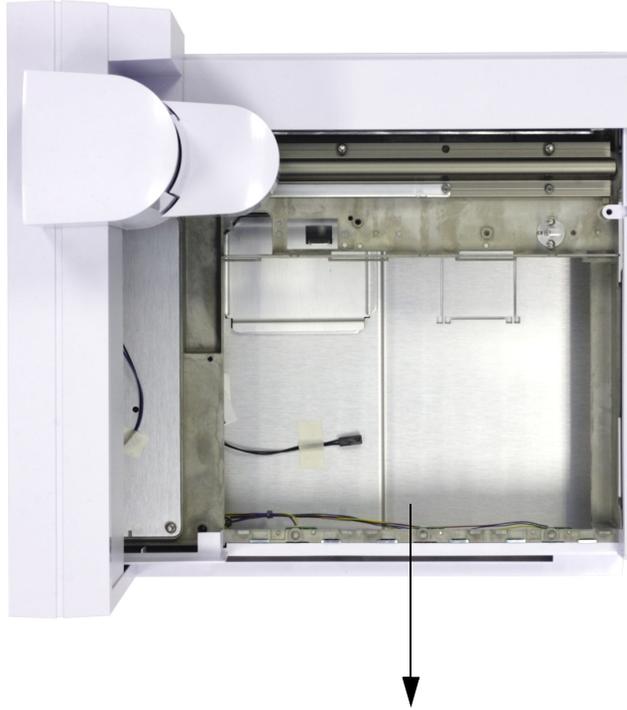
- 8 Снимите крышку лотка.  
 9 Подвиньте рамку по направлению к положению парковки (крайнее левое, от кронштейна лотка).

## 4 Принадлежности

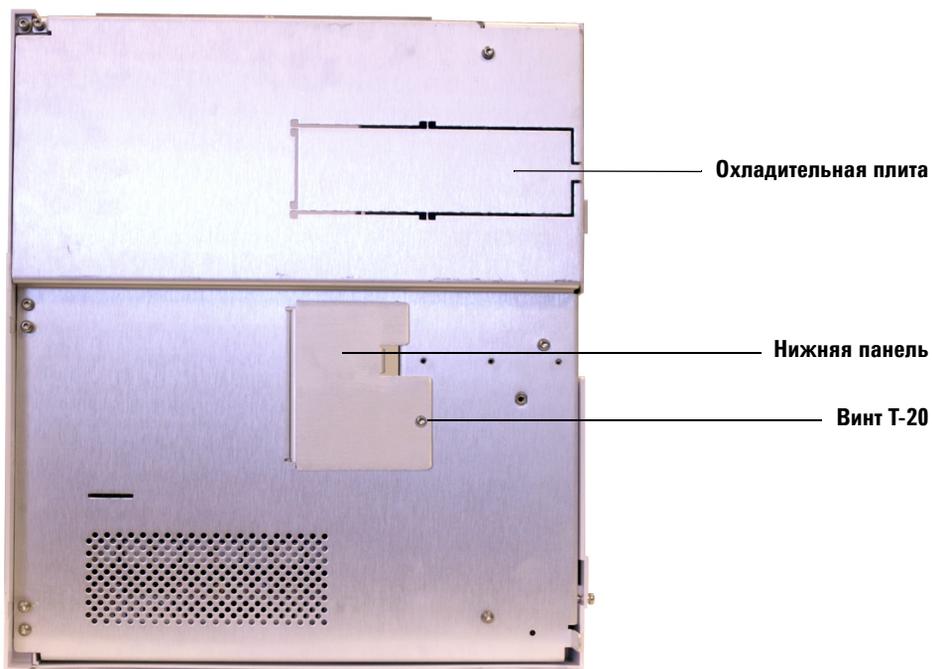
- 10** Открутите и снимите четыре винта, удерживающих опорную плиту стоек для виал.



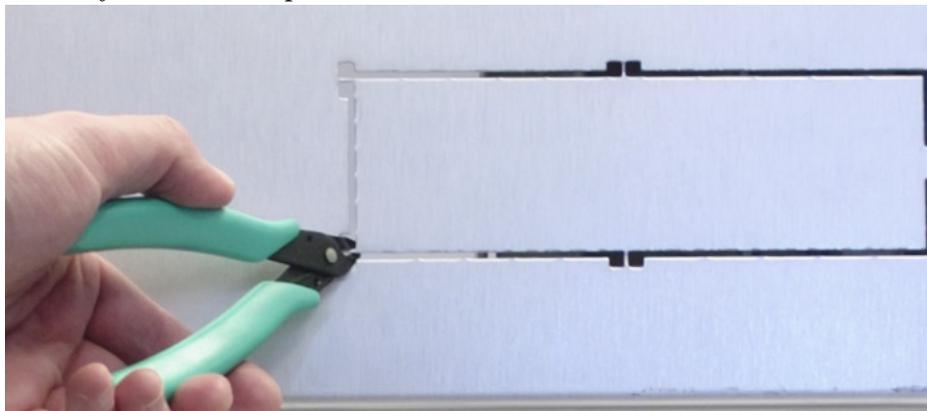
- 11** Снимите опорную плиту, подняв ее переднюю часть и потянув ее наружу по направлению к передней части лотка проб. Опорная плита выскользнет.



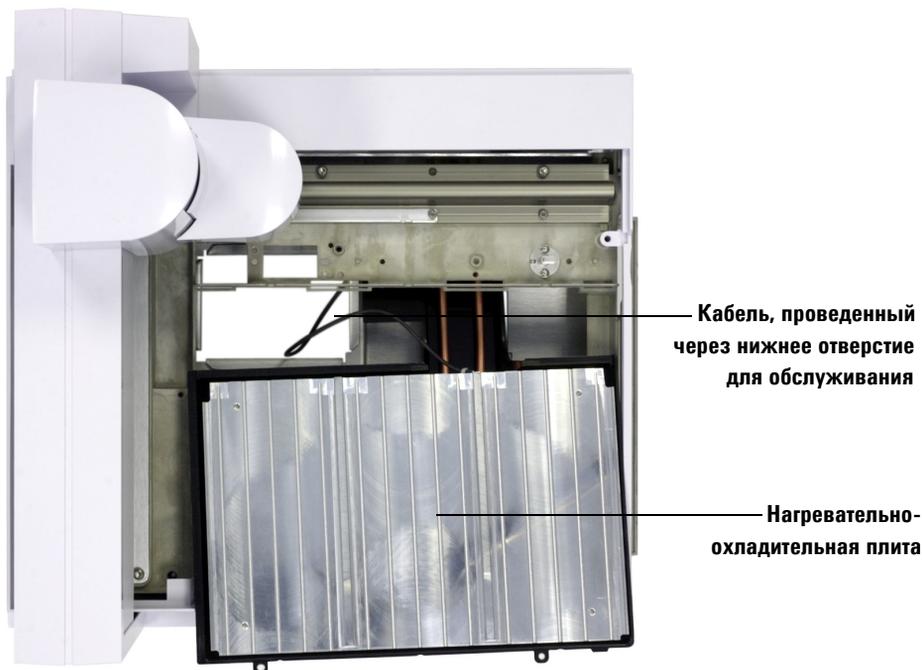
**12** Положите лоток проб на его заднюю сторону и снимите нижнюю панель с помощью отвертки Torx T-20.



**13** С помощью косо́го резака утопите металлические выступы и снимите плиту с нижней стороны шасси лотка.



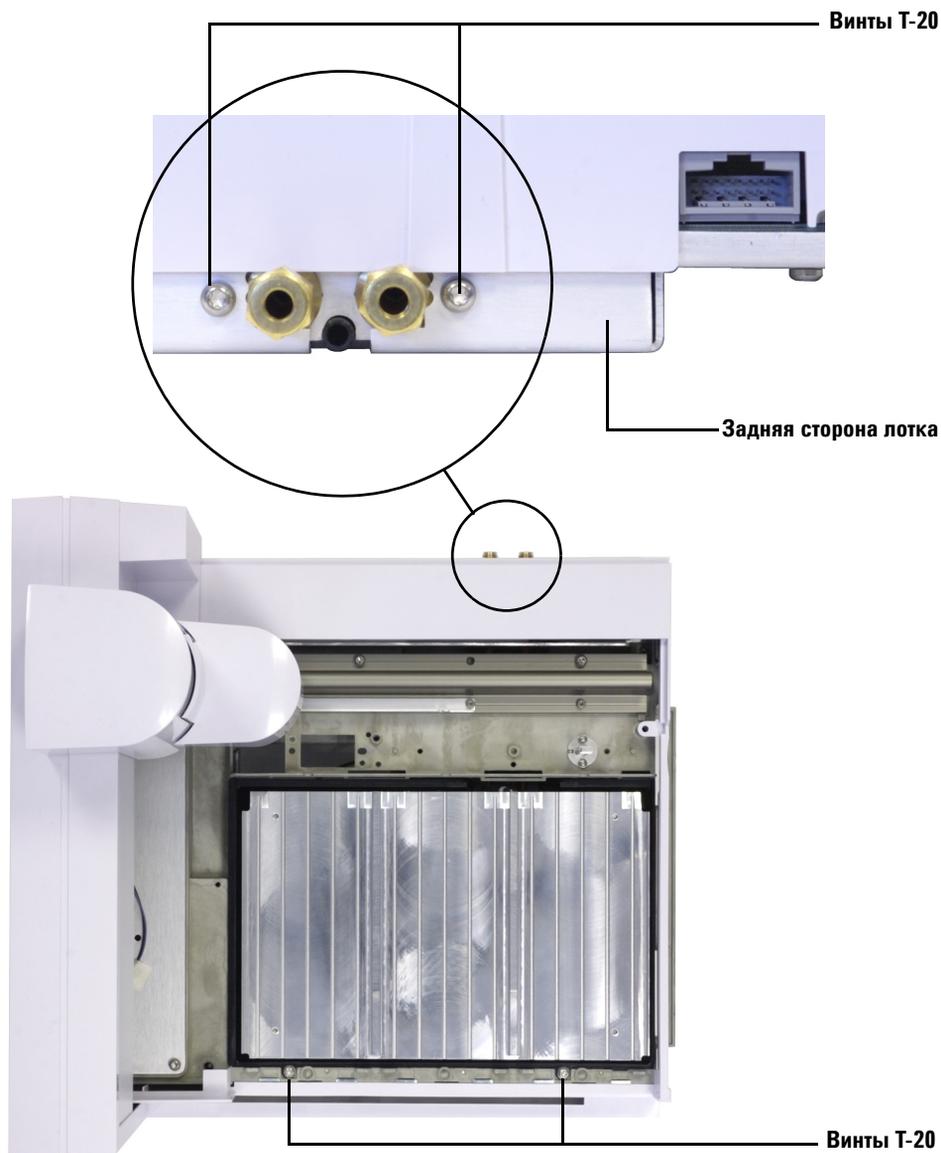
- 14 Положите лоток проб на его основание и поместите нагревательно-охлаждающую плиту частично на место, оставив пространство для вывода кабеля нагревательно-охлаждающей плиты из рамы лотка через нижнее отверстие для обслуживания.



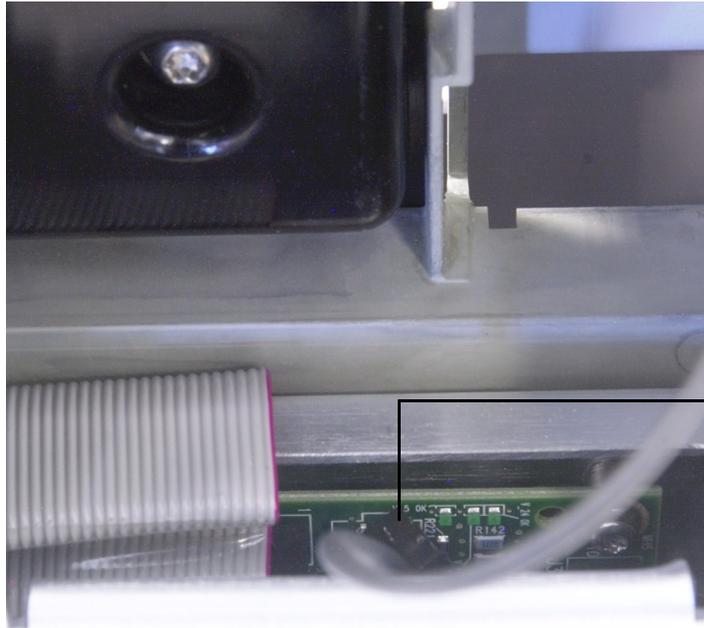
- 15** Когда кабель станет доступен через нижнее отверстие для обслуживания, поместите нагревательно-охлаждающую плиту на место, чтобы ее верхняя поверхность оказалась на одном уровне с рамой лотка.



**16** Прикрепите нагревательно-охладительную плиту к раме лотка с помощью четырех винтов (два спереди, два сзади).



- 17 Положите лоток проб на его заднюю сторону и присоедините кабель нагревательно-охладительной плиты к логической плате лотка (доступна через нижнее отверстие для обслуживания).



Подключение  
кабеля к плате лотка

- 18 Установите назад нижнюю панель.

### Повторная сборка лотка проб

- 1 При необходимости подвиньте рамку в начальное положение (крайнее справа, к креплению лотка).
- 2 Замените крышку лотка проб и закрепите ее с помощью винта Torx T-20.
- 3 Подвиньте рамку в положение парковки (крайнее слева, от крепления лотка).
- 4 Замените станцию виал и закрепите ее с помощью двух винтов Torx T-20.
- 5 Замените крышку станции виал и закрепите ее с помощью двух винтов Torx T-20.

- 6 Установите стойки для виал нагревательно-охладительной плиты. Чтобы получить подробную информацию, см. «Установка стоек для виал».

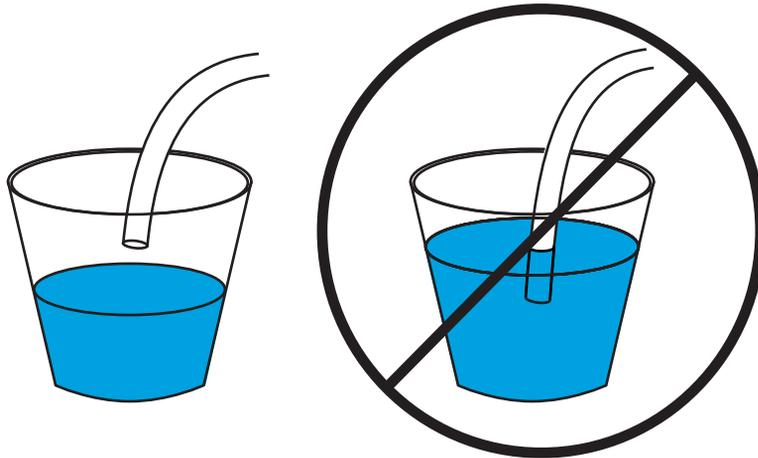


- 7 Установите лоток проб на ГХ. Чтобы получить подробную информацию, см. «Парковка лотка для проб».

## Установка дренажных трубок

- 1 Соедините пластиковую трубку с дренажным штуцером нагревательно-охладительной плиты сзади лотка проб. Трубка должна обеспечивать легкий сток конденсата с нагревательно-охладительной плиты без ограничения. Убедитесь в следующем:
- Трубка расположена под уклоном к дренажному контейнеру.
  - Трубка прямая, без загибов, способных препятствовать потоку.
  - Открытый конец трубки не погружен в дренажный контейнер (Рис. 37).

- Трубка не засорена и не загрязнена. Замените трубку при необходимости.



**Рис. 37** Слева показана дренажная трубка, которая свисает правильно, а справа — трубка, ненадлежащим образом погруженная в контейнер

- 2 Закрепите трубку сзади нагревательно-охлаждающей плиты с помощью 1/4-дюймового соединения Swagelok.
- 3 Прежде чем включать питание ГХ, проверьте, нет ли протечек.

### Завершение установки

- 1 Установите инжекторы. Чтобы получить подробную информацию, см. «Установка инжектора G4513A».
- 2 Подключите силовую кабель ГХ и включите питание на ГХ.
- 3 Откалибруйте систему ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «Калибровка системы ALS».

### Хладагент

В качестве хладагента используйте только дистиллированную воду, этиленгликоль или пропиленгликоль.

## Технические характеристики водяной бани и насоса

### ВНИМАНИЕ!

Чтобы свести к минимуму риски ожогов, необходимо поддерживать температуру нагреваемых жидкостей не выше 60 °С.

---

Водяная баня и насосная система, используемые для контроля температур виал с пробами, должны соответствовать следующим техническим характеристикам:

- Компоненты должны соответствовать государственным стандартам безопасности, подходить для работы без наблюдения оператора и для непрерывной работы, а также допускать контроль для защиты от высоких температур.
- Рекомендованная температура хладагента: от 5 до 60 °С
- Если вы используете встроенный насос, он должен подходить для внешней циркуляции жидкости и для соединения с трубками с внешним диаметром 6,35 мм (1/4 дюйма) или больше.
- Если вы используете нагнетающий насос, он должен поддерживать давление от 1,5 до 2,5 psi.
- Если вы используете откачивающий насос, давление отсасывания не должно превышать -4 psi.
- Охлаждающая мощность обычного рециркулятора варьируется от 1000 до 2000 Вт.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Датчик температуры определяет **среднюю температуру хладагента** нагревательно-охладительной плиты.

---

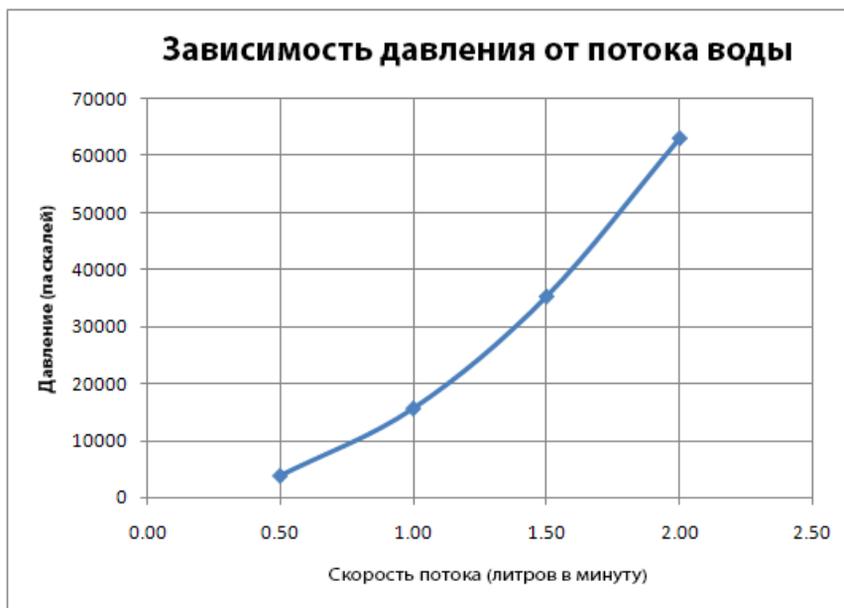
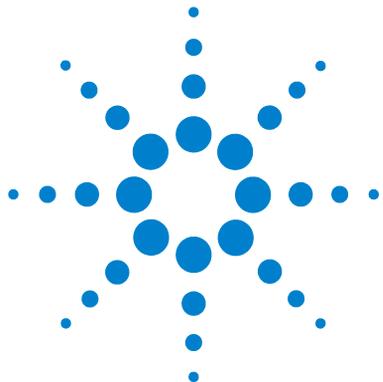


Рис. 38 Зависимость давления от потока воды



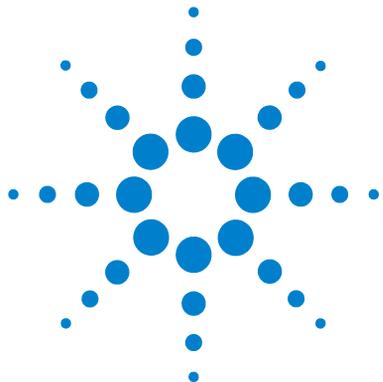
## Раздел 3:

### Работа

Введение в эксплуатацию	133
Сведения о вашем автоматическом пробоотборнике 7693A	134
Быстрый ввод	140
Перенос проб	142
Методы и последовательности	145
Цикл пробоотборника	146
Конфигурация ALS	149
Конфигурация инжектора	150
Конфигурация лотка проб	156
Параметры ALS	165
Установка параметров инжектора	166
Установка параметров лотка для проб	173
Шприцы и иглы	177
Выбор шприца	178
Проверка шприца	181
Установка шприца	182
Извлечение шприца	186
Замена иглы шприца	187
Виалы и емкости	189
Подготовка виалы для проб	190
Подготовка емкостей для растворителей и отходов	196
Загрузка виал и емкостей в турель	198
Использование двух инжекторов (только для ГХ серии 7890A и 6890)	201
Сколько виал для проб можно использовать?	202
Многослойный ввод	208



Работа с пробами	215
Работа с пробами	216
Использование контроллера ALS	217
Прерывание цикла или последовательности	218
Выполнение приоритетной пробы	220



## 5 Введение в эксплуатацию

Сведения о вашем автоматическом пробоотборнике 7693A 134

Компоненты 134

Функции 136

Характеристики 139

Быстрый ввод 140

Перенос проб 142

Промывка растворителем 142

Промывка пробой 142

Прокачка пробы 142

Количество и тип промывок 142

Методы и последовательности 145

Цикл пробоотборника 146

В данной главе содержится описание компонентов, из которых состоит ALS 7693A Agilent, некоторых важных функций системы и характеристик пробоотборника.



## Сведения о вашем автоматическом пробоотборнике 7693A

### Компоненты

Система ALS 7693A (Рис. 39) может включать в себя:

- Инжектор G4513A (один или два)
- Лоток проб G4514A (ГХ серии 7890, ГХ серии 6890, МСД 7820)
- Лоток проб G4514A (ГХ Intuvo 9000)
- Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A (BCR)
- Контроллер ALS G4517A (ГХ 6890A)
- Интерфейсную плату ALS G4516A (ГХ 6890 Plus)
- Лоток проб G4520A с предустановленным считывателем штрихкодов/миксером/нагревателем
- Улучшенная каретка шприца для ввода проб G4521A
- Нагревательно-охлаждающая плита G4522A
- Набор G4525A из 3 цветных ярлыков стойки виал
- Набор модернизации G4526A 7693A для ГХ серии 6890



**Рис. 39** ALS 7693A с GX серии 7890 и MSD 5975

## Функции

Основные функции ALS:

- Две взаимозаменяемые турели для проб, поставляемые с инжектором:
  - Автономная турель позволяет выполнять анализ 16 проб. В ней предусмотрены две позиции для растворителя и одна для емкости с отходами. Две позиции проб можно поочередно конфигурировать для подготовки пробы. Эта турель не совместима с лотком проб.
  - Турель для передачи предназначена для использования с лотком для проб. Она позволяет выполнять анализ 150 проб. Турель для передачи имеет три положения передачи виал с пробой, два из которых можно сконфигурировать для подготовки пробы. Предусмотрены шесть позиций растворителя А, четыре позиции растворителя В и пять позиций для отходов. Эта турель может использоваться как с лотком для проб, так и без него.
- Доступная емкость виал для растворителя и отходов 20 мл
- Возможность выполнения многослойных вводов с 3-слойными сэндвичами (максимум), отделенными воздушными прослойками.
- Стандартная каретка шприца для шприцов с объемами до 100 мкл.
- Улучшенная каретка шприца для ввода проб (необязательно), с медленным мощным мотором для работы со шприцами с размерами свыше 100 мкл.
- Холодные вводы on-column в колонки 250 мкм, 320 мкм и 530 мкм
- Дополнительный модуль считывателя штрихкодов/миксера/нагревателя
- Дополнительная нагревательно-охлаждающая плита для лотка проб
- Возможность сделать ввод разных количеств пробы из разных виал для проб
- Возможность прервать последовательность для запуска приоритетных проб с последующим возобновлением последовательности

- Высокая, низкая и регулируемая скорости плунжера, управляемая системой данных Agilent (Таблица 5 и Таблица 6)

По умолчанию, значения для регулируемой скорости плунжера основаны на объеме шприца 10 мкл. Необходимо уменьшить скорость ввода проб для размещения шприцов больших объемов. Если вы выполняете ввод большого объема и замечаете ошибку плунжера, попробуйте замедлить скорость.

**Таблица 5** Высокая/низкая скорость плунжера, как функция объема шприца

Скорость плунжера (мкл/мин.)	Объем шприца (мкл)									
	0,5	1	2	5	10	25	50	100	250	500
<b>Набор (мкл/мин.)</b>										
Высокоскоростной	15	30	60	150	300	750	1500	3000	300	600
Низкая	15	30	60	150	300	750	1500	3000	300	600
<b>Дозирование (мкл/мин.)</b>										
Высокоскоростной	300	600	1200	3000	6000	15000	30000	60000	1500	3000
Низкая	300	600	1200	3000	6000	15000	30000	60000	1500	3000
<b>Ввод (мкл/мин.)</b>										
Высокоскоростной	300	600	1200	3000	6000	15000	30000	60000		
Низкая	15	30	60	150	300	750	1500	3000	75	150

**Таблица 6** Регулируемая скорость плунжера, как функция объема шприца

Регулируемая скорость плунжера (мкл/мин.)	Объем шприца (мкл)									
	0,5	1	2	5	10	25	50	100	250	500
(x) = величина по умолчанию										
<b>Набор пробы</b>	1—30 (15)	1—60 (30)	1—120 (60)	1—300 (150)	1—600 (300)	1— 1500 (750)	3— 3000 (1500)	6— 6000 (3000)	15— 15000 (7500)	30— 30000 (15000)
<b>Дозирование пробы</b>	1—300 (300)	1—600 (600)	1— 1200 (1200)	1— 3000 (3000)	1— 6000 (6000)	1— 15000 (15000)	3— 30000 (30000)	6— 60000 (60000)	15— 150000 (150000)	30— 300000 (300000)
<b>Дозирование при вводе</b>	1—300 (300)	1—600 (600)	1— 1200 (1200)	1— 3000 (3000)	1— 6000 (6000)	1— 15000 (15000)	3— 30000 (30000)	6— 60000 (60000)	15— 150000 (150000)	30— 300000 (300000)
<b>Набор растворителя</b>	1—30 (15)	1—60 (30)	1—120 (60)	1—300 (150)	1—600 (300)	1— 1500 (750)	3— 3000 (1500)	6— 6000 (3000)	15— 15000 (7500)	30— 30000 (15000)
<b>Дозирование растворителя</b>	1—300 (300)	1—600 (600)	1— 1200 (1200)	1— 3000 (3000)	1— 6000 (6000)	1— 15000 (15000)	3— 30000 (30000)	6— 60000 (60000)	15— 150000 (150000)	30— 300000 (300000)

## Характеристики

В [Таблица 7](#) приведены характеристики ALS 7693A.

**Таблица 7** Возможности ALS

Параметр	Диапазон
Размер шприца	от 1 мкл до 500 мкл
Режим промывки	A, B A—A2, B—B2 A—A6, B—B4
Экономия растворителя	10%, 20%, 30%, 40% и 80% от объема шприца (мкл)
Объем вводимой пробы	1—50% от объема шприца (мкл)
Прокачки пробы	0—15
Задержка на вязкость	0—7 секунд
Воздушная прослойка	0—10% от объема шприца (мкл)
Промывки проб перед вводом	0—15
Промывки растворителем A после ввода	0—15
Промывки растворителем B после ввода	0—15
Скорость плунжера	См. <a href="#">Таблица 6</a> на стр. 138
Промывки растворителем A до ввода	0—15
Промывки растворителем B до ввода	0—15
Задержка перед вводом	0—1 мин. с ед. изм. 0,01 мин.
Задержка после ввода	0—1 мин. с ед. изм. 0,01 мин.
Смещение пробоотбора	Вкл., Выкл.
Регулируемая глубина пробоотбора	2 мм ниже, 30 мм выше
Режим многократного ввода проб, количество вводов	1—99
Режим многократного ввода проб, время задержки ввода	0—100 секунд

## Быстрый ввод

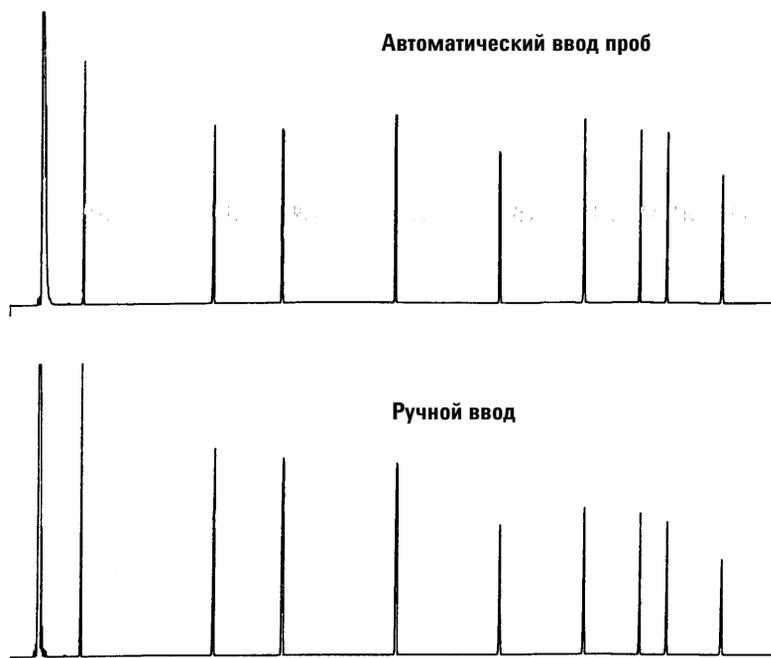
Метод ввода пробы в нагретый канал ввода, который не вызывает негативный эффект фракционирования в игле.

При первом использовании ALS могут наблюдаться некоторые изменения на полученных хроматограммах. Большинство изменений обусловлено сокращением количества испарений из иглы в процессе ввода.

- Площади пиков на ваших хроматограммах могут быть меньшими. Автоматический быстрый ввод обеспечивает заданное значение объема пробы. Без быстрого ввода остатки проб выпариваются из иглы и проникают в канал ввода. Эти примеси могут достигать уровня до 1 мкл.
- Площади пиков на полученных хроматограммах могут показать небольшие отличия между низкокипящими и высококипящими компонентами.

Без быстрого ввода введенная проба становится больше обогащенной низкокипящим компонентом, чем высококипящими компонентами вследствие фракционной перегонки в игле. Не только остатки пробы в игле поступают в канал ввода, но и низкокипящие компоненты выпариваются в первую очередь. Это явление фракционирования или дискриминации в игле.

На Рис. 40 сравнивается ручной ввод с автоматическим быстрым вводом из ALS для 1 мкл пробы углеводородов от  $C_{10}$  до  $C_{40}$  в гексане.



**Рис. 40** Сравнение автоматического и ручного ввода

Для получения дополнительной информации о функционировании ALS, закажите у представителя компании Agilent указанную ниже техническую документацию.

Publication No. 43-5953-1843: Snyder, W.Dale. Fast Injection with the 7673A Automatic Injector: Chemical Performance, Technical Paper 108, June 1985.

Publication No. 43-5953-1878: Snyder, W.Dale. Performance Advantage of the 7673A Automatic Injector Over Manual Injection, Technical Paper 109, August 1985.

Publication No. 43-5953-1879: Kolloff, R.H.C. Toney, and J. Butler. Automated On-Column Injection with Agilent 7673A Automatic Injector and 19245A On-Column Capillary Inlet: Accuracy and Precision, Technical Paper 110, August 1985.

## Перенос проб

Перенос проб — это наличие пиков из предыдущего ввода в текущем анализе.

Для контроля переноса инжектор использует промывки растворителем, промывки пробой и прокачки пробы. Каждое из этих действий снижает количество пробы, которое остается в шприце. Эффективность каждого из них определяется параметрами пользователя.

### Промывка растворителем

Инжектор набирает растворитель в шприц из позиций растворителя а или растворителя В, затем сбрасывает содержимое шприца в одну или несколько емкостей для отходов. Промывка растворителем может происходить перед отбором проб (промывка растворителем до ввода) или сразу после ввода (промывка растворителем после ввода). Объем для промывки может быть отрегулирован.

### Промывка пробой

В процессе промывки пробы инжектор набирает следующую пробу в шприц и сбрасывает содержимое в одну или несколько емкостей для отходов. Промывки пробой происходят перед вводом. Если количество пробы ограничено, используют предварительное промывание растворителем для смачивания шприца перед набором пробы. Объем для промывки может быть отрегулирован.

### Прокачка пробы

При прокачке пробы инжектор набирает пробу в шприц и возвращает ее во флакон с пробой. Прокачки происходят после промывки пробой и сразу перед вводом. Прокачки производятся для устранения пузырьков. Если игла содержит растворитель из предыдущей промывки, прокачка может добавить небольшое количество растворителя, который смешивается с пробой и может разбавить небольшой объем.

### Количество и тип промывок

В идеальных условиях, четыре промывки объемом по умолчанию (80%) уменьшают перенос пробы до одной части из 10 000. Необходимое количество и тип промывок зависят от:

- количества переноса пробы которое может быть допустимым;

- вязкости и растворимости analyта(-ов);
- вязкости и летучести растворителя(-ей);
- степени износа цилиндра шприца;
- объема промывки.

Хроматограммы а и В (Рис. 41) показывают влияние переноса пробы, когда 1 мкл из виал, содержащей чистый метанол, введен после 1 мкл из виалы растворенного вещества в метаноле. Пики на хроматограмме В – это пики растворенного вещества, оставшегося в шприце из первого ввода пробы.

Хроматограмма С показывает результат после четырех промывок шприца растворителем, которые заполняются в шприц на 80% его номинального объема. Пики переноса исчезают.

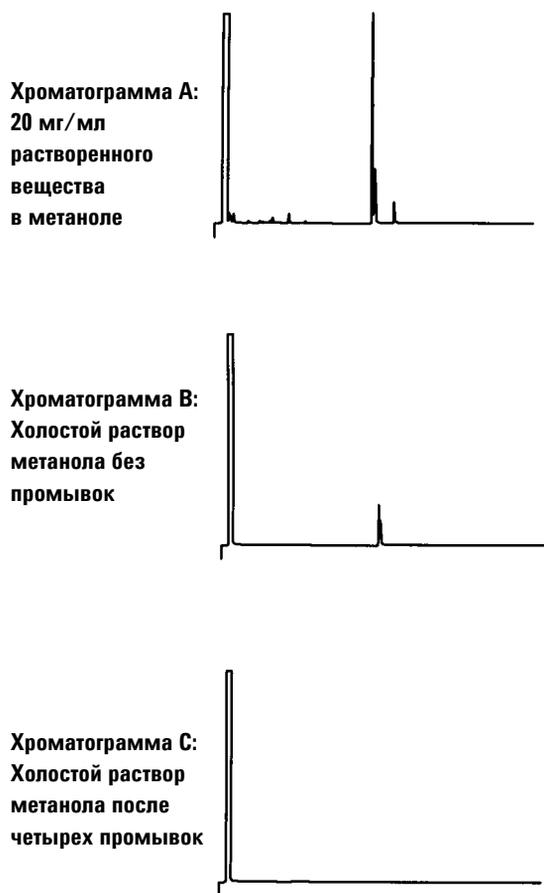


Рис. 41 Перенос пробы

## Методы и последовательности

Пробоотборник, как правило, контролируется последовательностью, которая представляет собой список проб для анализа.

Последовательность содержит информацию о том:

- где найти пробу;
- какой метод использовать для анализа пробы;
- как отмерить и ввести пробу;
- как сформировать отчет анализа.

Метод представляет собой набор заданных значений (температуры, времени и т.д.), которые контролируют работу газового хроматографа.

Сочетание последовательности и методов обеспечивает полный контроль над анализами проб. Тем не менее, конкретные детали отличаются в зависимости от используемого оборудования и программного обеспечения, поэтому следует обратиться к другим документам по этой информации.

Указанная здесь информация ограничивается описанием тех моментов, которые зависят от пробоотборника. Для создания методов и последовательностей изучите данные справочной системы Agilent или документацию на ГХ.

## Цикл пробоотборника

Все версии ALS выполняют одни и те же базовые операции (Таблица 8).

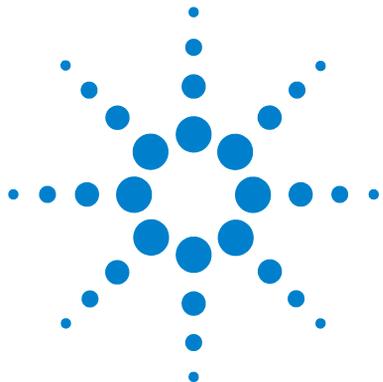
**Таблица 8** Цикл пробоотборника

п.	Действия	Примечания
1 Перемещение виалы с пробой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При необходимости виала с пробой перемещается с лотка в турель.</li> </ul>	
2 Промывка шприца растворителем.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a</b> Емкость с растворителем проворачивается под шприц.</li> <li><b>b</b> Игла шприца опускается в растворитель.</li> <li><b>c</b> Набирается растворитель.</li> <li><b>d</b> Игла шприца вынимается из емкости с растворителем.</li> <li><b>e</b> Емкость для отходов проворачивается под шприц.</li> <li><b>f</b> Шприц опускается. Нажимается плунжер, чтобы сбросить растворитель.</li> <li><b>g</b> Игла шприца вынимается из виалы для отходов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шприц можно промывать несколько раз и более чем одним растворителем. Это контролируется параметрами предварительной промывки растворителем.</li> </ul>
3 Промывка шприца пробой.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>a</b> Виала с пробой проворачивается под шприц.</li> <li><b>b</b> Игла шприца опускается так, чтобы игла проткнула септу и вошла в пробу.</li> <li><b>c</b> Набирается проба.</li> <li><b>d</b> Игла шприца вынимается из емкости с растворителем.</li> <li><b>e</b> Емкость для отходов проворачивается под шприц.</li> <li><b>f</b> Игла шприца опускается. Нажимается плунжер, чтобы сбросить пробу.</li> <li><b>g</b> Игла шприца вынимается из виалы для отходов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шприц можно промыть пробой несколько раз.</li> </ul>

Таблица 8 Цикл пробоотборника (продолжение)

п.	Действия	Примечания
4	<p>Заполнение шприца пробой.</p> <p><b>a</b> Виала с пробой проворачивается под шприц.</p> <p><b>b</b> Игла шприца опускается так, чтобы она проткнула септу виалы.</p> <p><b>c</b> Набирается проба.</p> <p><b>d</b> Не вынимая иглу из пробы, быстро нажимается плунжер шприца.</p> <p><b>e</b> После последней прокачки набирается проба.</p> <p><b>f</b> Игла шприца вынимается из виалы с пробой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Действия, указанные в пунктах <b>c</b> и <b>d</b>, могут быть повторены несколько раз. Цель состоит в том, чтобы исключить пузырьки воздуха из шприца.</li> </ul>
5	<p>Ввод пробы.</p> <p><b>a</b> Турель поворачивается, чтобы открыть канал ввода ГХ.</p> <p><b>b</b> Игла шприца опускается так, чтобы она проткнула септу канала ввода.</p> <p><b>c</b> Нажимается плунжер, чтобы сделать ввод пробы.</p> <p><b>d</b> Игла шприца вынимается из канала ввода ГХ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сигналы <b>Start</b> (Старт) передаются на ГХ и устройство обработки данных в момент ввода пробы.</li> </ul>
6	<p>Промывка шприца растворителем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Так же, как и в п. 2, но в соответствии с параметрами после ввода пробы.</li> </ul>	
7	<p>Перемещение виалы с пробой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Виала с пробой возвращается в ее начальное положение в турели или лотке.</li> </ul>	
8	<p>Выполнение повторных вводов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если запрограммировано, ожидается переход ГХ в состояние готовности и цикл повторяется, начиная с п. 1.</li> </ul>	





## 6 Конфигурация ALS

Конфигурация инжектора	150
ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820	150
ГХ серии 6890	151
ГХ серии 6850	154
НТ ГХ/МСД 5975Т	155
Конфигурация лотка проб	156
ГХ серии 7890 и МСД 7820	156
ГХ серии 6890	159
Конфигурация ALS на ГХ Intuvo 9000	162

В этой главе описывается процедура конфигурации ALS для использования различных устройств управления.

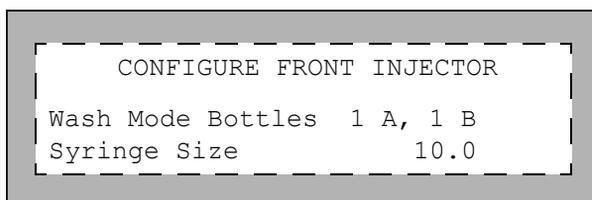
Описания в этой главе относятся к функциям, доступным с микро-ПО к ГХ, а не к возможностям, доступным с системой данных Agilent. См. онлайн-справку системы данных Agilent.



## Конфигурация инжектора

### ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820

На клавиатуре ГХ серии 7890 нажмите **[Config]** (Конфигурация) **[Front Injector]** (Передний инжектор) или **[Config]** (Конфигурация) **[Back Injector]** (Задний инжектор), чтобы отобразить параметры. Для ГХ 7820А или МСД 7820 на экранной клавиатуре нажмите **[Config]** (Конфигурация) **[Injector]** (Инжектор), чтобы отобразить параметры.



Wash Mode Bottles (Бутыли режима промывки). Это единственное отображаемое значение, если в инжекторе установлена турель для передачи. На ГХ серии 7890 положения бутылей для растворителя в турели можно выбрать с помощью клавиши **[Mode/Type]** (Режим/Тип).

6-A and 4-B Washes (Промывка 6-А и 4-В). Используются все 6 емкостей для растворителя А, если в инжекторе используются промывка растворителем А, и все 4 бутылки для растворителя В, если в инжекторе используются промывка растворителем В. в инжекторе попеременно используются все бутылки.

2-A and 2-B Washes (Промывка 2-А и 2-В). Используются емкости для растворителя А и А2, если в инжекторе используется промывка растворителем А, и емкости для растворителя В и В2, если в инжекторе используется промывка растворителем В. в инжекторе попеременно используются все бутылки.

1-A and 1-B Washes (Промывка 1-А и 1-В). Используется емкость для растворителя А, если для инжектора используется промывка растворителем А, и емкость для растворителя В, если для инжектора используется промывка растворителем В.

Инжектор всегда использует обе бутылки для отходов WA, если используется промывка растворителем А, и обе бутылки для отходов WB, если используется промывка растворителем В.

Syringe size (размер шприца). Введите размер шприца между 0,5 и 500 мкл.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ГХ принимает емкость шприца на основе полного хода плунжера. Если максимальная отметка объема шприца находится на половине высоты цилиндра, этот объем потребуется **удвоить** (метка в этом случае будет на середине полного хода поршня).

## ГХ серии 6890

Нажмите **[Config]** (Конфигурация) **[Front Injector]** (Передний инжектор) или **[Config]** (Конфигурация) **[Back Injector]** (Задний инжектора), чтобы отобразить параметры.

Прокрутите список до необходимого параметра, показанного ниже.

CONFIG F INJECTOR	
Inject mode	Normal
Wash mode	A, B
Solvent saving	Off
Syringe size	10.0
Injector Light	On

Режим ввода – выберите тип режима ввода, который установлен на инжекторе. На ГХ 6890N режим ввода выбирается с помощью клавиши **[Mode/Type]** (Режим/тип):

Normal – ввод одной пробы.

Sample + L2 – ввод смеси двух проб, разделенных воздушной прослойкой.

Sample + L2 + L3 – ввод смеси трех проб, разделенных воздушными прослойками.

Large Volume – ввод пробы с помощью шприца на 250 или 500 мкл.

Wash Mode. Это единственное отображаемое значение, если в инжекторе установлена турель для передачи. На ГХ 6890N положения бутылей для растворителя в турели можно выбрать с помощью клавиши **[Mode/Type]** (Режим/Тип).

Wash using A, B (Промывка с помощью A, B). Используется бутылка для растворителя A, если для инжектора используется промывка растворителем A, и бутылка для растворителя B, если для инжектора используется промывка растворителем B.

Use A-A2, B-B2 (Использовать A-A2, B-B2). Используются бутылки для растворителя A и A2, если для инжектора используется промывка растворителем A, и бутылки для растворителя B и B2, если для инжектора используется промывка растворителем B. Инжектор попеременно использует обе бутылки.

Use All A, B – Используются все 6 бутылей для растворителя A, если в инжекторе используется промывка растворителем A, и все 4 бутылки для растворителя B, если в инжекторе используется промывка растворителем B. в инжекторе попеременно используются все бутылки.

Для GX 6890A или 6890 Plus режим промывки управляется прокруткой параметров с помощью клавиши [On] или путем ввода значения:

- 1. для использования бутылки для растворителя A, если для инжектора используется промывка растворителем A, и бутылки для растворителя B, если для инжектора используется промывка растворителем B.
- 2. для использования бутылей для растворителя A и A2, если для инжектора используется промывка растворителем A, и бутылей для растворителя B и B2, если для инжектора используется промывка растворителем B. в инжекторе попеременно используются все бутылки.
- 3. для использования всех бутылей для растворителя A, если для инжектора используется промывка растворителем A, и всех бутылей для растворителя B, если для инжектора используется промывка растворителем B. в инжекторе попеременно используются все бутылки.

Инжектор всегда использует обе бутылки для отходов WA, если используется промывка растворителем A, и обе бутылки для отходов WB, если используется промывка растворителем B.

Solvent Saving (Экономия растворителя). Используйте этот параметр, чтобы изменить значение объема промывки шприца от примерно 10% объема шприца до 80%. Этот параметр уменьшает объем расходуемого растворителя и пробы во время каждого цикла ввода. Для получения дополнительной информации см. «Перенос проб» на стр. 142.

На ГХ 6890N значение объема промывки можно выбрать с помощью клавиши **[Mode/Type]** (Режим/тип). Это приводит к выбору фактических объемов промывки на основе объема используемого шприца. Выберите Off (Выкл.), чтобы отключить параметр экономии растворителя.

Для ГХ 6890A или 6890 Plus эти параметры управляются прокруткой параметров с помощью клавиши **[On]** или путем ввода значения:

- 0, чтобы отключить функцию экономии растворителя, дающую объем промывки равный 80% объема шприца.
- 1 для 10% объема для промывки шприца
- 2 для 20% объема для промывки шприца
- 3 для 30% объема для промывки шприца
- 4 для 40% объема для промывки шприца

Syringe size (размер шприца). Введите размер шприца между 0,5 и 500 мкл.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

ГХ принимает емкость шприца на основе полного хода плунжера. Если максимальная отметка объема шприца находится на половине высоты цилиндра, этот объем потребуется **удвоить** (метка в этом случае будет на середине полного хода поршня).

Injector Light – управление подсветкой светодиодом (включение или выключение) внутри башни для ввода.

## ГХ серии 6850

Используйте систему данных Agilent для конфигурации используемого инжектора.

Inject mode – выберите режим ввода.

Normal – ввод одной пробы (включая вводы больших объемов только с одним проколом септы).

Sample + L2 – ввод смеси двух проб, разделенных воздушной прослойкой.

Sample + L2 + L3 – ввод смеси трех проб, разделенных воздушными прослойками.

Large Volume. Выполнение вводов больших объемов с использованием нескольких проколов септы (несколько вводов на цикл).

Wash Mode. Это единственное отображаемое значение, если в инжекторе установлена турель для передачи.

Wash using A, B (Промывка с помощью A, B). Используется бутылка для растворителя A, если для инжектора используется промывка растворителем A, и бутылка для растворителя B, если для инжектора используется промывка растворителем B.

Use A-A2, B-B2 (Использовать A-A2, B-B2). Используются бутылки для растворителя A и A2, если для инжектора используется промывка растворителем A, и бутылки для растворителя B и B2, если для инжектора используется промывка растворителем B. Инжектор попеременно использует обе бутылки.

Use All A, B – Используются все 6 бутылей для растворителя A, если в инжекторе используются промывка растворителем A, и все 4 бутылки для растворителя B, если в инжекторе используются промывка растворителем B. в инжекторе попеременно используются все бутылки.

Solvent Saving (Экономия растворителя). Используйте этот параметр, чтобы изменить значение объема промывки шприца от примерно 10% объема шприца до 80%. Этот параметр уменьшает объем расходуемого растворителя и пробы во время каждого цикла ввода. Для получения дополнительной информации см. «Перенос проб» на стр. 142.

Syringe size (размер шприца). Введите размер шприца между 1 и 500 мкл.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ГХ принимает емкость шприца на основе полного хода плунжера. Если максимальная отметка объема шприца находится на половине высоты цилиндра, этот объем потребуется **удвоить** (метка в этом случае будет на середине полного хода поршня).

---

Injector Light — управление подсветкой светодиодом (включение или выключение) внутри башни для ввода.

**НТ ГХ/МСД 5975Т**

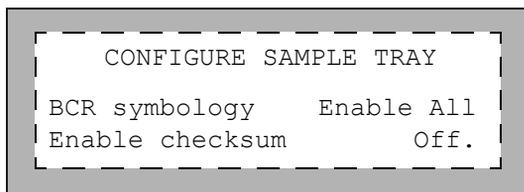
Сконфигурируйте инжектор с помощью системы данных Agilent. Для получения более подробной информации см. справку системы данных.

## Конфигурация лотка проб

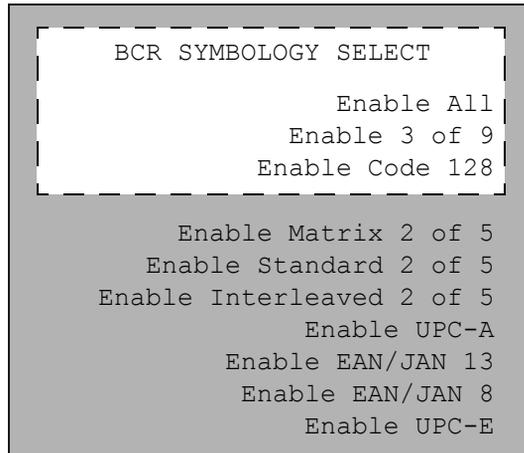
### ГХ серии 7890 и МСД 7820

Лоток проб подает виалы проб на передний и задний инжекторы согласно заданным параметрам последовательности. Имеются отдельные наборы параметров последовательности для каждого инжектора. Лоток проб подает виалы сначала на передний инжектор, затем на задний. Сохраненные последовательности и конфигурации штрихкодов можно использовать для сообщения лотку проб, куда необходимо подавать и где получать виалы для проб.

Для ГХ серии 7890 нажмите клавишу **[Config] [Sample Tray]**, чтобы получить доступ к параметрам лотка для проб и считывателя штрихкодов. Для МСД 7820 на экранной клавиатуре ГХ нажмите **[Config]** (Конфигурация) **[Sample Tray]** (Лоток проб), чтобы отобразить параметры лотка проб.



Чтобы изменить конфигурацию символов лотка проб считывателя штрихкодов, нажмите **[Config] [Sample Tray] > BCR Symbology > [Mode/Status]**.



Нажмите **[Info]**, чтобы просмотреть возможные значения для ввода.

BCR Symbology. Выберите одну из следующих установок штрихкода.

Enable All. Параметр Enable All (Включить все) предлагает наибольшую универсальность для использования в лаборатории. Он может кодировать и буквы, и цифры, плюс несколько знаков препинания. Длина сообщения может изменяться, чтобы соответствовать и объему данных, которые должны быть закодированы, и доступному месту

Enable 3 of 9. Значение 3 из 9 может кодировать и буквы, и цифры, плюс несколько знаков препинания. Длина сообщения может изменяться, чтобы соответствовать и объему данных, которые должны быть закодированы, и доступному месту.

Enable Code 128. Значение кода 128 широко используется во всем мире. Оно предлагает полный набор символов ASCII 128 с очень плотным кодом. Общий набор символов (14, если буквенно-числовой, 28, если числовой с начальным кодом C) включает число контрольной суммы.

Enable Interleaved 2 of 5. Код 2 из 5 ограничен числами, но не позволяет изменять длину сообщения.

Enable UPC-A. Универсальный код продукта (UPC), возможно, является наиболее известным кодом, который используется на сегодня. Коды UPC-A – это 12 цифр (1 – системное число, 10 – данные и 1 – контрольная сумма). Они имеют фиксированную длину сообщения.

Enable UPC-E. Универсальный код продукта (UPC), возможно, является наиболее известным кодом, который используется на сегодня. Коды UPC-E – это 6 цифр (6 – данные). Они имеют фиксированную длину сообщения.

Enable EAN/JAN 13. Код EAN/JAN 13 предлагает 13 цифр (2 – страна, 10 – данные, 1 – контрольная сумма).

Enable EAN/JAN 8. Код EAN/JAN 8 предлагает 8 цифр (2 – страна, 5 – данные, 1 – контрольная сумма).

Подробнее о считывателе штрихкодов см. в «[Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A](#)» на стр. 25, «[Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A](#)» на стр. 105 или в руководстве по эксплуатации.

Enable checksum. Выберите одну из следующих установок контрольной суммы.

OFF. Выключает контрольную сумму считывателя штрихкодов.

ON. Включает контрольную сумму считывателя штрихкодов для 3 из 9 и 2 из 5.

Enable Tray Chiller. Если установлено, включите или выключите температуру нагревательно-охладительной плиты, включив или выключив ее.

Tray Chiller Temp. Если установлено, отображается текущая температура нагревательно-охладительной плиты. Устанавливает заданную температуру нагревательно-охладительной плиты.

Tray Chiller Error-band. Если установлено, задайте допустимую полосу готовности для обнаружения ошибки температуры для нагревательно-охладительной плиты.

## ГХ серии 6890

Лоток проб подает виалы проб на передний и задний инжекторы согласно заданным параметрам последовательности. Существует отдельный набор параметров последовательности для каждого инжектора. Лоток проб подает виалы сначала на передний инжектор, затем на задний. Сохраненные последовательности и конфигурации штрихкодов можно использовать для сообщения лотку проб, куда необходимо подавать и где получать виалы для проб.

Нажмите клавишу **[Config] [Sample Tray]**, чтобы получить доступ к лотку проб, считывателю штрихкодов и уставкам нагревательно-охладительной плиты.

```

CONFIG SAMPLE TRAY
Use chiller rdy           Off.
BCR mode                  All
Enable checksum           Off.

```

Чтобы изменить режим символов считывателя штрихкодов, нажмите **[Config] [Sample Tray] > BCR mode > [Mode/Status]**.

```

BCR SYMBOLOGY MODE

All symbologies
  3 of 9
  Code 128

Standard 2 of 5
Matrix 2 of 5
Interleaved 2 of 5
  UPC-A
  UPC-E
  EAN/JAN 8
  EAN/JAN 13

```

Нажмите **[Info]**, чтобы просмотреть возможные значения для ввода.

Use chiller rdy. Если установлено, включите или выключите обнаружение готовности температуры нагревательно-охладительной плиты. Эта функция доступна только для GX 6890N.

Для GX 6890A и 6890 Plus температура охладителя или нагревателя должна контролироваться вручную для определения готовности до запуска отбора проб.

Chiller err band. Если включено обнаружение готовности нагревательно-охладительной плиты, установите допустимый диапазон ошибки для температуры нагревательно-охладительной плиты, прежде чем заявлять о неготовности.

BCR mode. Выберите одну из следующих уставок штрихкода.

All symbologies. Параметр «All symbologies» предлагает наибольшую универсальность для использования в лаборатории. Он может кодировать и буквы, и цифры, плюс несколько знаков препинания. Длина сообщения может изменяться, чтобы соответствовать и объему данных, которые должны быть закодированы, и доступному месту

3 of 9. Значение 3 из 9 может кодировать и буквы, и цифры, плюс несколько знаков препинания. Длина сообщения может изменяться, чтобы соответствовать и объему данных, которые должны быть закодированы, и доступному месту.

Code 128. Значение кода 128 широко используется во всем мире. Оно предлагает полный набор символов ASCII 128 с очень плотным кодом. Общий набор символов (14, если буквенно-числовой, 28, если числовой с начальным кодом C) включает число контрольной суммы.

Interleaved 2 of 5. Код 2 из 5 ограничен числами, но не позволяет изменять длину сообщения.

UPC-A. Универсальный код продукта (UPC), возможно, является наиболее известным кодом, который используется на сегодня. Коды UPC-A – это 12 цифр (1 – системное число, 10 – данные и 1 – контрольная сумма). Они имеют фиксированную длину сообщения.

UPC-E. Универсальный код продукта (UPC), возможно, является наиболее известным кодом, который используется на сегодня. Коды UPC-E – это 6 цифр (6 – данные). Они имеют фиксированную длину сообщения.

EAN/JAN 8. Код EAN/JAN 8 предлагает 8 цифр (2 – страна, 5 – данные, 1 – контрольная сумма).

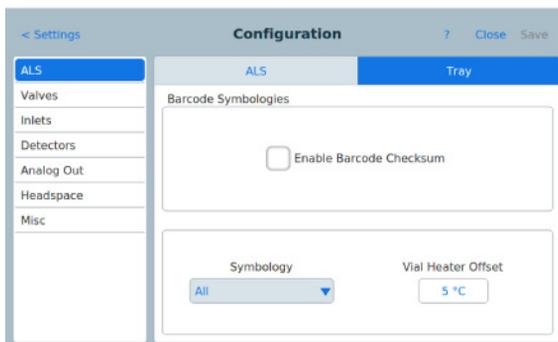
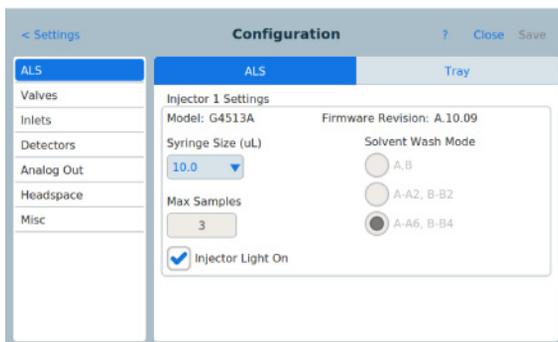
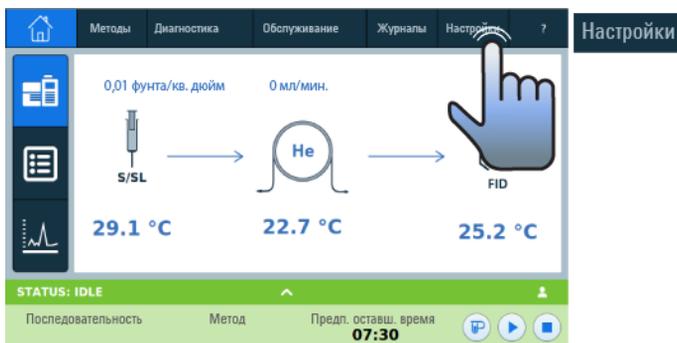
EAN/JAN 13. Код EAN/JAN 13 предлагает 13 цифр (2 – страна, 10 – данные, 1 – контрольная сумма).

Подробнее о считывателе штрихкодов см. в «Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A» на стр. 25, «Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A» на стр. 105 или в руководстве по эксплуатации.

Enable checksum. Включение или выключение функции контрольной суммы («On», «Off.»).

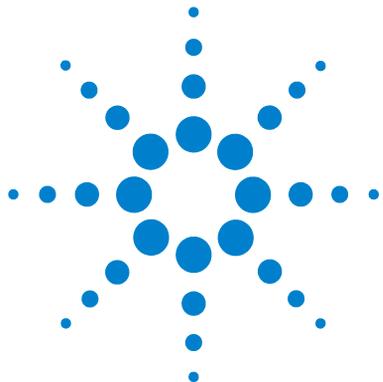
## Конфигурация ALS на ГХ Intuvo 9000

Конфигурация инжектора и лотка (если установлен). Выберите размер шприца и режим промывки, если необходимо. (Шприц, поставляемый Agilent с инжектором, обычно имеет емкость 10 мкл.)



Описание режимов промывки растворителем инжектора см. в главе «[Конфигурация инжектора](#)» на стр. 150». Описание доступных символов штрихкодов см. в главе «[Конфигурация лотка проб](#)» на стр. 156».





## 7 Параметры ALS

Установка параметров инжектора	166
ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820	167
ГХ Intuvo 9000	170
ГХ серии 6890	170
ГХ серии 6850	172
НТ ГХ/МСД 5975Т	172
Установка параметров лотка для проб	173
ГХ серии 7890 и МСД 7820	173
ГХ Intuvo 9000	174
ГХ серии 6890	174

В этой главе описывается процедура установки параметров ALS, используя различные устройства управления.

Описания в этой главе относятся к функциям, доступным с микро-ПО к ГХ, а не к возможностям, доступным с системой данных Agilent. См. онлайн-справку системы данных Agilent.



### Установка параметров инжектора

Доступные параметры зависят от конкретной конфигурации ГХ и инжектора. Нажмите клавишу **[Info]** (Информация) для просмотра диапазона возможных значений для каждого параметра. См. [Таблица 7](#) на стр. 139 и [Таблица 6](#) на стр. 138, чтобы узнать характеристики системы ALS.

## ГХ серии 7890, ГХ 7820А и МСД 7820

На клавиатуре ГХ серии 7890 нажмите [**Front Injector**] (Передний инжектор) или [**Back Injector**] (Задний инжектор). На экранной клавиатуре ГХ 7820А и МСД 7820 нажмите [**Injector**] (Инжектор). Прокрутите список до заданного значения, показанного ниже.

Введите значение, используйте [**Mode/Type**] (Режим/Тип) для изменения выбора, также можете включить или выключить режим.

FRONT INJECTOR	
Injection volume	1.00
Viscosity delay	0
Viscosity delay	6000
Airgap Volume	0.20
Sample Pumps	6
Sample Washes	2
Sample Wash Volume	8
Solvent A post washes	0
Solvent A pre washes	0
Solvent A wash volume	8
Solvent B post washes	0
Solvent B pre washes	0
Solvent B wash volume	8
Sample Draw Speed	300
Sample Dispense Speed	6000
Pre dwell time	0
Post dwell	0
Sample offset	0
Injection Mode	NORMAL
Tower LED	ON

Injection volume (Объем вводимой пробы) — объем пробы для ввода. Укажите объем вводимой пробы в мкл вплоть до 50% от выбранного объема шприца. (При использовании шприца вместимостью 10 мкл вводимые значения составят 0,1; 0,2; 0,3 и так далее до 5 мкл). ГХ будет округлять объем с точностью до следующего допустимого параметра.

Viscosity delay (Задержка на вязкость) — время (в секундах) остановки плунжера в верхнем положении, пока шприц не заполнится. Для вязких проб пауза позволяет пробе затянуться в разреженную область, образовавшуюся в шприце.

Inject Dispense Speed (Скорость дозирования ввода) — количество микролитров в минуту при вводе. Вводимое здесь значение округляется до ближайшего приемлемого значения параметра. Например, 7009 мкл/мин. округляется до 7000 мкл/мин.

Airgap Volume (Объем воздушного зазора) — количество воздуха, отделяющее пробу от конца иглы.

Sample pumps (Прокачки пробы) — количество перемещений плунжера шприца вверх и вниз с иглой в пробе для удаления пузырьков воздуха и повышения воспроизводимости.

Sample washes (Промывки пробой) — количество промывок шприца пробой перед вводом. Инжектор опускает иглу шприца во флакон с пробой, набирает пробу и сбрасывает ее в одну из емкостей для отходов.

Sample Wash Volume (Объем промывки пробой) — количество используемых микролитров для промывки пробой.

Solvent A post washes (Промывки растворителем А после ввода) — количество промывок шприца растворителем из емкости для растворителя а (от А1 до А6).

Solvent A pre washes (Промывки растворителем А перед вводом) — количество промывок шприца растворителем из емкости для растворителя а (от А1 до А6).

Solvent A wash volume (Объем промывки растворителем А) — количество используемых микролитров для промывки пробы растворителем А.

Solvent B post washes (Промывки растворителем В после ввода) — количество промывок шприца растворителем из емкости для растворителя в (от В1 до В4).

Solvent B pre washes (Промывки растворителем В перед вводом) — количество промывок шприца растворителем из емкости для растворителя в (от В1 до В4).

Solvent B wash volume (Объем промывки растворителем В) — количество используемых микролитров для промывки пробы растворителем В.

Sample Draw Speed (Скорость набора пробы) — скорость плунжера шприца во время набора пробы.

Sample Disp Speed (Скорость дозирования пробы) — скорость ввода при использовании регулируемой скорости плунжера.

Solvent Draw Speed (Скорость набора растворителя) — скорость плунжера шприца во время отбора растворителя при использовании регулируемой скорости плунжера.

Solvent Disp Speed (Скорость дозирования растворителя) — скорость сброса растворителя при использовании регулируемой скорости плунжера.

Pre dwell time (Время задержки перед вводом) — количество секунд, когда игла остается в канале ввода перед вводом пробы.

Post dwell (Время задержки после ввода) — количество секунд, когда игла остается во канале ввода после ввода пробы.

Sample offset (Смещение пробы) — позволяет изменять глубину отбора проб.

Injection mode (режим ввода) — тип режима ввода пробы.

Injection Reps (Повтор ввода) — количество повторов в режиме ввода LVI с многократными повторами.

Injection Delay (Время задержки ввода) — продолжительность задержки между повторами в режиме ввода LVI с многократными повторами.

L2 volume (Объем L2) — количество пробы, использованное в слое 2, если режим ввода 2-слойный или 3-слойный типа «Сэндвич».

L2 Airgap Volume (Объем воздушной прослойки L2) — количество воздуха между пробой слоя 1 и пробой слоя 2, если режим ввода 2-слойный или 3-слойный типа «Сэндвич».

L3 volume (Объем L3) — количество пробы, использованное в слое 3, если режим введения пробы 3-слойный типа «Сэндвич».

L3 Airgap Volume (Объем воздушной прослойки L3) — количество воздуха между пробой слоя 2 и пробой слоя 3, если режим введения пробы 3-слойный типа «Сэндвич».

Tower LED (подсветка башни) — управление светодиодом внутри башни для ввода.

## ГХ Intuvo 9000

В случае установки на ГХ Intuvo 9000 инжектор имеет такие же возможности, как и на ГХ серии 7890. Установите параметры, используя систему данных Agilent.

## ГХ серии 6890

Нажмите [**Front Injector**] (Передний инжектор) или [**Back Injector**] (Задний инжектор).

Прокрутите список до заданного значения, показанного ниже.

Введите значение, используйте клавишу [**Mode/Type**] (Режим/Тип), также можете включить или выключить заданное значение.

FRONT INJECTOR	
Injection vol	1.00
#Sample pumps	6
Air gap	0.20
Viscosity delay	0
#Sample washes	0
#Solv A washes	0
#Solv B washes	0
Plunger speed	FAST
Pre dwell time	0,00
Post dwell	0,00
Samp offset	Off
#Solv A pre wash	0
#Solv B pre wash	0

В зависимости от **Режима ввода**, установленного во время конфигурации инжектора, могут быть доступны следующие параметры:

Injection volume (Объем вводимой пробы)/Sample volume (Объем отбора пробы) – объем пробы для ввода. Укажите объем вводимой пробы в мкл вплоть до 50% от выбранного объема шприца.

(При использовании шприца вместимостью 10 мкл вводимые значения составят 0,1; 0,2; 0,3 и так далее до 5 мкл). ГХ будет округлять объем с точностью до следующего допустимого параметра.

Установите для объема вводимой пробы значение Off (Выкл.), чтобы отключить башню инжектора.

Объем L2 — объем отбора пробы, который необходим для слоя 2 пробы.

Объем L3 — объем отбора пробы, который необходим для слоя 3 пробы.

Количество повторов ввода — для ввода больших объемов. Количество перемещений плунжера шприца вверх и вниз с иглой в пробе для удаления пузырьков воздуха и повышения воспроизводимости.

Задержка ввода — для ввода больших объемов. Время (в секундах) остановки плунжера в верхнем положении при прокачке или отборе пробы. Для вязких проб пауза позволяет пробе затянуться в разреженную область, образовавшуюся в шприце.

#Sample pumps (Количество прокачек пробы) — количество перемещений плунжера шприца вверх и вниз с иглой в пробе для удаления пузырьков воздуха и повышения воспроизводимости.

#L2 pumps — для вводов слоя из 2 проб. Количество перемещений плунжера шприца вверх и вниз с иглой в пробе для удаления пузырьков воздуха и повышения воспроизводимости.

#L3 pumps — для вводов слоя из 3 проб. Количество перемещений плунжера шприца вверх и вниз с иглой в пробе для удаления пузырьков воздуха и повышения воспроизводимости.

Air gap — объем воздуха, извлекаемого после отбора проб.

L2 air gap — объем воздуха, извлекаемого после отбора проб слоя 2.

L3 air gap — объем воздуха, извлекаемого после отбора проб слоя 3.

Viscosity delay — Время (в секундах) остановки плунжера в верхнем положении при прокачке или отборе пробы. Для вязких проб пауза позволяет пробе затянуться в разреженную область, образовавшуюся в шприце.

#Sample washes — количество промывок шприца пробой перед вводом. Инжектор опускает иглу шприца во флакон с пробой, набирает пробу и сбрасывает ее в одну из емкостей для отходов.

#Solvent A washes (Количество промывок растворителем А) — количество промывок шприца растворителем из емкости для растворителя а (А, А2, А3).

#Solvent B washes (Количество промывок растворителем В) — количество промывок шприца растворителем из емкости для растворителя в (В, В2, В3).

Plunger speed — скорость плунжера шприца во время ввода.

Pre dwell time (Время задержки перед вводом) — количество секунд, когда игла остается в канале ввода перед вводом пробы.

Post dwell (Время задержки после ввода) — количество секунд, когда игла остается в канале ввода после ввода пробы.

Sample offset (Смещение пробы) — позволяет изменять глубину отбора проб. Параметр Off (Выкл.) отключает режим.

#Solvent A prewash — число промывок шприца растворителем А перед загрузкой шприца.

#Solvent B prewash — число промывок шприца растворителем В перед загрузкой шприца.

### ГХ серии 6850

Установите все параметры с системы данных Agilent. Для получения более подробной информации см. справку системы данных.

### НТ ГХ/МСД 5975Т

Установите все параметры с системы данных Agilent. Для получения более подробной информации см. справку системы данных.

## Установка параметров лотка для проб

Доступные параметры зависят от конкретной конфигурации ГХ и лотка для проб. Нажмите клавишу **[Info]** (Информация) для просмотра диапазона возможных значений для каждого параметра. См. [Таблица 7](#) на стр. 139 и [Таблица 6](#) на стр. 138, чтобы узнать характеристики системы ALS.

### ГХ серии 7890 и МСД 7820

Нажмите **[Sample Tray]**.

Прокрутите список до заданного значения, показанного ниже.

Введите значение, используйте **[Mode/Type]** (Режим/Тип) для изменения выбора, также можете включить или выключить режим.

SAMPLE TRAY	
Enable barcode	Off
Enable vial heater	Off
Enable mixer	On
Mixing cycles	4
Mixing cycle time	1
Mixing speed	4000

Нажмите **[Info]**, чтобы просмотреть возможные значения для ввода.

Enable barcode (Включить штрихкод) – Если установлено, включите или отключите считыватель штрихкодов, выбрав значение «On» или «Off».

Enable vial heater (Включить нагреватель виалы) – Если установлен считыватель штрихкодов, включите или отключите нагреватель виалы, выбрав значение «On» или «Off».

Vial heater temp (Температура нагревателя виалы) – Если нагреватель виалы включен, установите температуру нагревания виалы.

Vial heater time (Время нагревателя виалы) – Если нагреватель виалы включен, установите время нагрева виалы.

Enable mixer (Включить миксер) – Если установлен считыватель штрихкодов, включите или отключите миксер, выбрав значение «On» или «Off».

Enable mixer (Циклы перемешивания) – Если миксер включен, установите количество циклом перемешивания.

Mixing cycle time (Время цикла перемешивания) – Если миксер включен, установите время цикла перемешивания в секундах.

Mixing speed (Скорость перемешивания) – Если миксер включен, установите скорость перемешивания в оборотах в минуту.

### ГХ Intuvo 9000

В случае установки на ГХ Intuvo 9000 лоток и считыватель штрихкодов имеет такие же возможности, как и на ГХ серии 7890. Установите параметры, используя систему данных.

### ГХ серии 6890

Лоток проб подает виалы проб на передний и задний инжекторы согласно заданным параметрам последовательности. Существует отдельный набор параметров последовательности для каждого инжектора. Лоток проб подает виалы сначала на передний инжектор, затем на задний. Сохраненные последовательности и конфигурации штрихкодов можно использовать для сообщения лотку проб, куда необходимо подавать и где получать виалы для проб.

Нажмите [**Sample Tray**].

Прокрутите список до заданного значения, показанного ниже.

Введите значение, используйте клавишу **[Mode/Type]** (Режим/Тип), также можете включить или выключить заданное значение.

SAMPLE TRAY	
Enable tray	On
Enable barcode	On
BCR temp	28 Off
Mix cycles	Off

Enable Tray (Включить лоток) — включите для последовательности из лотка, выключите для бутылей проб в турели инжектора.

Tray temp (Температура лотка) — доступна, если установлена нагревательно-охлаждающая плита. Отображает фактическую температуру лотка.

Tray temp target (Заданная температура лотка) — доступна, если установлена нагревательно-охлаждающая плита. Установите требуемую температуру лотка.

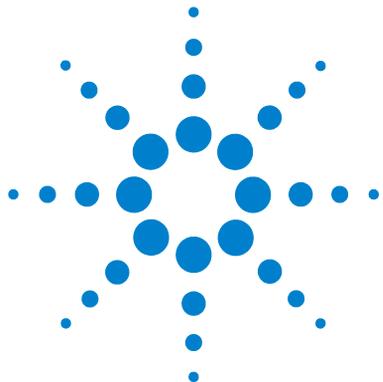
Enable barcode (Включить штрихкод) — доступно, если установлен считыватель штрихкодов. Включение или выключение считывателя штрихкодов.

BCR temp (Температура считывателя штрихкодов) — отображает фактическую температуру нагревателя считывателя штрихкодов и задает значение температуры нагревателя считывателя штрихкодов.

Mix cycles (Циклы перемешивания) — определяет число циклов перемешивания.

Подробнее о считывателе штрихкодов см. в [«Считыватель штрих-кода/миксер/нагреватель G4515A»](#) на стр. 25, [«Установка считывателя штрих-кодов/миксера/нагревателя G4515A»](#) на стр. 105 или в руководстве по эксплуатации.





## 8

### Шприцы и иглы

Выбор шприца	178
Проверка шприца	181
Установка шприца	182
Извлечение шприца	186
Замена иглы шприца	187

В инжекторе шприцы используются в качестве устройства для обработки проб. в этой главе описаны их свойства и применение.



## Выбор шприца

- 1 Выберите тип шприца, исходя из того, какой используется канал ввода и какое количество пробы нужно ввести.

### ВНИМАНИЕ!

Использование какого-либо другого инструмента вместо шприца on-column при вводе в канал ввода on-column может привести к повреждению инжектора, шприца и колонки.

- 2 Выберите шприц. Информацию о каталожных номерах и информацию о заказе см. в каталоге Agilent для расходных материалов и принадлежностей.
- 3 Выберите соответствующий размер иглы шприца (Таблица 9).

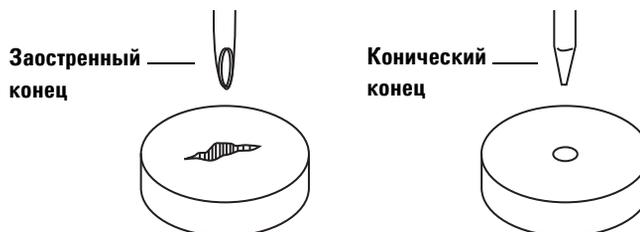
**Таблица 9** Выбор калибра иглы

Тип канала ввода	Тип колонки	Калибр иглы
С набивными колонками, с/без деления потока (включая MMI и PTV)	любая подходящая	23 G 26s G или 23/26s G с сужающимся концом
Cool on-column	250 мкм 320 мкм 530 мкм	26s/32 G с сужающимся концом 26s/32 G с сужающимся концом 23/26s G с сужающимся концом или 26s G

**Таблица 10** Шприцы инжектора для on-column

Объем (мкл)	Описание	Единица	Каталожный номер
5	Съемная игла, только цилиндр		5182-0836
	Игла из нержавеющей стали для колонки 530 мкм	3 шт.	5182-0832
	Игла из нержавеющей стали для колонки 0,32 мм	3 шт.	5182-0831
	Игла из нержавеющей стали для колонки 0,25 мм	3 шт.	5182-0833
	Кнопка плунжера	10 шт.	5181-8866

Используйте иглы с коническим концом. Не используйте иглы с заостренным концом. Они разрывают септу канала ввода, что приводит к течи. Кроме того, иглы с заостренным концом загрязняют септу при выходе из канала, что приводит к появлению большого хвоста растворителя на хроматограмме (Рис. 42 и Рис. 43).

**Рис. 42** Концы игл

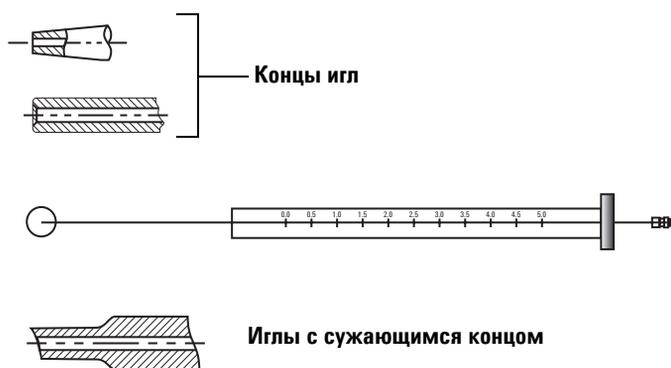


Рис. 43 Формы игл

## Проверка шприца

Перед установкой шприца выполните следующие действия.

- 1 Прокрутите шприц на краю чистой ровной поверхности. Если кончик иглы движется по кругу, выпрямите ось, немного сгибая ее рядом с местом соединения с цилиндром шприца, и проверьте ее еще раз (Рис. 44).

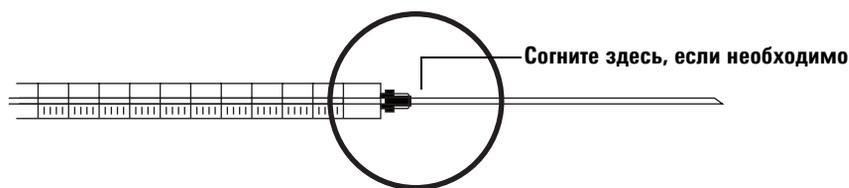


Рис. 44 Проверка шприца

- 2 Проверьте иглу на наличие шероховатостей. На поверхности иглы могут находиться близко расположенные концентрические шероховатости, которые вносят частицы септы в канал ввода или вials. Шероховатости легко распознать при 10-кратном увеличении.

При наличии шероховатостей отполируйте иглу, протянув ее через свернутый кусок тонкой наждачной бумаги между большим и указательным пальцем, до исчезновения неровностей. Будьте осторожны, чтобы не изменить кончик шприца.

- 3 Проверьте плунжер на залипание. Сдвиньте плунжер шприца вверх и вниз несколько раз. Он должен двигаться плавно, без прилипания или изгиба. Если плунжер заливает, снимите его и очистите растворителем.

## Установка шприца

Чтобы установить шприц (Рис. 45), выполните указанные ниже действия.

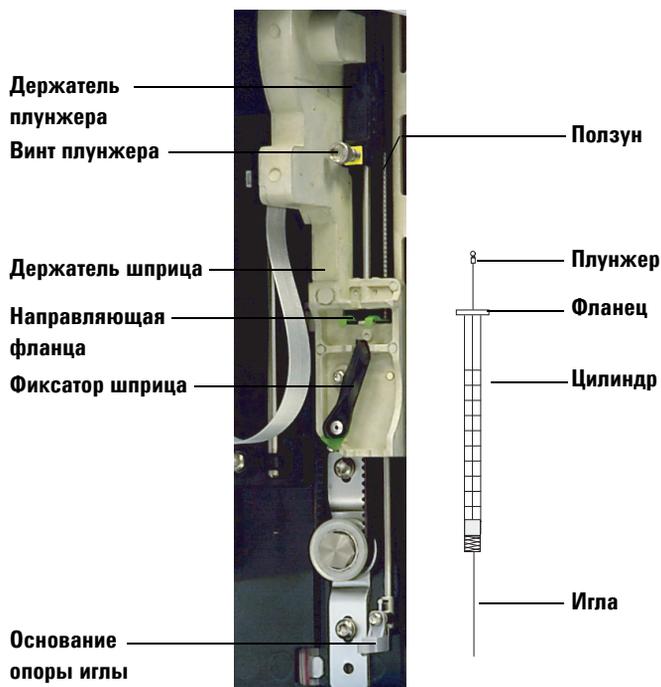


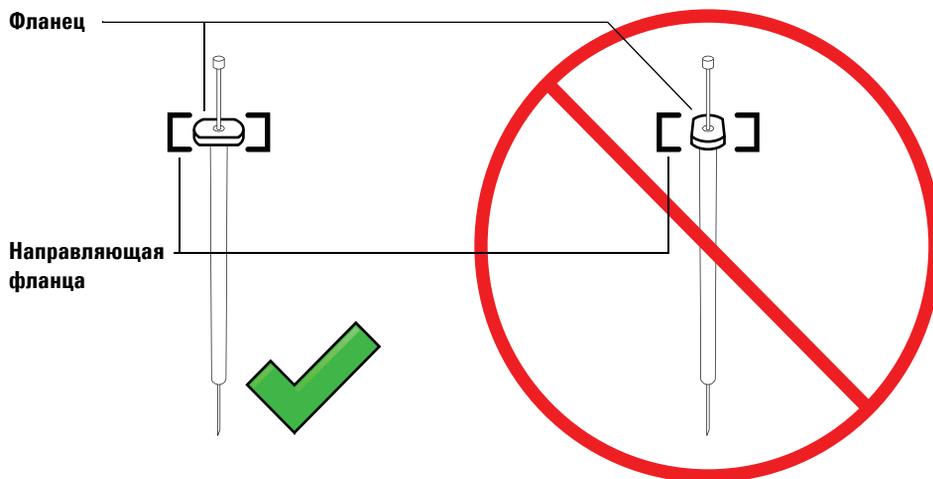
Рис. 45 Установка шприца

- 1 Отсоедините кабель инжектора. При необходимости установите инжектор на парковочный столбик или положите его башню на лабораторный стол.
- 2 Откройте дверцу инжектора.
- 3 Сдвиньте каретку шприца вверх.
- 4 Откройте фиксатор шприца, повернув его против часовой стрелки.
- 5 Поднимите держатель плунжера вверх.
- 6 Осторожно пропустите иглу шприца через направляющее отверстие в основании опоры иглы.

- 7 Выровняйте фланец шприца с направляющей фланца, затем вставьте шприц на место, удерживая иглу в направляющем отверстии основания опоры иглы. Убедитесь, что плоский край фланца шприца направлен наружу (Рис. 46).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Неправильная установка кольца шприца в направляющей кольца приведет к повреждению плунжера шприца.



**Рис. 46** Направление фланца шприца

- 8 Закройте фиксатор шприца, поворачивая его по часовой стрелке, пока он не встанет на место со щелчком.
- 9 Полностью ослабьте винт плунжера, поворачивая его против часовой стрелки.
- 10 Переместите держатель плунжера вниз, он должен оказаться над плунжером шприца. Затяните винт плунжера вручную.
- 11 Вручную переместите держатель плунжера вверх и вниз. Если плунжер шприца не движется вместе с держателем, повторите предыдущие действия, чтобы установить его правильно. Убедитесь, что винт плунжера надежно затянут. Если держатель подсоединен

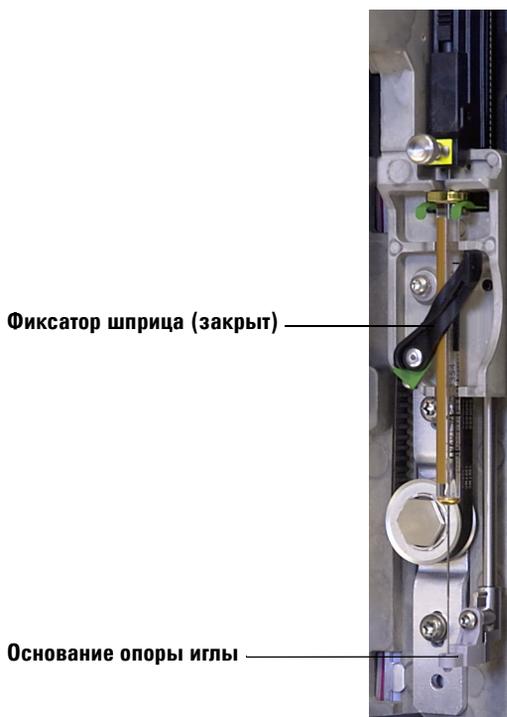
к плунжеру шприца не до конца, он может отсоединиться после нескольких операций ввода.

### ВНИМАНИЕ!

Если это движение повторится, шприц может быть поврежден.

**12** Проверьте, чтобы игла попала в направляющее отверстие основания опоры иглы. Игла должна двигаться ровно и свободно в направляющем отверстии иглы.

Если игла сгибается или выходит из направляющего отверстия, извлеките шприц и повторите установку. Для правильной установки шприца см. [Рис. 47](#).



**Рис. 47** Каретка шприца и опора иглы с установленным шприцем

- 13** Закройте дверцу инжектора.
- 14** Выполните указанные ниже действия, только если башня инжектора была снята с монтажного столбика во время установки.
- a** Если необходимо, подсоедините кабель инжектора.
  - b** Установите инжектор на монтажный столбик. Чтобы получить подробную информацию, см. «Установка инжектора G4513A» на стр. 58.
  - c** Если у вас имеется лоток для проб, выполните калибровку системы ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «Калибровка системы ALS» на стр. 253.

## Извлечение шприца

Чтобы извлечь шприц, выполните указанные ниже действия.

- 1 Отсоедините кабель инжектора. При необходимости установите инжектор на парковочный столбик.
- 2 Откройте дверцу инжектора.
- 3 Сдвиньте каретку шприца вверх.
- 4 Полностью ослабьте винт плунжера и снимите держатель с плунжера шприца.
- 5 Откройте фиксатор шприца, повернув его против часовой стрелки.

### ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны и не согните иглу шприца. Полностью извлеките шприц из каретки. Игла может легко согнуться, если она все еще будет находиться в направляющей опоры иглы.

- 6 Аккуратно извлеките верхнюю часть шприца из направляющей фланца, а затем извлеките иглу из направляющей опоры иглы.

Чтобы получить подробную информацию по установке шприца, см. «Установка шприца» на стр. 227.

## Замена иглы шприца

Иглы из нержавеющей стали, используемые для ввода проб 250 мкм и 320 мкм, нужно вставить в стеклянный цилиндр шприца. Выберите иглу соответствующего размера для колонки, которую собираетесь использовать.

Иглы для ввода проб 250 мкм имеют ограничители серебристого цвета. Иглы для ввода проб 320 мкм имеют ограничители золотистого цвета. Список шприцев и игл см. в каталоге расходных материалов и запасных частей от производителя или зайдите на веб-страницу Agilent ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)).

**Таблица 11** Шприцы инжектора для on-column

Объем (мкл)	Описание	Единица	Каталожный номер
5	Съемная игла, только цилиндр		5182-0836
	Игла из нержавеющей стали для колонки 530 мкм	3 шт.	5182-0832
	Игла из нержавеющей стали для колонки 320 мкм	3 шт.	5182-0831
	Игла из нержавеющей стали для колонки 250 мкм	3 шт.	5182-0833
	Кнопка плунжера	10 шт.	5181-8866

Чтобы вставить иглу в цилиндр шприца, выполните указанные ниже действия (Рис. 48):

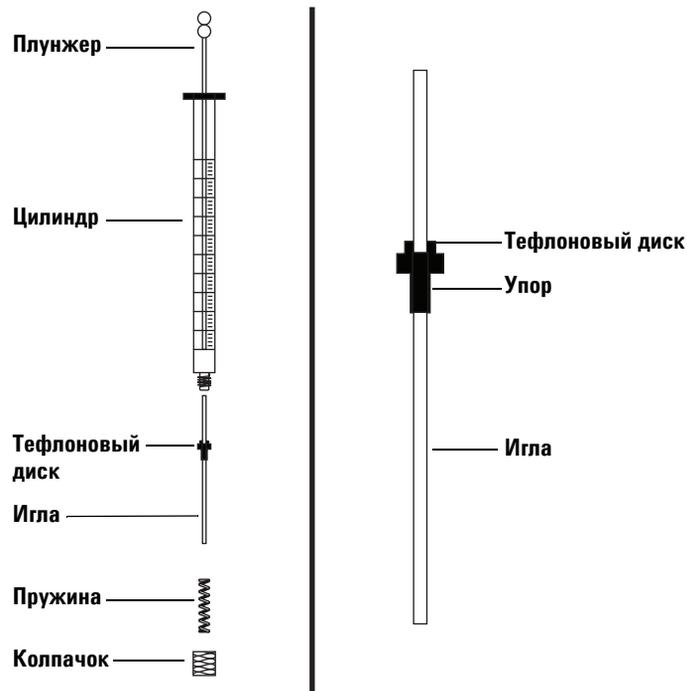
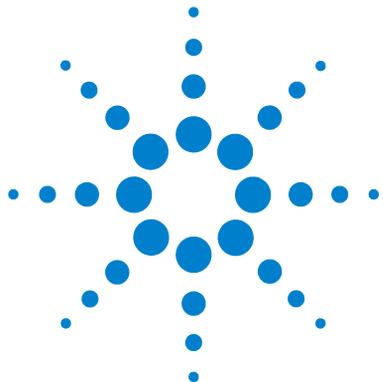


Рис. 48 Части шприца

- 1 Открутите колпачок цилиндра шприца и извлеките пружину.
- 2 Убедитесь, что игла имеет тефлоновый диск (Рис. 48). Если цилиндр шприца не имеет тефлонового диска, самостоятельно оберните иглу в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к шприцу.
- 3 Наденьте пружину и колпачок на иглу.
- 4 Вставьте иглу в цилиндр шприца.
- 5 Прикрутите колпачок обратно к цилиндру шприца.



## 9 Виалы и емкости

Подготовка виалы для проб	190
Выбор виалы для проб	190
Выбор септы для виалы	191
Наполнение виал для проб	193
Маркировка виал для проб	192
Укупорка виал для проб	194
Подготовка емкостей для растворителей и отходов	196
Выбор емкости	196
Наполнение емкостей для растворителя	197
Подготовка емкостей для отходов	197
Загрузка виал и емкостей в турель	198
С лотком для проб	199
Без лотка для проб	200
Использование двух инжекторов (только для ГХ серии 7890A и 6890)	201
С лотком для проб	201
Без лотка для проб	201
Сколько виал для проб можно использовать?	202
Многослойный ввод	208
Пример ввода 2-слойного сэндвича	210
Пример ввода 3-слойного сэндвича	212

В данной главе содержится описание виал для проб, емкостей для растворителей и отходов, а также способа загрузки этих емкостей в лоток или турель. Здесь также приводится расчет максимального количества проб, с которыми можно выполнить цикл перед повторным наполнением емкостей с растворителем или опорожнением емкостей для отходов.



## Подготовка виалы для проб

### Выбор виалы для проб

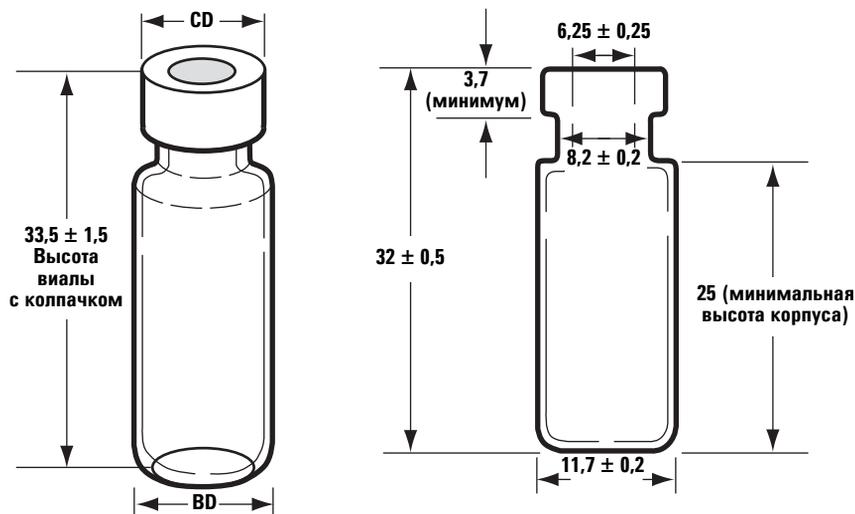
Для инжектора и лотка для проб используются виалы, изготовленные из прозрачного или янтарного стекла, с обжимными или закручивающимися крышками. Для проб, чувствительных к свету, используйте виалы, изготовленные из темного стекла (янтарного цвета). Чтобы получить информацию о расходных материалах и компонентах для приемлемых типов виал, см. каталог Agilent. Несовместимые виалы с пробой вызывают ошибки лотка и турели.

На Рис. 49 показаны критические размеры виал для проб, используемых в системе ALS 7693A. Данные размеры не представляют собой полный набор характеристик.

Диаметр корпуса (BD) =  $11,7 \pm 0,2$

Диаметр колпачка (CD) =  $BD \times 1,03$  (максимальный)

Все размеры указаны в миллиметрах



Максимальная высота виалы с колпачком

Виала для проб с обжимным колпачком

Рис. 49 Размеры виал для проб

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В турели для передачи нельзя использовать микро-V-виалы. Нижняя часть такой виалы может застрять в турели.

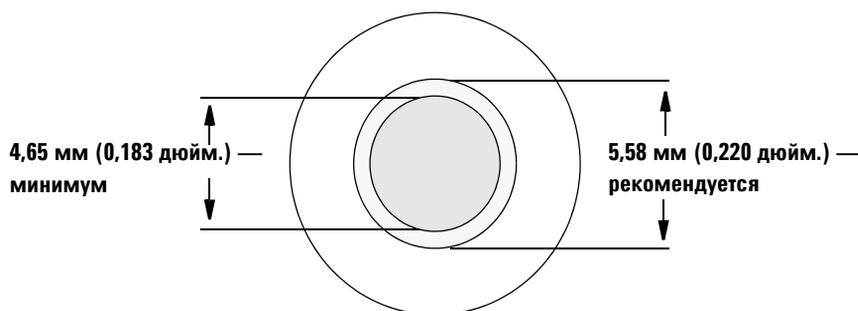
## Выбор септы для виалы

Для виал с обжимной или завинчивающейся крышкой используются два вида септы. Каждый вид септы имеет различные характеристики уплотнения и стойкости к воздействию растворителей.

- Первый тип септы изготавливается из натуральной резины с тефлоновым покрытием со стороны, контактирующей с пробой. Этот вид септы применяется для проб с диапазоном pH от 4,0 до 7,5. Данная септа менее стойка к воздействию растворителей после прокола, и у нее легче разрушить сердцевину, чем у септы, изготовленной из силиконовой резины. Разрушение сердцевины может привести к появлению частиц септы в виале и повлиять на результаты хроматографического анализа.
- Другой тип — это септа высокого качества с малым количеством экстрагируемых веществ, изготовленная из силиконовой резины, с односторонним или двухсторонним тефлоновым покрытием. Этот вид септы более стоек к воздействию растворителей после прокола и разрушения сердцевины иглой.

Более подробную информацию о расходных материалах и сырье см. в каталоге Agilent.

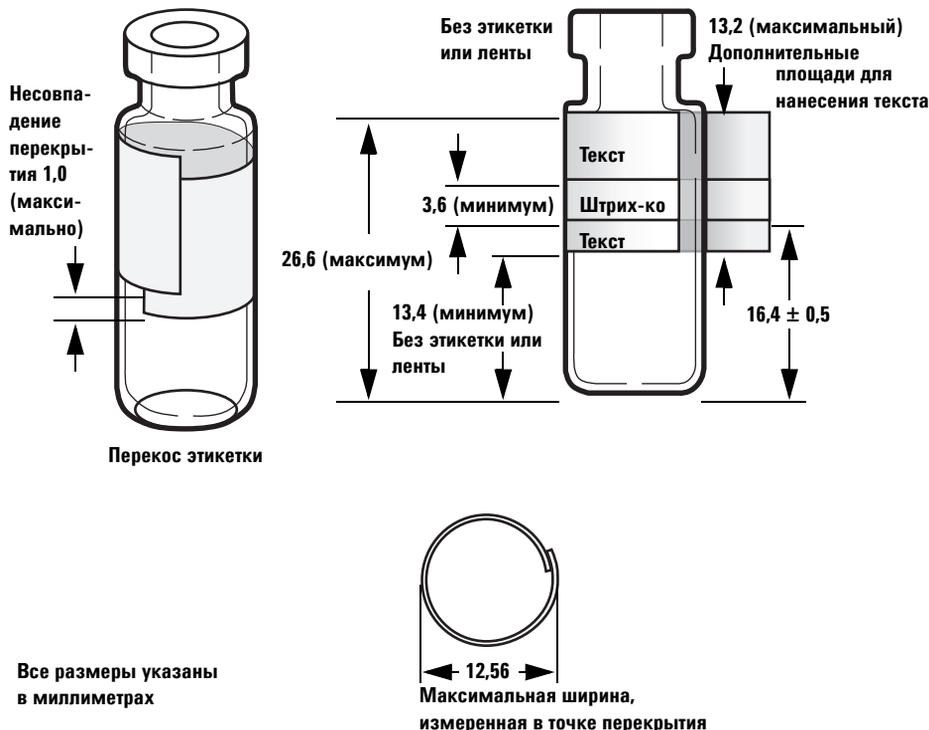
На [Рис. 50](#) показан диаметр отверстий колпачка виалы.



**Рис. 50** Технические характеристики отверстий колпачка виалы

## Маркировка виал для проб

Дизайн некоторых виал предусматривает место для нанесения этикеток. в случае разработки и применения собственных этикеток компания Agilent Technologies рекомендует придерживаться расположения и максимальной толщины этикетки, как показано на Рис. 51.



**Рис. 51** Размеры этикеток виал для проб

### ВНИМАНИЕ!

Чтобы захват был правильным, важно соблюдать правильные размеры виал для проб. Виалы и этикетки, не соответствующие вышеприведенным спецификациям, могут приводить к ошибкам в работе пробоотборника. Гарантия на прибор или договор на оказание сервисного обслуживания не предусматривают сервисное обслуживание и проведение ремонтных работ в случае несоответствия виал и микровиал вышеприведенным спецификациям.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Этикетки не должны быть глянцевыми, если используется считыватель штрихкодов.

## Наполнение виал для проб

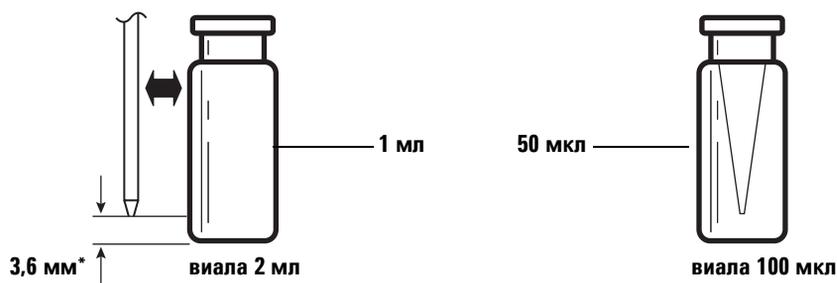
На Рис. 52 показаны рекомендуемые объемы наполнения виал для проб.

- 1 мл для виалы вместимостью 2 мл;
- 50 мкл для виалы вместимостью 100 мкл.

Во избежание образования вакуума при отборе пробы в виале должен присутствовать воздушный промежуток. Образование вакуума может повлиять на воспроизводимость.

**ВНИМАНИЕ!**

Не следует нагнетать воздух в виалу для того, чтобы предотвратить образования разрежения. Это часто приводит к повреждению уплотнителя колпачка и может повредить иглы шприца.



\* Положение иглы в зависимости от глубины отбора проб по умолчанию.

**Рис. 52** Рекомендуемые объемы наполнения виал для проб

При разработке собственного метода необходимо учитывать следующую информацию:

- Чтобы получить надежные результаты при анализе большого количества проб после повторных вводов, необходимо разделить пробу между несколькими виалами.

- При небольшом объеме пробы в вiale примеси из предыдущего ввода пробы или промывки растворителем могут значительно повлиять на пробу.

При замене поставщика может понадобиться повторная разработка собственного метода. Различные технологии производства оборудования для виал могут приводить к расхождениям в полученных результатах.

## Укупорка виал для проб

### ВНИМАНИЕ!

Прежде чем использовать виалу для проб с завинчивающейся крышкой убедитесь в том, что крышка полностью завинчена.

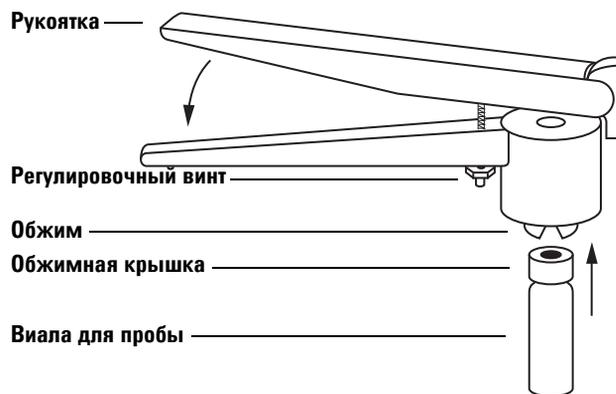


Рис. 53 Обжим колпачков

Для установки герметичных обжимных крышек выполните указанные ниже действия :

- 1 Очистите внутренние поверхности обжима кримпера.
- 2 Наденьте обжимной колпачок сверху виалы.
- 3 Поднимите виалу к обжимному кримперу. Сожмите рукоятку, пока она не коснется регулировочного винта.

На Рис. 54 показаны приемлемые и неприемлемые колпачки виал.



**Рис. 54** Приемлемые и неприемлемые колпачки виал

Проверьте правильность обжима каждого колпачка:

- 1 Убедитесь, что часть колпачка, загибающаяся под горлышком виалы, не имеет сгибов и складок. Чтобы удалить сгибы или складки, наклоните виалу приблизительно на  $10^\circ$  и снова обожмите виалу. Отрегулируйте кримпер для более свободного обжима, повернув регулировочный винт по часовой стрелке.
- 2 Колпачок не должен прокручиваться вручную. Если колпачок держится неплотно, отрегулируйте кримпер для более тугого обжима, повернув регулировочный винт против часовой стрелки. Еще раз обожмите колпачок виалы. Если колпачок слишком туго обжат, это может привести к искривлению септы и утечке жидкости из виалы.
- 3 Убедитесь, что сверху каждого колпачка надета плоская септа, выровненная по центру виалы.
  - Если септа не плоская, снимите колпачок, поверните регулировочный винт кримпера по часовой стрелке и обожмите еще раз.
  - Если колпачок обжат со смещением от центра, снимите его и перед обжимом кримпером убедитесь, что новый колпачок плотно прилегает к верху виалы.

## Подготовка емкостей для растворителей и отходов

В емкостях содержится растворитель, предназначенный для промывки шприца между вводами проб. Инжектор сбрасывает растворитель и пробы для промывки в емкости для отходов. Количество анализируемых проб может быть ограничено вместимостью емкости для промывки или вместимостью емкости для отходов.

### Выбор емкости

Емкости для растворителя или отходов можно закрыть диффузионными крышками (пластиковая крышка с отверстием, замедляющая испарение, одновременно обеспечивая свободный вход иглы) или септой. Компания Agilent Technologies рекомендует использовать диффузионные крышки (Рис. 55), а не септу по двум причинам:

- Диффузионная крышка обеспечивает многократное введение иглы в емкость, не внося небольших частиц материала септы в жидкость, содержащуюся внутри емкости.
- При использовании диффузионной крышки для стандартных растворителей скорость диффузии извне емкости меньше, чем при использовании септы, которая многократно прокалывается стандартной иглой шприца.



**Рис. 55** Емкость для растворителя или отходов вместимостью 4 мл

## Наполнение емкостей для растворителя

Промойте, а затем наполните каждую емкость свежим растворителем объемом 4 мл. Уровень жидкости будет находиться почти на уровне плеча емкости. Согласно принципам надлежащей лабораторной практики, необходимо использовать не более 2,0 мл из 4,0 мл растворителя для промывок шприца. Наконечник иглы набирает растворитель в положении 18,5 мм от дна виалы (Рис. 56).

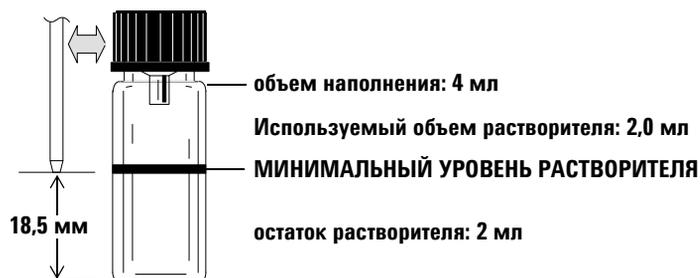


Рис. 56 Положение наконечника иглы при отборе растворителя

## Подготовка емкостей для отходов

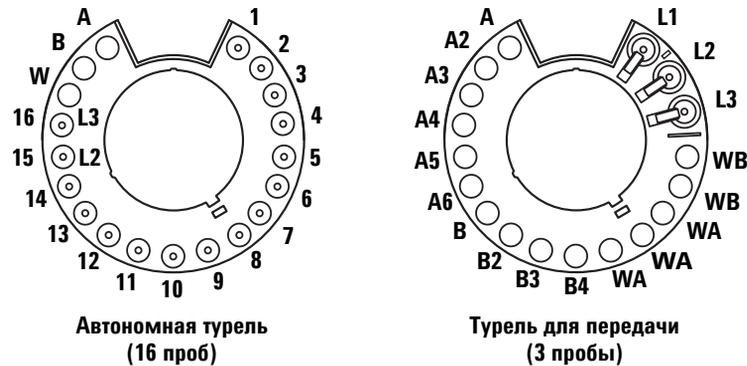
Необходимо опорожнять и промывать все емкости для отходов после каждого цикла для нескольких виал. Шприц может сбросить приблизительно 4 мл отходов в емкость для отходов (Рис. 57).



Рис. 57 Положение наконечника иглы при сбрасывании отходов

## Загрузка виал и емкостей в турель

К инжектору G4513A прилагаются две турели (Рис. 58): автономная турель на 16 проб и турель для передачи 3 проб.



Вид сверху.

Рис. 58 Турели инжектора

Описание позиций с метками содержат [Таблица 12](#) и [Таблица 13](#).

Таблица 12 Этикетки автономной турели

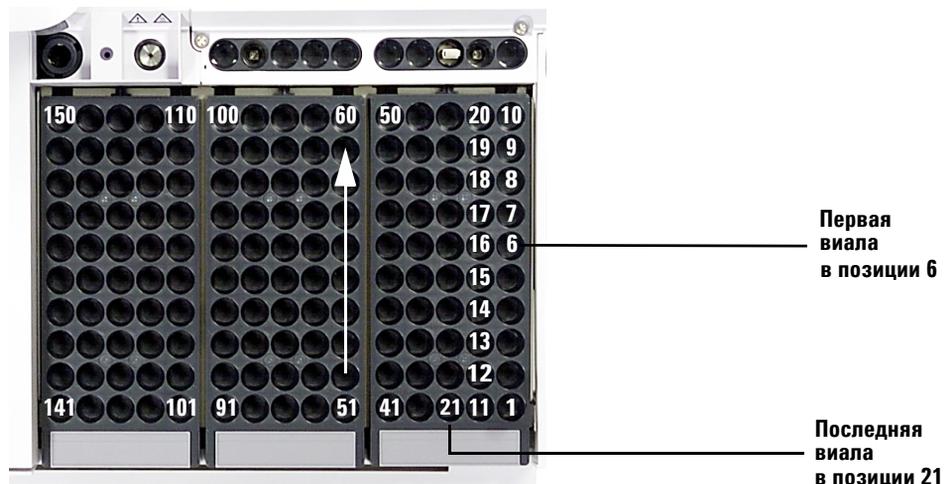
Позиция	Этикетка	Бутыль/виала
С 1 по 14	С 1 по 14	Виалы для проб
15	15 L2	Виала для пробы Бутыль, слой 2
16	16 L3	Виала для пробы Бутыль, слой 3
17	W	Бутыль для отходов
18	B	Бутыль для растворителя B
19	A	Бутыль для растворителя A

**Таблица 13** Этикетки турели для передачи

Позиция	Этикетка	Бутыль/виала
1	L1	Специальная позиция А для передачи виалы Бутыль, слой 1
2	L2	Настраиваемая позиция В для передачи виалы Бутыль, слой 2
3	L3	Настраиваемая позиция С для передачи виалы Бутыль, слой 3
4 и 5	WB	Бутыли В1 - В2 для отходов
С 6 по 8	WA	Бутыли А1 - А3 для отходов
С 9 по 12	В - В4	Бутыли В1 - В4 для растворителя
С 13 по 18	А - А6	Бутыли А1 - А6 для растворителя

### С лотком для проб

*Необходимо использовать турель для передачи.* Поместите максимум 150 проб в три стойки для виал в соответствии с запрограммированной последовательностью. На **Рис. 59** показана загрузка лотка для последовательности с использованием позиций лотка с 6 по 21.



**Рис. 59** Загрузка позиций лотка

### Без лотка для проб

В автономную турель можно загрузить до 16 виал, бутыл с растворителем А, бутыл с растворителем В и бутыл для отходов. в турель для передачи загружается три виалы для проб, при этом число бутылей для растворителей и отходов увеличивается до 15 (Рис. 58).

## Использование двух инжекторов (только для ГХ серии 7890А и 6890)

Когда на ГХ установлены два инжектора, вы можете пользоваться передним инжектором, задним или двумя одновременно.

Конфигурации с двумя инжекторами имеют следующие особенности.

- Система отправляет на ГХ один сигнал готовности инжектора, когда оба инжектора готовы, и один сигнал запуска в начале движения плунжера при вводе пробы.
- Два инжектора выполняют ввод одновременно.

### С лотком для проб

Задайте параметры цикла для каждого инжектора в последовательности. При определении этих параметров следует задать, какой канал данных используется для каждого отдельного инжектора на ГХ 7890А или ГХ серии 6890.

- Если управление пробоотборником осуществляется через ГХ 7890А или ГХ серии 6890, то вы назначаете канал при создании последовательности.
- Если применяется система данных Agilent, воспользуйтесь онлайн-справкой системы для определения каналов прибора.

Если пробы установлены для обоих инжекторов, их цикл ввода начинается одновременно и это также касается любых промывок проб. Инжекторы сначала выполняют заданные этапы отбора проб, затем — ввод этих проб. После ввода оба инжектора проходят цикл промывки растворителем. После того как оба инжектора завершили операцию, лоток извлекает виалу для пробы из переднего инжектора и возвращает ее в начальную позицию в лотке, затем извлекает виалу из заднего инжектора и также возвращает ее в начальную позицию.

### Без лотка для проб

Инжекторы выполняют те же действия, что и с лотком для проб. Сначала они вводят пробы из позиции 1, затем — пробы из оставшихся позиций виал для проб. Если для двух инжекторов установлено разное количество проб, инжектор, завершивший свою последовательность раньше, находится в состоянии покоя, пока не завершит работу второй инжектор.

## Сколько виал для проб можно использовать?

Количество виал для проб, с которыми можно работать одновременно, определяется следующими параметрами пользователя:

- Количество вводов пробы на одну виалу для проб.
- Используемый объем шприца: от 1  $\mu$ л до 500  $\mu$ л.
- Объем промывки шприца (Таблица 14)
- Количество промывок растворителем (до и после ввода пробы) на одну емкость с растворителем.
- Количество промывок проб и промывок растворителем на один ввод пробы, которые инжектор сбрасывает в каждую емкость для отходов.
- Количество емкостей для отходов.

**Таблица 14** Объем промывки шприцов

Размер шприца (мкл)	80% от объема шприца, мкл	40% от объема шприца, мкл	30% от объема шприца, мкл	20% от объема шприца, мкл	10% от объема шприца, мкл
1	0,8	0,4	0,3	0,2	0,1
2	1,6	0,8	0,6	0,4	0,2
5	4	2	1,5	1	0,5
10	8	4	3	2	1
25	20	10	7,5	5	2,5
50	40	20	15	10	5
100	80	40	30	20	10
250	200	100	75	50	25
500	400	200	150	100	50

## Формула расчета количества емкостей с растворителем (инжектор)

### ВНИМАНИЕ!

Количество виал для проб в формулах указано приблизительно. На вместимость емкостей могут влиять характеристики растворителя, такие как скорость испарения и поверхностное натяжение.

С помощью данной формулы можно рассчитать максимальное количество виал для проб, обрабатываемых с **одной** емкостью растворителя.

Максимальное количество виал для проб **на одну емкость растворителя**

$$= \frac{2000}{V_W \times N_{SI} \times N_{SW}}$$

где:

$V_W$  – объем промывки в  $\mu\text{л}$ , взятый из [Таблица 14](#)

$N_{SI}$  – количество вводов проб из каждой валы

$N_{SW}$  – количество промывок растворителем (до и после ввода) на одну введенную пробу

## Формула расчета количества емкостей для отходов

С помощью данной формулы можно рассчитать максимальное количество виал для проб, обрабатываемых с одним типом виалы для отходов (А или В).

Максимальное количество виал для проб на одну емкость для отходов (WA или WB)

$$= \frac{V_{\text{отходы}}}{W_{\text{промывка}} \times N_{SI} \times N_{SS}} \times W$$

где:

$V_{\text{отходы}}$  – объем емкостей для отходов в  $\mu\text{л}$ . Используйте 4000.

$V_{\text{промывка}}$  – объем промывки в  $\mu\text{л}$ , взятый из [Таблица 14](#).

$N_{SI}$  – количество вводов проб из каждой виалы

$N_{SS}$  – общее количество промывок растворителями а или в до или после ввода и количество промывок проб на одну введенную пробу. При использовании растворителей и А, и В промывка пробы равномерно распределяется между всеми четырьмя емкостями для отходов в турели на одну пробу.

$W$  = использование виалы для отходов.

Автономная:  $W = 1$

Для передачи:  $W = 3$  для отходов А,  $W = 2$  для отходов В

## Пример

Лоток и турель для передачи трех проб установлены в инжекторе. Пользовательские параметры использования:

- Два ввода пробы на одну виалу
  - Три промывки выполняются из емкости с растворителем А
  - Две промывки выполняются из емкости с растворителем В
  - Две промывки пробой
  - Шприц, 10  $\mu\text{кл}$
  - объем промывки: 80% (по умолчанию)
- 1 Подставьте свои параметры использования в формулу расчета количества емкостей для растворителя:

**Для растворителя А**

$V_W = 8$  из Таблица 14

$N_{SI} = 2$

$N_{SW} = 3$

Максимальное количество виал для проб на одну емкость растворителя

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 3} = 41$$

**Для растворителя В**

$V_W = 8$  из Таблица 14

$N_{SI} = 2$

$N_{SW} = 2$

Максимальное количество виал для проб на одну емкость растворителя

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 2} = 62$$

- 2 Подставьте свои параметры использования в формулу расчета количества емкостей для отходов:

**Для отходов А**

$V_{\text{отходы}}$  = используйте 12000, если используется турель для передачи 3 проб

$V_{\text{промывка}} = 8$  из Таблица 14

$N_{SI} = 2$

$N_{SS} = 3$  (промывки растворителем А) + 1 (промывка пробы) = 4

Максимальное количество виал для проб на одну емкость для отходов (WA) составляет:

$$= \frac{12000}{8 \times 2 \times 4} = 187,5$$

**Для отходов В**

$V_{\text{отходы}}$  = используйте 8000, если используется турель для передачи 3 проб

$V_{\text{промывка}}$  = 8 из Таблица 14

$N_{SI} = 2$

$N_{SS} = 2$  (промывки растворителем В) + 1 (промывка пробы) = 3

Максимальное количество виал для проб на одну емкость для отходов (WB) составляет:

$$= \frac{8000}{8 \times 2 \times 3} = 166$$

**3** Проанализируйте результаты, учитывая следующую информацию:

- Турель для передачи трех проб имеет 3 емкости для отходов а и 2 емкости для отходов В. При использовании растворителя а нужно использовать все емкости для отходов А. При использовании растворителя в нужно использовать все емкости для отходов В.
- Промывки проб равномерно распределяются на все используемые емкости.
- Инжектор можно сконфигурировать для использования 1 А, 1 В; 2 А, 2 В или все 6 А и 4 В.

Если используется одна емкость с растворителем каждого типа, нужно использовать все пять емкостей для отходов. Следовательно, можно выполнить цикл с 41 виалой. Если используются две емкости с растворителем а и две емкости с растворителем В, можно выполнить

цикл с 84 виалами. Если используются три емкости с растворителем А и три емкости с растворителем В, можно выполнить цикл с 150 виалами, что является пределом вместимости лотка.

**ВНИМАНИЕ!**

Настоятельно рекомендуется, чтобы во *всех* позициях для отходов во *всех* турелях *всегда* находились емкости, независимо от того, какие позиции фактически используются в текущей конфигурации. Это поможет предотвратить случайное протекание растворителя в корпус турели, что может привести к ее повреждению.

## Уменьшение расхода растворителя и пробы

Для промывки растворителем и промывки пробой по умолчанию используется 80% от емкости шприца. Однако расход растворителя и пробы можно сократить, уменьшив этот объем. Это можно сделать, задав конфигурацию экономии растворителя для каждого инжектора.

**ВНИМАНИЕ!**

Чтобы смазать стенку цилиндра, необходимо использовать шприцы с тефлоновыми наконечниками. При недостаточной смазке стандартные шприцы быстро выходят из строя.

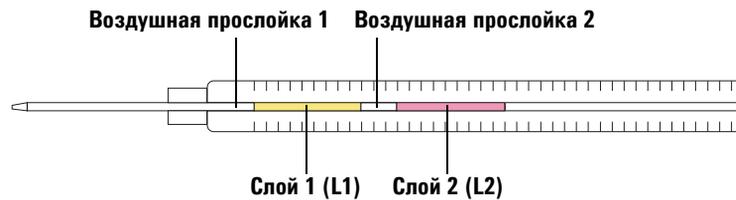
Можно установить параметры промывки растворителем таким образом, чтобы использовалось менее стандартных 80% объема. Измените процесс промывки растворителем, как указано ниже:

- 1 В шприц набирается растворитель до указанного отношения, которое может составлять всего 10% от объема шприца.
- 2 Шприц с иглой поднимают из емкости с растворителем.
- 3 Плунжер поднимается до отметки 80%, обмывая цилиндр шприца растворителем, а затем воздухом.
- 4 Растворитель и воздух сбрасываются в емкость для отходов.

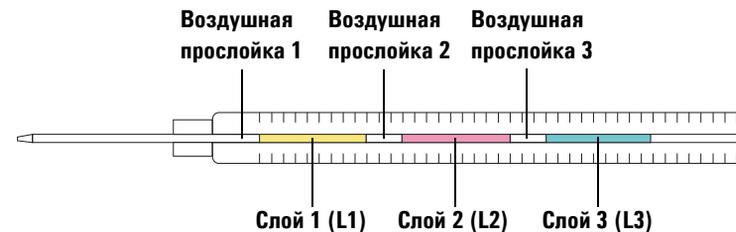
Убедитесь в том, что перенос пробы (см. «[Перенос пробы](#)») не представляет проблемы при уменьшенных промывках растворителем.

## Многослойный ввод

Система ALS может набирать жидкость из нескольких виал для многослойного ввода. Каждый слой пробы, внутреннего стандарта или растворителя может быть отделен слоем воздуха (0–10% от объема шприца). На [Рис. 60](#) и [Рис. 61](#) показаны примеры ввода проб, разделенных на два и три слоя.

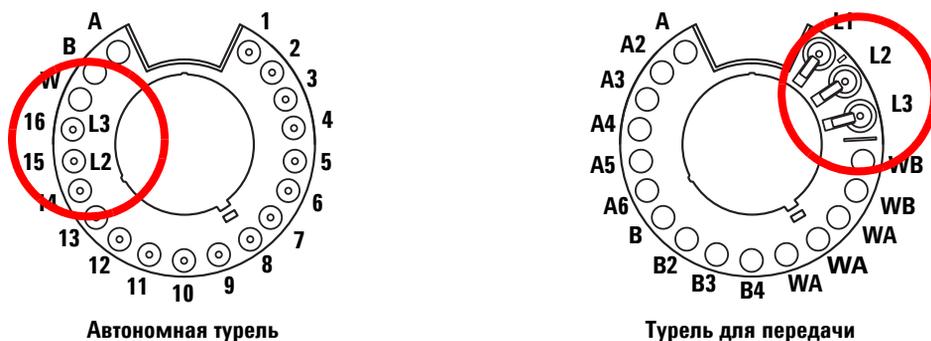


**Рис. 60** Ввод 2-слойного сэндвича



**Рис. 61** Ввод 3-слойного сэндвича

При загрузке виал для многослойного ввода слой 1 (L1) может быть помещен в любую позицию турели от 1 до 14, если используется автономная турель, или в любую позицию от 1 до 150, если используется турель для передачи с лотком проб. Виалы для слоя 2 (L2) и слоя 3 (L3) должны быть загружены в позиции турели **L2** и **L3** (Рис. 62) соответственно.

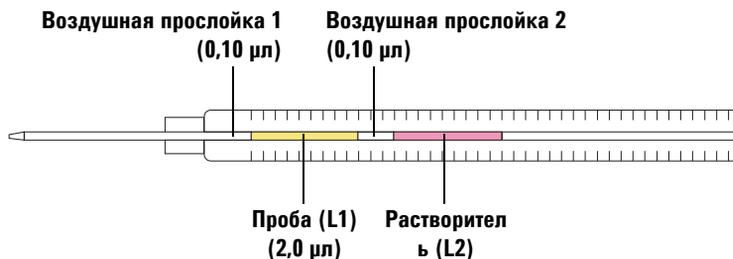


**Рис. 62** Расположение виал в турелях при многослойном вводе

В следующих примерах предполагается использование ГХ серии 7890 с передним инжектором и лотком для проб. Для получения дополнительной информации см. раздел [«Установка параметров инжектора»](#).

## Пример ввода 2-слойного сэндвича

Предположим, что необходимо создать ввод 2-слойного сэндвича, используя 2,0  $\mu\text{l}$  пробы и 15  $\mu\text{l}$  растворителя, отделенных воздушными прослойками по 0,10  $\mu\text{l}$  (Рис. 63).



**Рис. 63** Пример ввода 2-слойного сэндвича с 2,0  $\mu\text{l}$  пробы и 15  $\mu\text{l}$  растворителя

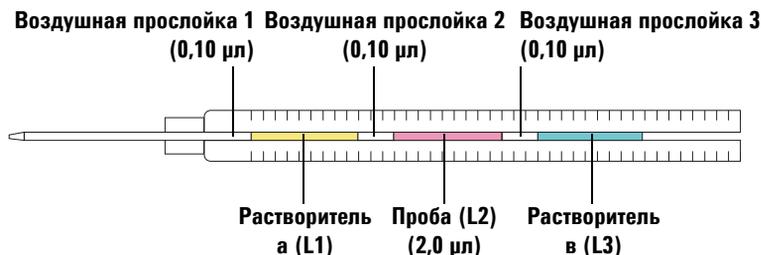
- 1 Вставьте виалу для пробы (L1) в позицию лотка **1**.
- 2 Вставьте виалу для растворителя (L2) в позицию турели **L2**.
- 3 На клавиатуре ГХ нажмите кнопку **[Front Injector]** (Передний инжектор).
- 4 Прокрутите экран до пункта **Injection Mode** (Режим ввода) и выберите режим **2-LAYER** (2-СЛОЙНЫЙ).
- 5 Установите следующие параметры для переднего инжектора.
  - Injection volume (Объем вводимой пробы) – **2,0  $\mu\text{l}$**
  - Airgap Volume (Объем воздушной прослойки) – **0,10  $\mu\text{l}$**
  - L2 volume (Объем L2) – **15  $\mu\text{l}$**
  - L2 Airgap Volume (Объем воздушной прослойки L2) – **0,10  $\mu\text{l}$**

Обратите внимание, что для режимов ввода 2- и 3-слойного сэндвичей **Injection volume** (Объем вводимой пробы) и **Airgap volume** (Объем воздушной прослойки) обозначают параметры слоя 1 (L1).

- 6 Сохраните параметры метода, выполнив следующие действия.
  - a Нажмите на клавиатуре ГХ кнопку [**Method**] (Метод).
  - b Перейдите в меню к свободному номеру метода.
  - c Нажмите [**Store**] (Сохранить), чтобы выбрать номер метода.
  - d Нажмите [**Yes**] (Да) для подтверждения.
- 7 Задайте последовательность многослойного ввода:
  - a Нажмите на клавиатуре ГХ кнопку [**Seq**] (Последовательность).
  - b Прокрутите экран до пункта **Method #** (№ метода) в меню **Subseq 1** (Подпоследовательность 1) и нажмите кнопку [**On/Yes**] (Вкл./Да).
  - c Введите на цифровой клавиатуре ГХ номер метода из п. 6 и нажмите [**Enter**] (Ввод) для подтверждения ввода.
  - d Прокрутите экран до пункта **Samples** (Пробы) и нажмите [**1**] [**.**] [**1**], чтобы установить диапазон виал на лотке для проб. Затем нажмите [**Enter**] (Ввод) для подтверждения.
- 8 Запустите последовательность многослойного ввода:
  - a Нажмите на клавиатуре ГХ кнопку [**Seq control**] (Управление последовательностью).
  - b Прокрутите экран до пункта **Start sequence** (Запустить последовательность) и нажмите [**Enter**] (Ввод). Запустится последовательность многослойного ввода.

## Пример ввода 3-слойного сэндвича

Предположим, что необходимо создать ввод 3-слойного сэндвича, используя 10  $\mu\text{l}$  растворителя А, 2,0  $\mu\text{l}$  пробы и 15  $\mu\text{l}$  растворителя В, отделенных воздушными прослойками по 0,10  $\mu\text{l}$  (Рис. 64).



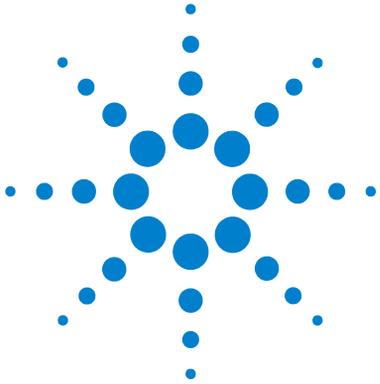
**Рис. 64** Пример ввода 3-слойного сэндвича с 10  $\mu\text{l}$  растворителя А, 2,0  $\mu\text{l}$  пробы и 15  $\mu\text{l}$  растворителя В

- 1 Вставьте виалу для растворителя а (L1) в позицию лотка 1.
- 2 Вставьте виалу для пробы (L2) в позицию турели L2.
- 3 Вставьте виалу для растворителя в (L3) в позицию турели L3. Для получения информации о позициях турели см. Рис. 62 на стр. 209.
- 4 На клавиатуре ГХ нажмите кнопку **[Front Injector]** (Передний инжектор).
- 5 Прокрутите экран до пункта **Injection Mode** (Режим ввода) и выберите режим **3-LAYER** (3-СЛОЙНЫЙ).
- 6 Установите следующие параметры для переднего инжектора.
  - Injection volume (Объем вводимой пробы) — **10  $\mu\text{l}$**
  - Airgap Volume (Объем воздушной прослойки) — **0,10  $\mu\text{l}$**
  - L2 volume (Объем L2) — **2  $\mu\text{l}$**
  - L2 Airgap Volume (Объем воздушной прослойки L2) — **0,10  $\mu\text{l}$**
  - L3 volume (Объем L3) — **15  $\mu\text{l}$**
  - L3 Airgap Volume (Объем воздушной прослойки L3) — **0,10  $\mu\text{l}$**

Обратите внимание, что для режимов ввода 2- и 3-слойного сэндвичей **Injection volume** (Объем вводимой пробы) и **Airgap volume** (Объем воздушной прослойки) обозначают параметры слоя 1 (L1).

- 7 Сохраните параметры метода, выполнив следующие действия.
  - a Нажмите на клавиатуре ГХ кнопку [**Method**] (Метод).
  - b Перейдите в меню к свободному номеру метода.
  - c Нажмите [**Store**] (Сохранить), чтобы выбрать номер метода.
  - d Нажмите [**Yes**] (Да) для подтверждения.
- 8 Задайте последовательность многослойного ввода:
  - a Нажмите на клавиатуре ГХ кнопку [**Seq**] (Последовательность).
  - b Прокрутите экран до пункта **Method #** (№ метода) в меню **Subseq 1** (Подпоследовательность 1) и нажмите кнопку [**On/Yes**] (Вкл./Да).
  - c Введите на цифровой клавиатуре ГХ номер метода из п. 7 и нажмите [**Enter**] (Ввод) для подтверждения ввода.
  - d Прокрутите экран до пункта **Samples** (Пробы) и нажмите [**1**] [**.**] [**1**], чтобы установить диапазон виал на лотке для проб. Затем нажмите [**Enter**] (Ввод) для подтверждения.
- 9 Запустите последовательность многослойного ввода:
  - a Нажмите на клавиатуре ГХ кнопку [**Seq control**] (Управление последовательностью).
  - b Прокрутите экран до пункта **Start sequence** (Запустить последовательность) и нажмите [**Enter**] (Ввод). Запустится последовательность многослойного ввода.





## 10 Работа с пробами

Работа с пробами	216
Объем введенной пробы	216
Использование контроллера ALS	217
Реакция пробоотборника на прерывания	218
Перезапуск прерванной последовательности	218
Выполнение приоритетной пробы	220

В этой главе описана процедура работы с одной или несколькими пробами.



## Работа с пробами

### **ОСТОРОЖНО!**

При работе с пробой не подносите руки близко к игле шприца. Игла острая и может содержать опасные химические соединения.

Чтобы начать работу с автоматическим пробоотборником, выполните указанные ниже действия.

- 1 Установите чистый шприц. См. «Установка шприца» на стр. 182.
- 2 Наполните емкости растворителем. См. «Подготовка емкостей для растворителей и отходов» на стр. 196.
- 3 Установите емкости для растворителя и отходов в турель. См. «Загрузка виал и емкостей в турель» на стр. 198.
- 4 Загрузите виалы для проб в турель или лоток. См. «Подготовка виалы для проб» на стр. 190.
- 5 Подготовьте последовательность ГХ. Чтобы получить информацию, обратитесь к документации на ГХ или систему данных.
- 6 Запустите последовательность, нажав кнопку пуска на ГХ. Когда ГХ будет подготовлен, ALS начнет ввод проб.

## Объем введенной пробы

Объем введенной пробы зависит от объемов пробы и шприца.

- Для стандартной каретки шприца объем шприца может составлять 1 мкл, 2 мкл, 5 мкл, 10 мкл, 25 мкл, 50 мкл или 100 мкл.
- Для расширенной каретки для ввода проб объем шприца может составлять 250 мкл или 500 мкл.
- Объем пробы может составлять от 1 до 50% от объема шприца с шагом возрастания в 1%.

## Использование контроллера ALS

Если контроллер ALS находится на ГХ 6890А:

- Функция [**Start**] (Запуск) на контроллере ALS G4517A отключена.
- Нажатие кнопки [**Start**] (Запуск) на ГХ 6890А запускает последовательность.
- Нажатие кнопки [**Stop**] (Остановка) на контроллере ALS G4517A останавливает последовательность контроллера ALS, а если ГХ ожидает от контроллера сигнал начала цикла, на нем отобразится сообщение об ошибках. Чтобы продолжить последовательность, см. следующий раздел на «[Перезапуск прерванной последовательности](#)» на стр. 218.

## Прерывание цикла или последовательности

Цикл могут прервать указанные ниже события.

- Отключение электричества – на ГХ или управляющее устройство прекращается подача питания.
- При нажатии команд остановки на ГХ – **[Stop]** (Стоп) или выборе функции «Stop Run/Abort» (Остановить цикл/прервать) в системе данных Agilent.
- Ошибки безопасности или оператора – пробоотборник обнаружил следующие ошибки:
  - открыта дверца инжектора;
  - ошибка турели;
  - ошибка плунжера;
  - ошибка оси руки лотка;
  - во время ввода проб инжектор на ГХ был сдвинут;
  - лотку не удалось доставить виалу.

## Реакция пробоотборника на прерывания

Если прерывание вызвано проблемой, которую распознает пробоотборник, на дисплее ГХ или в системе данных Agilent появится сообщение об ошибке. ГХ 6890A и 6890 Plus не отображают сообщения пробоотборника. Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Сообщения об ошибках» на стр. 266.

- Отключение электричества – цикл прерывается. Перезапустите последовательность (см. ниже).
- Команды остановки – цикл прерывается. Перезапустите последовательность (см. ниже).
- Ошибки безопасности или оператора – цикл прерывается. Перезапустите последовательность (см. ниже).

## Перезапуск прерванной последовательности

Чтобы перезапустить прерванную последовательность с момента прерывания, выполните указанные ниже действия.

- 1 Решите проблему, вызвавшую прерывание.
- 2 Лоток автоматически перемещает все неизвестные виалы, обнаруженные в руке гриппера или в неожиданном расположении, в отделение для неизвестных виал.

- 3** Лоток автоматически возобновит цикл со следующей виалы в последовательности.

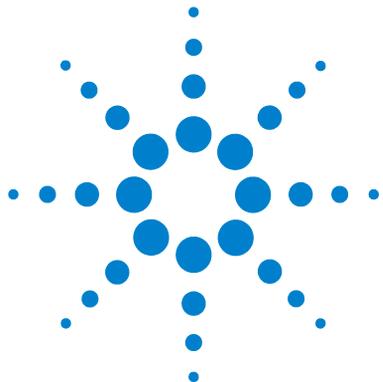
Благодаря этому, после прерывания возобновится нормальный режим работы без задержки всей последовательности.

### Выполнение приоритетной пробы

Функция приоритетных проб работает только на ГХ серий 7890 и 6890.

Если параметр «Использовать приоритет» содержится в последовательности вашего ГХ, лоток пробы проверяет наличие виалы в позиции 150 перед тем, как загрузить новую виалу в турель инжектора. Если он обнаруживает там виалу, он загружает эту виалу для пробы и обрабатывает ее в соответствии с методом, назначенным для приоритетных проб.

Когда цикл приоритетной пробы завершается, лоток возвращает виалу для пробы в положение лотка 149, тем самым сохраняя положение 150 пустым после использования этой функции. Гриппер лотка снова проверяет положение 150 для виалы и, если там не обнаруживается виала, продолжает первоначальную последовательность с места, на котором она была прервана. Чтобы получить дополнительную информацию о программировании приоритетных последовательностей, см документацию по ГХ 6890.



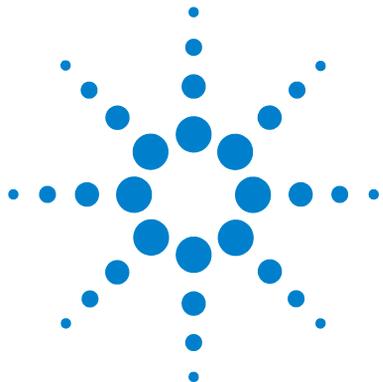
## Раздел 4:

# Обслуживание и устранение неполадок

Обслуживание	223
Периодическое обслуживание	224
Исходное положение и положение парковки лотка	226
Установка шприца	227
Извлечение шприца	231
Замена турели	232
Адаптация к вводу пробы Cool On-Column	236
Замена опоры иглы	237
Адаптация шприцов с объемом больше 100 мкл	239
Замена блока каретки шприца	240
Замена иглы шприца	247
Выравнивание инжектора	249
Выравнивание лотка проб	251
Калибровка системы ALS	253
Установка предохранителей питания в контроллере ALS G4517A	257
Неполадки и ошибки	259
Неполадки	260
Сообщения об ошибках	266
Устранение неполадок	273
Признак: Невоспроизводимость	274
Признак: Примеси или ложные пики	276
Признак: Пики ниже или выше ожидаемых значений	278
Признак: Перенос пробы	280
Признак: Отсутствие сигнала/пиков	282



Устранение проблем со шприцами	283
Устранение проблем с подачей виал для проб	284
Заменяемые части	285
Инжектор G4513A	286
Лоток для проб G4514A	288
Контроллер ALS G4517A (только GX 6890A)	290
Интерфейсная плата ALS G4516A (только GX 6890 Plus)	292



## 11 Обслуживание

- Периодическое обслуживание [224](#)
- Исходное положение и положение парковки лотка [226](#)
- Установка шприца [227](#)
- Извлечение шприца [231](#)
- Замена турели [232](#)
- Адаптация к вводу пробы Cool On-Column [236](#)
- Замена опоры иглы [237](#)
- Адаптация шприцов с объемом больше 100 мкл [239](#)
- Замена блока каретки шприца [240](#)
- Замена иглы шприца [247](#)
- Выравнивание инжектора [249](#)
- Выравнивание лотка проб [251](#)
- Калибровка системы ALS [253](#)
- Установка предохранителей питания в контроллере ALS G4517A [257](#)

В этой главе содержится информация для поддержания пробоотборника в рабочем состоянии.



### Периодическое обслуживание

В этом разделе приведены рекомендации для обеспечения надлежащей работы системы ALS. Периодичность обслуживания зависит от степени использования прибора.

#### ВНИМАНИЕ!

Запрещено применение любых смазывающих средств для ALS. Смазывающие средства могут повлиять на химическую работоспособность ГХ и повредить прибор.

#### ВНИМАНИЕ!

При очистке прибора пользуйтесь слегка увлажненной (не мокрой!) безворсовой тканью. Не используйте чистящие средства.

Периодически необходимо выполнять, указанные ниже действия.

- ✓ Откалибруйте систему ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «Калибровка системы ALS» на стр. 253.
- ✓ Очистите рамку, основание лотка, стойки виалы, турели и другие поверхности.
- ✓ Удалите любые остатки со сборника, расположенного под турелью. Чтобы получить подробную информацию, см. «Снятие турели» на стр. 234.
- ✓ Очистка опоры иглы и соседних поверхностей инжектора. На этих участках собирается пыль и грязь, которая может попасть в иглу шприца, а затем — в канал ввода.
- ✓ Проверка опоры иглы на предмет износа и замена при необходимости. Чтобы получить подробную информацию, см. «Замена опоры иглы» на стр. 237.
- ✓ Очистка поверхностей и дверцы инжектора.
- ✓ Удаление пыли возле вентиляционных отверстий инжектора или лотка с помощью пылесоса.
- ✓ Проверьте надежность крепления монтажного столбика инжектора.
- ✓ Убедитесь, что винты крепления лотка затянуты.

- ✓ Убедитесь, что винты крепежного кронштейна затянуты.
- ✓ Проверка надежности соединений всех кабелей.
- ✓ При использовании жидкой нагревательно-охладительной плиты дренажные трубы должны обеспечивать дренаж конденсата без препятствий. Убедитесь в следующем:
  - Трубка расположена под уклоном к дренажному контейнеру.
  - Трубка прямая, без загибов, способных препятствовать потоку.
  - Открытый конец трубки не погружается в дренажный контейнер.
  - Трубка не засорена и не загрязнена. Замените трубку при необходимости.

## Исходное положение и положение парковки лотка



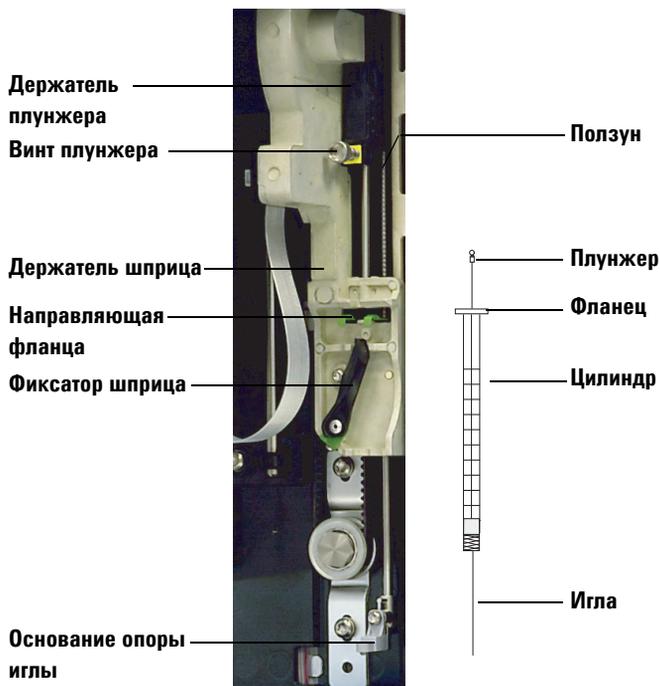
**Рис. 65** Лоток в положении парковки



**Рис. 66** Лоток в исходном положении

## Установка шприца

Чтобы установить шприц (Рис. 67), выполните указанные ниже действия.



**Рис. 67** Установка шприца

- 1 Отсоедините кабель инжектора. При необходимости установите инжектор на парковочный столбик или положите его башню на лабораторный стол.
- 2 Откройте дверцу инжектора.
- 3 Сдвиньте каретку шприца вверх.
- 4 Откройте фиксатор шприца, повернув его против часовой стрелки.
- 5 Поднимите держатель плунжера вверх.
- 6 Осторожно пропустите иглу шприца через направляющее отверстие в основании опоры иглы.

- 7 Выровняйте фланец шприца с направляющей фланца, затем вставьте шприц на место, удерживая иглу в направляющем отверстии основания опоры иглы. Убедитесь, что плоский край фланца шприца направлен наружу (Рис. 68).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильная установка кольца шприца в направляющей кольца приведет к повреждению плунжера шприца.

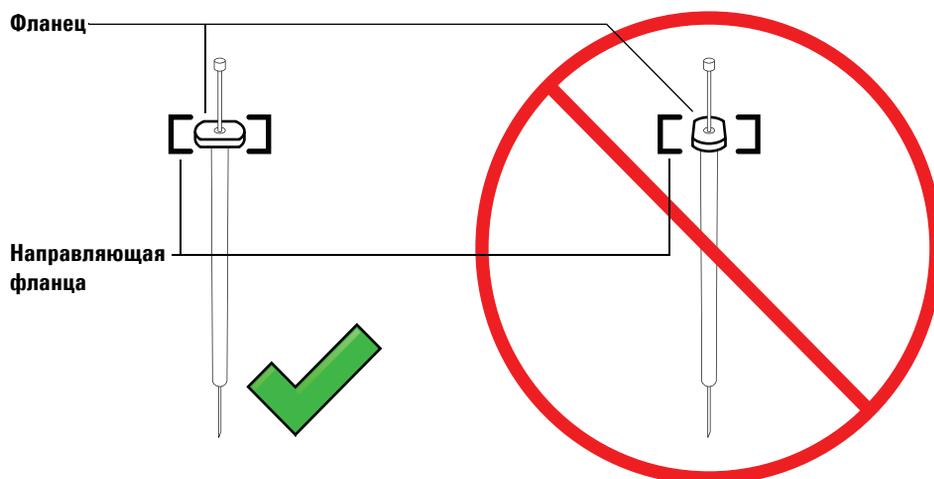


Рис. 68 Направление фланца шприца

- 8 Закройте фиксатор шприца, поворачивая его по часовой стрелке, пока он не встанет на место со щелчком.
- 9 Полностью ослабьте винт плунжера, поворачивая его против часовой стрелки.
- 10 Переместите держатель плунжера вниз, он должен оказаться над плунжером шприца. Затяните винт плунжера вручную.
- 11 Вручную переместите держатель плунжера вверх и вниз. Если плунжер шприца не движется вместе с держателем, повторите предыдущие действия, чтобы установить его правильно. Убедитесь, что винт плунжера надежно затянут. Если держатель подсоединен

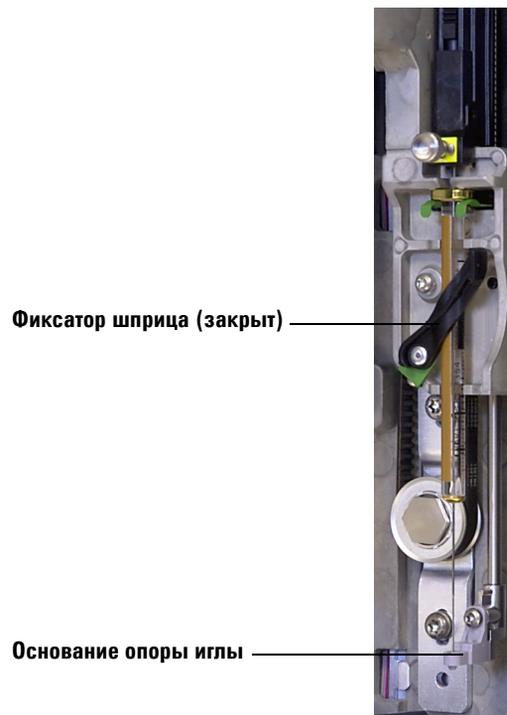
к плунжеру шприца не до конца, он может отсоединиться после нескольких операций ввода.

**ВНИМАНИЕ!**

Если это движение повторится, шприц может быть поврежден.

**12** Проверьте, чтобы игла попала в направляющее отверстие основания опоры иглы. Игла должна двигаться ровно и свободно в направляющем отверстии иглы.

Если игла сгибается или выходит из направляющего отверстия, извлеките шприц и повторите установку. Для правильной установки шприца см. [Рис. 69](#).



**Рис. 69** Каретка шприца и опора иглы с установленным шприцем

- 13** Закройте дверцу инжектора.
- 14** Выполните указанные ниже действия, только если башня инжектора была снята с монтажного столбика во время установки.
  - a** Если необходимо, подсоедините кабель инжектора.
  - b** Установите инжектор на монтажный столбик. Чтобы получить подробную информацию, см. «Установка инжектора G4513A» на стр. 58.
  - c** Если у вас имеется лоток для проб, выполните калибровку системы ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «Калибровка системы ALS» на стр. 253.

## Извлечение шприца

Чтобы извлечь шприц, выполните указанные ниже действия.

- 1 Отсоедините кабель инжектора. При необходимости установите инжектор на парковочный столбик.
- 2 Откройте дверцу инжектора.
- 3 Сдвиньте каретку шприца вверх.
- 4 Полностью ослабьте винт плунжера и снимите держатель с плунжера шприца.
- 5 Откройте фиксатор шприца, повернув его против часовой стрелки.

### ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны и не согните иглу шприца. Полностью извлеките шприц из каретки. Игла может легко согнуться, если она все еще будет находиться в направляющей опоры иглы.

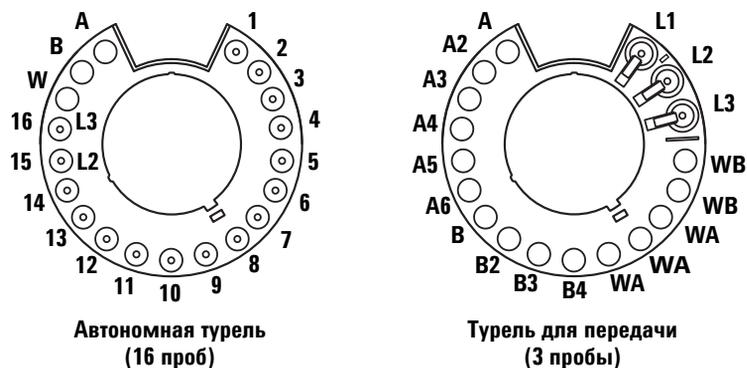
---

- 6 Аккуратно извлеките верхнюю часть шприца из направляющей фланца, а затем извлеките иглу из направляющей опоры иглы.

Чтобы получить подробную информацию по установке шприца, см. «Установка шприца» на стр. 227.

## Замена турели

К инжектору G4513A прилагаются две турели (Рис. 70): автономная турель на 16 проб и турель для передачи 3 проб.



Вид сверху.

**Рис. 70** Турели инжектора

Описание позиций с метками содержат [Таблица 15](#) и [Таблица 16](#).

**Таблица 15** Этикетки автономной турели

Позиция	Этикетка	Бутыль/виала
с 1 по 14	с 1 по 14	Виалы для проб
15	15 L2	Виала для пробы Бутыль, слой 2
16	16 L3	Виала для пробы Бутыль, слой 3
17	W	Бутыль для отходов
18	B	Бутыль для растворителя B
19	A	Бутыль для растворителя A

**Таблица 16** Этикетки турели для передачи

Позиция	Этикетка	Бутыль/виала
1	L1	Специальная позиция А для передачи виалы Бутыль, слой 1
2	L2	Настраиваемая позиция В для передачи виалы Бутыль, слой 2
3	L3	Настраиваемая позиция С для передачи виалы Бутыль, слой 3
4 и 5	WB	Бутыли В1 - В2 для отходов
С 6 по 8	WA	Бутыли А1 - А3 для отходов
с 9 по 12	В - В4	Бутыли В1 - В4 для растворителя
с 13 по 18	А - А6	Бутыли А1 - А6 для растворителя

Замените турель в соответствии с указанными ниже инструкциями.

- 1** Извлеките все виалы из турели.
- 2** Отсоедините кабель инжектора и установите его башню на парковочный столбик
- 3** Откройте дверцу инжектора.
- 4** Извлеките шприц. См. «Извлечение шприца» на стр. 231.
- 5** Удерживая рукой турель на месте, полностью отверните винты Т-10 Torx, которые крепят крышку турели на втулке мотора.
- 6** Снимите крышку турели.
- 7** Поверните турель в исходное положение (при этом просвет турели инжектора должен быть повернуто к каретке инжектора).
- 8** Снимите турель с втулки мотора, а затем выдвиньте ее. Избегайте контакта с башней инжектора при снятии турели.

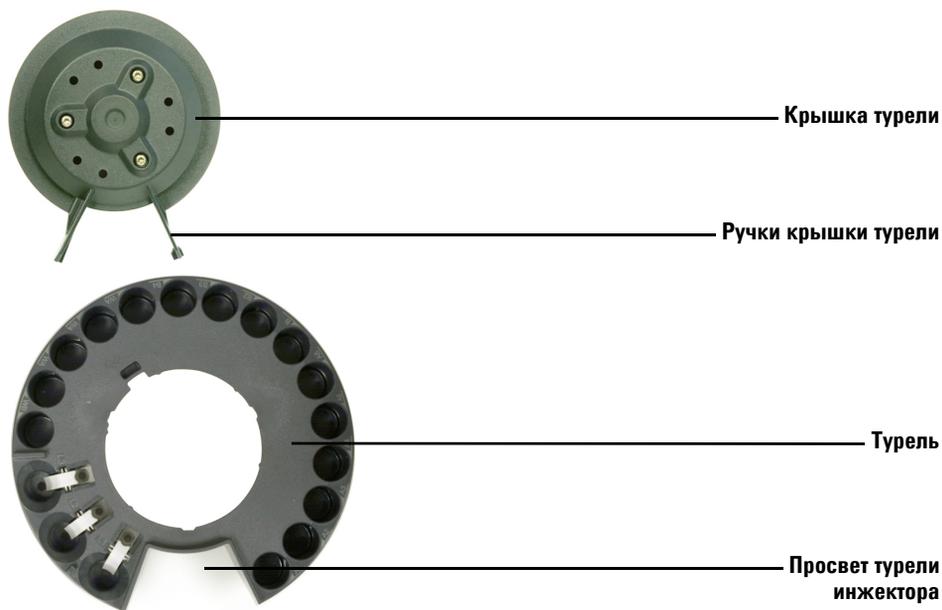
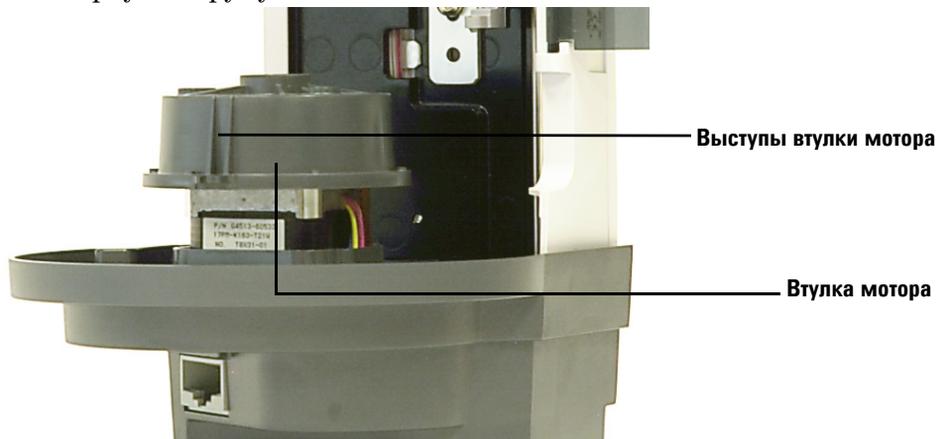
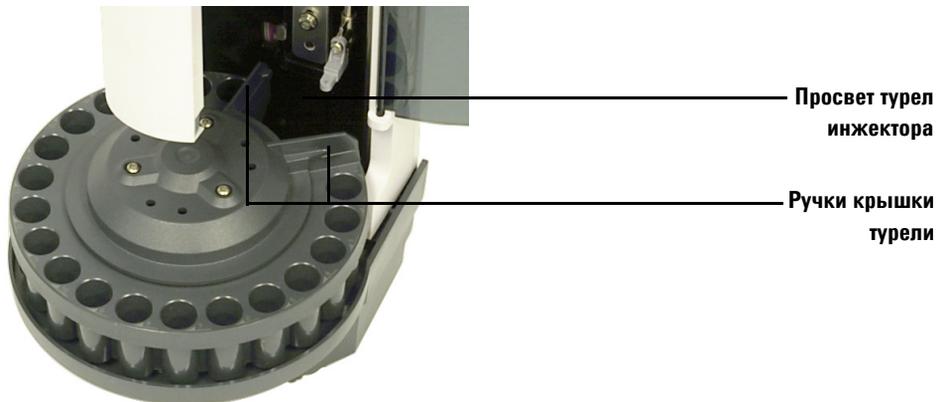


Рис. 71 Снятие турели

- 9 Поверните втулку мотора, чтобы выступы на втулке моторе были повернуты наружу.



- 10** Установите турель на место. Совместите внутренний паз турели с выступами втулки мотора. Наденьте турель на втулку мотора. Турель должна ровно располагаться на втулке.
- 11** Установите крышку турели на место. совместите ручки крышки турели с просветом турели инжектора и поместите крышку турели на место.



- 12** Затяните три винта T-10 Torx.
- 13** Установите шприц. Чтобы получить дополнительную информацию, см. «[Установка шприца](#)».
- 14** Закройте дверцу инжектора.
- 15** Снимите башню инжектора с парковочного столбика и установите инжектор на монтажный столбик. Подробности см. в главе «[Установка инжектора G4513A](#)».
- 16** Подключите кабель инжектора.
- 17** После включения, инжектор проверит тип турели. Если турель установлена неправильно, загорится индикатор ошибки.
- 18** Выровняйте инжектор. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Выравнивание инжектора](#)» на стр. 249.
- 19** Если вы установили турель перехода и используете лоток проб, необходимо откалибровать систему ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Калибровка системы ALS](#)» на стр. 253.

### Адаптация к вводу пробы Cool On-Column

Устройства ввода 7693А могут вводить пробы непосредственно в колонки 250-µм, 320-µм и 530-µм в ГХ с помощью канала ввода cool-on-column.

При вводе проб cool-on-column в инжекторе должны происходить следующие процессы.

- Скорость каретки замедляется, поэтому общее время ввода увеличивается до 500 миллисекунд.
- Игла опускается в колонку на 19 мм глубже.

Чтобы адаптировать инжектор и ГХ для использования cool-on-column, выполните следующие действия.

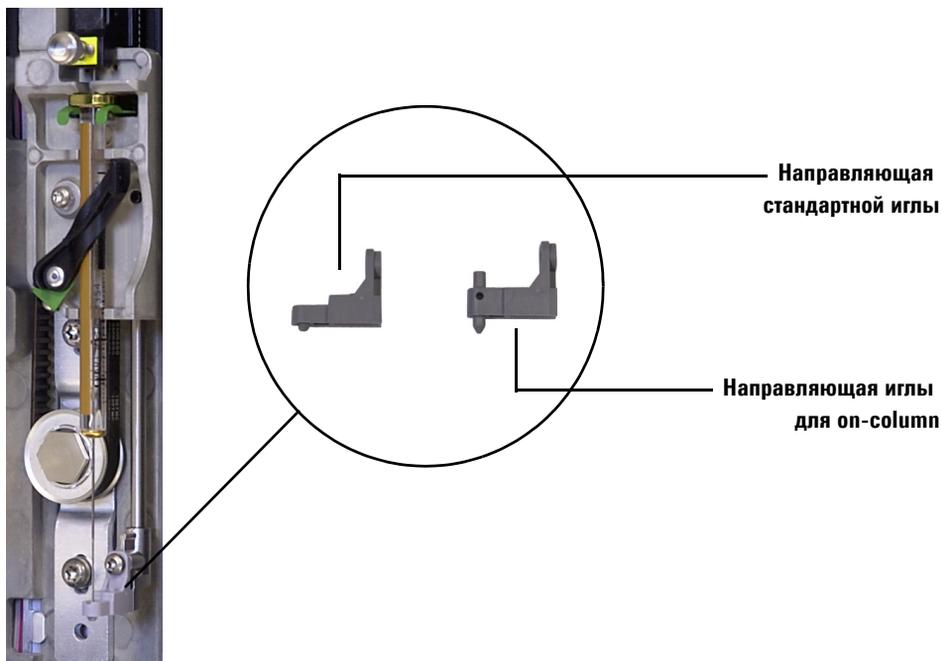
- 1 При необходимости снимите имеющийся шприц с инжектора. Для получения дополнительной информации см. [«Извлечение шприца»](#) на стр. 231.
- 2 При необходимости снимите инжектор с монтажного столбика и отсоедините его кабель. При необходимости установите его на парковочный столбик.
- 3 Выберите шприц для on-column, соответствующий размеру колонки. Для получения более полного списка расходных материалов и компонентов Agilent смотрите документацию по работе с ГХ и посетите веб-сайт Agilent ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)).
- 4 Замените основание опоры иглы на основание для on-column, которое входит в комплект поставки. Для получения дополнительной информации см. [«Замена опоры иглы»](#) на стр. 237.
- 5 Установите шприц для on-column. Для получения дополнительной информации см. [«Установка шприца»](#) на стр. 227.
- 6 Подготовьте канал ввода ГХ. См. инструкции в документации по работе с ГХ.
  - Проверьте соответствие размеров иглы и колонки.
  - Убедитесь, что лайнер соответствует размеру иглы.
  - При необходимости замените септу.

Для получения списка других расходных материалов, необходимых для выполнения такого ввода, см. документацию по работе с ГХ.

- 7 Подключите кабель инжектора.
- 8 Установите инжектор на монтажный столбик. Подробности см. в главе [«Установка инжектора G4513A»](#).

## Замена опоры иглы

Необходимо использовать стандартную опору иглы (Рис. 72) или опору иглы on-column, в зависимости от типа ввода.



**Рис. 72** Замена опоры иглы

Установите опору иглы при изменении типов ввода или в случае износа опоры:

- 1 Откройте дверцу инжектора.
- 2 Извлеките шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. «Извлечение шприца» на стр. 231.
- 3 Сдвиньте каретку шприца вверх.
- 4 Полностью открутите винт T-10 Torx от основания опоры. Следите, чтобы винт не упал в узел турели.
- 5 Снимите основание опоры.
- 6 Установите основание новой опоры.

## 11 Обслуживание

- 7 Установите винт T-10 Torx и затяните его.
- 8 Установите подходящий шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. «Установка шприца» на стр. 227.
- 9 Закройте дверцу инжектора.
- 10 Выровняйте инжектор. Чтобы получить подробную информацию, см. «Выравнивание инжектора» на стр. 249.

## Адаптация шприцов с объемом больше 100 мкл

Инжекторы могут выполнять расширенные вводы с использованием шприцов объемом свыше 100 мкл. Чтобы адаптировать инжектор и ГХ для расширенного ввода проб, выполните следующие действия.

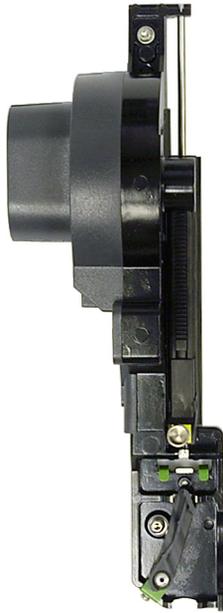
- 1 При необходимости снимите имеющийся шприц с инжектора. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Извлечение шприца](#)» на стр. 231.
- 2 Замените стандартный блок каретки шприца на блок каретки шприца для расширенной обработки проб G4521A. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Замена блока каретки шприца](#)» на стр. 240.
- 3 Установите опору иглы шприца, поставляемую с кареткой шприца большого объема G4521A. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Замена опоры иглы](#)» на стр. 237.
- 4 Установите подходящий шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Установка шприца](#)» на стр. 227.
- 5 При необходимости установите инжектор на ГХ. Подробности см. в главе «[Установка инжектора G4513A](#)».
- 6 Выровняйте инжектор. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Выравнивание инжектора](#)» на стр. 249.
- 7 Если у вас имеется лоток для проб, выполните калибровку системы ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «[Калибровка системы ALS](#)» на стр. 253.

### Замена блока каретки шприца

Для ввода проб объемом до 100 мкл, используйте стандартный блок каретки шприца (G4513-67570) (Рис. 73). Для ввода проб объемом больше 100 мкл, используйте каретку шприца для расширенной обработки проб G4521A (G4521-63000) (Рис. 74).



**Рис. 73** Стандартный блок каретки шприца (G4513-67570)

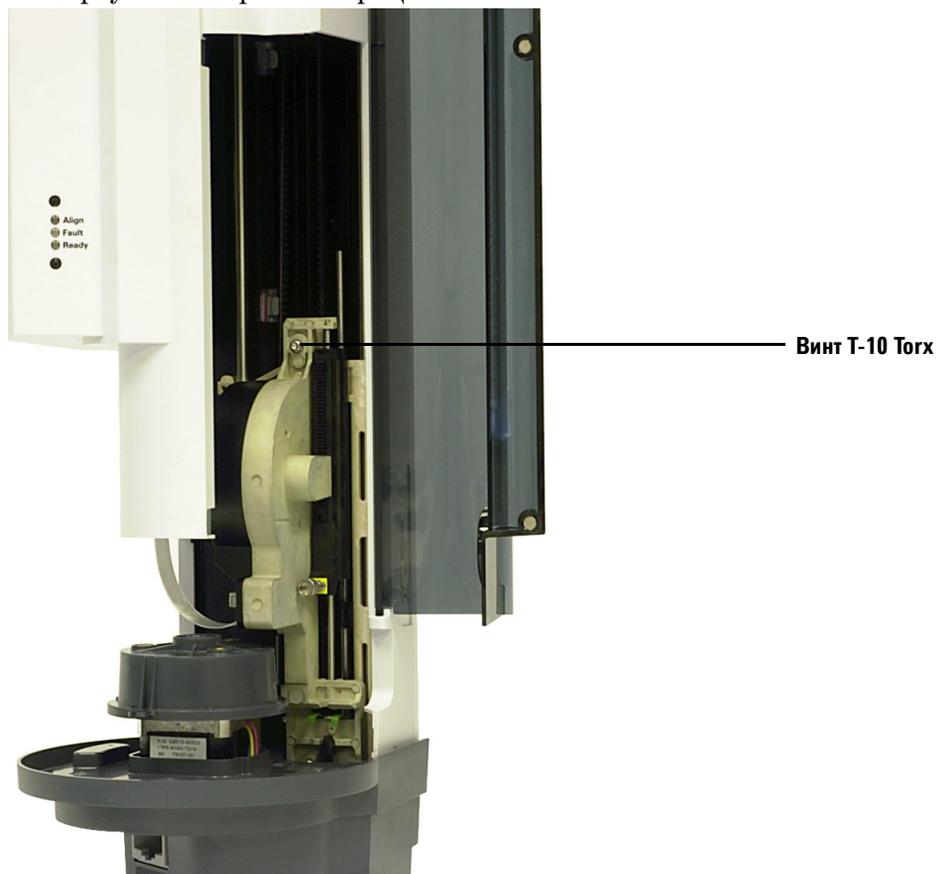


**Рис. 74** Блок каретки шприца для расширенной обработки проб (G4521-63000)

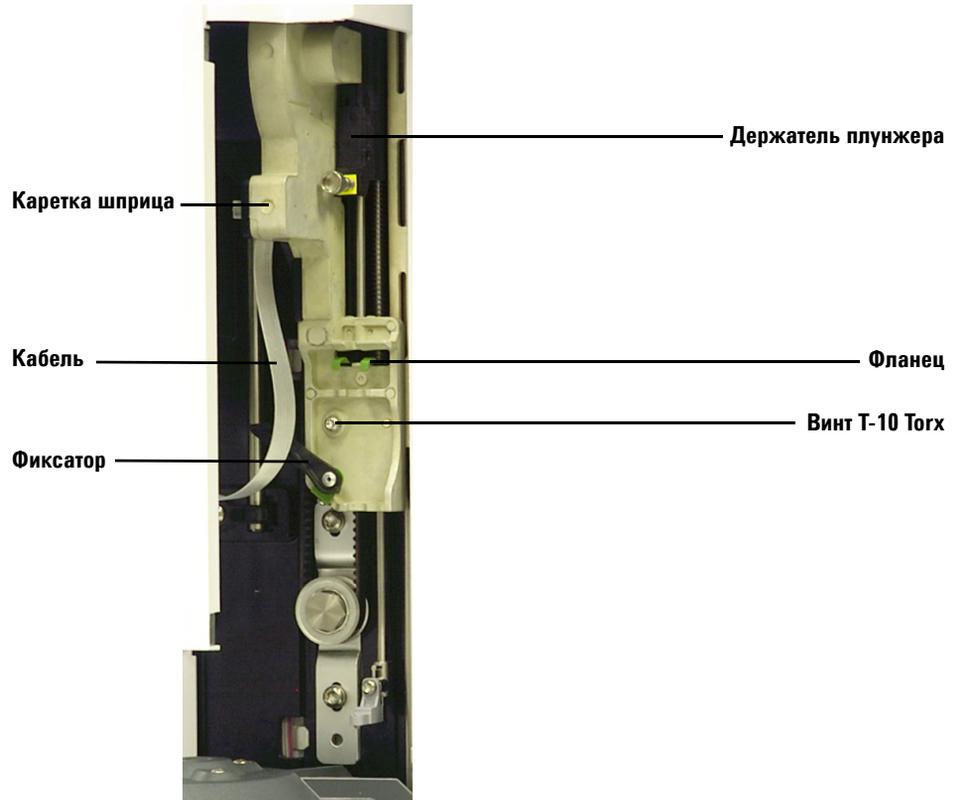
Чтобы заменить блок каретки шприца, выполните указанные ниже действия.

- 1 Снимите все флаконы и бутылки с турели и отсоедините кабель инжектора от ГХ.
- 2 При необходимости снимите инжектор с монтажного столбика и установите башню инжектора на парковочный столбик.
- 3 Откройте дверцу инжектора.
- 4 Извлеките шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. «Извлечение шприца» на стр. 231.
- 5 Извлеките турель. Чтобы получить подробную информацию, см. «Замена турели» на стр. 232.
- 6 Сдвиньте блок каретки шприца вниз так, чтобы можно было получить доступ к кабелю под корпусом башни, затем отсоедините кабель от блока.

- 7 Полностью отверните и удалите винт T-10 Torx, который находится сверху блока каретки шприца.



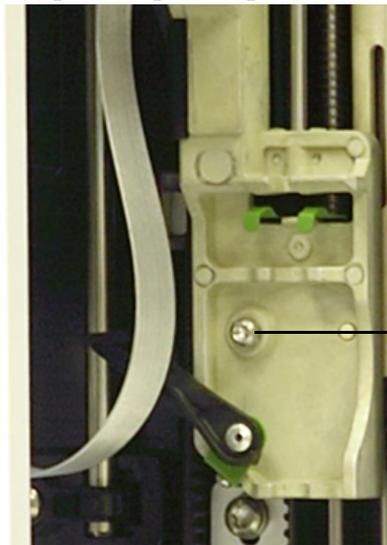
- 8 Сдвиньте блок каретки шприца вверх до конца так, чтобы можно было получить доступ к фланцу и фиксатору шприца.



**Рис. 75** Снятие блока каретки шприца

## 11 Обслуживание

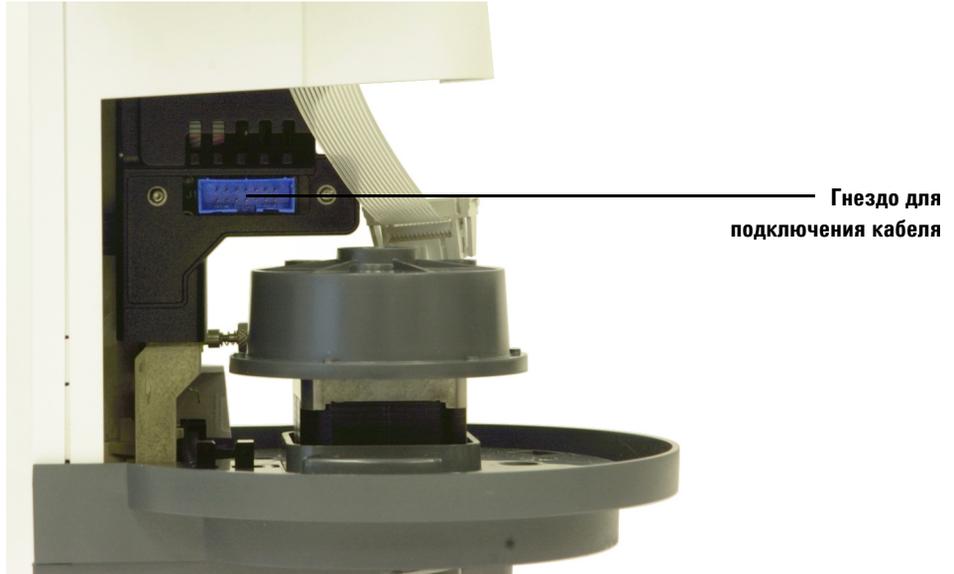
- 9** Полностью ослабьте и открутите винт T-10 Torx, который находится над фиксатором шприца.



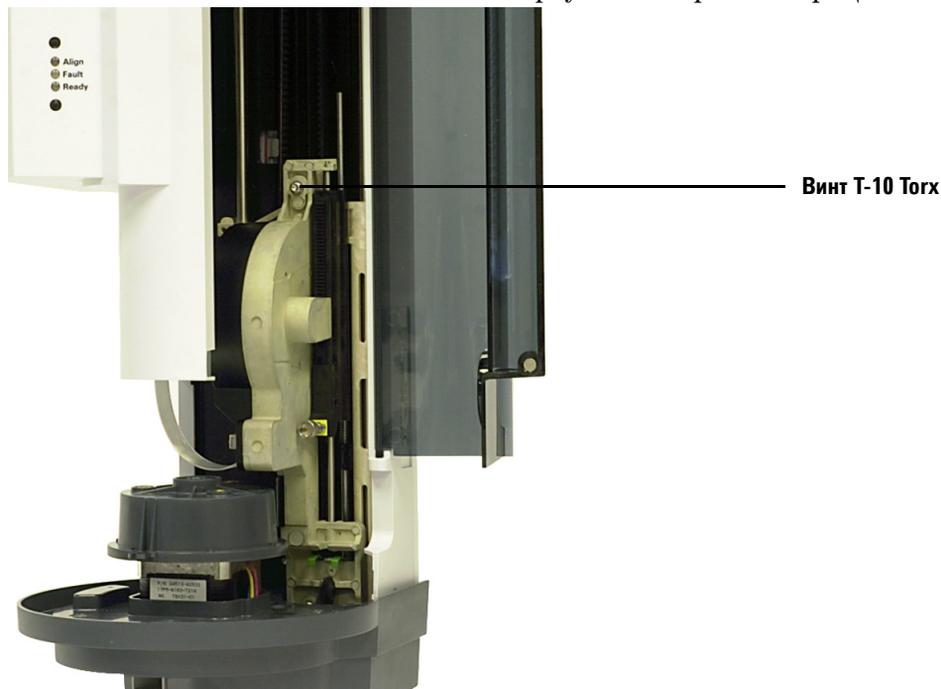
Винт T-10 Torx

- 10** Осторожно снимите блок каретки шприца с каретки инжектора.
- 11** Медленно установите новый блок каретки шприца на каретку инжектора. При правильной установке блок каретки шприца повиснет на своем месте.
- 12** Полностью затяните винт T-10 Torx над фиксатором шприца.

- 13** Сдвиньте блок каретки шприца полностью вниз так, чтобы можно было получить доступ к разъему для подключения кабеля на блоке под корпусом инжектора.



**14** Полностью затяните винт T-10 Torx сверху блока каретки шприца.



**15** Подключите кабель блока к блоку каретки шприца.

**16** Полностью сдвиньте блок каретки шприца вверх.

**17** Убедитесь в том, что установили соответствующую опору иглы. Чтобы получить подробную информацию, см. [«Замена опоры иглы»](#) на стр. 237.

**18** Установите турель. Чтобы получить подробную информацию, см. [«Замена турели»](#) на стр. 232.

**19** Установите шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. [«Установка шприца»](#) на стр. 227.

**20** Закройте дверцу инжектора.

**21** При необходимости подключите кабель инжектора и установите башню инжектора на монтажный столбик. Подробности см. в главе [«Установка инжектора G4513A»](#).

**22** Выровняйте инжектор. Чтобы получить подробную информацию, см. [«Выравнивание инжектора»](#) на стр. 249.

**23** Если у вас имеется лоток для проб, выполните калибровку системы ALS. Чтобы получить подробную информацию, см. «Калибровка системы ALS» на стр. 253.

## Замена иглы шприца

Иглы из нержавеющей стали, используемые для ввода проб 250 мкм и 320 мкм, нужно вставить в стеклянный цилиндр шприца. Выберите иглу соответствующего размера для колонки, которую собираетесь использовать.

Иглы для ввода проб 250 мкм имеют ограничители серебристого цвета. Иглы для ввода проб 320 мкм имеют ограничители золотистого цвета. Список шприцев и игл см. в каталоге расходных материалов и запасных частей от производителя или зайдите на веб-страницу Agilent ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)).

**Таблица 17** Шприцы инжектора для on-column

Объем (мкл)	Описание	Единица	Каталожный номер
5	Съемная игла, только цилиндр		5182-0836
	Игла из нержавеющей стали для колонки 530 мкм	3 шт.	5182-0832
	Игла из нержавеющей стали для колонки 320 мкм	3 шт.	5182-0831
	Игла из нержавеющей стали для колонки 250 мкм	3 шт.	5182-0833
	Кнопка плунжера	10 шт.	5181-8866

Чтобы вставить иглу в цилиндр шприца, выполните указанные ниже действия (Рис. 76):

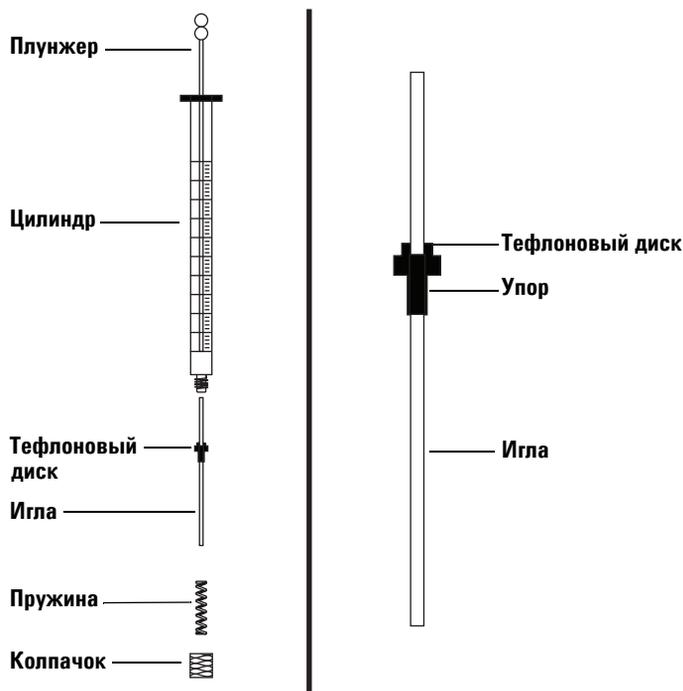


Рис. 76 Части шприца

- 1 Открутите колпачок цилиндра шприца и извлеките пружину.
- 2 Убедитесь, что игла имеет тefлоновый диск (Рис. 76). Если цилиндр шприца не имеет тefлонового диска, самостоятельно оберните иглу в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к шприцу.
- 3 Наденьте пружину и колпачок на иглу.
- 4 Вставьте иглу в цилиндр шприца.
- 5 Прикрутите колпачок обратно к цилиндру шприца.

## Выравнивание инжектора

В этом разделе описана процедура выравнивания инжектора. Инжектор проходит заводское выравнивание до поставки клиентам. Процедуру выравнивания необходимо выполнять только в случае изменения конфигурации оборудования инжектора или, если загорелся индикатор режима выравнивания.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Agilent не рекомендует выполнять эту процедуру, если не горит индикатор режима выравнивания. Нет необходимости в выравнивании турели после смены турели.

Если загорелся верхний индикатор режима выравнивания оранжевого цвета, инжектор не будет работать до успешного выполнения процедуры выравнивания.

Выравнивание инжектора.

- 1 Извлеките все вials из турели.
- 2 Откройте дверцу инжектора и извлеките шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. «Извлечение шприца» на стр. 231.
- 3 Закройте дверцу инжектора.
- 4 С помощью длинного, узкого предмета нажмите утопленную кнопку выравнивания, расположенную над индикаторами. Не прикасайтесь к любым другим элементам, расположенным сзади или вокруг кнопки в утопленном отверстии (Рис. 77).

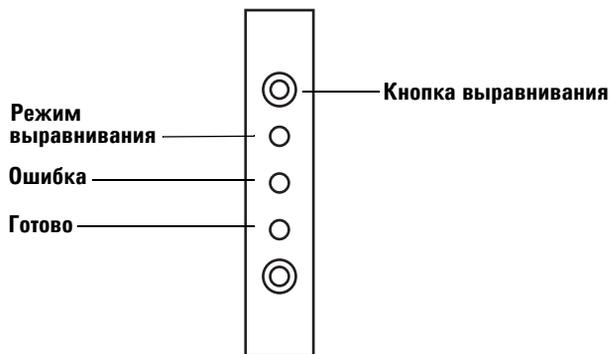


Рис. 77 Выравнивание инжектора

Во время выполнения процедуры горит индикатор режима выравнивания оранжевого цвета:

- a** вращается турель, это необходимо, чтобы проверить, был ли извлечен шприц. После этого, турель вращается, чтобы определить тип установленной турели;
- b** каретка шприца перемещается до упора вниз, затем поднимается вверх;
- c** Каретка шприца постепенно опускается, пока не коснется турели. Таким образом устанавливается ее положение относительно турели.
- d** Плунжер перемещается для калибровки ограничителей;
- e** Каретка шприца перемещается вниз, после этого турель начинает вращаться и занимает позицию относительно положения каретки шприца.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время любого из приведенных выше шагов возникнет сбой, процедура выравнивания прекратится и загорится индикатор ошибки. Если процедура остановится на шаге **b**, проверьте правильность установки турели и еще раз нажмите кнопку выравнивания. При повторном сбое, отсоедините и повторно подключите инжектор и попробуйте выполнить выравнивание еще раз, прежде чем обратиться в сервисное представительство компании Agilent.

- 
- 5** Когда инжектор остановится и загорится зеленый индикатор готовности, калибровка считается выполненной.

Если пользователь инициировал процедуру выравнивания (индикатор режима выравнивания оранжевого цвета не горел до активации кнопки выравнивания) и произошел сбой, необходимо отключить от сети и повторно подключить инжектор. Эта операция приведет к сбросу прежних значений выравнивания.

- 6** Откройте дверцу инжектора и установите шприц. Чтобы получить подробную информацию, см. «Установка шприца» на стр. 227.
- 7** Закройте дверцу инжектора.

## Выравнивание лотка проб

В этом разделе описана процедура выравнивания лотка проб. Лоток проб проходит заводское выравнивание до отправки клиентам. Процедуру выравнивания необходимо выполнять только, если загорелся индикатор режима выравнивания.

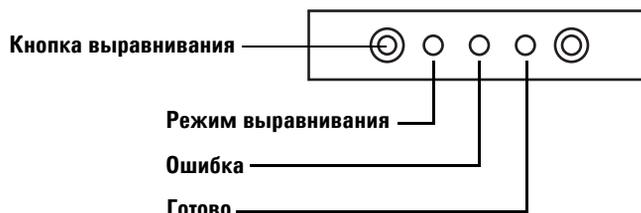
### ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Agilent не рекомендует выполнять эту процедуру, если не горит индикатор режима выравнивания или если служба поддержки компании Agilent не просит этого делать.

Если загорелся левый индикатор режима выравнивания оранжевого цвета, лоток проб не будет работать до успешного выполнения процедуры выравнивания.

Выравнивание лотка проб.

- 1 С помощью длинного, узкого предмета (например, ручки) нажмите утопленную кнопку выравнивания слева от индикаторов. Не прикасайтесь к любым другим элементам, расположенным сзади или вокруг кнопки в утопленном отверстии (Рис. 78).



**Рис. 78** Выравнивание лотка проб

Во время выполнения следующих шагов горит индикатор режима выравнивания оранжевого цвета:

- а Калибруется мощность гриппера.
- б Рамка калибрует параметры исходного положения и перемещения по осям X, Y и Z.
- в Рамка обнуляется в положении калибровки (X, Y, Z).

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время любого из приведенных выше шагов возникнет сбой, процедура выравнивания прекратится. Повторно нажмите кнопку «Alignment». При повторном сбое, отключите от сети и повторно подключите лоток проб и попробуйте выполнить выравнивание еще раз, прежде чем обратиться в сервисное представительство компании Agilent.

---

- 2 После остановки лотка проб в исходном положении и загорания зеленого индикатора готовности устройства, калибровка считается выполненной.

Если пользователь инициировал процедуру выравнивания (индикатор режима выравнивания оранжевого цвета не горел до активации кнопки выравнивания) и произошел сбой, необходимо отключить от сети и повторно подключить лоток проб. Эта операция приведет к сбросу прежних значений выравнивания.

## Калибровка системы ALS

Калибровка системы ALS позволяет привести положение лотка для проб в соответствие с положением турели инжектора, чтобы избежать проблем с передачей виал. Калибровку следует выполнять, если она еще не была выполнена, а также в ходе планового сервисного обслуживания.

Рекомендуется выполнить калибровку системы ALS, если какие-либо компоненты ALS были перемещены.

Далее описана процедура калибровки системы ALS.

- 1 Вставьте калибровочную виалу (G4514-40588) в позицию лотка 1 (Рис. 79).



Рис. 79 Позиция лотка 1

- 2 Извлеките все вials из позиций турели для передачи L1, L2 и L3 для всех установленных инжекторов (Рис. 80).

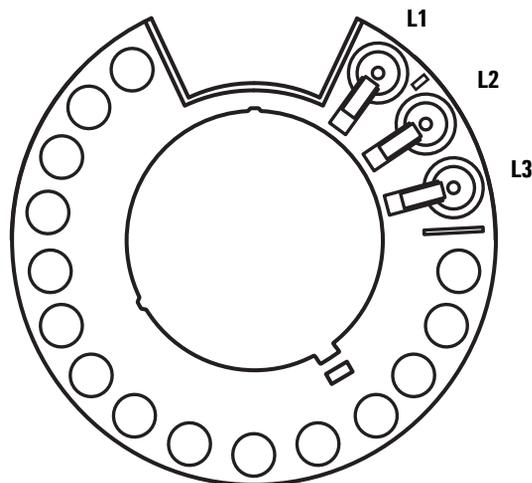
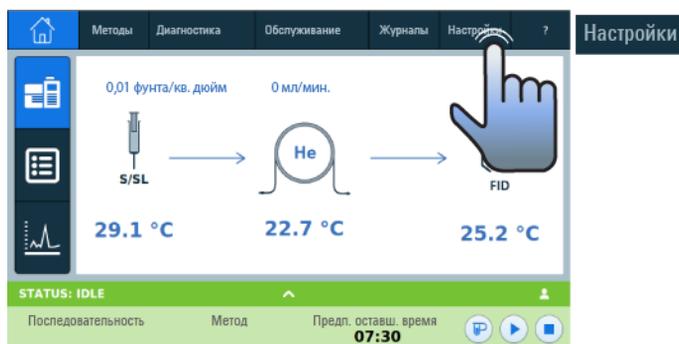
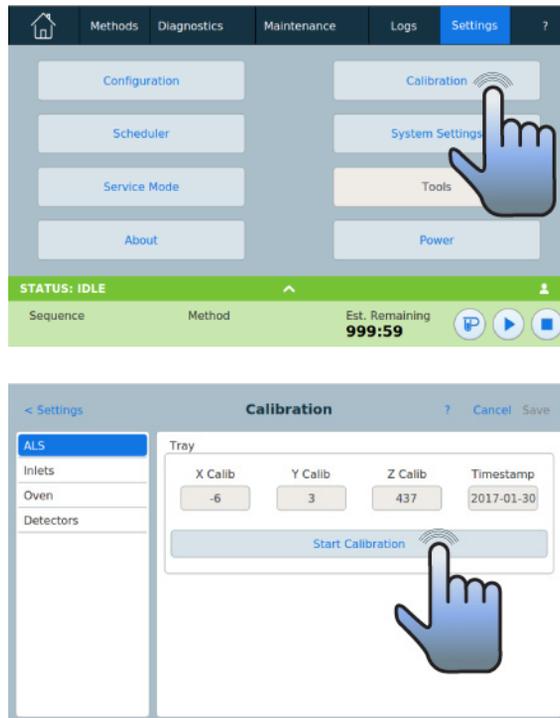


Рис. 80 Позиции турели для передачи L1, L2, L3 (вид сверху)

- 3 Запустите процесс калибровки системы ALS, выполнив следующее.
- На ГХ 7890А: с помощью передней клавиатуры ГХ выберите **[Options]** (Параметры) **Calibration** (Калибровка) > **ALS** > **Start Calibration** (Начать калибровку).
  - На ГХ серии 6890: с помощью передней клавиатуры ГХ выберите **[Options]** (Параметры) **Calibration** (Калибровка) > **Sample tray** (Лоток для проб) > **Start Calibration** (Начать калибровку).
  - На ГХ Intuvo 9000:





Для все установленных инжекторов будет выполнен указанный далее процесс калибровки.

- a** Лоток определяет относительное расположение турели путем размещения калибровочной виалы в позиции турели L1 и возвращения к позиции лотка для проб 1.
- b** Лоток проверяет высоту виалы и позицию турели путем использования установочного выступа между позициями L1 и L2 на турели для передачи.
- c** Лоток проверяет относительное расположение турели путем размещения калибровочной виалы в позиции турели L1 и возвращения к позиции лотка для проб 1.

- 4 После завершения калибровки загорится зеленый индикатор готовности и рамка остановится в исходном положении (Рис. 66 на стр. 226).

Не забудьте установить на место все вials, которые были перемещены в процессе калибровки.

## Установка предохранителей питания в контроллере ALS G4517A

Контроллер ALS G4517A использует два заменяемых предохранителя для защиты электроники от проблем с питанием. в случае сгорания замените их, как описано ниже.

### ВНИМАНИЕ!

Предохранители сгорают по определенным причинам. Наиболее вероятной причиной при первой установке является неправильная конфигурация питания (см. «[Проверка настройки питания](#)» на стр. 100). в противном случае, обычный режим эксплуатации не должен вызывать сгорание предохранителей. Если предохранители сгорают часто, определите и устраните проблему

- 1 Выключите контроллер.
- 2 Снимите кабель электропитания.
- 3 Извлеките модуль держателя предохранителя плоской отверткой.  
(См. главу «[Установка контроллера ALS G4526A/G4517A \(ГХ 6890A\)](#)».)
- 4 Извлеките держатель плоской отверткой.
- 5 Извлеките предохранители.
- 6 Установите новые предохранители (Рис. 81).

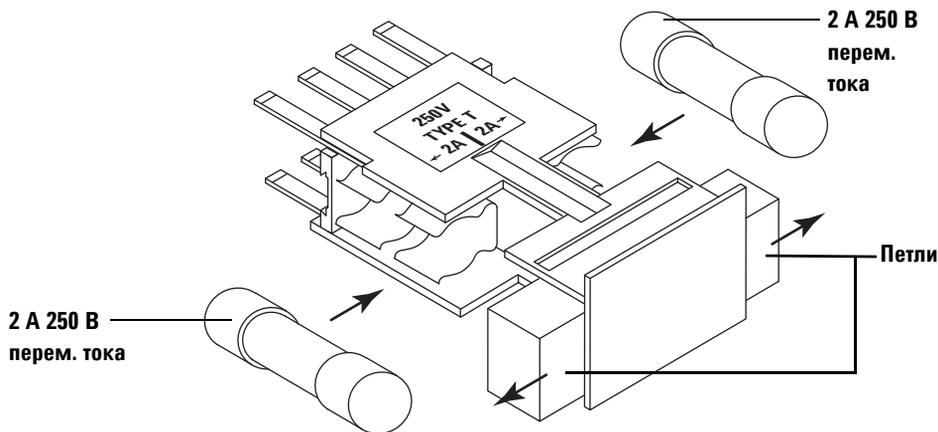
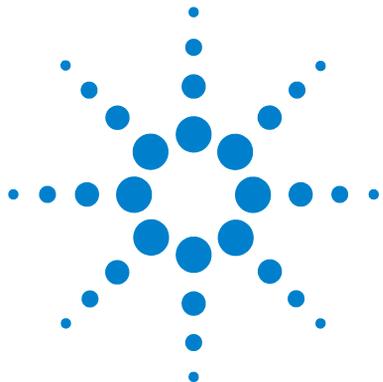


Рис. 81 Правильная ориентация предохранителя

- 7 Нажмите петли, чтобы их закрыть.

## 11 Обслуживание

- 8 Повторно установите модуль держателя предохранителя, убедившись, что ориентация является правильной для подачи напряжения.  
(См. главу «Установка контроллера ALS G4526A/G4517A (ГХ 6890A)».)



## 12 Неполадки и ошибки

Неполадки	260
Неполадки инжектора	260
Сбой лотка пробы	263
Сообщения об ошибках	266

Иногда в процессе работы устройства могут возникнуть неполадки. в большинстве случаев индикаторы состояния на инжекторе или лотке проб подают сигнал о характере проблемы. На дисплее ГХ также показываются сообщения об ошибках. в случае возникновения неполадок или ошибок, обратитесь к этому разделу, чтобы найти возможную причину проблемы и рекомендации по ее устранению.



## Неполадки

### Неполадки инжектора

Три индикатора, расположенные на передней панели инжектора, указывают на состояние инжектора (Рис. 82).



**Рис. 82** Индикаторы состояния инжектора G4513A

При нормальном режиме работы горит индикатор готовности зеленого цвета. Если инжектор занят, зеленый индикатор готовности будет мигать.

Если же горит другая комбинация индикаторов, это свидетельствует об ошибке.

Попробуйте решить или идентифицировать проблему в соответствии с рекомендациями, приведенными в этой главе, прежде чем обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.

**Таблица 18** Индикаторы состояния инжектора

Индикаторы	Возможные причины	Необходимые действия
Ни один индикатор не горит.	<ul style="list-style-type: none"> <li>На ГХ не подается питание.</li> <li>Неисправный кабель или неисправное соединение инжектора с ГХ.</li> <li>ГХ нуждается в сервисном обслуживании.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте правильность подключения ГХ к инжектору.</li> <li>2 Проверьте источник питания ГХ.</li> <li>3 Обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

**Таблица 18** Индикаторы состояния инжектора (продолжение)

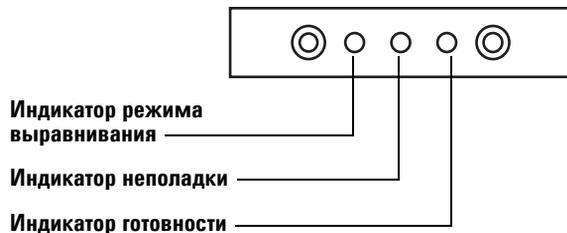
Индикаторы	Возможные причины	Необходимые действия
Горит индикатор неполадки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Открыта дверца инжектора.</li> <li>Инжектор неправильно установлен на ГХ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Убедитесь, что крышка инжектора закрыта.</li> <li>2 Если индикатор неполадки продолжает гореть, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> <li>3 Убедитесь в правильности установки инжектора. Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Установка инжектора G4513A» на стр. 58.</li> <li>4 Убедитесь, что установлен соответствующий монтажный столбик. См. «Установка инжектора G4513A» на стр. 58.</li> <li>5 Если индикатор неполадки продолжает гореть, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
Индикатор неполадки мигает два раза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка шприца.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Переустановите или замените шприц.</li> </ol>
Индикатор неполадки мигает три раза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка турели.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Переустановите турель.</li> </ol>
Индикатор неполадки мигает четыре раза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка плунжера.</li> </ul>	

**Таблица 18** Индикаторы состояния инжектора (продолжение)

Индикаторы	Возможные причины	Необходимые действия
Горит индикатор режима выравнивания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Система не инициализировалась.</li> <li>Ошибка доступа к памяти инжектора.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте правильность установки турели. См. «<a href="#">Замена турели</a>» на стр. 232.</li> <li>2 Выполните процедуру выравнивания, чтобы инициализировать систему. См. «<a href="#">Выравнивание инжектора</a>» на стр. 249.</li> <li>3 При неудачном завершении выравнивания обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
Мигает индикатор режима выравнивания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пользователь нажал кнопку режима выравнивания.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Выполняется процедура выравнивания и калибровки. Дождитесь завершения процедур.</li> </ol>
Горят все индикаторы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неполадка печатной платы.</li> <li>Конфликт версий микропрограммного обеспечения.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте все соединения кабелей.</li> <li>2 Выключите и снова включите прибор.</li> <li>3 Если индикаторы продолжают гореть, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
Все индикаторы мигают.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установлена неправильная плата драйвера.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Установите правильную плату драйвера.</li> <li>2 Проверьте версию микропрограммы.</li> <li>3 Если индикаторы продолжают мигать, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

## Сбой лотка пробы

На состояние лотка пробы указывают три индикатора на передней панели (Рис. 83).



**Рис. 83** Индикаторы состояния лотка пробы G4514A

При нормальном режиме работы горит индикатор готовности зеленого цвета. Если лоток пробы занят, зеленый индикатор готовности будет мигать.

Если же горит другая комбинация индикаторов, это свидетельствует об ошибке.

Попробуйте решить проблему в соответствии с рекомендациями, приведенными в этой главе, прежде чем обращаться в сервисное представительство компании Agilent.

**Таблица 19** Индикаторы состояния лотка пробы

Индикаторы	Возможные причины	Необходимые действия
Ни один индикатор не горит.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устройство не подключено к источнику питания.</li> </ul>	
Горит индикатор неполадки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Системная неполадка.</li> </ul>	
Индикатор неполадки мигает один раз.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потеряна или отсутствует виала.</li> </ul>	
Индикатор неполадки мигает два раза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка на оси X.</li> </ul>	
Индикатор неполадки мигает три раза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка на оси Y.</li> </ul>	
Индикатор неполадки мигает четыре раза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка на оси Z.</li> </ul>	
Индикатор неполадки мигает пять раз.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка гриппера.</li> </ul>	
Горит индикатор режима выравнивания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Система не инициализировалась.</li> <li>Ошибка доступа к памяти лотка.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Выполните процедуру выравнивания, чтобы инициализировать систему. См. «Выравнивание инжектора» на стр. 249.</li> <li>При неудачном завершении выравнивания обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
Мигает индикатор режима выравнивания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пользователь нажал кнопку режима выравнивания.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Выполняется процедура выравнивания и калибровки. Дождитесь завершения процедур.</li> </ol>

**Таблица 19** Индикаторы состояния лотка пробы (продолжение)

Индикаторы	Возможные причины	Необходимые действия
Горят все индикаторы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполадка печатной платы.</li> <li>• Конфликт версий микропрограммного обеспечения.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Проверьте все соединения кабелей.</li> <li><b>2</b> Выключите и снова включите прибор.</li> <li><b>3</b> Если индикаторы продолжают гореть, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
Все индикаторы мигают.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установлена неправильная плата драйвера.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Установите правильную плату драйвера.</li> <li><b>2</b> Проверьте версию микропрограммы.</li> <li><b>3</b> Если индикаторы продолжают мигать, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

## Сообщения об ошибках

Таблица 20 содержит список сообщений об ошибках пробоотборника, полученных на ГХ. Сообщения об ошибках не отображаются на ГХ 6890А и 6890 Plus. При наличии сообщения об ошибке, не указанного в списке ниже, запишите его. Убедитесь в правильной конфигурации ГХ, а также в том, что виалы для проб и оборудование соответствуют выбранному методу и/или последовательности. Если проблема не устраняется, свяжитесь с сервисным представительством компании Agilent и уведомьте их о таком сообщении.

**Таблица 20** Сообщения об ошибках

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Рекомендуемые действия
«Bottle in gripper» (Бутылка в гриппере)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виала для проб не была надлежащим образом доставлена и осталась в гриппере лотка.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Выньте виалу и верните ее на свое место в лотке.</li> <li>2 Убедитесь, что стойки для виал зафиксированы в правильном положении.</li> <li>3 Убедитесь, что инжектор подключен к правильному разъему на задней стороне ГХ. Если вы работаете с моделью 6890, убедитесь в ее правильной конфигурации. См. «Подключение кабелей» на стр. 73.</li> <li>4 Проверьте место доставки виалы и убедитесь, что это место не занято и не загорожено какими-либо препятствиями.</li> <li>5 Убедитесь, что инжектор установлен прямо в вертикальном положении на ГХ.</li> <li>6 Перезапустите последовательность.</li> <li>7 Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

Таблица 20 Сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Рекомендуемые действия
«Front (or Back) door open or injector not mounted» (Открыта передняя (или задняя) дверца или инжектор не установлен)		<ul style="list-style-type: none"> <li>См. «Неполадки» на стр. 260.</li> </ul>
«Front (or Back) injector com error» (Ошибка связи с передним (или задним) инжектором)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка связи между инжектором и ГХ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ul>
«Front (or Back) injector incomplete injection» (Неполный ввод пробы переднего (или заднего) инжектора)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Согнута игла шприца.</li> <li>Неправильная работа плунжера или каретки шприца при вводе проб.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>См. «Устранение проблем со шприцами» на стр. 283.</li> <li>Извлеките шприц из инжектора и проверьте, не залип ли плунжер и не погнут ли он. При необходимости замените шприц.</li> <li>Перезапустите последовательность.</li> <li>Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
«Front (or Back) injector reset» (Сброс переднего (или заднего) инжектора)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прерывание подачи питания от ГХ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ul>

**Таблица 20** Сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Рекомендуемые действия
<b>«Front (or Back) plunger error» (Ошибка переднего (или заднего) плунжера)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Плунжер шприца залипает или ненадежно соединен с держателем плунжера.</li> <li>Электромагнит плунжера заедает.</li> <li>Не работает кодовый датчик держателя плунжера.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Извлеките шприц и проверьте плунжер на предмет залипаний или изгиба. При необходимости замените шприц. Чтобы получить дополнительную информацию, см. <a href="#">«Проверка шприца»</a> на стр. 181.</li> <li>Проверьте соответствие вязкости пробы параметру вязкости. При необходимости сбросьте параметр вязкости.</li> <li>Перезапустите последовательность.</li> <li>Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
<b>«Front (or Back) syringe error» (Ошибка переднего (или заднего) шприца)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен мотор каретки шприца.</li> <li>Шприц не установлен или тип шприца не соответствует требованиям.</li> <li>Не работает датчик каретки шприца.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в правильной установке шприца. Чтобы получить дополнительную информацию, см. <a href="#">«Установка шприца»</a> на стр. 182.</li> <li>Убедитесь в соответствии шприца спецификациям.</li> <li>Если согнута игла шприца, см. <a href="#">«Устранение проблем со шприцами»</a> на стр. 283.</li> <li>Перезапустите последовательность.</li> <li>Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

Таблица 20 Сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Рекомендуемые действия
«Front (or Back) turret error» (Ошибка передней (или задней) турели)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Что-то препятствует вращению турели.</li> <li>• Не работает мотор турели/узел кодового датчика.</li> <li>• Тип турели был изменен при включенном приборе без выполнения процедуры выравнивания турели.</li> <li>• Крепление турели ослаблено.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Извлеките препятствующие предметы.</li> <li>2 Проверьте индикатор режима выравнивания. Если горит индикатор режима выравнивания, выполните процедуру выравнивания. См. «Выравнивание инжектора» на стр. 249.</li> <li>3 Затяните верх турели.</li> <li>4 Если ошибка повторяется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
«Injector not present» (Отсутствует инжектор)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполадка печатной платы инжектора или ГХ.</li> <li>• Кабель инжектора неисправен или ненадежно соединен с ГХ.</li> <li>• Поврежден кабель ГХ.</li> <li>• Текущий метод указывает на неправильное расположение инжектора (несоответствие метода).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Убедитесь в надежности соединения кабеля между инжектором и ГХ.</li> <li>2 Убедитесь, что текущий метод предусматривает соответствующее расположение инжектора.</li> <li>3 Если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
«Injector offline» (Инжектор не подсоединен)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполадка печатной платы инжектора или ГХ.</li> <li>• Кабель инжектора поврежден или не подсоединен.</li> <li>• Поврежден кабель ГХ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Убедитесь в надежности соединения кабеля между инжектором и ГХ.</li> <li>2 Если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
«No Bar Code Reader» (Отсутствует считыватель штрих-кода)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабель считывателя штрих-кода ненадежно подсоединен.</li> <li>• Считыватель штрих-кода неисправен.</li> <li>• Лоток неисправен.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Убедитесь в том, что кабель считывателя штрих-кода надежно подсоединен.</li> <li>2 Если проблема не устранена, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

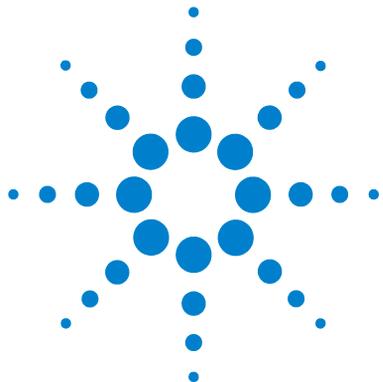
Таблица 20 Сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Рекомендуемые действия
<b>«No bottle in gripper»</b> <b>(Отсутствует бутылка в гриппере)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грипперу не удалось обнаружить виалу для проб.</li> <li>• Грипперу не удалось захватить виалу.</li> <li>• Виала упала во время перемещения к турели или обратно.</li> <li>• Неисправен датчик гриппера.</li> <li>• Виала не соответствует техническим требованиям.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Убедитесь, что виалы для проб расположены в местах, предусмотренных выполняемой последовательностью.</li> <li><b>2</b> Убедитесь, что виалы для проб соответствуют техническим требованиям.</li> <li><b>3</b> Если используются наклейки, убедитесь, что они правильно наклеены. См. <a href="#">«Подготовка виалы для проб»</a> на стр. 190.</li> <li><b>4</b> Если ошибка часто повторяется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
<b>«Tray not present»</b> <b>(Отсутствует лоток)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполадка печатной платы лотка или ГХ.</li> <li>• Кабель лотка поврежден или не подключен к ГХ или к лотку.</li> <li>• Поврежден кабель ГХ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Убедитесь в надежности соединения кабеля лотка.</li> <li><b>2</b> Замените кабель лотка.</li> <li><b>3</b> Если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
<b>«Tray offline»</b> <b>(Лоток не подсоединен)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполадка печатной платы лотка или ГХ.</li> <li>• Кабель лотка поврежден или не подсоединен.</li> <li>• Поврежден кабель ГХ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Убедитесь в надежности соединения кабеля между лотком и ГХ.</li> <li><b>2</b> Замените кабель лотка.</li> <li><b>3</b> Если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>

Таблица 20 Сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщение об ошибке	Возможная причина	Рекомендуемые действия
<b>«Invalid sequence» (Неправильная последовательность)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Последовательность задана для другого устройства ввода.</li> <li>• Оборудование, требуемое для этой последовательности не установлено и не задано в конфигурации.</li> <li>• Конфигурация ГХ была изменена во время выполнения последовательности.</li> <li>• Кабель инжектора поврежден или неправильно подключен.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Убедитесь в надежности соединения кабеля с ГХ.</li> <li><b>2</b> Проверьте соответствие параметров последовательности конфигурации ГХ.</li> <li><b>3</b> Если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
<b>«No injector» (Нет инжектора)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединение кабеля с ГХ ослабело во время цикла.</li> <li>• Сбой печатной платы инжектора или ГХ во время цикла.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Убедитесь в надежности соединения кабеля с ГХ.</li> <li><b>2</b> Если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.</li> </ol>
<b>«Prerun &gt; 10 min» (Предварительный цикл превышает 10 мин.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ГХ не готов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, нет ли сообщений «Not Ready» (Не готов) или других сообщений ГХ, чтобы установить причину.</li> </ul>
<b>«Sampler Offline» (Пробоотборник не подключен) (только ГХ 6890A/Plus)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вы пытаетесь загрузить или отправить рабочий файл ALS в систему ALS, которая выключена или не подсоединена.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь в надежности соединения кабеля с ГХ.</li> </ul>

## 12 Неполадки и ошибки



## 13 Устранение неполадок

- Признак: Невоспроизводимость [274](#)
- Признак: Примеси или ложные пики [276](#)
- Признак: Пики ниже или выше ожидаемых значений [278](#)
- Признак: Перенос пробы [280](#)
- Признак: Отсутствие сигнала/пиков [282](#)
- Устранение проблем со шприцами [283](#)
- Устранение проблем с подачей виал для проб [284](#)

В этой главе содержится информация для поддержания пробоотборника в рабочем состоянии.

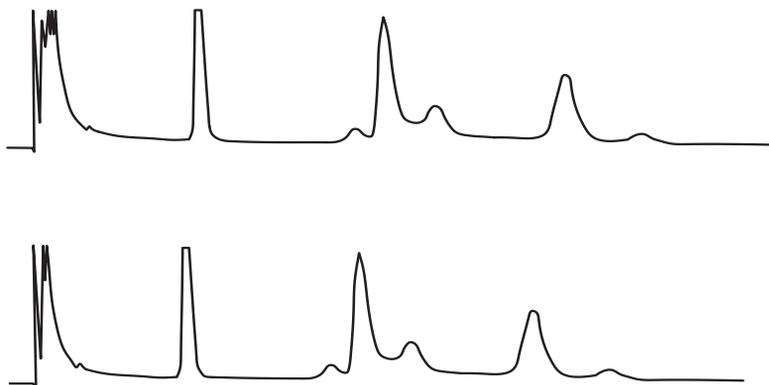
Неудовлетворительная работа хроматографа указывает на наличие проблемы. Информация в этой главе позволяет определить возможную причину проблемы и, в большинстве случаев, предлагает ее решение.

В этой главе рассматриваются только проблемы, связанные с пробоотборником. Однако большинство описанных здесь признаков могут являться следствием других источников проблем, в частности, стабильности температуры ГХ и подачи газа.

При невозможности разрешить проблему, обратитесь в сервисное представительство компании Agilent.



## Признак: Невоспроизводимость



**Рис. 84** Время удерживания или площади невоспроизводимы

**Таблица 21** Проблемы воспроизводимости

Возможные причины	Необходимые действия
Течь в септе канала ввода.	При наличии течи замените септу. Если замененная септа выдержала менее 200 вводов проб, проверьте нижеприведенные возможные причины, чтобы предотвратить преждевременные неполадки с септой: <ul style="list-style-type: none"> <li>• стопорная гайка септы затянута слишком туго;</li> <li>• согнута игла шприца;</li> <li>• неправильно установлен шприц.</li> </ul>
Шприц изношен или загрязнен.	Если шприц загрязнен или в нем заливает плунжер, очистите шприц соответствующим растворителем или так, как указано в инструкции по очистке производителя шприца.
Объем пробы слишком низкий или высокий.	Проверьте уровень пробы. Выпаривание или наличие примесей могут повлиять на результаты анализа при неправильном наполнении виал для проб. Уровень пробы должен быть не более примерно половины объема виалы. См. «Наполнение виал для проб» на стр. 193.

Таблица 21 Проблемы воспроизводимости (продолжение)

Возможные причины	Необходимые действия
Неплотные колпачки виал.	<p>Проверьте колпачки виал. Если обжимные колпачки виал прокручиваются, это является признаком неплотной фиксации. Неплотные колпачки могут со временем привести к изменению концентрации проб летучих соединений. См. «Укупорка виал для проб» на стр. 194. Неплотно прикрученные колпачки со временем могут ослабнуть в миксере и даже слететь.</p>
Проба нестабильна.	<p>Убедитесь в стабильности пробы. Некоторые виды проб изменяются под действием тепла или ультрафиолетового излучения. Существует несколько способов уменьшения изменений нестабильных проб:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте стойки для виал для охлаждения проб.</li> <li>• использование виал, изготовленных из темного (янтарного) стекла;</li> <li>• хранение пробы в местах, защищенных от внешних воздействий.</li> </ul>
Объемы проб отличаются.	<p>Установите новый шприц. Если объем проб изменяется, возможной причиной этого является неточный шприц или изношенный плунжер. Различия также могут быть вызваны отличиями самих игл или шприцами со съемными иглами, в которых имеется «мертвый объем».</p>
В игле воздушные пузыри.	<p>Если в игле воздушные пузыри, используйте регулируемую скорость и медленно набирайте пробы, чтобы избежать образования пузырей. См. «Установка параметров инжектора» на стр. 166. Если этот способ не помогает и проба вязкая, выполните указанные ниже действия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте время задержки на вязкость.</li> <li>• Используйте стойки для подогрева проб.</li> <li>• Разведите пробу в соответствующем маловязком растворителе.</li> </ul>

## Признак: Примеси или ложные пики

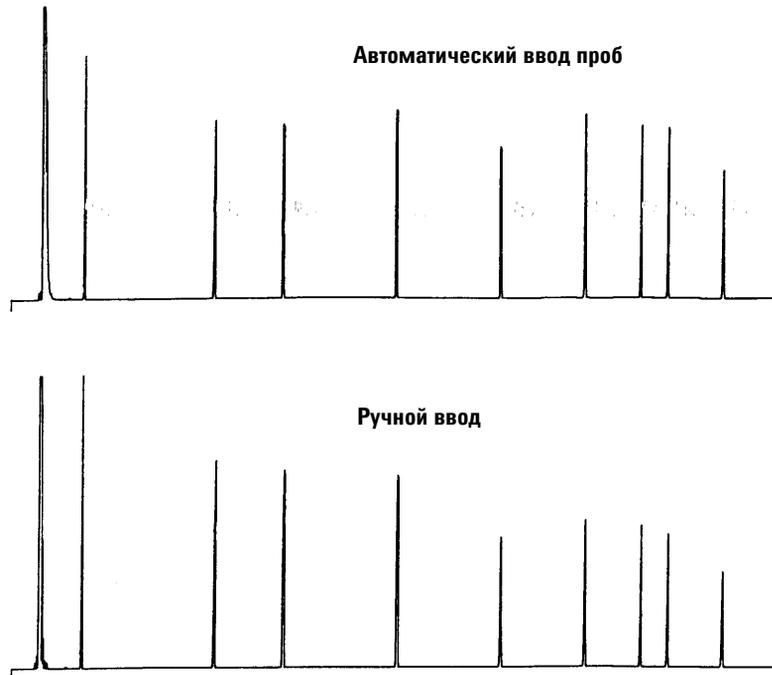
**Таблица 22** Примеси или проблемы с ложными пиками

Возможные причины	Необходимые действия
<p>Септа колпачка виалы растворяется в растворителе. Ложные пики иногда появляются при растворении небольших частиц материала септы в пробе. Выполните несколько холостых циклов, чтобы определить наличие или отсутствие ложных пиков.</p>	<p>Выполните указанные ниже действия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что септа виалы плоская. Если септа виалы не плоская, игла может крошить сердцевину септы и сбрасывать частицы в пробу. См. <a href="#">«Укупорка виал для проб»</a> на стр. 194.</li> <li>• Проверьте иглу. Если на игле шприца есть зазубрины, игла может срезать частицы септы и проталкивать их в пробу.</li> <li>• Проверьте септу виал. Если септа виалы недостаточно устойчива к воздействию растворителя, используйте более стойкую септу.</li> </ul>
<p>В виалах для проб содержатся примеси.</p>	<p>Иногда ложные пики возникают вследствие загрязнения виал для проб. Используйте новые или чистые виалы, чтобы проверить, не исчезнут ли ложные пики. Храните новые виалы в месте, не содержащем загрязнителей.</p>
<p>Септа канала ввода выделяет летучие соединения.</p>	<p>Выполните несколько холостых циклов с небольшим кусочком алюминиевой фольги, подложенной под септу канала ввода. Если пики примесей исчезнут, то возможной причиной их появления была септа. Замените используемую септу на септу другого типа.</p>
<p>В колонке содержатся примеси. Пробы с высоким молекулярным весом, которые содержат осадок, могут привести к появлению примесей в шприце, лайнере канала ввода или в нескольких первых дюймах колонки.</p>	<p>Выполните следующее.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените, очистите или дезактивируйте лайнер канала ввода.</li> <li>• Осмотрите несколько первых дюймов капиллярной колонки на наличие посторонних примесей, подсвечивая колонку сзади. При возможности отрежьте загрязненную часть.</li> </ul>

**Таблица 22** Примеси или проблемы с ложными пиками (продолжение)

Возможные причины	Необходимые действия
Проба нестабильна.	<p data-bbox="701 336 1265 418">Некоторые виды проб изменяются под действием тепла или ультрафиолетового излучения. Убедитесь в стабильности пробы.</p> <p data-bbox="701 427 1265 453">Существует несколько способов уменьшения изменений:</p> <ul data-bbox="729 461 1265 626" style="list-style-type: none"><li data-bbox="729 461 1265 513">• использование сектора лотка для охлаждения пробы;</li><li data-bbox="729 522 1265 574">• использование виал, изготовленных из темного (янтарного) стекла;</li><li data-bbox="729 583 1265 626">• хранение пробы в местах, защищенных от внешних воздействий.</li></ul>

**Признак: Пики ниже или выше ожидаемых значений**

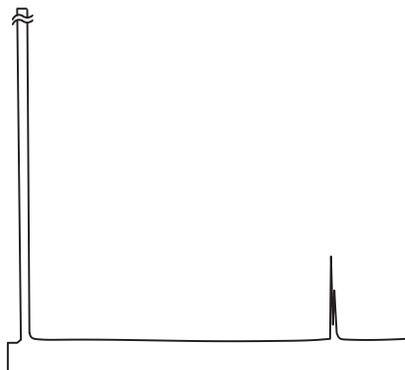


**Рис. 85** Пики ниже или выше ожидаемых значений

Таблица 23 Проблемы с размерами пиков

Возможные причины	Необходимые действия
Сравните хроматограмму с фракционированием в игле и без фракционирования.	Проверьте режим ввода. При нормальном режиме ввода пробоотборник выполняет быстрый ввод, чтобы ввести репрезентативное количество пробы. Режим быстрого ввода позволяет минимизировать фракционирование в игле. На хроматограммах, выполненных в режиме ручного ввода или с помощью более медленных устройств автоматизированного ввода, наблюдаются более высокие уровни низкомолекулярных веществ в сравнении с высокомолекулярными, потому что летучие соединения быстрее испаряются из иглы чем высокомолекулярные соединения.
Используется канал ввода с набивкой и колонка 530 мкм.	Проверьте канал ввода. Капиллярные колонки, используемые с каналом ввода с набивкой имеют специфические характеристики чувствительности к пробам.
В системе ГХ течь.	Замените септу и проверьте фитинг на наличие течи, если протекающая септа выдержала менее 200 вводов проб. Чтобы предотвратить преждевременные неполадки в будущем, убедитесь, что: <ul style="list-style-type: none"> <li>• стопорная гайка септы не затянута слишком туго;</li> <li>• игла шприца не согнута;</li> <li>• шприц установлен правильно.</li> </ul>
Проба нестабильна.	Некоторые виды проб изменяются под действием тепла или ультрафиолетового излучения. Убедитесь в стабильности пробы. Существует несколько способов уменьшения изменений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте стойки для виал для охлаждения проб.</li> <li>• использование виал, изготовленных из темного (янтарного) стекла;</li> <li>• хранение пробы в местах, защищенных от внешних воздействий.</li> </ul>
Неплотные колпачки виал.	Проверьте колпачки виал. Неплотные колпачки виал могут привести к селективным потерям более легких материалов в пробе. Правильно установленный колпачок не должен свободно прокручиваться. См. «Укупорка виал для проб» на стр. 194.

## Признак: Перенос пробы



**Рис. 86** После выполнения холостого цикла наблюдаются пики переноса

**Таблица 24** Проблемы с переносом

Возможные причины	Необходимые действия
Недостаточное количество или тип промывок.	Проверьте параметры цикла для определенного количества проб и промывок растворителем. Количество необходимых промывок зависит от приложения. См. «Перенос проб» на стр. 142.
Закончился растворитель.	Проверьте емкости с растворителем. Если уровень растворителя ниже 2,5 мл, то шприц не достает до него. Добавьте от 4 до 4,5 мл свежего растворителя. См. «Подготовка емкостей для растворителей и отходов» на стр. 196. Проверьте емкости с отходами. Если уровень отходов приближается к горлышку емкости, замените заполненную емкость пустой.
Шприц изношен или загрязнен.	Если шприц загрязнен или в нем заливает плунжер, очистите шприц соответствующим растворителем или так, как указано в инструкции по очистке производителя шприца. Если шприц изношен, замените его.

**Таблица 24** Проблемы с переносом (продолжение)

Возможные причины	Необходимые действия
Пробы (от виалы к виале) не смешиваются.	В такой ситуации, возможно, пробы и промывки растворителем не позволят очистить шприц должным образом. Увеличьте количество циклов промывки или используйте растворитель для промывки различных типов проб.

### Признак: Отсутствие сигнала/пиков

Таблица 25 Проблемы с сигналом/пиками

Возможные причины	Необходимые действия
Неправильная работа плунжера шприца.	Проверьте, чтобы плунжер шприца был зафиксирован винтом плунжера. При необходимости затяните ослабленный винт плунжера. См. <a href="#">«Установка шприца»</a> на стр. 182. Проверьте засорение иглы шприца. Если шприц засорен, замените или выполните очистку шприца.
Слишком низкий уровень пробы в виале.	Игла не может достать пробу, если ее количество в виале слишком малое или пробы нет вообще. См. <a href="#">«Наполнение виал для проб»</a> на стр. 193. Также для регулировки глубины отбора проб иглой можно исправить метод. См. информацию о смещении отбора проб в <a href="#">«Установка параметров инжектора»</a> на стр. 166.
Вязкая проба.	Если проба вязкая, выполните указанные ниже действия. <ul style="list-style-type: none"><li>• Увеличьте время задержки на вязкость.</li><li>• Используйте стойки для подогрева проб.</li><li>• Разведите пробу в соответствующем маловязком растворителе.</li></ul>

## Устранение проблем со шприцами

**ОСТОРОЖНО!**

При устранении неполадок в инжекторе не подносите руки близко к игле шприца. Игла острая и может содержать опасные химические соединения.

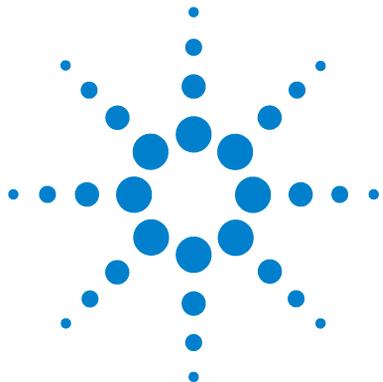
Игла шприца может согнуться по нескольким причинам. Когда Вы обнаружите причину, проверьте приведенные ниже условия, прежде чем заменить иглу:

- ✓ Правильно ли был установлен шприц в каретке шприца?
- ✓ Использовался ли соответствующий тип шприца? Равна ли общая длина цилиндра шприца и иглы 126,5мм? Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Выбор шприца» на стр. 178.
- ✓ Чистое ли основание опоры иглы? Удалите все остатки или налет септы. Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Периодическое обслуживание» на стр. 224.
- ✓ Если выполняется ввод проб через канал СОС, правильная ли вставка для шприца установлена в канале ввода СОС? Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Адаптация к вводу пробы Cool On-Column» на стр. 236.
- ✓ Не слишком ли затянута гайка септы ГХ? Дополнительные сведения см. в документации по работе с ГХ.
- ✓ Выровнена ли септа обжимного колпачка по центру относительно виалы для проб? Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Укупорка виал для проб» на стр. 194.
- ✓ Составляет ли внутренний диаметр виалы для проб, вставки микровиалы и септы колпачка виалы хотя бы 5 мм? Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Подготовка виалы для проб» на стр. 190.

### Устранение проблем с подачей виал для проб

При обнаружении виалы для пробы, с которым выполнялись неправильные манипуляции, проверьте следующие моменты:

- ✓ Правильно ли установлены колпачки виал?
- ✓ Нет ли сгибов и складок в обжимной крышке, особенно вблизи горлышка виалы для проб. Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Подготовка виалы для проб» на стр. 190.
- ✓ Если вы клеите на виалы для проб наклейки, правильного ли они размера? Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Маркировка виал для проб» на стр. 192.
- ✓ Если вы клеите на виалы для проб наклейки, мешают ли они зажиму? Чтобы получить дополнительную информацию, см. «Маркировка виал для проб» на стр. 192.
- ✓ Имеются ли какие либо препятствия на пути движения манипулятора лотка для проб или турели устройства ввода? Уберите препятствия.
- ✓ В хорошем ли состоянии стойки для виал и турели? Удалите загрязнения с мест размещения проб.
- ✓ Касается ли дно флакона для проб верха турели? Процедуру калибровки системы ALS см. в разделе «Калибровка системы ALS» на стр. 253.
- ✓ Касается ли боковая сторона виалы для проб боковой стороны отверстия турели, когда флакон поднимается или опускается? Процедуру калибровки системы ALS см. в разделе «Калибровка системы ALS» на стр. 253.



## 14 Заменяемые части

Инжектор G4513A	286
Лоток для проб G4514A	288
Контроллер ALS G4517A (только GX 6890A)	290
Интерфейсная плата ALS G4516A (только GX 6890 Plus)	292

Ниже приведен список заменяемых частей для системы ALS 7693A. Вы также можете просмотреть актуальные списки заменяемых частей и микропрограммного обеспечения на веб-сайте компании Agilent по адресу: [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem).



## Инжектор G4513A

В Таблица 26 и Рис. 87 приведен список заменяемых частей для модуля инжектора G4513A.

**Таблица 26** Заменяемые части инжектора G4513A

Элемент	Описание	Каталожный номер	Кол-во/узел
1	Турель для передачи	G4513-67730	1
2	Автономная турель	G4513-40532	1
3	Вставка держателя иглы – стандарт	G4513-40525	1
4	Вставка держателя иглы – СОС	G4513-40529	1
5	Двойное парковочный столбик	05890-61525	1
6	Монтажный столбик инжектора	G4513-20561	1
7	Модуль инжектора (новый/обмен)	G4513A	1
8	Соединительный кабель	G4514-60610	1
БН	Комплект упаковки для инжектора G4513A	G4513-60810	1

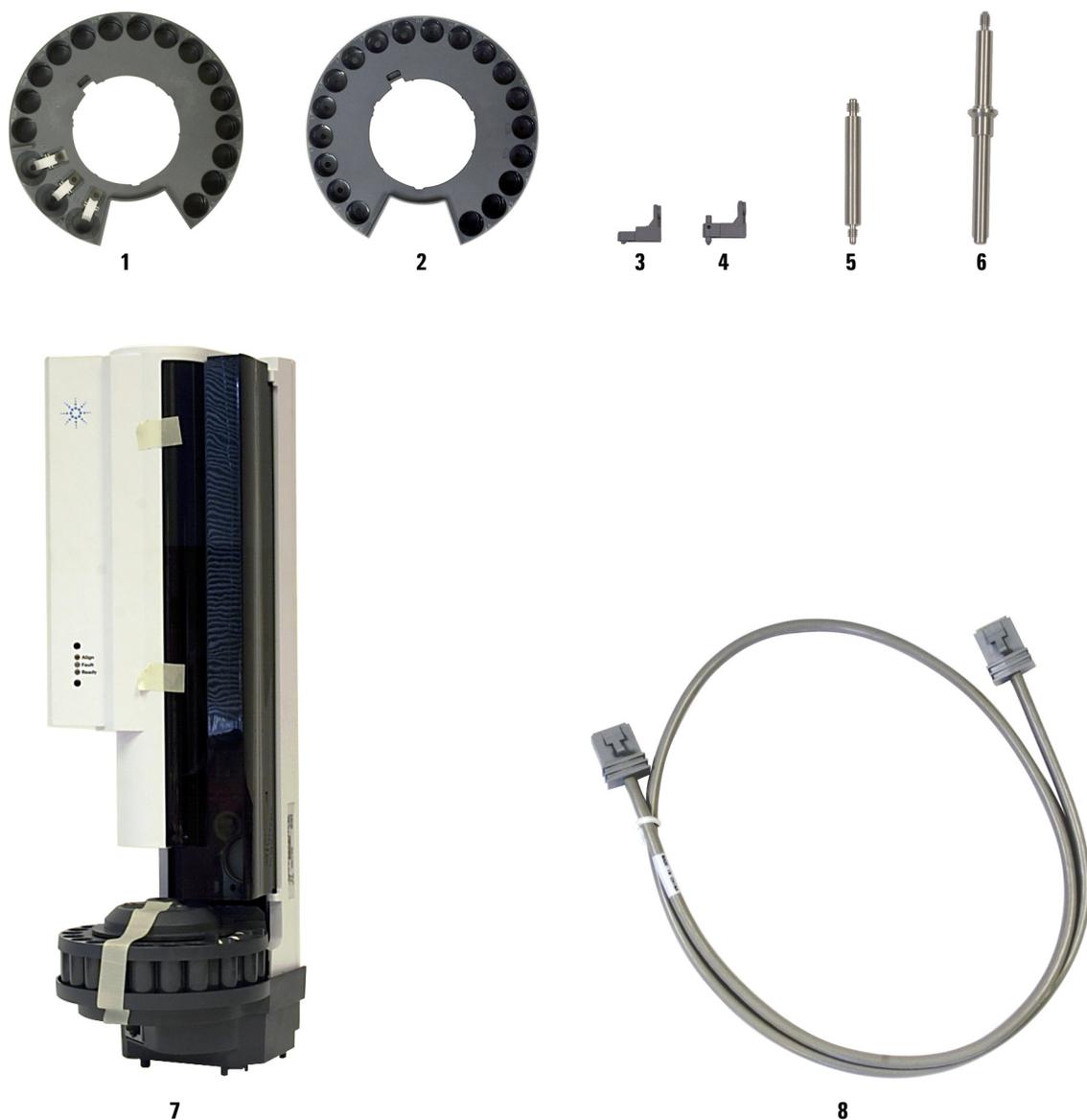


Рис. 87 Заменяемые части инжектора G4513A

## Лоток для проб G4514A

В Таблица 27 и Рис. 88 приведен список заменяемых частей для лотка для проб G4514A.

**Таблица 27** Заменяемые части лотка для проб G4514A

Элемент	Описание	Каталожный номер	Кол-во/узел
1	Стойки для виал, 3 в упаковке	G4514-67505	1
2	L-образный гаечный ключ Torx T-20	8710-2430	1
3	L-образный гаечный ключ Hex 5MM	G4514-80524	1
4	Изолирующая шайба кронштейна лотка	G4514-20529	1
5	Винт M4 × 33,3	0515-0437	1
6	Винт M6 × 25	0515-0192	3
7	Колпачки пальцев гриппера	G4514-60710	16
8	Винт M4 × 0,7	1390-1024	4
9	Калибровочная виала	G4514-40588	1
10	Монтажный кронштейн	G4514- 63000	1
11	Считыватель штрих-кода/миксер/ нагреватель	G4515-64000	1
12	Основной кабель ALS	G4514-60610	1
13	Набор этикеток для стойки для виал	G4525-60701	3
БН	Нагревательно-охлаждающая плита	G4522A	1
БН	Набор стоек для виал из 3 штук с 12 метками этикеток (4 цвета)	G4525A	1
БН	Упаковочный комплект для лотка G4514A	G4514-60810	1

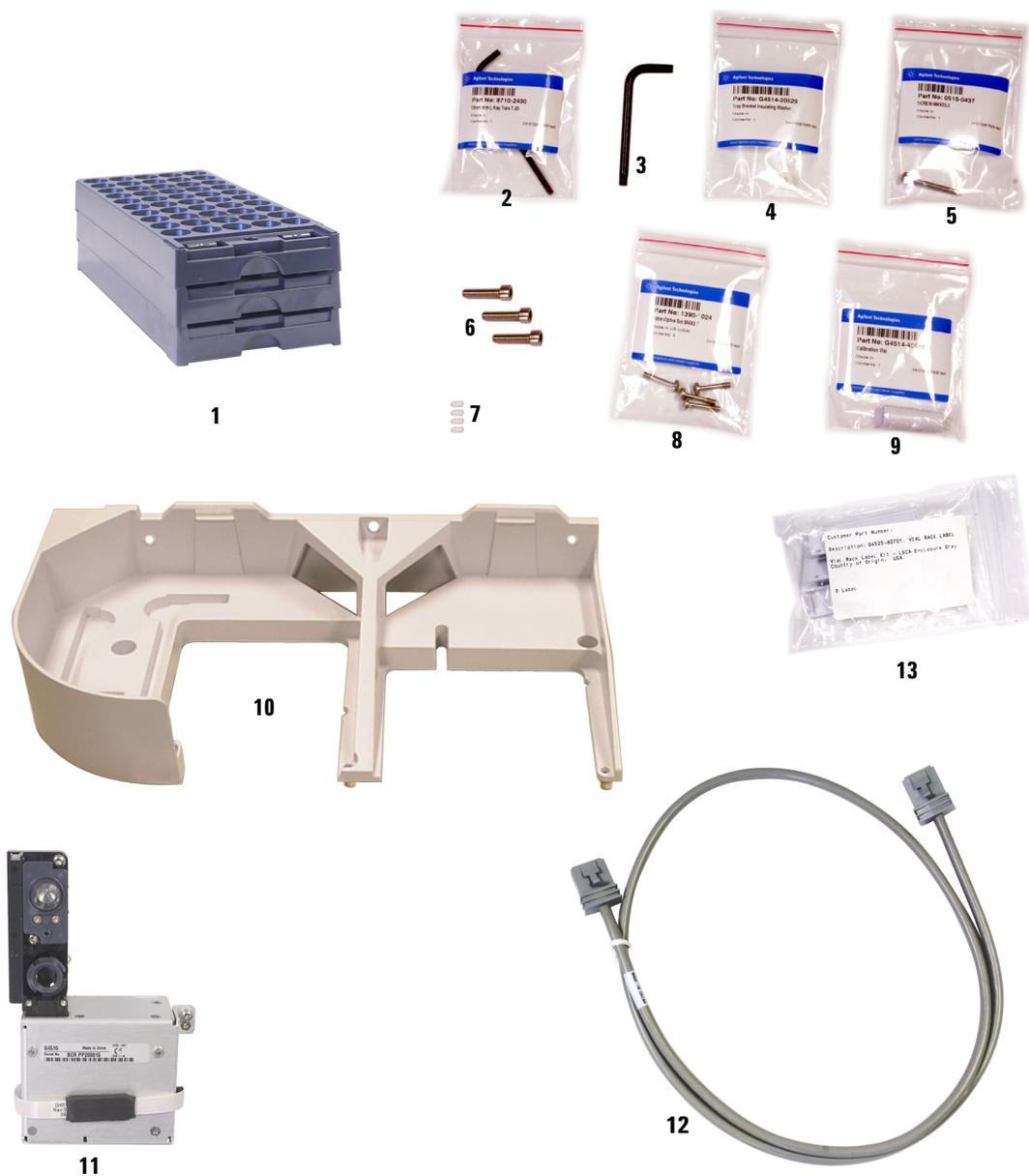


Рис. 88 Заменяемые части лотка для проб G4514A

## Контроллер ALS G4517A (только GX 6890A)

В [Таблица 28](#) и [Рис. 89](#) приведен список заменяемых частей для контроллера ALS G4517A (только для GX 6890A).

### ОСТОРОЖНО!

Замена внутренних предохранителей и аккумулятора может подвергнуть обслуживающий персонал воздействию опасного напряжения, а также повредить контроллер. Замена не рассматривается в этом руководстве. Обслуживание должны выполнять квалифицированные специалисты, прошедшие соответствующее обучение в Agilent.

**Таблица 28** Заменяемые части контроллера ALS G4517A

Элемент	Описание	Каталожный номер	Кол-во/узел
1	Контроллер G4517A (новый)	G4517-64000	
2	Предохранитель, 2 А 250 переменного тока		
БН	Предохранитель, источник электропитания PCA		
БН	Предохранитель, контроллер ALS PCA		
БН	Аккумулятор, 3 В .5 А, литий-ионный		

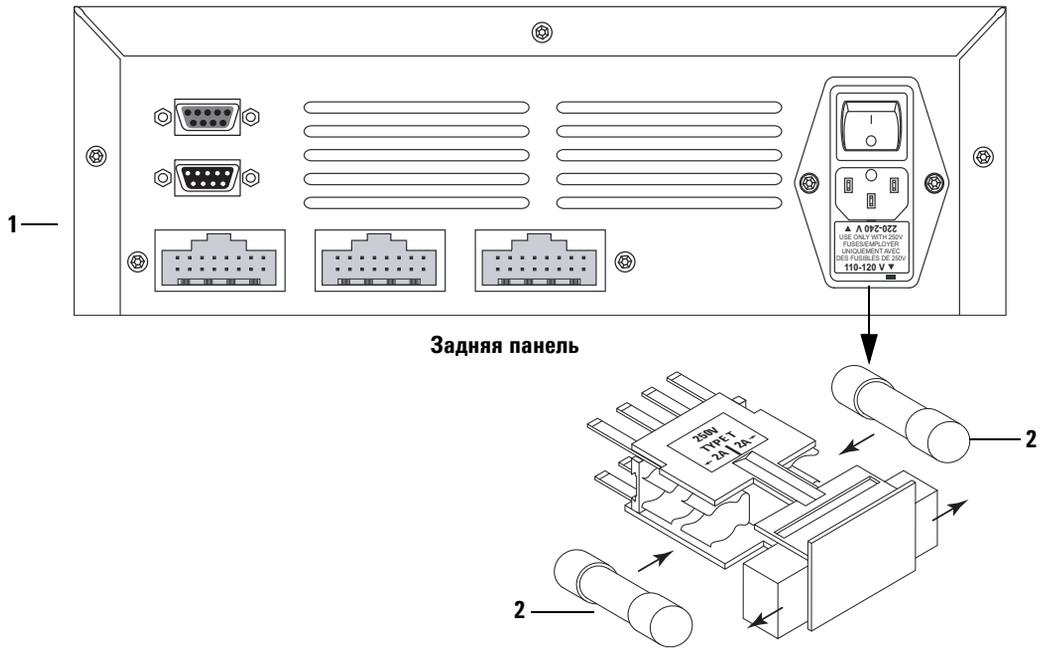


Рис. 89 Заменяемые части для контроллера ALS G4517A

## Интерфейсная плата ALS G4516A (только GX 6890 Plus)

**Таблица 29** Заменяемые части интерфейсной платы ALS G4516A

<b>Элемент</b>	<b>Описание</b>	<b>Каталожный номер</b>	<b>Кол-во/узел</b>
БН	Контроллер интерфейсной платы ALS	G4516-64000	1