



**Хроматографические системы NGC™ и
программное обеспечение ChromLab™**

Руководство по эксплуатации прибора
Версия 3.3

BIO-RAD

Хроматографические системы NGC™ и программное обеспечение ChromLab™

Руководство по эксплуатации прибора

Версия 3.3

BIO-RAD

Отдел технической поддержки компании Bio-Rad

Отдел технической поддержки компании Bio-Rad открыт в США с понедельника по пятницу, с 05:00:00 до 17:00 (Тихоокеанское стандартное время). Техническая поддержка в других странах доступна на веб-сайте www.consult.bio-rad.com.

Телефон: 1-800-424-6723, доп. 2

Веб-сайт: www.consult.bio-rad.com

Email: Support@Bio-Rad.com (только в США/Канаде)

Для получения технической поддержки за пределами США и Канады свяжитесь с местным офисом технической поддержки.

Уведомление

Воспроизведение или передача всех частей данной публикации в любой форме и любыми средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, запись, хранение информации или информационно-поисковые системы в любом виде, без письменного разрешения Bio-Rad Laboratories запрещены.

Компания Bio-Rad оставляет за собой право в любое время вносить изменения в свои продукты и услуги. Данное руководство пользователя может быть изменено без предварительного уведомления. Несмотря на точность предоставляемой информации, компания Bio-Rad не несет ответственности за ошибки или ущерб, вызванные применением или использованием этой информации.

PEEK является торговой маркой компании Victrex PLC. Tefzel является торговой маркой компании E.I. du Pont de Nemours and Co.

Capto, GSTPrep, GSTrap, HiLoad, HiPrep, HiScreen, HisPrep, HisTrap, HiTrap, MabSelect, MBPTrap, Mini Q, Mini S, Mono P, Mono Q, Mono S, RESOURCE, Sephacryl, Sepharose, SOURCE, StrepTrap, Superdex, Superose и Xtra являются торговыми марками компании General Electric Company или одной из ее дочерних компаний. Использование продукции GE с системой NGC от Bio-Rad не санкционировано компанией GE.

Авторское право © 2015 Bio-Rad Laboratories, Inc. Все права защищены.



Содержание

Глава 1. Введение	11
Хроматографические системы NGC	12
Основные характеристики.....	13
Требования к рабочему месту	14
Мощность сети питания.....	14
Условия эксплуатации	15
Рабочая поверхность.....	15
Требования техники безопасности	16
Предупреждения об опасности	16
Правила техники безопасности	16
Узнайте больше	17
Глава 2. Прибор NGC	19
Изображение прибора NGC	20
Вид спереди.....	22
Вид сзади.....	24
Вид справа.....	25
Вид слева.....	26
Путь прохождения жидкости системы NGC Discover Pro	27
Насосы.....	28
Системные насосы.....	29
Подробные характеристики	30
Светодиодные индикаторы системных насосов	30
Функции системных насосов.....	30

Насос для образца	33
Подробные характеристики	34
Светодиодные индикаторы насоса для образца	34
Принцип работы насоса для образца	34
Клапаны	36
Инжекционный клапан	37
Подробные характеристики	37
Порты инжекционного клапана	38
Светодиодные индикаторы инжекционного клапана	39
Принцип работы инжекционного клапана	39
Пути прохождения жидкости инжекционного клапана	39
Смесительный клапан для буферных растворов	42
Подробные характеристики	43
Порты смесительного клапана для буферных растворов	44
Светодиодные индикаторы смесительного клапана для буферных растворов	44
Принцип работы смесительного клапана для буферных растворов	45
Входные клапаны	46
Входной клапан	47
Подробные характеристики	47
Порты входных клапанов	48
Светодиодные индикаторы входных клапанов	49
Принцип работы входных клапанов	50
Выходной клапан	51
Подробные характеристики	52
Порты выходного клапана	52
Светодиодные индикаторы выходных клапанов	53
Принцип работы выходного клапана	54
Клапан переключения колонок	55
Подробные характеристики	56
Порты клапана переключения колонок	57
Светодиодные индикаторы клапана переключения колонок	58
Принцип работы клапана переключения колонок	58
Пути прохождения жидкости клапана переключения колонок	59
Смеситель	61
Подробные характеристики	63
Светодиодные индикаторы смесителя	64

Детекторы.....	64
УФ-детекторы и кондуктометрический детектор.....	64
Одноволновый УФ- детектор.....	66
Многоволновый фотометрический детектор.....	68
Кондуктометрический детектор.....	69
Принцип работы детекторов.....	70
Регулятор противодавления.....	71
Детектор рН.....	72
Подробные характеристики.....	73
Порт детектора рН.....	73
Принцип работы детектора рН.....	74
Изменение путей прохождения жидкости клапана детектора рН.....	75
Трубки, петли, колонки и фитинги.....	76
Трубки.....	76
Пробоотборные петли.....	77
Колонки.....	77
Фитинги.....	78
Светодиодные индикаторы и светодиодные экраны.....	79
Датчики.....	80
Датчики воздуха.....	80
Светодиодные индикаторы датчиков воздуха.....	82
Длина трубок датчиков воздуха и размер воздушных пузырьков.....	82
Датчики давления.....	83
Датчик температуры.....	83
Сенсорный экран NGC.....	84
Лоток для буферов.....	85
Конфигурации системы NGC.....	86
Глава 3. Подготовка прибора.....	89
Обзор модулей.....	90
Стандартные конфигурации систем NGC.....	90
Содержание комплекта аксессуаров для систем NGC.....	92
Комплект аксессуаров системы NGC Scout.....	93
Комплект аксессуаров системы NGC Discover.....	93
Комплект аксессуаров системы NGC Discover Pro.....	93

Подготовка бутылей для буферов и для сливной жидкости	94
Бутыли для буферов.....	94
Бутыли для сливной жидкости	94
Подключение пробоотборных петель	95
Установка обратных клапанов в инжекционный клапан	96
Подготовка детекторов.....	97
УФ-лампы	97
Замена смесительной камеры.....	98
Подключение модуля датчиков воздуха	100
Длина трубок датчиков воздуха и размер воздушных пузырьков	101
Установка и активация датчиков воздуха.....	102
Подключение внешних устройств к прибору NGC.....	104
ТТЛ-логика управления запрограммированными функциями	104
Импорт аналоговых сигналов на прибор NGC	105
Экспорт цифровых данных с прибора NGC	105
Подключение модуля SIM к прибору NGC	105
Подключение внешних устройств к модулю SIM	107
Запуск прибора NGC	114
Подключение системы NGC к программному обеспечению ChromLab	115
Проверка системы капилляров с помощью функции Point-to-Plumb	116
Заполнение и промывка систем	118
Заполнение и промывка системы NGC Quest	119
Заполнение и промывка системы NGC Scout	122
Заполнение системы NGC Scout.....	122
Промывка системы NGC Scout.....	124
Заполнение и промывка системы NGC Discover	126
Заполнение системы NGC Discover	126
Промывка системы NGC Discover	133
Подготовка систем промывки поршней системных насосов и насоса для образца	139
Подготовка колонок	140
Подсоединение зажимов колонок к прибору NGC.....	141
Подключение трубок к колонкам	142
Очистка колонок.....	143

Калибровка прибора NGC	145
Калибровка детектора рН	145
Калибровка производительности насоса	146
Калибровка «нуля» датчика давления	146
Калибровка кондуктометрического детектора	147
Приложение А Техническое обслуживание прибора	149
Очистка внешних поверхностей прибора NGC	150
Очистка системы струйной автоматки NGC	150
Хранение прибора NGC	151
Рекомендуемый график технического обслуживания	152
Рекомендуемые растворы для очистки и хранения	155
Системные насосы и насос для образца	156
Компоненты насосов NGC	156
Крышка насоса в сборе	157
Контур промывки поршней в сборе	158
Демонтаж насосов	159
Демонтаж крышек насосов	159
Демонтаж кожуха промывочного контура	169
Демонтаж поршня	170
Сборка насосов	175
Установка поршня	175
Установка кожуха промывочного контура	176
Установка крышек насосов	178
Замена обратного клапана магистрали заполнения	181
Подготовка новых уплотнений	185
Смеситель	186
Замена компонентов смесителя	186
Разборка смесителя	188
Сборка смесителя	194
Детекторы	196
Замена проточной ячейки УФ-детектора	196
Замена светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора	201
Сброс времени работы лампы	208

Замена ламп многоволнового фотометрического детектора	209
Замена кондуктометрического детектора	214
Датчик pH	217
Хранение pH-электрода	217
Очистка pH-электрода	217
Замена датчика pH	218
Другие компоненты	220
Крепление расширительного яруса к прибору NGC	220
Замена или перестановка модулей в системах NGC	227
Преобразование отсеков в соответствии с размерами модулей	231
Обрезание капилляров	234
Установка регулятора противодавления	236
Изменение положения сенсорного экрана	238
Приложение В Поиск и устранение неисправностей.....	245
Системные насосы и насос для образца	245
УФ- или фотометрический детектор	253
Кондуктометрический детектор	258
Детектор pH	259
Смесительный клапан для буферных растворов	260
Клапан переключения колонок	260
Внешние устройства	261
Приложение С Подключение системы	263
Подключение систем NGC	264
Общие указания в отношении размеров трубок	264
Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC	265
Подключение инъекционного клапана	269
Подключение регулятора противодавления	270
Подключение системы NGC Quest	271
Подключение системы NGC Scout	274
Подключение системы капилляров для системы NGC Discover	278
Подключение системы капилляров для системы NGC Discover Pro	283
Подключение клапанов выбора образца	285
Подключение выходных клапанов	286

Приложение D	Подключение автосамплера C-96 к системам NGC	289
	Использование автосамплера C-96 с системами NGC.....	289
	Подключение автосамплера C-96 к системе NGC	289
	Подключение и заполнение автосамплера C-96	292
	Настройка автосамплера C-96 для использования в анализах по выбранному методу под управлением ПО ChromLab	295
Приложение E	Нормативная информация	297
	Соответствие требованиям безопасности.....	297
	Номинальные значения давления пробоотборной петли в фунтах на кв. дюйм для США и Канады.....	298
	Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	298
	Предупреждения и замечания Федеральной комиссии по связи США	299
Приложение F	Каталожные номера хроматографических систем NGC	301

Содержание



1 Введение

Хроматографические системы NGC™ являются препаративными системами, предназначенными для быстрой автоматической очистки биомолекул. Гибкая модульная и экономичная конструкция делает прибор NGC идеальным решением для разработки и масштабирования методов. Прибор доступен в шести протестированных на заводе-изготовителе конфигурациях с подключенной системой капилляров для двух различных диапазонов потока. Конфигурация каждой предварительно оснащенной системы может быть изменена и модернизирована путем добавления клапанов, детекторов или насосов с учетом конкретных потребностей пользователя. Любая из систем может быть настроена для работы, как с низкой, так и с высокой скоростью потока за счет простой замены крышки насоса на модулях системных насосов. Таким образом, общая аппаратная платформа может быть модифицирована при изменении решаемых задач или масштаба очистки.

Хроматографические системы NGC

Хроматографические системы NGC доступны в ряде комбинаций. Каждая система оснащена двумя системными насосами с расходом 10 мл/мин (серия 10) или двумя системными насосами с расходом 100 мл/мин (серия 100).

Каждая система включает программное обеспечение ChromLab™ и сенсорный экран NGC.

- Хроматографическая система NGC Quest™ включает:
 - Два системных насоса
 - Смеситель
 - Инжекционный клапан
 - Кондуктометрический детектор с одноволновым УФ-детектором (на системе NGC Quest) или многоволновый фотометрический детектор (на системе NGC Quest Plus)

- Хроматографическая система NGC Scout™ включает:
 - Все модули системы NGC Quest
Примечание: Система NGC Scout включает в себя одноволновый УФ-детектор, система NGC Scout Plus включает многоволновый фотометрический детектор.
 - Детектор pH
 - Смесительный клапан для буферных растворов

- Хроматографическая система NGC Discover™ включает:
 - Все модули системы NGC Scout
Примечание: Для систем NGC Discover доступен только многоволновый фотометрический детектор.
 - Клапан переключения колонок
 - Два клапана переключения буферных растворов
 - Насос для образца

- Хроматографическая система NGC Discover Pro включает:
 - Все модули системы NGC Discover
 - **Примечание:** Для систем NGC Discover доступен только многоволновый фотометрический детектор.
 - Четвертый расширительный ярус
 - Клапан выбора образца
 - Выходной клапан

Основные характеристики

Хроматографические системы NGC позволяют:

- Простое создание протоколов очистки и технического обслуживания на основе готовых шаблонов и фаз протоколов
- Автоматическую многоколоночную очистку с использованием предварительно запрограммированных шаблонов протоколов и клапанов переключения колонок
- Автоматический ввод нескольких образцов с использованием или инжекционного клапана и насоса для образца, или автосамплера C-96
- Расширение возможностей контроля образцов с помощью модуля импорта сигналов (SIM) для экспорта и импорта цифровых сигналов на внешние датчики и от внешних датчиков
- Сбор крупных фракций с помощью нескольких выходных клапанов с одновременным сбором мелких фракций с помощью коллектора фракций BioFrac™
- Автоматическую подготовку буферов с использованием предварительно запрограммированных протоколов смешивания буферов
- Анализ результатов очистки через интегрирование пиков одним нажатием кнопки мыши, определение концентрации белков и расчет эффективности колонки
- Оптимизацию автоматического протокола очистки с помощью программного средства поиска
- Простое определение местоположения фракций, содержащих целевые пики, и определение концентрации белков в пределах каждой фракции

- Расширение возможностей предварительно сконфигурированных систем за счет использования дополнительных клапанов для буферов, образцов и колонок
- Расположение модулей в порядке, обеспечивающем оптимальные характеристики разделения в зависимости от производительности и сложности методов, и минимизацию рабочего объема жидкости в системе
- Минимизацию ошибок при подключении капилляров с помощью функции Point-to-Plumb™ программного обеспечения ChromLab

Требования к рабочему месту

Мощность сети питания

Примечание: Электропитание системы NGC должно быть стабильным и соответствовать спецификациям для обеспечения требуемых условий эксплуатации. Кабель питания системы, подключаемый к входному порту питания, должен быть рассчитан на 7 ампер или более.

Таблица 1. Требования к источнику питания системы NGC и ПО ChromLab

Параметр	Требования
Напряжение сети питания	100-240 В перем. тока; 50-60 Гц
Максимальная потребляемая мощность	<750 Вт
Количество разъемов питания	<p>Минимум три разъема питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Один разъем для прибора NGC ■ Один разъем для ПО ChromLab ■ Один разъем для коллектора фракций BioFrac™ ■ Разъем для подключения любых поддерживаемых периферийных устройств (например, автосамплера C-96) <p>Совет: Сенсорный экран не требует отдельного источника питания.</p>
Тип разъемов питания	IEC с заземлением

Условия эксплуатации

Приборы NGC предназначены для работы при температурах 4-40°C.

Компактный размер приборов NGC позволяет им размещаться в стандартных холодных шкафах. Сенсорный экран можно отсоединить и разместить за пределами шкафа, что позволяет управлять прибором без открытия двери шкафа и тем самым предотвращает колебания температуры.

Информация по конкретным диапазонам температур, влажности и высоты установки приведена в руководстве по установке хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Рабочая поверхность

Убедитесь, что поверхность, на которую устанавливается прибор NGC, соответствует его весу и размерам.

Параметры веса и размеров указаны в руководстве по установке хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Требования техники безопасности

Данный раздел приводит описание различных предупреждений, встречающихся в настоящем документе. Он также содержит информацию по безопасной эксплуатации и настройке прибора.

Предупреждения об опасности

Настоящий документ содержит **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ** и **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ**, связанные с установкой и эксплуатацией прибора NGC.

Предупреждающий знак



Легковоспламеняющийся/
высокая температура

Определение

Опасная ситуация, способная привести к серьезной травме или повреждению прибора. Не продолжайте работу, пока не выясните все условия и не оцените ситуацию.



Поражение
электрическим током

Опасная ситуация, способная привести к серьезной травме или повреждению прибора. Не продолжайте работу, пока не выясните все условия и не оцените ситуацию.



Опасная ситуация, способная привести к незначительной травме или травме средней тяжести, или повреждению прибора. Не продолжайте работу, пока не выясните все условия и не оцените ситуацию.

Правила техники безопасности

Внимание! Вес системы NGC варьируется от умеренного до тяжелого, в зависимости от конфигурации. Соблюдайте осторожность при установке прибора на лабораторный стол или в стандартный холодный шкаф. С целью уменьшения риска получения травмы или повреждения прибора данную операцию должны производить не менее трех человек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отключайте питание прибора NGC перед установкой, демонтажем или перемещением модулей. Модули не содержат детали, обслуживаемые пользователем, если в настоящем руководстве не указано иное. Со всеми вопросами по техническому обслуживанию прибора необходимо обращаться к персоналу службы технической поддержки компании Bio-Rad.



Узнайте больше

После установки документации NGC с DVD «Документация хроматографических систем NGC» вы получите доступ к руководству и учебникам NGC в меню «Справка» (Help) в любой версии ПО ChromLab.

Более подробную информацию о хроматографических системах NGC и программном обеспечении ChromLab можно получить из следующих источников:

- Руководство по установке хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab доступно на DVD «Документация хроматографических систем NGC» в виде файлов .pdf. Данное руководство описывает условия эксплуатации, процессы установки и настройки системы NGC в лаборатории, установки ПО ChromLab и подключения ПО ChromLab к системе NGC.
- Руководство пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab доступно на DVD «Документация хроматографических систем NGC» в виде файлов .pdf. Настоящее руководство содержит инструкции по использованию ПО ChromLab™ для настройки и управления прибором NGC, разделения белков и выполнения других операций в ручном режиме, программирования протоколов автоматической очистки, выполнения оценки результатов, а также генерации и вывода на печать протоколов экспериментов.
- Для открытия «Справки» (Help) ПО ChromLab и получения доступа к соответствующей информации щелкните на вопросительном знаке в верхнем правом углу диалогового окна. Справка также доступна в меню «Справка» (Help).
- Видеоучебники NGC доступны на DVD «Документация хроматографических систем NGC» в виде файлов .mp4.

Совет: Щелкнув на логотип Bio-Rad в левом верхнем углу любого окна ПО ChromLab, вы можете перейти на сайт Bio-Rad



2 Прибор NGC

Прибор NGC™ поставляется предварительно собранным и оснащенным компонентами, необходимыми для градиентного разделения. Модульные компоненты легко входят в отверстия системы, известные как отсеки. Некоторые модули встраиваются в одинарные отсеки, другие, в свою очередь, - в двойные. Отсеки можно преобразовывать из одного формата в другой, добавляя или удаляя центральный разделитель.

Каждый модуль оснащен уникальным электронным идентификатором, позволяющим системе распознавать его функции, когда модуль находится в отсеке. Например, система может отличить модуль инжекционного клапана от модуля клапана выбора образца, даже если каждый из них занимает одинарный отсек.

Положение модуля в системе может быть изменено для оптимизации размещения и минимизации длины трубок с целью уменьшения рабочего объема жидкостного тракта системы. Физическое местоположение модуля может быть легко идентифицировано в общей блок-схеме, обязательной для запуска приложения с помощью программного обеспечения ChromLab™. Перед началом работы ПО ChromLab выполняет проверку системы на предмет физического присутствия в приборе необходимых модулей.

В данной главе приводится подробное описание модулей, входящих в состав прибора NGC.

Изображение прибора NGC

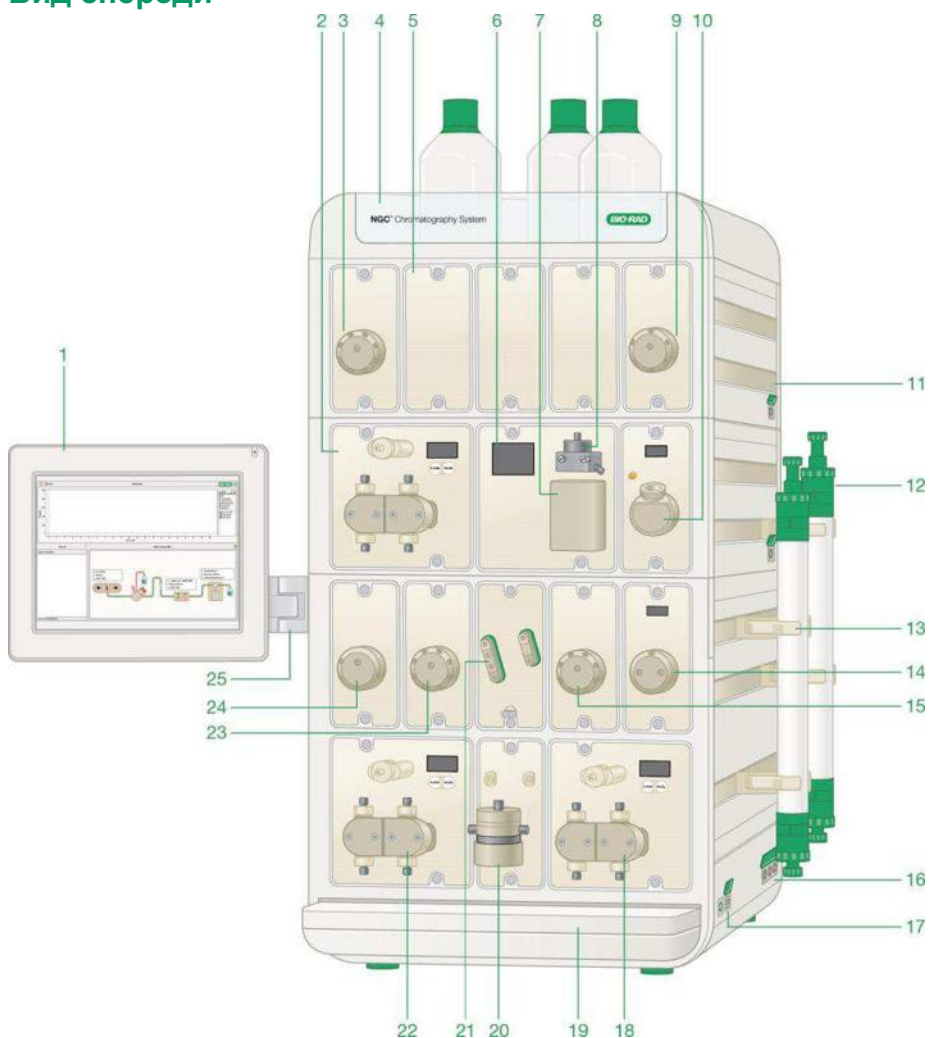
Иллюстрации в данном разделе иллюстрируют основные компоненты хроматографической системы NGC Discover™ Pro.

- Вид спереди
- Вид сзади
- Вид справа
- Вид слева

Примечание: Ваша система может не включать все изображенные здесь модули. Перечень модулей хроматографических систем NGC Quest™, NGC Scout™ и NGC Discover приведен в Таблице 9 на стр. 86.

Данная страница намеренно оставлена незаполненной

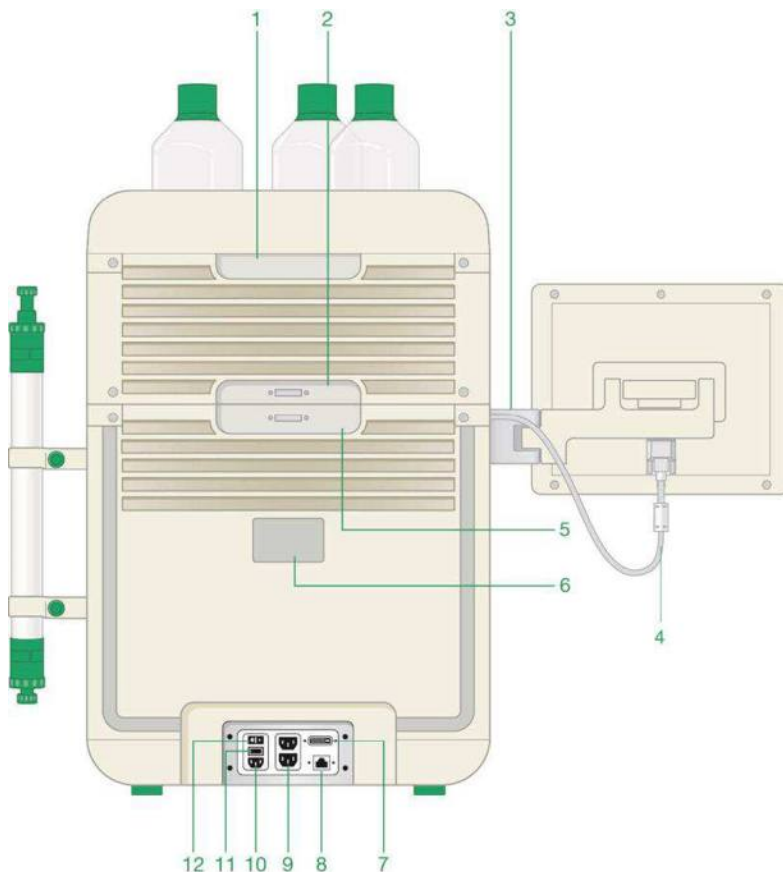
Вид спереди



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Монитор с сенсорным экраном	2	Насос для образца
3	Клапан выбора образца	4	Лоток для буферов
5	Пустой отсек, закрытый	6	Светодиодный индикатор
7	Многоволновый фотометрический детектор	8	Кондуктометрический детектор
9	Выходной клапан	10	Детектор pH
11	Крепление для колонок и периферийных устройств	12	Колонки
13	Зажим для колонок	14	Клапан переключения колонок
15	Входной клапан В	16	Порты подключения периферийных устройств
17	USB-порты и программный выключатель питания	18	Системный насос В
19	Поддон	20	Смеситель
21	Смесительный клапан для буферных растворов	22	Системный насос А
23	Входной клапан А	24	Инжекционный клапан
25	Монтажный кронштейн сенсорного экрана		

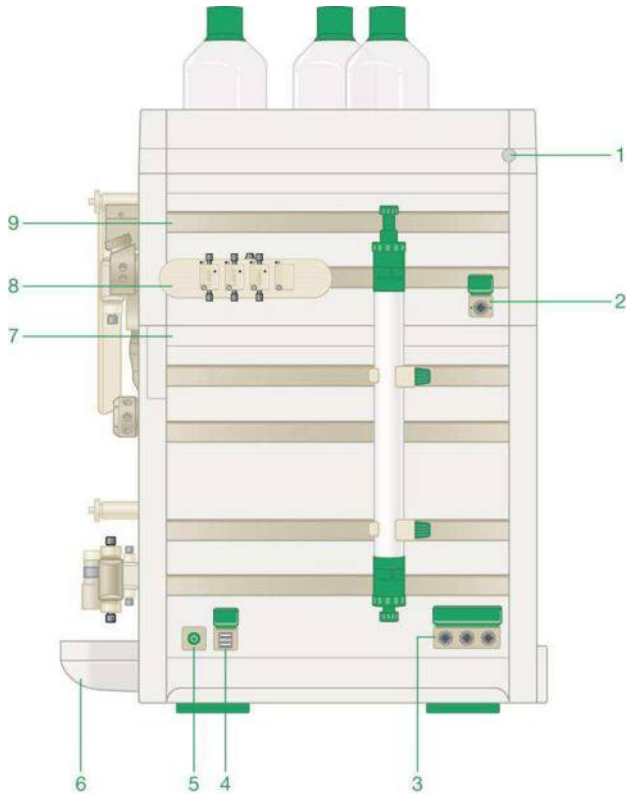
Вид сзади



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Порт/ручка кабельного разъема	2	Порт кабельного разъема
3	Монтажный кронштейн сенсорного экрана	4	Соединительный кабель сенсорного экрана
5	Порт/ручка кабельного разъема	6	Наклейка с серийным номером
7	Разъем для подключения сенсорного экрана	8	Порт Ethernet
9	Выходные разъемы питания	10	Входные разъемы питания
11	Крышка предохранителя	12	Выключатель Вкл./Выкл.

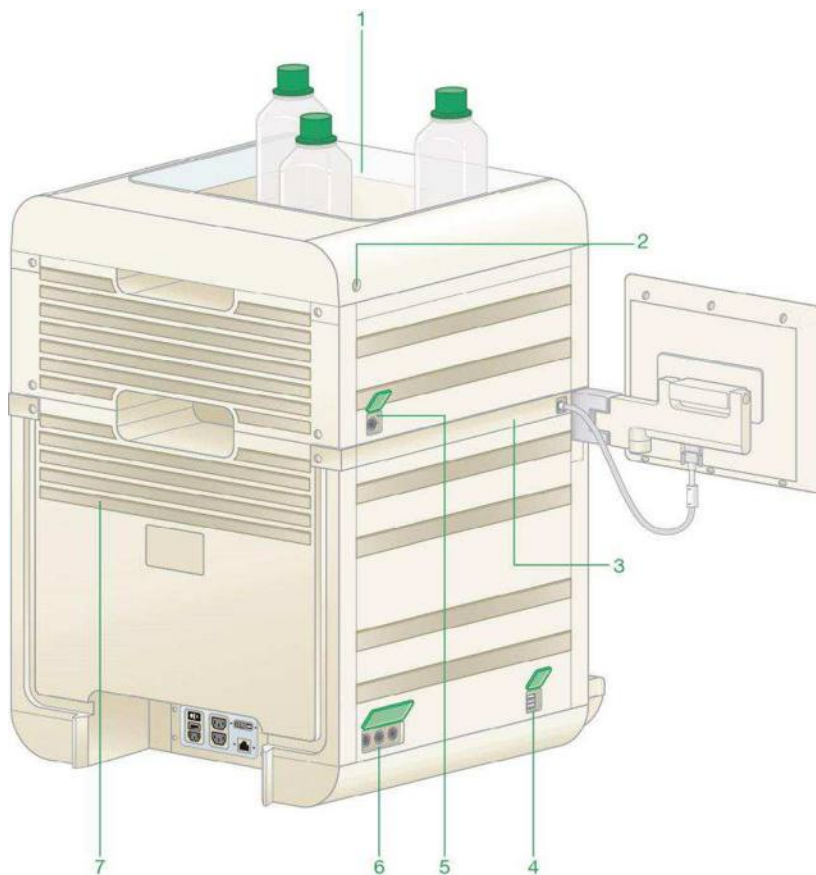
Вид справа



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Сливное отверстие	2	Порт подключения периферийных устройств
3	Порты подключения периферийных устройств	4	USB-порты
5	Программный выключатель питания	6	Поддон
7	Кожух кабеля сенсорного экрана	8	Модуль датчика воздуха
9	Крепление для колонок и периферийных устройств		

Вид слева



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Лоток для буферов	2	Сливное отверстие
3	Кожух кабеля сенсорного экрана	4	USB-порты
5	Порт подключения периферийных устройств	6	Порты подключения периферийных устройств
7	Вентиляционные отверстия		

Путь прохождения жидкости системы NGC Discover Pro

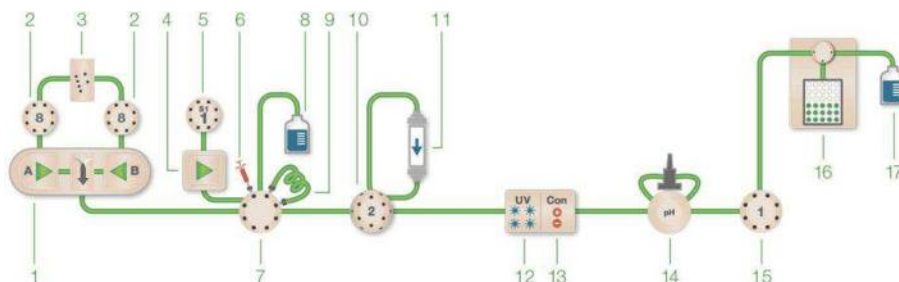
При запуске ПО ChromLab отображает схему жидкостного тракта в закладке System Control (а также в закладке Method Editor и на сенсорном экране). Схема жидкостного тракта отображает активный путь потока жидкости в трубках между модулями и внутри них. Изображение ниже иллюстрирует активный поток жидкости для системы NGC Discover Pro во время ввода образца. Модули схемы жидкостного тракта подробно описаны в следующих разделах.

Для просмотра или изменения параметров модуля во время выполнения анализа в ручном режиме

► Щелкните на модуле для получения доступа к его диалоговому окну.

Или выберите модуль на сенсорном экране.

Совет: Более подробная информация по использованию ПО ChromLab приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

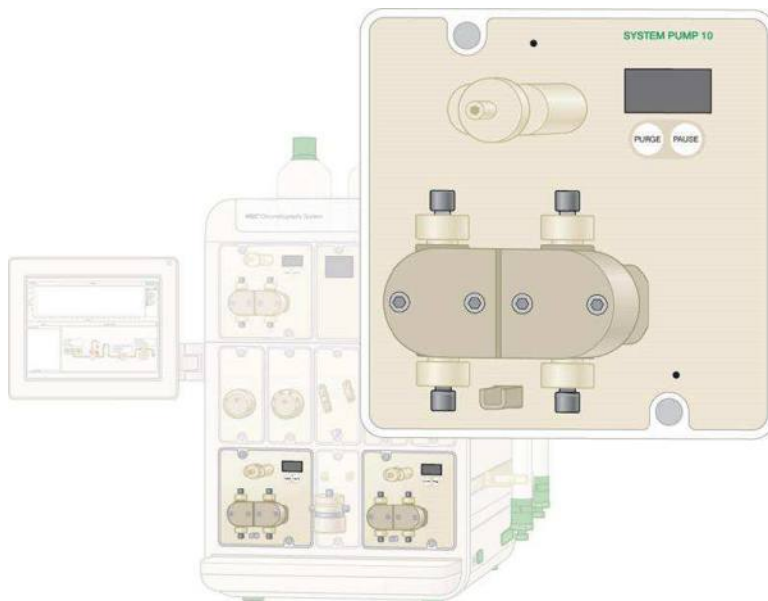


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Системные насосы А и В	2	Клапаны переключения буферных растворов А и В
3	Смесительный клапан для буферных растворов	4	Насос для образца с датчиком давления
5	Клапан выбора образца	6	Шприц для ручного ввода
7	Инжекционный клапан	8	Отходы (емкость не входит в комплект)
9	Пробоотборная петля	10	Клапан переключения колонок
11	Колонка (не входит в комплект)	12	Многоволновый фотометрический детектор
13	Кондуктометрический детектор	14	Клапан детектора рН
15	Выходной клапан	16	Коллектор фракций (отдельный прибор)
17	Отходы (емкость не входит в комплект)		

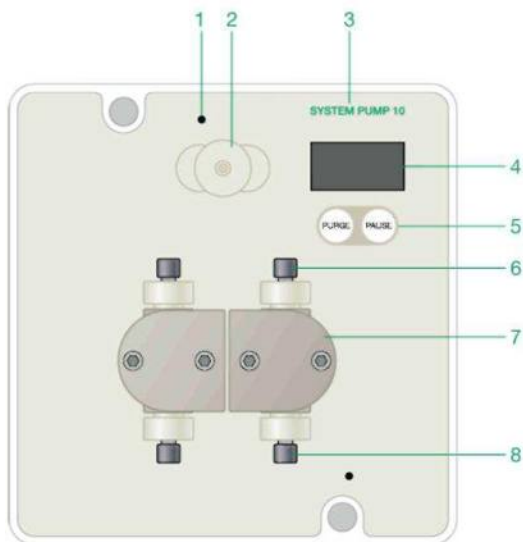
Насосы

Системы NGC могут включать до трех высокоточных насосов: два системных (или градиентных) насоса (насос А и насос В) и один насос для образца. Системные насосы могут создавать изократический напор или линейные градиенты в широком диапазоне точно контролируемых скоростей потока и давлений. Насос для образца может загружать большие объемы образца непосредственно на колонку или заполнять объемные пробоотборные петли. Скорости потока всех насосов можно регулировать для предотвращения превышения давления.



Системные насосы

Системные насосы осуществляют изократическое или градиентное элюирование с заданной скоростью потока.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Светодиодный индикатор состояния насоса	2	Порт для заполнения насоса
3	Название модуля	4	Светодиодный экран
5	Кнопки Purge/Pause	6	Выходной порт насоса
7	Крышка насоса	8	Входной порт насоса

Подробные характеристики

Системы NGC включают два системных насоса: насос А (левый насос) и насос В (правый насос). Системные насосы выпускаются с двумя скоростями потока: 10 мл/мин (насосы F10) и 100 мл/мин (насосы F100).

Насос F10

- Скорость потока: 0,001-10 мл/мин
- Диапазон рабочих давлений: 0–3650 ф./кв.д. (0–25,2 МПа)
- Пределы вязкости: 0,35-10 сП

Насос F100

- Скорость потока: 0,01-100 мл/мин
- Диапазон рабочих давлений: 0-1450 ф./кв.д. (0-10 МПа)
- Пределы вязкости: 0,35-10 сП

Светодиодные индикаторы системных насосов

Каждый модуль системного насоса оснащен светодиодными индикаторами.

- Зеленые индикаторы указывают, что насос находится в рабочем режиме.

Функции системных насосов

Каждая система NGC поставляется или с двумя насосами типа F10, или с двумя насосами типа F100. Возвратно-поступательные поршни насосов синхронизируются для обеспечения постоянного потока с низкой пульсацией. В системе NGC Quest (без смесительного клапана для буферных растворов) системные насосы работают таким образом, что сумма скоростей потоков насосов А и В равна максимальной скорости потока. Например, если скорость потока насоса F10 А составляет 10 мл/мин, то скорость для насоса F10 В должна быть равна 0 мл/мин. Если система установлена для подачи со скоростью 5 мл/мин с градиентом смеси 50% В, то насос А и насос В работают с производительностью 2,5 мл/мин каждый.

Каждый модуль системных насосов имеет кнопку аварийного останова Pause и кнопку промывки Purge.

- При нажатии кнопки Pause на любом из системных насосов останавливаются оба насоса. При нажатии в ходе анализа кнопки Pause на одном из системных насосов останавливаются оба системных насоса, и выполнение анализа приостанавливается.

Возобновление или отмена анализа производится через ПО ChromLab. В случае отмены анализа вы можете сохранить данные, полученные до момента останова системы.

- После нажатия «Purge» системный насос начинает работать на полную мощность, вытесняя воздух в линиях с буфером. Кнопка промывки активирует очистку линий, связанных с данным насосом. Например, при нажатии кнопки промывки системного насоса А он начинает работать с максимальной производительностью, а насос В переходит в режим ожидания. При нажатии кнопки промывки насоса В во время промывки насоса А промывка насоса А прекращается, и запускается промывка насоса В. Кнопка промывки является двухпозиционной.. Для остановки процесса промывки снова нажмите кнопку Purge данного насоса.

Примечание: Кнопка промывки деактивируется в следующих случаях:

- Выполняется анализ
- Один из модулей находится в режиме калибровки
- В схему жидкостного тракта включен смесительный клапан для буферных растворов

Внимание! Во избежание повреждения колонки всегда убеждайтесь, что во время промывки системы она находится в автономном режиме. Установите клапан для ввода пробы в режим обхода или удалите колонку из системы и замените ее на объединительный фитинг.



Совет: Вы сможете приостановить работу системы в ПО ChromLab или с помощью сенсорного экрана, или с помощью компьютера, работающего под управлением ПО ChromLab. Вы также можете установить очистку обоих насосов по времени с помощью ПО ChromLab, также установив инжекционный клапан на слив (Waste) на определенное время. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Порт для заполнения насоса

Порт для заполнения обеспечивает подачу жидкости и удаление воздуха из входных трубок и крышки насоса.

Система промывки поршня

Насосы системы NGC автоматически промываются за поршнем 20% этанолом с постоянной небольшой скоростью потока. Это продлевает эксплуатационный ресурс уплотнений за счет их смачивания и предотвращения отложений кристаллов соли на поршнях.

Во время работы насосов поршни и обратные клапаны, расположенные в каждой камере, автоматически подают жидкость для промывки, циркулирующую в системе. Держатели со стороны системы фиксируют два конических резервуара с промывочным раствором, один для системных насосов и один для насоса для образца (если имеется). Входные и выходные трубки для промывки поршней системных насосов погружают в один из резервуаров с промывочным раствором. Входные и выходные трубки насоса для образца погружают во второй резервуар. Трубки промывочного контура присоединяют к портам на задней стороне крышек насосов.

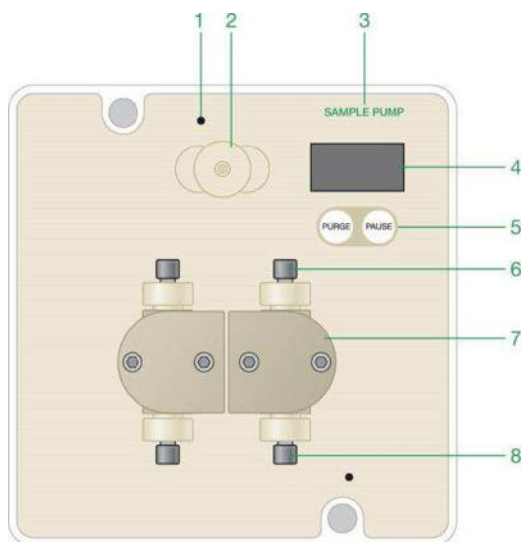
Важно: Меняйте жидкость для промывки еженедельно. Поместите резервуар системы промывки на уровне или выше уровня крышек насосов во избежание переливания раствора обратно в резервуар. Убедитесь, что входная трубка достигает самой нижней части резервуара с промывочным раствором.

Насос для образца

Насос для образца может загружать большие объемы образца непосредственно на колонку или автоматически заполнять объемные пробоотборные петли. Если модули клапанов выбора образца устанавливаются совместно с насосом для образца, насос для образца работает как автосамплер и позволяет системе производить автоматическую загрузку множества образцов.

Насос для образца оснащен встроенным датчиком давления, который защищает колонку и другие носители среды от избыточного давления. Эксплуатационные характеристики насоса для образца совпадают со спецификацией модуля системного насоса F100.

Насос для образца поставляется с двумя обратными клапанами, вставляемыми в сливные отверстия инъекционного клапана. Обратные клапаны используются для создания положительного давления на сливных отверстиях инъекционного клапана. Информация по установке обратных клапанов приведена в разделе «Установка обратных клапанов в инъекционный клапан» на стр. 96.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Светодиодный индикатор состояния насоса	2	Порт для заполнения насоса
3	Название модуля	4	Светодиодный экран
5	Кнопки Purge/Pause	6	Выходной порт насоса
7	Крышка насоса	8	Входной порт насоса

Подробные характеристики

- Скорость потока: 0,01-100 мл/мин
- Диапазон давлений: 0-1450 ф./кв.д. (0-10 МПа)
- Пределы вязкости: 0,35-10 сП

Светодиодные индикаторы насоса для образца

Каждый модуль системного насоса оснащен светодиодными индикаторами.

- Синие индикаторы указывают, что насос находится в рабочем режиме.

Принцип работы насоса для образца

Возвратно-поступательные поршни насоса для образца синхронизируются для обеспечения постоянного потока с низкой пульсацией. Модуль насоса для образца оснащен кнопкой аварийного останова Pause и кнопкой промывки Purge.

- Нажатие кнопки аварийного останова Pause останавливает насос для образца. При нажатии в ходе анализа кнопки Pause насос для образца останавливается, и выполнение анализа прекращается.

Возобновление или отмена анализа производится через ПО ChromLab. В случае отмены анализа вы можете сохранить данные, полученные до момента останова системы.

- После нажатия «Purge» насос для образца начинает работать на полную мощность, вытесняя воздух в линиях с буфером. Кнопка промывки является двухпозиционной. Для остановки процесса промывки снова нажмите кнопку Purge насоса для образца.

Примечание: Кнопка промывки отключается во время анализа или если какой-либо из модулей находится в режиме калибровки.



Внимание! Во избежание повреждения колонки всегда убеждайтесь, что во время промывки системы колонка находится в автономном режиме.

Совет: Вы сможете приостановить работу системы в ПО ChromLab или с помощью сенсорного экрана, или с помощью компьютера, работающего под управлением ПО ChromLab. Вы также можете установить очистку обоих насосов по времени с помощью ПО ChromLab, также установив инжекционный клапан на слив (Waste) на определенное время. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Клапаны

Все системы NGC оснащены инжекционным клапаном. Системы NGC могут также включать один или несколько следующих клапанов:

- Смесительный клапан для буферных растворов
- Клапан переключения буферных растворов
- Клапан выбора образца
- Выходной клапан
- Клапан переключения колонок

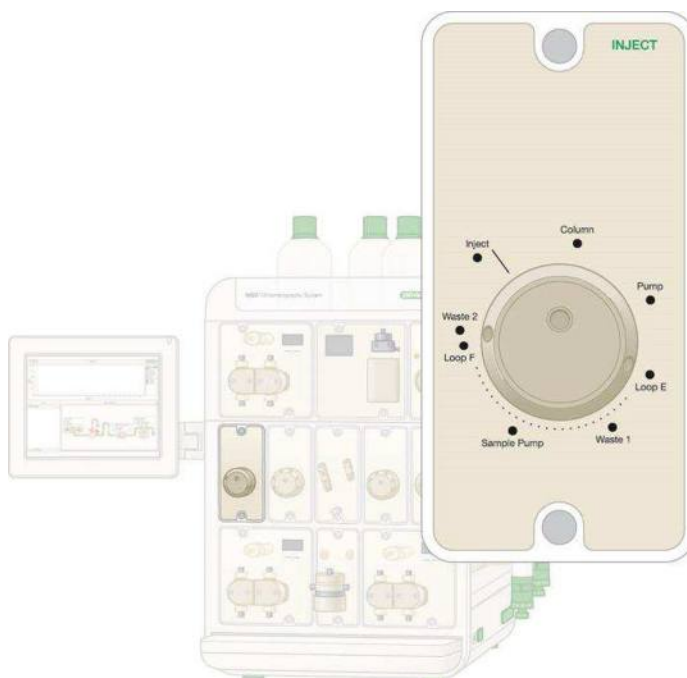
Все клапаны (за исключением смесительного клапана для буферных растворов) являются моторизованными поворотными клапанами с рядом определенных входных и выходных портов. Когда срабатывает поворотный механизм, путь потока жидкости для данного клапана меняется. Активные порты идентифицируются светодиодными индикаторами. Зеленые индикаторы указывают, что поток идет через порт от системных насосов. Синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца. Конфигурация и расположение портов определяют пути потока и функции каждого типа клапана.

Инжекционный клапан

Инжекционный клапан позволяет системе загружать заранее определенный объем образца на колонку.

Если установлен насос для образца, инжекционный клапан позволяет системе легко переключаться между ручным заполнением петли, автоматизированным заполнением петли с помощью насоса и непосредственным впрыском образца на колонку без переподключения капилляров.

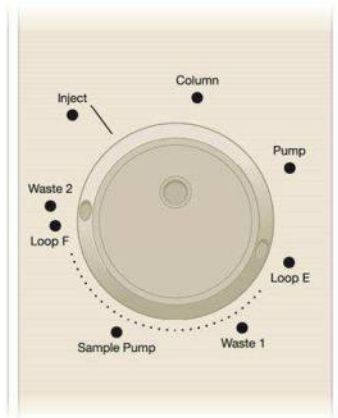
Насос для образца может быть использован для загрузки образца либо непосредственно на колонку, либо в пробоотборную петлю.



Подробные характеристики

- Максимальное рабочее давление – 3650 ф./кв.д.

Порты инжекционного клапана



Порт	Функция
Inject	Ручная загрузка образца с помощью шприца
Column	Выход к верхней части колонки
Pump	Вход от системного насоса
Loop E	<ul style="list-style-type: none"> ■ В положении впрыска: вход для буфера ■ В положении загрузки: выход в отходы
Waste 1	Выход в отходы (от насоса для образца и пробоотборной петли)
Sample pump	Вход от насоса для образца
Loop F	<ul style="list-style-type: none"> ■ В положении впрыска: выход к колонке ■ В положении загрузки: вход для образца
Waste 2	Выход в отходы (от системного насоса)

Светодиодные индикаторы инжекционного клапана

Каждый модуль инжекционного клапана оснащен светодиодными индикаторами.

- Постоянно горящие зеленые индикаторы указывают, что поток идет от системного насоса.
- Постоянно горящие синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца.
- Мигающие зеленые светодиоды индицируют линию для подключения с использованием функции Point-to-Plumb™.

Принцип работы инжекционного клапана

Инжекционный клапан осуществляет загрузку образца на колонку. Существует несколько методов ввода образца:





- Пробоотборная петля заполняется вручную с помощью шприца с последующим впрыском образца на колонку с помощью системных насосов.
- Пробоотборная петля может заполняться с помощью насоса для образца (если установлен) с последующим впрыском образца на колонку с помощью системных насосов.
- Образец можно вводить непосредственно на колонку, используя насос для образца (если установлен).

Пути прохождения жидкости инжекционного клапана

В ручном режиме (Manual) (в закладке System Control в ПО ChromLab) вы можете вручную изменить путь прохождения жидкости в инжекционном клапане с помощью его диалогового окна.

На следующих рисунках показаны различные пути прохождения жидкости инжекционного клапана.

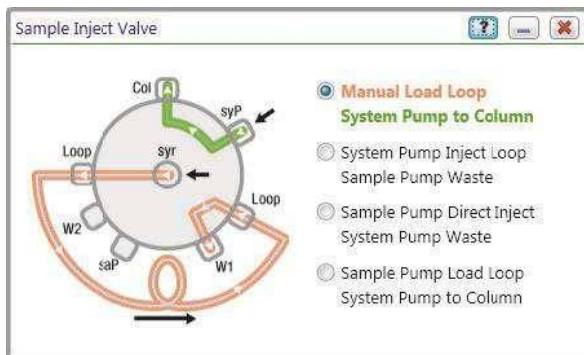
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Поток от ручного впрыска
	Поток от системного насоса
	Поток от насоса для образца
	Отсутствие потока

Положение клапана

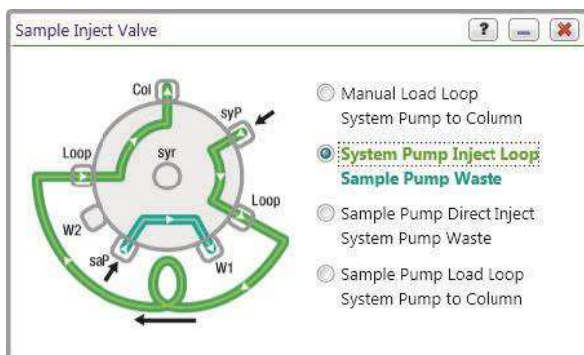
Описание

Ручная загрузка петли/Системный насос – колонка



- Направляет поток от системного насоса непосредственно на колонку
- Присоединяет пробоотборную петлю к порту ручного ввода, обеспечивая ручное заполнение петли с помощью шприца. Избыточный объем образца выходит через сливное отверстие в отходы (W1)
- Ось X хроматограммы основана на производительности системного насоса

Загрузка петли от системного насоса/Насос для образца – отходы

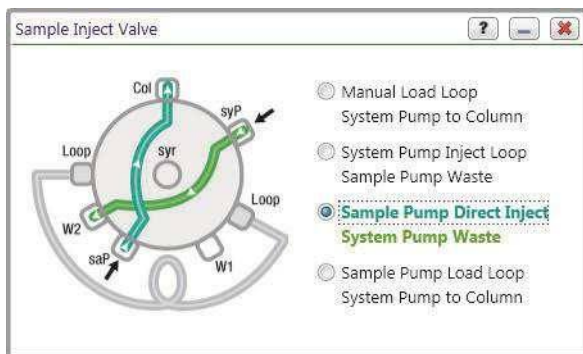


- Направляет поток от системного насоса через пробоотборную петлю на колонку
- Направляет поток от насоса для образца для отходы (W2)
- Ось X хроматограммы основана на производительности системного насоса

Положение клапана

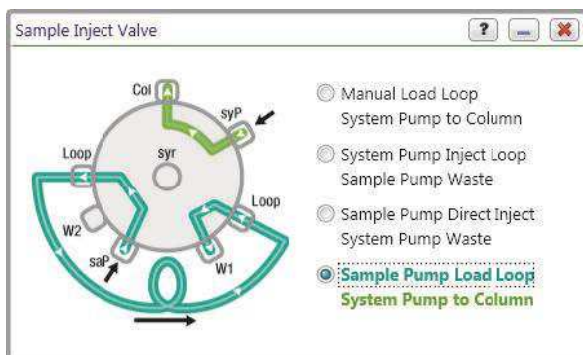
Описание

Прямой впрыск с помощью насоса для образца/Системный насос – отходы



- Направляет поток от системного насоса в отходы (W2)
- Направляет поток от насоса для образца непосредственно на колонку для загрузки больших объемов образца
- Ось X хроматограммы основана на производительности насоса для образца

Загрузка петли с помощью насоса для образца/Системный насос – колонка



- Направляет поток от системного насоса непосредственно на колонку
- Направляет поток от насоса для образца к петле. Избыточный объем образца выходит через сливное отверстие в отходы (W1)
- Ось X хроматограммы основана на производительности системного насоса

Смесительный клапан для буферных растворов

Смесительный клапан для буферных растворов используется для автоматического приготовления буфера в системе. Смесительный клапан для буферных растворов смешивает соответствующие количества стандартных растворов кислоты и основания для получения буферного раствора с определенным рН. Это позволяет автоматически определять рН без ручного приготовления ряда буферов с различным значением рН. Смесительный клапан для буферных растворов титрирует соответствующие объемы исходных растворов кислоты и основания для приготовления буферов с требуемыми значениями рН. Поскольку концентрация соли может повлиять на рН, алгоритм смешивания учитывает концентрацию соли для обеспечения точного уровня рН.

Исходные растворы четырех буферов подключены к входам клапана. Смесительный клапан для буферных растворов может быть подключен непосредственно к входам системных насосов или к порту 8/BB на клапане переключения буферных растворов. Кроме того, смесительный клапан может быть использован для удвоения максимальной скорости потока солевого градиента (например, до 20 мл/мин при системном насосе F10 и 200 мл/мин при системном насосе F100).

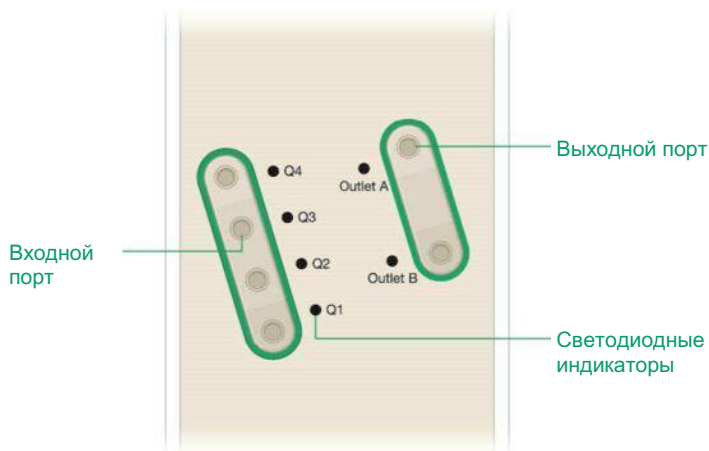
Смесительный клапан для буферных растворов может быть подключен к двум клапанам переключения буферных растворов, каждый из которых, в свою очередь, подключен к семи различным буферам. В такой конфигурации система может переключаться между режимом смешивания буфера и простыми солевыми градиентами без переподключения капилляров.



Подробные характеристики

- Рабочее давление – до 15 ф./кв.д.

Порты смесительного клапана для буферных растворов



Порт	Функция
Q1-Q4	Порты смесительного клапана для буферных растворов
Outlet A	Выход к системному насосу А или клапану переключения буферных растворов А
Outlet B	Выход к системному насосу В или клапану переключения буферных растворов В

Светодиодные индикаторы смесительного клапана для буферных растворов

Каждый модуль смесительного клапана для буферных растворов оснащен светодиодными индикаторами.

- Один зеленый индикатор указывает, что активный входной порт открыт.
- Несколько зеленых индикаторов указывают, что смесительный клапан для буферных растворов осуществляет циркуляцию жидкости между входными портами.
- Зеленый светодиод индицирует активный выходной порт.
- Мигающие зеленые светодиоды индицируют линию для подключения с использованием функции Point-to-Plumb™.

Принцип работы смесительного клапана для буферных растворов

Смесительный клапан для буферных растворов работает в двух режимах: смешивание буфера и градиент.

Режим смешивания буфера

Кислота, основание, вода и соль смешиваются в необходимых пропорциях, чтобы сформировать буфер с заданным рН при линейном солевом градиенте или градиент рН при определенной концентрации соли. Предполагаемое подключение буферных растворов к портам:

- Q4 — высокосолевого буферный раствор (зеленая входная трубка)
- Q3 — вода (желтая входная трубка)
- Q2 — основание (синяя входная трубка)
- Q1 — кислота (оранжевая входная трубка)

Кислоту и основание Q1 и Q2 выбирают в зависимости от используемой буферной системы.

Градиентный режим

Смесительный клапан для буферных растворов позволяет обоим насосам одновременно работать с максимальной производительностью, удваивая доступный диапазон скоростей потока для создания градиентов. Это возможно потому, что градиенты формируются срабатыванием отдельных клапанов Q1 и Q4, а не за счет изменения скорости потока системных насосов.

Примечание: В градиентном режиме могут быть использованы только порты Q1 и Q4.

Входные клапаны

Входные клапаны автоматизируют использование нескольких буферов при разработке метода. В ПО ChromLab вы можете запрограммировать входные клапаны на:

- Переключение буферов во время выполнения анализа по выбранному методу
- Автоматический выбор образца и его загрузку с помощью насоса для образца
- Переключение между очищающими растворами и буферами во время промывки и подготовки системы

Входной клапан имеет восемь входных портов и один выходной порт. Активные порты идентифицируются зелеными светодиодными индикаторами для клапана переключения буферных растворов и синими – для клапана выбора образца. В ПО ChromLab вы можете соотнести названия для каждого порта для простой его идентификации при разработке метода.

Совет: В ручном режиме (Manual) (в закладке System Control в ПО ChromLab) вы можете вручную выбрать конкретный порт клапана переключения буферных растворов в диалоговом окне. Для открытия диалогового окна коснитесь или щелкните кнопкой мыши на входном клапане на схеме жидкостного тракта. Если система включает смесительный клапан для буферных растворов, коснитесь или щелкните кнопкой мыши на модуле насоса/клапана для доступа к положениям клапана переключения буферных растворов. Для доступа к положениям клапана выбора образца коснитесь или щелкните кнопкой мыши на модуле насоса для образца на схеме жидкостного тракта.

Входной клапан



Подробные характеристики

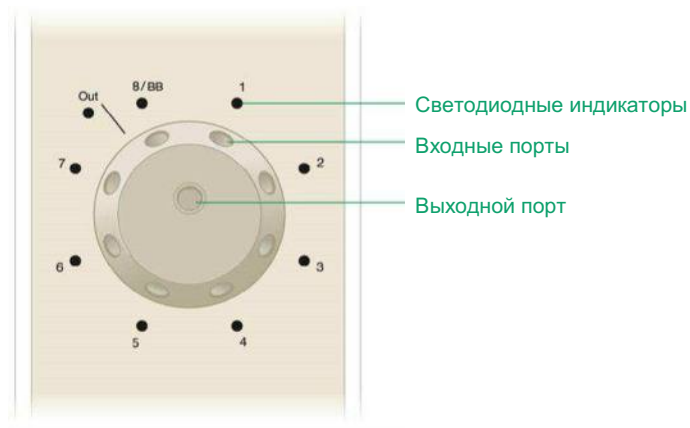
- Максимальное рабочее давление: 500 ф/кв. д.
- Опциональные датчики воздуха индицируют конец буфера или образца при их подаче.

Подробная информация о датчиках воздуха приведена в разделе «Датчики воздуха» на стр. 80.

Совет: В ПО ChromLab вы можете изменить имена портов каждого входного клапана в соответствии со своими требованиями. Например, вы можете выбрать имя, отражающее образец или буфер, связанный с данным положением.

Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Порты входных клапанов



Клапан переключения буферных растворов

Порт	Функция
1-7	Входы для буферов
8/BB	8: Вход для систем без смесительного клапана для буферных растворов BB: Резервный вход для систем со смесительным клапаном для буферных растворов
Out	Выходной порт

Клапан выбора образца

Схема жидкостного тракта с одним клапаном выбора образца

Порт	Функция
1-8/BB	Входы для образца
Out	Выход к насосу для образца

Схема жидкостного тракта с двумя клапанами выбора образца (S1 и S2)

Клапан	Порт	Функция
S1 и S2	1-7	Входы для образца
S1 S2	8/BB	Вход от клапана выбора образца 2 Вход для образца
S1 S2	Out	Выход к насосу для образца Выход к клапану S1

Светодиодные индикаторы входных клапанов

Модули входных клапанов оснащены светодиодными индикаторами.

- Постоянно горящие зеленые индикаторы указывают, что поток идет от системного насоса.
- Постоянно горящие синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца.
- Мигающие зеленые светодиоды индицируют линию для подключения с использованием функции Point-to-Plumb™.
- Светодиодный индикатор Outlet загорается при работающем клапане.
- Когда подключен один клапан выбора образца, один светодиод индицирует активный входной порт.
- Когда подключены два клапана выбора образца, и подача образца осуществляется от клапана S2:
 - Горят оба светодиодных индикатора Outlet.
 - Горит светодиодный индикатор на активном порте клапана S2.
 - Горит светодиодный индикатор 8/BB на клапане S1.

Принцип работы входных клапанов

Функция входного клапана определяется типом насоса, к которому он подключен. Входные клапаны, подключенные к системным насосам, используются для буферов и называются клапанами переключения буферных растворов. Входные клапаны, подключенные к насосу для образца, используются для образцов и называются клапанами выбора образца.

Клапан переключения буферных растворов

Система NGC поддерживает до двух клапанов переключения буферных растворов. Системы с клапанами переключения буферных растворов, которые также включают смесительный клапан для буферных растворов, требуют наличия двух клапанов переключения буферных растворов. Это позволяет системе переключаться между приготовлением буферов и созданием градиентов без дополнительных переключений капилляров. В данной конфигурации клапан переключения буферных растворов располагается между смесительным клапаном для буферных растворов и системными насосами. Смесительный клапан для буферных растворов подключается к входным клапанам через порт 8/BV на каждом клапане. Выход каждого входного клапана к системным насосам А и В. Семь портов каждого клапана переключения буферных растворов могут быть подключены к буферам, которые можно использовать для создания простых солевых градиентов.

При отсутствии смесительного клапана для буферных растворов восемь буферов могут быть подключены к входному порту каждого системного насоса.

Клапан выбора образца

Система NGC поддерживает до двух последовательно подключаемых клапанов выбора образца. Клапан выбора образца подключается к входному порту насоса для образца для работы в режиме автосамплера при небольших количествах образца. Данная конфигурация идеально подходит для автоматической обработки множества образцов большого объема. Когда используются два клапана выбора образца, первый клапан, S1, подключается непосредственно к насосу для образца. Второй клапан, S2, подключается к порту 8 на клапане S1. В данной конфигурации система может осуществлять переключение между множеством (до семи) образцов на клапане S1 и восемью различными образцами на клапане S2 (всего 15 образцов).

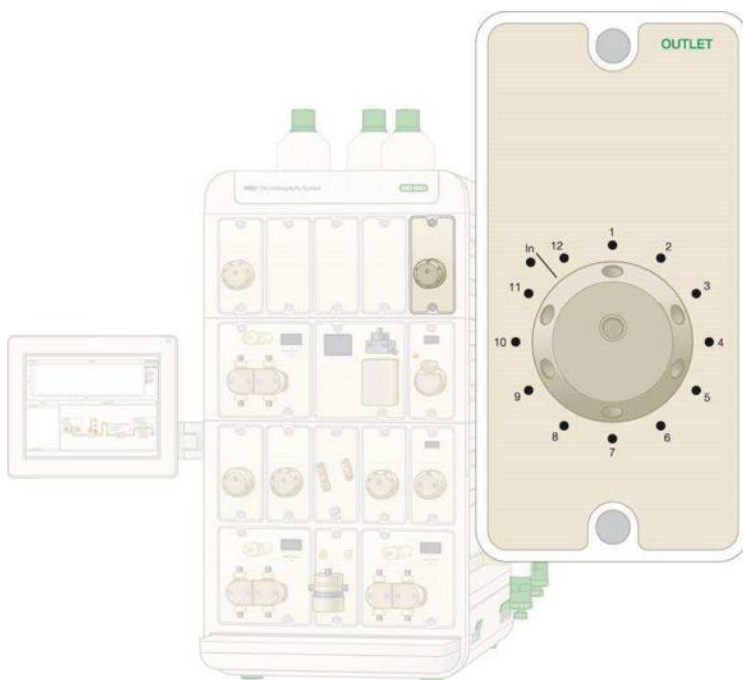
Совет: Порт 8 клапана S2 в конфигурации последовательного подключения (или клапана S1, если используется один клапан выбора образца) является портом по умолчанию для буферного раствора, используемого для промывки клапана и насоса между впрысками образца.

Выходной клапан

Выходной клапан позволяет системе направлять поток к коллектору фракций BioFrac™, в отходы или в другое определяемое пользователем местоположение.

Выходной клапан имеет двенадцать выходных портов и один входной порт. Активные порты идентифицируются светодиодными индикаторами. Зеленые индикаторы указывают, что поток идет через порт от системных насосов. Синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца. Выходной клапан позволяет системе производить сбор фракций большого объема. Это может осуществляться совместно со сбором фракций небольшого объема коллектором фракций BioFrac.

Совет: В ручном режиме (Manual) (в закладке System Control в ПО ChromLab) вы можете выбрать конкретный порт выходного клапана в диалоговом окне Fraction Collector. Для открытия диалогового окна коснитесь или щелкните кнопкой мыши на выходном клапане на схеме жидкостного тракта.



Подробные характеристики

- Максимальное рабочее давление – 500 ф./кв.д.

Порты выходного клапана

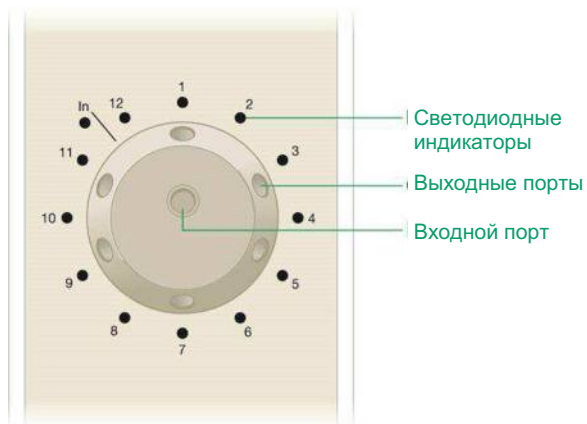


Схема жидкостного тракта с одним выходным клапаном

Порт	Функция
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выход к отводному клапану на коллекторе фракций (если включен в схему жидкостного тракта) ■ Выход в отходы (если схема жидкостного тракта не включает коллектор фракций)
2-12	Выходные порты
In	Входной порт от кондуктометрического детектора или детектора рН

Схема жидкостного тракта с двумя выходными клапанами (O1 и O2)

Клапан	Порт	Функция
O1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выход к отводному клапану на коллекторе фракций (если включен в схему жидкостного тракта) ■ Выход в отходы (если схема жидкостного тракта не включает коллектор фракций)
O1	2-11 12	Выходы коллектора фракций Выход к входному порту O2
O1	In	Входной порт от кондуктометрического детектора или детектора pH
O2	1-12	Выходы коллектора фракций
O2	In	Вход от O1

Светодиодные индикаторы выходных клапанов

Модули выходных клапанов оснащены светодиодными индикаторами.

- Постоянно горящие зеленые индикаторы указывают, что поток идет от системного насоса.
- Постоянно горящие синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца.
- Мигающие зеленые светодиоды индицируют линию для подключения с использованием функции Point-to-Plumb™.
- Светодиодный индикатор Inlet загорается при работающем клапане.
- Когда подключен один выходной клапан, один светодиод индицирует активный выходной порт.
- Когда подключены два выходных клапана, и поток идет через O2:
 - Горят оба светодиодных индикатора Inlet.
 - Горит порт 12 на O1.
 - Горит светодиодный индикатор на активном порте клапана O2.

Принцип работы выходного клапана

Система NGC поддерживает до двух последовательно подключаемых выходных клапанов. Данная конфигурация идеально подходит для сбора фракций большого объема.

Входной порт первого выходного клапана (O1) подключается к выходному порту или кондуктометрического детектора, или детектора pH. Порт 1 клапана O1 подключается к отводному клапану на коллекторе фракций или направляет поток в отходы. При наличии двух выходных клапанов порт 12 клапана O1 подключается к входному порту второго выходного клапана (O2).

Когда присутствует один выходной клапан, он может производить сбор до 11 фракций. Когда присутствуют два выходных клапана, они могут осуществлять сбор до 22 фракций. Клапан O1 может производить сбор до 10 фракций, клапан O2 – до 12 фракций.

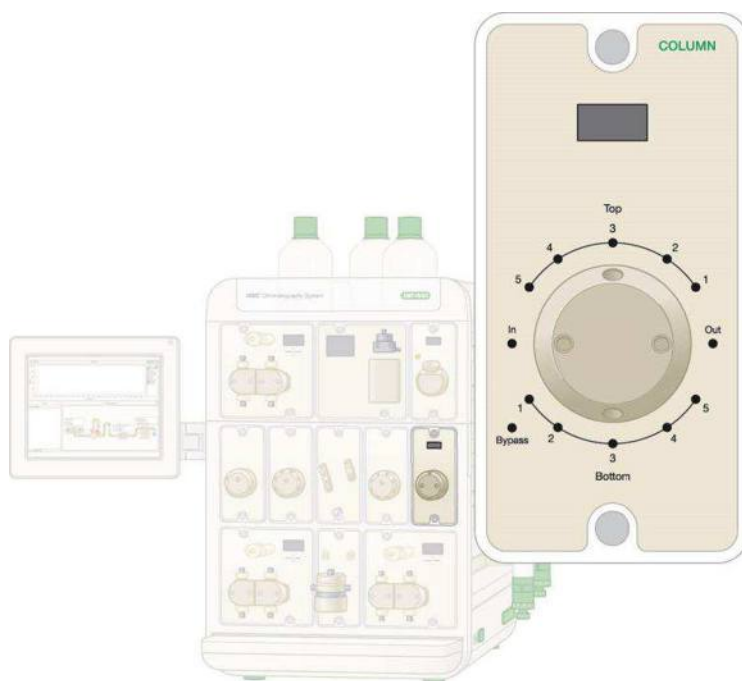
Совет: Для очистки выходного клапана погрузите выходные линии в контейнер для отходов и входную линию – в очищающий раствор. Выполните шаг промывки системы в ПО ChromLab в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Параметры очистки системы на месте/помещения на хранения» руководства пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Клапан переключения колонок

Система NGC поддерживает до трех клапанов переключения колонок. Каждый клапан переключения колонок используется для подключения до пяти колонок одновременно, поддерживая тем самым до 15 колонок. Это позволяет производить автоматизированный поиск оптимальной колонки и использовать различные колонки без их подключения или отключения к системе. Клапан включает внутренний обходной канал, который при необходимости подает буферы в обход подключенных колонок (например, при промывке или очистке системы). Клапан также может изменить направление потока, что является оптимальным решением для определенных типов разделения, когда требуется элюирование образца в узкой полосе. Обратный поток также полезен при чистке колонки.

Клапан переключения колонок имеет один входной и один выходной порт, а также пять пар портов для подключения колонок. В ПО ChromLab вы можете запрограммировать метод автоматического изменения положения клапана. Активные порты идентифицируются светодиодными индикаторами.

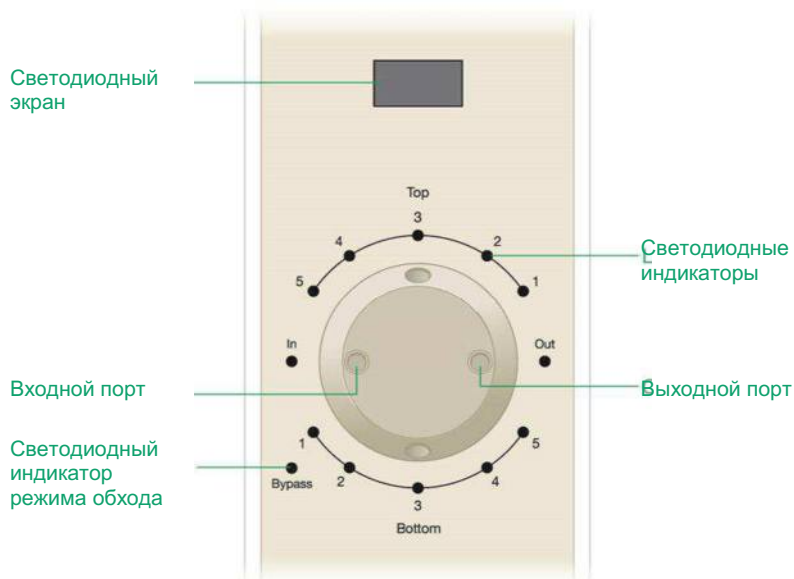
Клапан переключения колонок имеет два встроенных датчика давления. ПО ChromLab отображает значения давления в предколонке и перепада давления на колонке. Значения давления показаны на хроматограмме в виде кривых. Когда присутствуют два или три клапана переключения колонок, система NGC контролирует перепад давления во всех подключенных колонках. События превышения давления инициируются, когда любое из давлений достигает максимального заданного предела.



Подробные характеристики

- Максимальное рабочее давление: 3 650 ф/кв. д.
- Два датчика давления для детектирования давления в предколонке и перепад давления
- Режим обхода
- Функция реверса потока

Порты клапана переключения колонок



Порт	Функция
Top 1-5	Порты для подключения к верхней части колонок
Bottom 1-5	Порты для подключения к нижней части колонок
In	Входной порт от системного насоса через датчик давления в предколонке
Out	Выходной порт через датчик давления после колонки к УФ-детектору

Светодиодные индикаторы клапана переключения колонок

Модули клапанов переключения колонок оснащены светодиодными индикаторами.

- Постоянно горящие зеленые индикаторы указывают, что поток идет от системного насоса в прямом направлении.
- Мигающие зеленые индикаторы указывают, что поток идет от системного насоса в обратном направлении.
- Постоянно горящие синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца в прямом направлении.
- Мигающие синие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца в обратном направлении.
- Мигающие зеленые светодиоды индицируют линию для подключения с использованием функции Point-to-Plumb™.

Принцип работы клапана переключения колонок

Система NGC поддерживает до трех клапанов переключения колонок. Каждый клапан переключения колонок позволяет выбирать колонку из пяти установленных колонок. Верхняя часть колонки подключается к порту с соответствующим номером под названием Top. Нижняя часть колонки подключается к порту с соответствующим номером под названием Bottom. Активные порты идентифицируются светодиодными индикаторами.

По умолчанию (и для большинства задач) буфер течет из верхней части колонки вниз. При выборе Reverse Flow в ПО ChromLab поток движется снизу вверх колонки. Это используется для очистки колонок и приложений, которые требуют элюирования концентрированных зон. Если поток течет в обратном направлении, светодиодные индикаторы активных портов мигают зеленым светом, показывая, что обратный поток идет через порт от системных насосов. Синие мигающие индикаторы указывают, что поток идет от насоса для образца.

Клапан переключения колонок работает в трех режимах потока:

- обход;
- прямой поток;
- обратный поток.

В разделе «Пути прохождения жидкости клапана переключения колонок» приводится подробное описание путей прохождения жидкости.

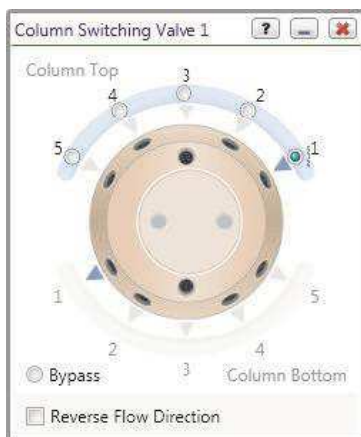
В клапан переключения колонок встроены датчики давления, установленные перед и после колонок. Датчик давления в предколонке измеряет давление, создаваемое системой на колонке (давление в предколонке). Датчик давления после колонки измеряет давление на выходе колонки и детектирует перепад давления на колонке. В режимах Manual и Method вы можете настроить систему на генерацию сигналов тревоги, которые будут приводить к остановке или замедлению работы насосов, если датчик давления на клапане переключения колонок определит избыточное давление.

Пути прохождения жидкости клапана переключения колонок

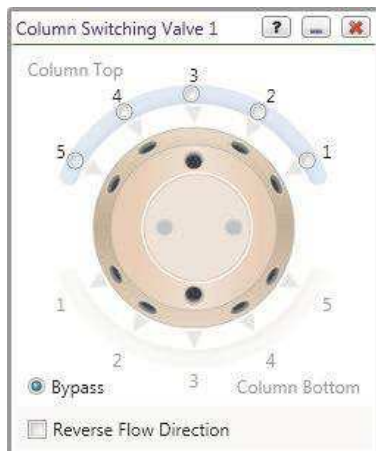
В ручном режиме вы можете изменить путь прохождения жидкости клапана переключения колонок через диалоговое окно в ПО ChromLab.

Для изменения пути прохождения жидкости клапана переключения колонок

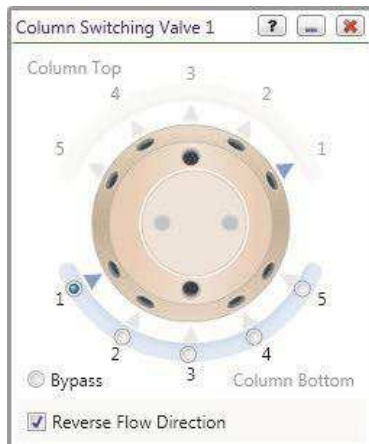
1. Коснитесь или щелкните кнопкой мыши на модуле клапана переключения колонок на схеме жидкостного тракта для доступа к его диалоговому окну.
2. В диалоговом окне Column Switching Valve (Клапан переключения колонок), выберите порт, к которому подключена колонка или через который вы хотите направить поток буфера.



- Выберите Bypass (Обход) для направления потока в обход всех портов.



- Выберите Reverse Flow Direction (Изменить направление потока на обратное) чтобы поток буфера проходил через колонку снизу вверх.



Смеситель

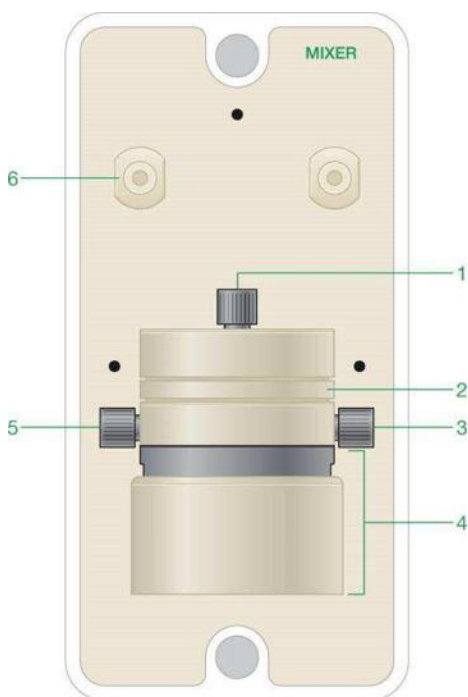
Модуль смесителя состоит из смесителя и встроенного датчика давления системы. Данный модуль гомогенизирует буферы, дозированные двумя системными насосами и смесительным клапаном для буферных растворов (если он имеется). Датчик давления, расположенный в данном модуле, определяет давление в системе NGC.

Модуль смесителя расположен между двумя системными насосами (А и В). Он подключен таким образом, что поток из двух системных насосов:

1. входит в основание смесителя;
2. выходит из верхней части смесителя;
3. проходит через датчик давления системы;
4. направляется к инжекционному клапану.



Во время работы датчик давления системы постоянно измеряет и регистрирует давление. Если давление превышает пределы, заданные пользователем или системой, системные насосы останавливаются. В качестве альтернативы при выборе соответствующей опции в ПО ChromLab для управления потоком во избежание превышения давления система NGC будет уменьшать скорость потока до тех пор, пока рабочее давление системы не будет находиться в безопасных пределах. Пределы давления приведены в разделах «Насос F10» на стр. 30 и «Насос F100» на стр. 30.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Выходной порт смесителя	2	Смесительная камера
3	Вход от системного насоса В	4	Основание смесителя
5	Вход от системного насоса А	6	Порт датчика давления

Подробные характеристики

Смеситель состоит из основания с мотором, мешалки и полой камеры смесителя, в которой смешиваются буферы. В качестве дополнения может быть использован расширитель камеры смесителя для адаптации объема смесителя к используемой скорости потока. Bio-Rad предлагает несколько размеров смесительных камер для различных скоростей потока. В таблицах 2 и 3 приведены рекомендации по использованию бочек смесителя различного размера в зависимости от скорости потока для каждого типа насоса. Инструкции по замене бочек приведены в разделе «Замена компонентов смесителя» на стр. 186.

Совет: Для трудно смешиваемых жидкостей используйте камеры большей емкости.

Таблица 2. Поддерживаемые скорости потока смесительных камер для насосов F10

Размер камер смесителя	Диапазон скоростей потока (мл/мин)	
	Без смесительного клапана для буферных растворов (градиент)	Со смесительным клапаном для буферных растворов
263 мкл (основной)	0,01-1,00	0,1-1,99
750 мкл	1,00-9,99	2,00-5,99
2 мл	10,00-20,00	6,00-11,99
5 мл	нет данных	12,00-20,00

Таблица 3. Поддерживаемые скорости потока смесительных камер для насосов F100

Размер камеры смесителя	Диапазон скоростей потока (мл/мин)	
	Без смесительного клапана для буферных растворов (градиент)	Со смесительным клапаном для буферных растворов
750 мкл (основной)	1,00-4,99	<5,00
2 мл	5,00-14,99	5,00-11,99
5 мл	15,00-39,99	12,00-39,99
12 мл	40,00-100,00	40,00-80,00

Светодиодные индикаторы смесителя

Каждый модуль смесителя оснащен светодиодными индикаторами.

- Левый зеленый индикатор указывает, что поток направляется от системного насоса А.
- Правый зеленый индикатор указывает, что поток направляется от системного насоса В.
- Оба индикатора горят, когда работают оба насоса.
- Мигающие зеленые светодиоды индицируют линию для подключения с использованием функции Point-to-Plumb™.

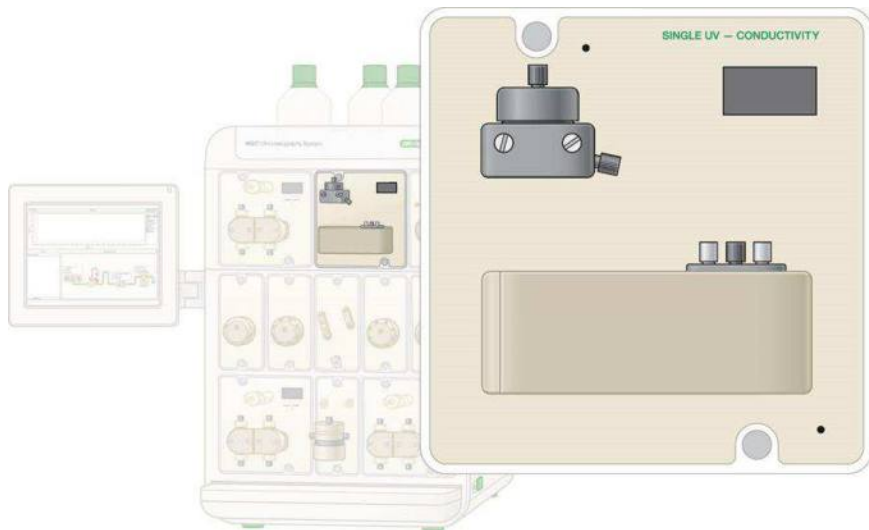
Детекторы

В комплект всех систем NGC входит детекторный модуль, который содержит кондуктометрический детектор и или одноволновый УФ-детектор, или многоволновый фотометрический детектор, работающий в УФ- и видимой области спектра. Модуль одноволнового УФ-детектора с кондуктометрическим детектором может быть заменен модулем многоволнового фотометрического детектора с кондуктометрическим детектором и наоборот. Некоторые конфигурации включают модуль детектора pH. Модуль детектора pH может быть добавлен при модернизации систем, которые изначально его не содержали.

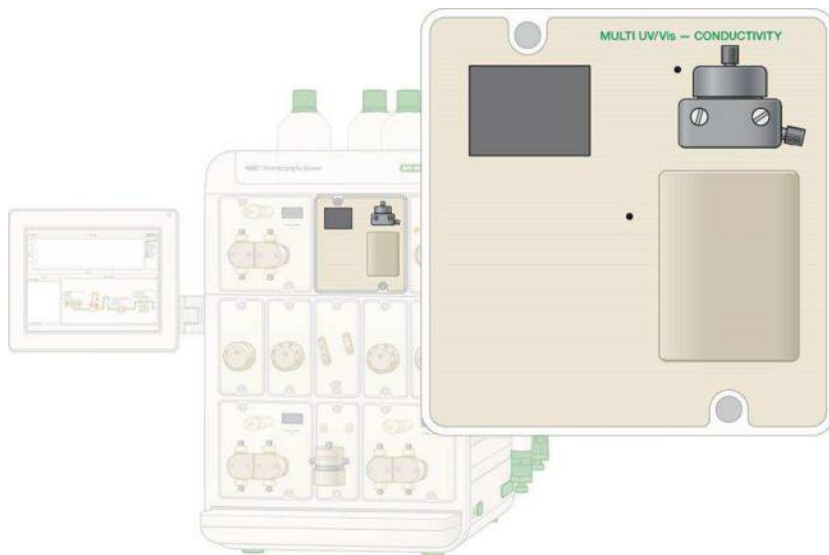
УФ-детекторы и кондуктометрический детектор

УФ-детекторы измеряют поглощение света в ультрафиолетовой области биомолекулами по мере их элюирования через колонку. Кондуктометрический детектор измеряет ионную силу (концентрацию соли) буферов.

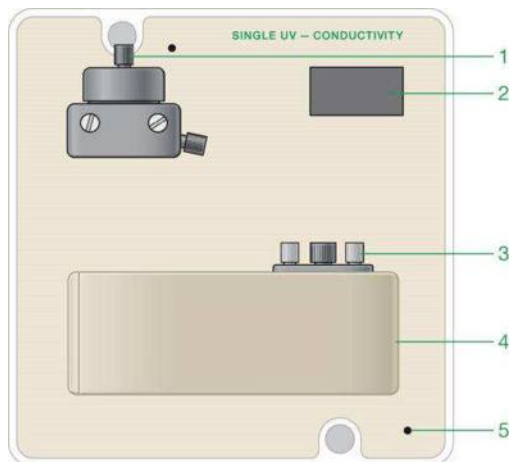
Одноволновый УФ-детектор и кондуктометрический детектор



Многоволновый УФ-детектор и кондуктометрический детектор



Одноволновый УФ- детектор



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Кондуктометрический детектор	2	Светодиодный индикатор
3	Проточная ячейка УФ-детектора	4	Кожух УФ-детектора
5	Индикатор Point-to-Plumb™		

Подробные характеристики

- Две встроенные светодиодные лампы УФ-света
- Эксплуатационный ресурс ламп: приблизительно 5000 часов

Примечание: Если опорное выходное напряжение ниже 0,9 вольт, возможно, требуется замена ламп, в зависимости от требований эксперимента.

Информация о замене светодиодных ламп приведена в разделе «Замена светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора» на стр. 201.

- Определение поглощения в УФ-области спектра на одной волне на выбор
 - 255 нм
 - 280 нм (по умолчанию)

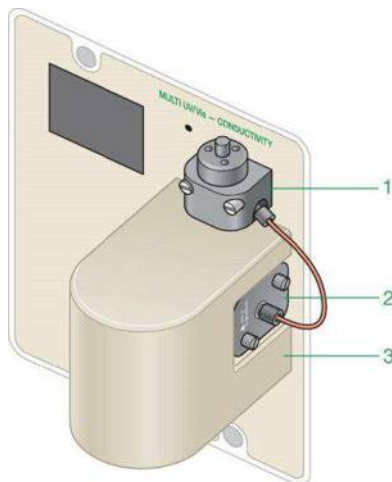
Совет: Для изменения длины волны используйте ПО ChromLab. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

- Диапазон поглощения в УФ-области: 0-3000 е.о.п.
- Линейность УФ: $\pm 5\%$
- Три взаимозаменяемые проточные ячейки с длиной оптического пути 2 мм, 5 мм (по умолчанию) и 10 мм. Более подробная информация приведена в Таблице 4 на стр. 69.

Примечание: Используйте препаративную проточную ячейку 2 мм для измерения высоких концентраций белка. Длина оптического пути аналитических проточных ячеек 5 мм и 10 мм больше, и они лучше подходят для измерения низких концентраций белка.

Информация о замене проточных ячеек приведена в разделе [«Замена проточной ячейки УФ-детектора»](#) на стр. 196.

Многоволновый фотометрический детектор



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1 | Кондуктометрический детектор | 2 | Проточная ячейка фотометрического детектора |
| 3 | Кожух фотометрического детектора | | |

Подробные характеристики

- Содержит одну вольфрамовую и одну дейтериевую лампу.
- Эксплуатационный ресурс ламп: приблизительно 2000 часов для вольфрамовой и дейтериевой ламп.

Информация о замене ламп детектора приведена в разделе «Замена ламп многоволнового фотометрического детектора» на стр. 209.

Совет: Для продления эксплуатационного ресурса ламп откройте в ручном режиме диалоговое окно Multi-Wave Detector (Многоволновый детектор) и выключите лампы фотометрического детектора на неработающем приборе.

- Одновременное детектирование на четырех длинах волн в диапазоне УФ- и видимой области спектра 190-800 нм.

Совет: Для изменения длины волны используйте ПО ChromLab. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

- Диапазон поглощения в УФ-области: 0-3000 е.о.п.
- Линейность УФ: $\pm 5\%$.
- Три взаимозаменяемые проточные ячейки с длиной оптического пути 2 мм, 5 мм (по умолчанию) и 10 мм. Более подробная информация приведена в Таблице 4.

Информация о замене проточных ячеек приведена в разделе «Замена проточной ячейки УФ-детектора» на стр. 196.

Примечание: Используйте препаративную проточную ячейку 2 мм для измерения высоких концентраций белка. Длина оптического пути аналитических проточных ячеек 5 мм и 10 мм больше, и они лучше подходят для измерения низких концентраций белка.

Таблица 4. Диапазон рабочих давлений проточных ячеек УФ-детектора

Насос	Давление	2 мм	5 мм	10 мм
F10	500 ф./кв.д.	✓	✓	✓
F100	500 ф./кв.д.	✓	✓	✓

Кондуктометрический детектор

Подробные характеристики

- Заводской диапазон значений: 0,01-999,9 мСм/см
- Подтвержденный рабочий диапазон: 0,01-300 мСм/см
- Точность: $\pm 2\%$
- Объем проточной ячейки: 6 мкл
- Диапазон детектирования встроенного датчика температуры: 4-100°C

Принцип работы детекторов

УФ-детекторы

ПО ChromLab распознает подключенный оптический модуль (т.е. или одноволнового УФ-детектора, или многоволновый фотометрического детектора). Лампы включаются при включении питания прибора NGC. В начале анализа по выбранному методу система определяет готовность детектора.

Время прогрева светодиодной лампы одноволнового детектора ничтожно мало. Вольфрамовая и дейтериевая лампы в многоволновом детекторе требуют для прогрева 60-90 минут.

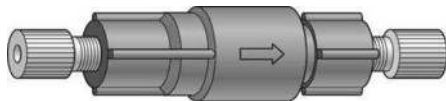
Примечание: Для обеспечения максимальной точности детектирования дайте вольфрамовой и дейтериевой лампам прогреться не менее 60 минут.

Кондуктометрический детектор

Кондуктометрический детектор с температурной компенсацией рассчитывает проводимость образца и буферной смеси, проходящих через его проточную ячейку. Чем выше концентрация соли, тем выше сигнал проводимости.

Так как проводимость раствора может меняться при изменении температуры, в проточной ячейке кондуктометрического детектора расположен специализированный датчик температуры, определяющий колебания температуры образца. Для сравнения проводимости образца по отношению к соответствующей проводимости при комнатной температуре или определенной пользователем опорной температуре может использоваться коэффициент температурной компенсации (устанавливается в ПО ChromLab).

Регулятор противодействия



Регулятор противодействия может быть добавлен в путь прохождения буфера для создания давления в системе и предотвращения образования воздушных пузырьков в проточных ячейках УФ-детектора при использовании колонок среднего давления. (Системы NGC поставляются с регулятором противодействия на 20 ф./кв.д.). Во избежание превышения предельного давления 70 ф./кв.д. датчика рН компания Bio-Rad рекомендует производить подключение регулятора противодействия между кондуктометрическим детектором и детектором рН.

Примечание: Bio-Rad не рекомендует использовать регуляторы противодействия для колонок с пределом максимального давления в предколонке менее 72 ф./кв.д. (0,5 МПа).

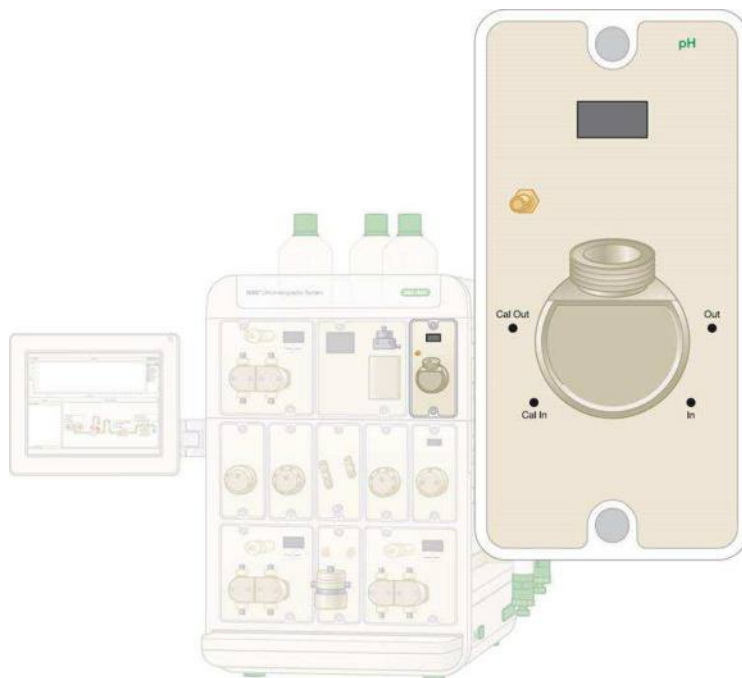
Детектор рН

Детектор рН включает интегрированную проточную ячейку, в которую вставляется рН-электрод. Показатель рН раствора, протекающего через рН-электрод, измеряется в режиме реального времени. Это полезно при решении задач, в которых знания о рН буферах имеют решающее значение для успешного разделения и/или обеспечения стабильности образца (например, при очистке антител). Значение рН может быть определено с учетом температурной компенсации.

Клапан детектора рН направляет поток или

- рН (к детектору рН) — поток проходит через датчик рН, или
- Bypass (В обход) – поток обходит рН-электрод

Примечание: В режиме калибровки рН-электрод отключен.



Подробные характеристики

- Объем проточной ячейки: 90 мкл (200 мкл, включая внутренние пути клапана)
- Максимальное рабочее давление электрода: 70 ф/кв. д.
- Диапазон показаний pH: 0-14
- Точность: 0,1 ед. pH от 2-12
- Наклон: 80-120%
- Смещение: ± 60 мВ

Примечание: Храните электроды в буфере для хранения pH-электродов или в стандартном буфере с pH 7. Информация о замене датчика pH приведена в разделе «Замена датчика pH» на стр. 218.

Порт детектора pH



Порт	Описание
In	Вход от кондуктометрического детектора
Out	Выход к коллектору фракций
Cal In	Порт ввода калибровочных растворов для калибровки клапана детектора рН
Cal Out	Выход в отходы после калибровки

Принцип работы детектора рН

Встроенный рН-электрод обеспечивает мониторинг рН в линии во время хроматографического анализа. ПО ChromLab вычисляет и отображает значения рН с температурной компенсацией.

Вы можете запрограммировать положение клапана детектора рН в ПО ChromLab на направление потока на рН-электрод или в обход рН-электрода. Инструкции по изменению пути прохождения жидкости приведены в разделе [«Изменение путей прохождения жидкости клапана детектора рН»](#) на стр. 75.

Клапан детектора рН имеет встроенный порт ввода калибровочных растворов для калибровки датчика рН в автономном режиме без отключения модуля от системы. Калибровка выполняется в ПО ChromLab с использованием калибровочных стандартов. Более подробная информация приведена в разделе [«Калибровка рН»](#) на стр. 145.

Изменение путей прохождения жидкости клапана детектора рН

В ручном режиме вы можете изменить путь прохождения жидкости клапана детектора рН через диалоговое окно детектора в ПО ChromLab.

Для изменения пути прохождения жидкости клапана детектора рН

1. Коснитесь или щелкните кнопкой мыши на модуле клапана детектора рН на схеме жидкостного тракта для доступа к его диалоговому окну.



2. В диалоговом окне pH Valve (Клапан детектора рН) выберите требуемый вариант:
 - pH (к детектору рН) — поток проходит через датчик рН
 - Bypass (В обход) – поток обходит датчик рН

Трубки, петли, колонки и фитинги

В данном разделе перечислены аксессуары, предназначенные для использования с системами NGC.

Трубки

Таблица 5. Описание трубок для системы NGC

Описание	Диаметр	Область применения	Максимальное рабочее давление	Собран на момент доставки
Трубки РЕЕК, оранжевые	нар. диам.: 1/16" внутр. диам.: 0,020"	Трубки высокого давления, рекомендованные для скорости потока менее 40 мл/мин	7 000 ф/кв. д.	Да
Трубки РЕЕК, зеленые	нар. диам.: 1/16" внутр. диам.: 0,030"	Трубки высокого давления	7 000 ф/кв. д.	Да
Трубки из политетрафторэтилена (ПТФЭ), прозрачные	нар. диам.: 1/8" внутр. диам.: 0,062"	Входные трубки	500 ф/кв. д.	Нет
Трубки Tefzel, прозрачные	нар. диам.: 1/16" внутр. диам.: 0,020"	Сливные трубки	4 000 ф/кв. д.	Нет

Пробоотборные петли

Таблица 6. Описание пробоотборных петель для системы NGC

Размер пробоотборной петли	Область применения	Максимальное рабочее давление
100 мкл	Малый объем образца	4 000 ф/кв. д.
250 мкл	Малый объем образца	4 000 ф/кв. д.
500 мкл	Малый объем образца	4 000 ф/кв. д.
1 мл	Большой объем образца	3 000 ф/кв. д.
2 мл	Большой объем образца	3 000 ф/кв. д.
5 мл	Большой объем образца	3 000 ф/кв. д.
DynaLoop™ 25: 25 мл	Очень большой объем образца	1 000 ф/кв. д.
DynaLoop 90: 90 мл	Очень большой объем образца	1 000 ф/кв. д.

Колонки

Хроматографические системы NGC поддерживают колонки для различных хроматографических методов. ПО ChromLab включает библиотеку наиболее распространенных коммерчески доступных колонок в Редакторе методов (Method Editor)

Фитинги

Хроматографические системы NGC поставляются с фитингами 10/32 и 1/4-28, которые обеспечивают возможность подключения широкого ряда коммерчески доступных колонок.

Таблица 7. Поддерживаемые фитинги для колонок

Колонка	Параметры фитингов
Колонки с фитингами GE Healthcare M6 (напр., для колонок XK, C, SR, старый тип колонок, HiTrap, HiPrep, HiLoad)	Адаптер Tezfel 1/4–28 с внутр. резьбой в M6 с внутр. резьбой (Bio-Rad 750-0561); 1 набор для подключения 1 колонки
Колонки с фитингами с люэровским наконечником от Bio-Rad (напр., для колонок Econo-Column®, Econo-Pac®, для картриджей Econo-Pac, Bio-Scale™ Mini)	Переходник с люэровским наконечником с внутр. резьбой в M6 с внутр. резьбой (Bio-Rad 732-0111); 1 набор для подключения 1 колонки

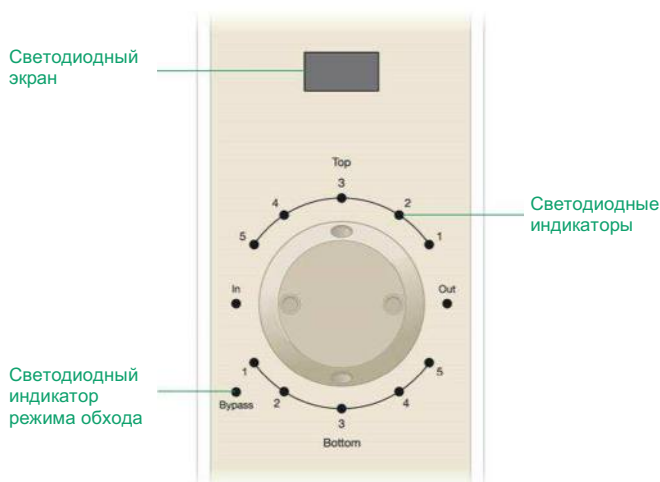
Примечание: Для получения дополнительной информации о фитингах и колонках см. бюллетень Bio-Rad № 5326, Инструкцию по подключению хроматографических колонок.

Светодиодные индикаторы и светодиодные экраны

Модули системы NGC оснащены светодиодами (СИД), расположенными рядом с портами клапанов и на входных и выходных соединениях насосов и всех детекторов (включая УФ-детекторы и датчики воздуха). В зависимости от модуля, светодиодные индикаторы означают:

- поток жидкости от насосов системы (зеленые светодиодные индикаторы)
- поток жидкости от насоса для образца (синие светодиодные индикаторы)
- поток по линии, подключаемой с использованием функции Point-to-Plumb (мигающие зеленые светодиодные индикаторы)

Несколько модулей системы NGC также оснащены светодиодными экранами, отображающими их текущее состояние.



В случае, когда система NGC находится в неактивном режиме в течение двух часов, светодиодные индикаторы прибора гаснут, сенсорный экран становится тусклым, и появляется диалоговое окно, информирующее пользователя о том, что система находится в режиме ожидания. Вывести систему из режима ожидания можно касанием кнопки ОК в диалоговом окне, запуском системных насосов иницированием ручного режима или метода, или щелчком на модуле на схеме жидкостного тракта, оснащенной светодиодным индикатором.

Датчики

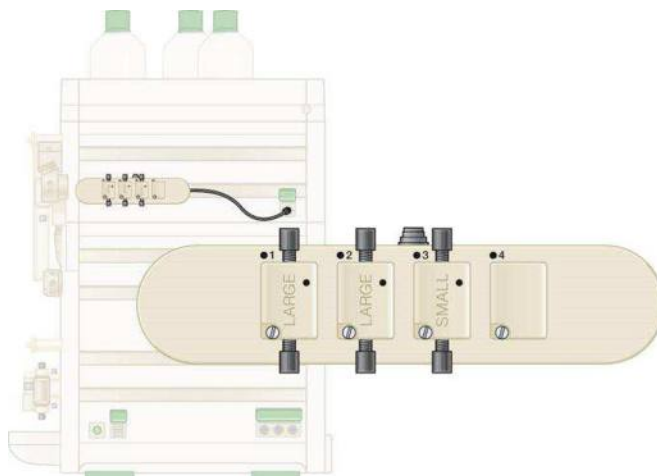
Датчики воздуха

Хроматографические системы NGC могут быть оснащены внешним модулем датчиков воздуха, который может включать до четырех датчиков воздуха. Данный модуль может последовательно подключаться к модулю расширения, способному размещать четыре дополнительных датчика воздуха, тем самым обеспечивая подключение до восьми датчиков воздуха. Датчики воздуха детектируют воздух, индицирующий конец образца или буфера, и инициируют соответствующие события через ПО ChromLab. Датчики воздуха выпускаются в двух исполнениях, различающихся внутренним диаметром и, соответственно, размером подключаемых капилляров:

- Большие датчики воздуха используются с трубками из фторированного этиленпропилена с большим диаметром 1/8" для входных портов насосов и входных клапанов.
- Датчики воздуха меньшего размера используются для трубок PEEK с меньшим диаметром 1/16".

Система детектирует количество датчиков воздуха, подключенных к прибору. Датчики воздуха могут быть настроены на детектирование воздуха в линиях циркуляции буфера. При детектировании воздуха в данных линиях системные насосы останавливаются, и анализ также приостанавливается. Выполнение анализа можно продолжить после долива буфера и продувки линий.

Датчики воздуха могут быть настроены на детектирование воздуха в линиях циркуляции образца. При детектировании воздуха в данных линиях системные насосы останавливаются и больше не могут нагнетать воздух на колонку. При детектировании воздушных пузырьков во время выполнения анализа по выбранному методу система переходит к следующему шагу анализа.



Датчики воздуха вставляются в порты модуля датчиков воздуха. ПО ChromLab детектирует наличие или отсутствие датчиков воздуха в модуле. Если используется менее четырех датчиков воздуха на модуль, необходимо закрыть незанятые порты защитной заглушкой Bio-Rad, предотвращающей попадание жидкости в электронную схему модуля.

Датчики воздуха могут подключаться к:

- входному порту насоса для образца
- входному порту системного насоса А
- входному порту системного насоса В
- любой точке вдоль пути прохождения жидкости прибора, например:
 - инжекционному клапану
 - клапану переключения буферных растворов

Светодиодные индикаторы датчиков воздуха

Каждый модуль датчиков воздуха оснащен светодиодными индикаторами:

- Зеленые индикаторы указывают, что модуль подключен.
- Синие индикаторы индицируют наличие воздуха в системе капилляров.

Заполните линии для удаления воздуха. Более подробная информация приведена в разделе «Заполнение и промывка систем» на стр. 118.

Длина трубок датчиков воздуха и размер воздушных пузырьков

Отклик модуля датчиков воздуха в значительной степени зависит от размера воздушных пузырьков и скорости потока и требует минимальной длины трубки между выходом датчика и входом насоса. Таблица 8 перечисляет рекомендуемые длины трубок для различных скоростей потока и размеров воздушных пузырьков.

Таблица 8. Рекомендуемые длины трубок датчиков воздуха

Скорость потока	Размер воздушных пузырьков	Длина трубки внутр. диам. 1/8" из фторированного этилен-пропилена (датчик воздуха ко входу насоса)
1 мл/мин	15-25 мкл	≥6"
5 мл/мин	50-100 мкл	≥6"
10 мл/мин	200 мкл	≥6"
100 мл/мин	1,05-1,4 мкл	≥42"

Датчики давления

Системы NGC могут включать до четырех встроенных датчиков давления:

- Датчик давления системы – расположен в модуле смесителя.
- Датчики давления в предколонке и после колонки – расположены в клапане переключения колонок.

Данные датчики давления защищают колонку и сорбент от избыточного давления. Один датчик давления измеряет давление перед колонкой для защиты аппаратной части колонки. Другой датчик измеряет давление после колонки и рассчитывает перепад давления на слое сорбента. Если значение перепада давления (Delta P) превышает установленный предел, то либо приостанавливается выполнение анализа, либо применяется другое действие.

- Датчик давления насоса для образца – расположен в модуле насоса для образца.

Точность каждого датчика давления составляет $\pm 2\%$ или 2 ф./кв.д., в зависимости от того, какое значение меньше.

Датчик температуры

Системы NGC оснащены встроенным датчиком температуры, расположенным в проточной ячейке кондуктометрического детектора, который измеряет температуру во время анализа. Данные датчика используются для температурной компенсации проводимости и pH.

Сенсорный экран NGC

Сенсорный экран системы NGC является основным интерфейсом между компьютером системы NGC и компьютером, работающим под управлением ПО ChromLab. С помощью раскрывающихся меню на сенсорном экране можно выполнить все функции системы управления, такие как запуск и выполнение анализа в ручном режиме, запуск и мониторинг выполнения анализа по выбранному методу или калибровка системы.

Сенсорный экран отображает хроматограмму и схему жидкостного тракта. Хроматограмма отображает в реальном времени линии для различных детекторов в координатах времени, объема элюента или объема колонки. Схема жидкостного тракта отображает в режиме реального времени состояние различных устройств в системе NGC.

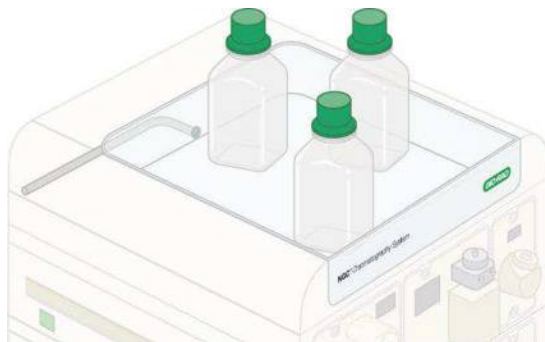
Сенсорный экран может быть установлен с любой стороны прибора. Подвижный кронштейн сенсорного экрана может поворачиваться и наклоняться. Экран также может быть удален и установлен на другой стороне прибора или размещен за пределами стандартного холодного шкафа управления прибором без открытия двери.

Информация о повторном монтаже сенсорного экрана приведена в разделе «Изменение положения сенсорного экрана» на стр. 238.



Лоток для буферов

Лоток для буферов, расположенный в верхней части прибора, может размещать до шести литровых бутылей.



Примечание: Убедитесь, что сливное отверстие подключено к трубке, и любая потенциальная утечка надлежащим образом удаляется.

Конфигурации системы NGC

Хроматографическая система NGC доступна в трех стандартных конфигурациях. В этом разделе перечислены модули, доступные для каждой конфигурации. При необходимости можно добавлять или удалять модули в существующую конфигурацию. Конкретная конфигурация пользователя может немного отличаться от любой стандартной конфигурации.

Примечание: Все системы NGC доступны с системными насосами на 10 мл/мин или 100 мл/мин.

Таблица 9. Конфигурации хроматографических систем NGC

Модуль	NGC Quest	NGC Scout	NGC Discover	NGC Discover Pro
Инжекционный клапан	✓	✓	✓	✓
Одноволновый УФ-детектор и кондуктометрический детектор (Только на системах NGC Quest и NGC Scout)	✓	✓		
Многоволновый фотометрический детектор и кондуктометрический детектор (Доступен для всех систем NGC)	✓	✓	✓*	✓*
Системные насосы А и В	✓	✓	✓	✓
Смеситель	✓	✓	✓	✓
Клапан детектора рН		✓	✓	✓
Смесительный клапан для буферных растворов		✓	✓	✓
Клапан переключения колонок 1			✓	✓
Насос для образца			✓	✓
Клапаны переключения буферных растворов А и В			✓	✓
Третий расширительный ярус			✓	✓

Таблица 9. Конфигурации хроматографических систем NGC (продолжение)

Модуль	NGC Quest	NGC Scout	NGC Discover	NGC Discover Pro
Четвертый расширительный ярус				✓
Клапан выбора образца 1				✓
Выходной клапан 1				✓

*Для систем NGC Discover доступен только многоволновый фотометрический детектор.



3 Подготовка прибора

Приборы NGC™ поставляются предварительно собранными и оснащенными модулями, необходимыми для хроматографического разделения. Приборы требуют минимальной настройки после установки для подготовки к простым процедурам градиентного разделения. Данная глава приводит инструкции по подготовке системы NGC к выполнению анализа по разработанному методу.

Обзор модулей

Системы NGC поставляются в одной из трех стандартных конфигураций. Процедуры подготовки систем NGC различаются в зависимости от конфигурации.

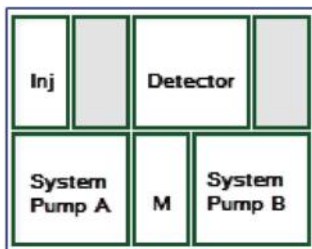
Совет: Информация по добавлению, удалению или перемещению модулей приведена в разделе «Замена или перестановка модулей в системах NGC» на стр. 227.

Стандартные конфигурации систем NGC

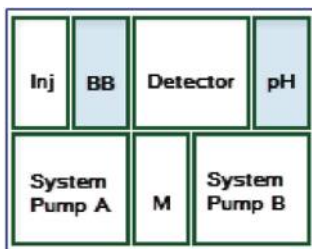
Стандартные конфигурации систем NGC представлены схематически на изображениях ниже. Таблица 9 на стр. 86 приводит информацию по каждой конфигурации.

Примечание: Каждая конфигурация может быть преобразована в любую другую путем добавления или удаления модулей. Конкретная конфигурация на вашем рабочем месте может немного отличаться от приведенных ниже конфигураций.

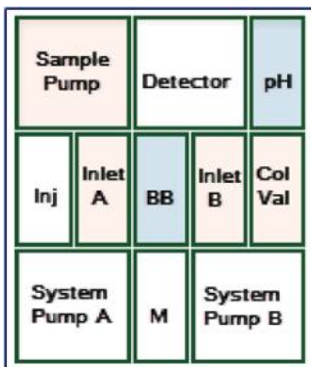
Хроматографическая система NGC Quest™



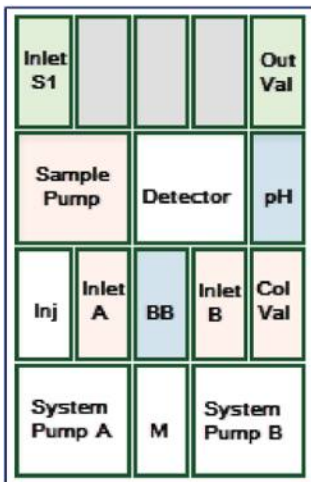
Хроматографическая система NGC Scout™



Хроматографическая система NGC Discover™



Хроматографическая система NGC Discover Pro



Содержание комплекта аксессуаров для систем NGC

Каждая система NGC поставляется с комплектом аксессуаров. Содержание комплекта является специфическими для каждой конфигурации. Проверьте содержимое комплекта по приведенным в следующих разделах перечням.

Комплекты аксессуаров содержат трубки, петли и фитинги, необходимые для завершения экипировки поставленной конфигурации. Все комплекты включают:

- Набор фитингов NGC
- Шприц 1 мл
- Адаптер с люэровской насадкой
- Инструмент для затягивания фитингов
- Сенсорный экран и поворотный кронштейн
- Инструмент для крепления сенсорного экрана
- Входная линия для промывки крышки насоса (2)
- Линия заполнения контура промывки крышки насоса
- Муфта 1/4-28
- Входная линия системного насоса (2)
- Пробоотборная петля 1 мл
- Сливная линия (2)
- Инжектор
- Регулятор противодействия 20 ф./кв.д.
- Фиксаторы для трубок, маленькие (1, для трубок PEEK)
- Фиксаторы для трубок, большие (2, для трубок PEEK)
- Трубки (2) и фитинги для колонки (от инжекционного клапана до верхней части колонки и от нижней части колонки до входа УФ-детектора)
- Трубка №2 (от проточной ячейки кондуктометрического детектора до регулятора противодействия 20 ф./кв.д.)
- Трубка №4 (от регулятора противодействия до коллектора фракций BioFrac™)

Комплект аксессуаров системы NGC Scout

Комплект для системы NGC Scout включает все аксессуары, что и в комплекте для систем NGC, а также:

- Трубка №2 (от регулятора противодействия 20 ф./кв.д. до входа клапана детектора pH)
- Сливная трубка для модуля детектора pH
- Трубка для порта ввода калибровочных растворов модуля детектора pH
- Цветные трубки для смесительного клапана для буферных растворов

Комплект аксессуаров системы NGC Discover

Комплект для системы NGC Discover включает все аксессуары, что и в комплекте для системы NGC Scout, а также:

- Входная линия для промывки крышки насоса для образца (2)
- Линия заполнения контура промывки крышки насоса для образца
- Муфта 1/4-28
- Входная линия насоса для образца
- Входная линия системного насоса (14) для входных клапанов
- Трубки (10) и фитинги для колонок (от клапана переключения колонок (верхнее положение) до верхней части колонки и от нижней части колонки до клапана переключения колонок (нижнее положение))

Комплект аксессуаров системы NGC Discover Pro

Комплект для системы NGC Discover Pro включает все аксессуары, что и в комплекте для системы NGC Discover, а также:

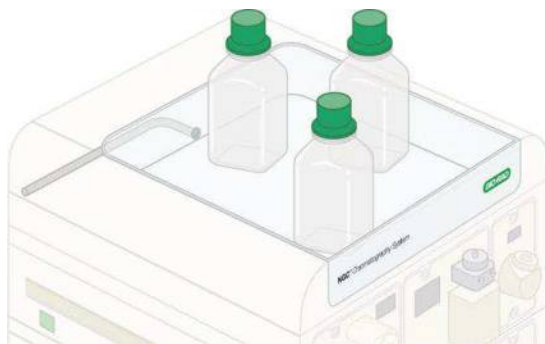
- Линия подачи буфера (8) для входного клапана
- Трубка №6 для входного клапана
- Трубка для выходного клапана (12)
- Трубка №10 для выходного клапана

Подготовка бутылей для буферов и для сливной жидкости

После подключения прибора подготовьте бутыли для буферов и для сливной жидкости.

Бутыли для буферов

Поместите бутыли с буфером на лабораторный стол рядом с прибором или на лоток для буферов в верхней части прибора. Лоток вмещает до шести литровых бутылей.



Бутыли для сливной жидкости

Поместите бутыли для сливной жидкости на лабораторный стол или на пол под прибором. Убедитесь, что бутыли для сливной жидкости имеют достаточный объем для того, чтобы вместить всю стекаемую в них жидкость. Регулярно опорожняйте бутыли со сливной жидкостью.

Важно: Не ставьте бутыли для сливной жидкости на прибор.

Подключение пробоотборных петель

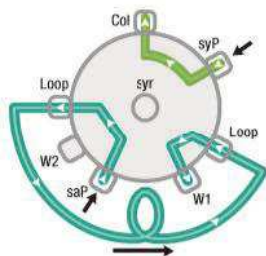
Хроматографические системы NGC поддерживают различные типы и размеры пробоотборных петель, включая статические и динамические петли. Перечень поддерживаемых петель приведен в Таблице 6 на стр. 77.

Примечание: Если выполнены все шаги, приведенные в разделе «Подключение и заполнение хроматографических систем NGC» руководства по установке хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab, значит, ваша петля уже подключена.

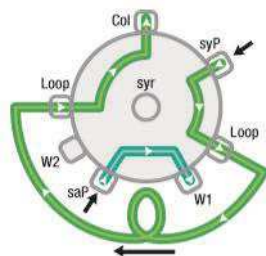
Для подключения петли к инжекционному клапану

- ▶ Подключите один конец петли к порту Loop E, а другой конец – к порту Loop F на инжекционном клапане.

Во время загрузки образец поступает через порт Loop F, в то время как воздух, буфер или избыток образца выталкивается через порт Loop E в отходы.



Во время впрыска буфер поступает через порт Loop E и толкает образец к колонке через порт Loop F.



Установка обратных клапанов в инжекционный клапан

Все системы NGC поставляются с двумя обратными клапанами, установленными в портах W1 и W2 инжекционного клапана. Кроме того, насос для образца поставляется с двумя дополнительными обратными клапанами. Обратные клапаны прилагают положительное давление к сливным портам инжекционного клапана и предотвращают утечку. Каждый обратный клапан оснащен стрелкой, указывающей направление потока.

Примечание: Перед установкой обратных клапанов убедитесь, что анализ не выполняется, и система выключена.

Для установки обратных клапанов в инжекционный клапан

1. В модуле насоса для образца установите и откройте блок с двумя обратными клапанами.



2. Отсоедините трубки (если подсоединены) от портов W1 и W2 инжекционного клапана.
3. Вставьте один обратный клапан в порт W1 и другой – в порт W2. Убедитесь, что стрелки на каждом обратном клапане указывают направление потока (наружу, от системы).



4. Подключите трубки к обратным клапанам.

Подготовка детекторов

Системы NGC поставляются с кондуктометрическим детектором и полностью отрегулированными и готовыми к работе оптическими детекторами. Данные модули не требуют подготовки.

Модуль детектора pH (если установлен) требует установки и калибровки pH-электрода. Информация об установке нового датчика pH приведена в разделе «Замена датчика pH» на стр. 218.

УФ-лампы

УФ-детектор поставляется с установленными лампами. Лампы включаются при запуске прибора.

Замена смесительной камеры

Модуль смесителя используется для смешивания буфера из двух - четырех отдельных растворов. Важно, чтобы размер камеры подходил под скорость потока при разделении. Bio-Rad предлагает несколько размеров смесительных камер для различных скоростей потока.

Системы F10 поставляются со смесителем на 263 мкл, состоящем из основания и крышки. При использовании более высокой скорости потока объем смесителя данного базового блока может быть расширен путем добавления камер на 750 мкл или 2 мл. Системы F100 поставляются со смесителем на 750 мкл, состоящем из основания и крышки. Объем смесителя может быть увеличен для работы с более высокими скоростями потока путем добавления камер на 2 мл, 5 мл или 12 мл.

В Таблице 10 приведены рекомендуемые размеры камер для различных скоростей потока для систем без смесительного клапана для буферных растворов (градиентный режим).

В Таблице 11 на стр. 99 приведены рекомендуемые размеры камер для различных скоростей потока для систем со смесительным клапаном для буферных растворов.

Совет: Для трудно смешиваемых жидкостей используйте камеры большей емкости.

Таблица 10. Рекомендуемые размеры смесительных камер систем NGC без смесительного клапана для буферных растворов (градиентный режим)

Размер камеры	Скорость потока (мл/мин)	
	Насос F10	Насос F100
263 мкл (основание и крышка)	0,1-1,00	нет данных
750 мкл (основание и крышка)	1,00-9,99	1,00-4,99
2 мл	10,00-20,00	5,00-14,99
5 мл	нет данных	15,00-39,99
12 мл	нет данных	40,00-200,00

Таблица 11. Рекомендуемые размеры смесительных камер систем NGC со смесительным клапаном для буферных растворов

Размер камеры	Скорость потока (мл/мин)	
	Насос F10	Насос F100
263 мкл (основание и крышка)	0,1-1,99	нет данных
750 мкл (основание и крышка)	2,00-5,99	<5,00
2 мл	6,00-11,99	5,00-11,99
5 мл	12,00-20,00	12,00-39,99
12 мл	нет данных	40,00-80,00

Для установки или замены смесительной камеры

- ▶ Инструкции по установке или замене смесительных камер приведены в разделе «Замена компонентов смесителя» на стр. 186.

Подключение модуля датчиков воздуха

Датчики воздуха позволяют программному обеспечению ChromLab™ обнаруживать пузырьки воздуха и автоматически инициировать соответствующие события. Модуль датчиков воздуха имеет магнитное основание и может крепиться на боковой панели прибора NGC. Модуль может вмещать до четырех датчиков воздуха.

Датчики воздуха доступны в двух исполнениях, отличающихся внутренним диаметром.

- Датчики воздуха большого диаметра подключаются к трубкам из фторированного этиленпропилена с внутренним диаметром 1/8" для детектирования конца буфера или конца образца.
- Датчики воздуха меньшего диаметра подключаются к трубкам PEEK с внутренним диаметром 1/16" для детектирования конца буфера или конца образца, или наличия воздуха в системе.

Примечание: Модуль датчик воздуха приспособлен для работы с двумя типами датчиков воздуха одновременно.

Датчики воздуха вставляются в порты модуля датчиков воздуха. ПО ChromLab детектирует наличие или отсутствие датчиков воздуха в модуле. Если используется менее четырех датчиков воздуха на модуль, необходимо закрыть незанятые порты защитной заглушкой, предотвращающей попадание жидкости в электронную схему модуля.

Внимание! Все датчики воздуха, подключенные к модулю датчиков воздуха, должны быть наполнены жидкостью и освобождены от воздуха. Подключенный, но не промытый датчик воздуха может инициировать событие детектирования воздушных пузырьков, которое вызовет остановку насосов и активацию синих светодиодных индикаторов датчика воздуха.



Длина трубок датчиков воздуха и размер воздушных пузырьков

Отклик модуля датчиков воздуха в значительной степени зависит от размера воздушных пузырьков и скорости потока и требует минимальной длины трубки между выходом датчика и входом насоса. Таблица 12 перечисляет рекомендуемые длины трубок для различных скоростей потока и размеров воздушных пузырьков.

Таблица 12. Рекомендуемые длины трубок датчиков воздуха

Скорость потока	Размер воздушных пузырьков	Длина трубки внутр. диам. 1/8" из фторированного этиленпропилена (датчик воздуха ко входу насоса)
1 мл/мин	15-25 мкл	≥6"
5 мл/мин	50-100 мкл	≥6"
10 мл/мин	200 мкл	≥6"
100 мл/мин	1,05-1,4 мл	≥42"

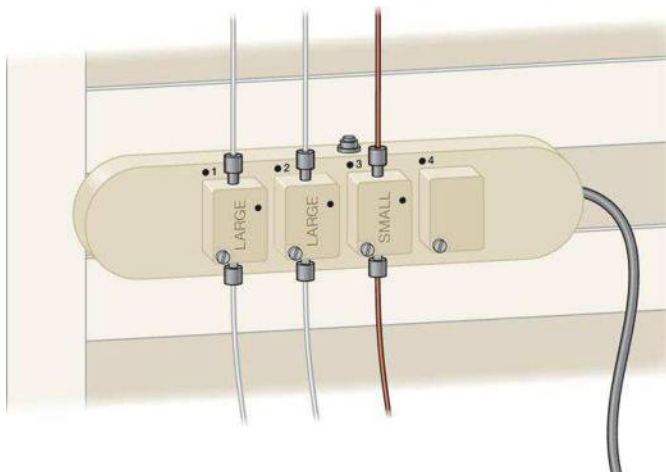
Установка и активация датчиков воздуха

Данный раздел приводит инструкции по установке модуля датчиков воздуха и датчиков воздуха. Также приведены инструкции по активации датчиков воздуха после их установки.

Примечание: Bio-Rad рекомендует фильтровать и дегазировать все буферы перед использованием.

Для крепления модуля датчиков воздуха и датчиков воздуха

1. На сенсорном экране выберите Shut Down (Отключить) из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения системы NGC.
2. Прикрепите модуль датчиков воздуха к боковой панели прибора.



3. Вставьте разъем кабеля модуля датчика воздуха в один из портов разъема для периферийных устройств на боковой панели прибора NGC.
4. Для подключения датчика воздуха к насосу для образца:
 - a. Подключите трубку от емкости для образцов к порту в верхней части датчика воздуха.
 - b. Подключите трубку от порта на нижней части датчика воздуха к входному порту насоса для образца.

5. Для подключения датчика воздуха к системному насосу:
 - а. Подключите трубку от бутылки с буфером или от выходного порта клапана переключения буферных растворов к порту в верхней части датчика воздуха.
 - б. Подключите трубку от порта в нижней части датчика воздуха к входному порту любого системного насоса.
6. Для подключения датчиков воздуха к смесительному клапану для буферных растворов:
 - а. Подключите трубки от каждой бутылки с буфером к порту в верхней части каждого используемого датчика воздуха.
 - б. Подключите трубки от порта в нижней части каждого датчика воздуха к входным портам смесительного клапана для буферных растворов.

В качестве альтернативы вы можете подключить трубки от выходных портов А и В смесительного клапана для буферных растворов к портам в верхней части датчиков воздуха. Подключите порты в нижней части каждого датчика воздуха к входам системных насосов А и В, соответственно. В этом варианте системные насосы будут защищены от попадания воздуха, и система будет детектировать конец буферов, однако не сможет определить, какой именно буфер надо пополнить.

Для активации датчиков воздуха

1. Запустите прибор NGC.

Зеленые светодиодные индикаторы на модуле датчиков воздуха должны загореться.
2. Выберите File > System Settings для открытия диалогового окна System Settings.
3. Выберите закладку Air Sensors (Датчики воздуха).

По умолчанию активны только датчики воздуха, детектируемые системой. Остальные датчики деактивированы.
4. Для активации одного или более датчиков воздуха выберите соответствующую кнопку-флажок и из раскрывающегося списка выберите или Sample (Образец) (для детектирования конца образца), или Buffer (Буфер) (для детектирования конца буфера).
5. Щелкните на кнопке **ОК**.

Подключение внешних устройств к прибору NGC

Совет: Если вы не планируете подключать автосамплер C-96 или другие внешние устройства к прибору NGC, можно пропустить данный раздел.

В данном разделе приведены инструкции по подключению модуля импорта сигналов (SIM) к прибору NGC, а также по подключению внешних устройств к модулю SIM.

- Информация по подключению автосамплера C-96 к модулю SIM приведена в Приложении D «Подключение автосамплера C-96 к системам NGC» на стр. 289.
- Информация по подключению модуля SIM к прибору NGC приведена в разделе «Подключение модуля SIM к прибору NGC» на стр. 105.
- Информация по подключению внешнего устройства к модулю SIM приведена в разделе «Подключение внешних устройств к модулю SIM» на стр. 107. Также обратитесь к главе «Элементы управления системой» руководства пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab для получения информации по активации внешнего устройства.
- Информация по установке и настройке внешнего устройства приведена в соответствующей документации по установке.

ТТЛ-логика управления запрограммированными функциями

Контролировать работу внешнего устройства или получать информацию о заданных функциях от устройства можно через модуль SIM. Используя транзисторно-транзисторную логическую схему (ТТЛ), прибор NGC может детектировать активацию функции внешнего устройства через порт DIGITAL IN модуля SIM или отправлять команды на внешнее устройство через порт DIGITAL OUT.

Например, вы можете подключить автосамплер C-96 к модулю SIM, позволяя системам NGC осуществлять автоматизированные точные и воспроизводимые впрыски образца. Подключение автосамплера к портам DIGITAL OUT и DIGITAL IN модуля SIM позволяет прибору NGC информировать автосамплер о том, когда начинать цикл вода образца и детектировать события впрыска образца.

Импорт аналоговых сигналов на прибор NGC

Вы можете импортировать аналоговый сигнал (напряжения) от одного или двух внешних устройств и преобразовать его в цифровые данные NGC через модуль импорта сигналов (SIM). Модуль SIM импортирует и преобразовывает сигнал в соответствующие единицы измерения линии хроматограммы через свои порты SIM 1 и SIM 2. Когда импорт данных активирован (через диалоговое окно System Settings (Настройки системы) в ПО ChromLab), в условных обозначениях хроматограммы появляется подробная информация, на хроматограмме отображается линия, и данные могут быть проанализированы в окне Evaluation (Оценка).

Экспорт цифровых данных с прибора NGC

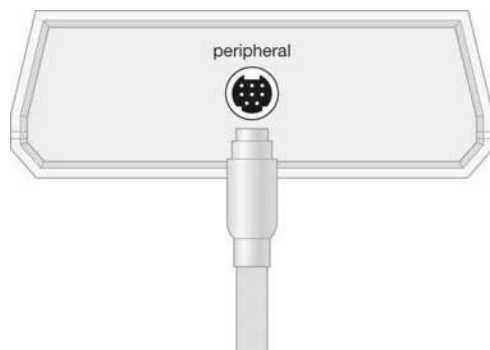
Вы можете преобразовать цифровые данные NGC в аналоговое напряжение через модуль SIM и вывести напряжение на внешнее регистрирующее устройство, такое как детектор светорассеяния. Модуль SIM преобразовывает и выводит данные линии хроматограммы прибора NGC в виде напряжения через порты цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). При подключении провода триггерной схемы к зажиму 2 соединителя DIGITAL OUT модуль SIM может отправлять сигнал на устройство, инициируя запуск процесса измерения данных. Напряжение от порта 2 преобразуется из высокого (High (5 В)) в низкое (Low (0 В)) при запуске процедуры впрыска образца и преобразуется обратно в высокое по завершении впрыска.

При активации аналогового выхода (через диалоговое окно System Settings в ПО ChromLab) внешнее устройство может принимать преобразованные данные линии хроматограммы.

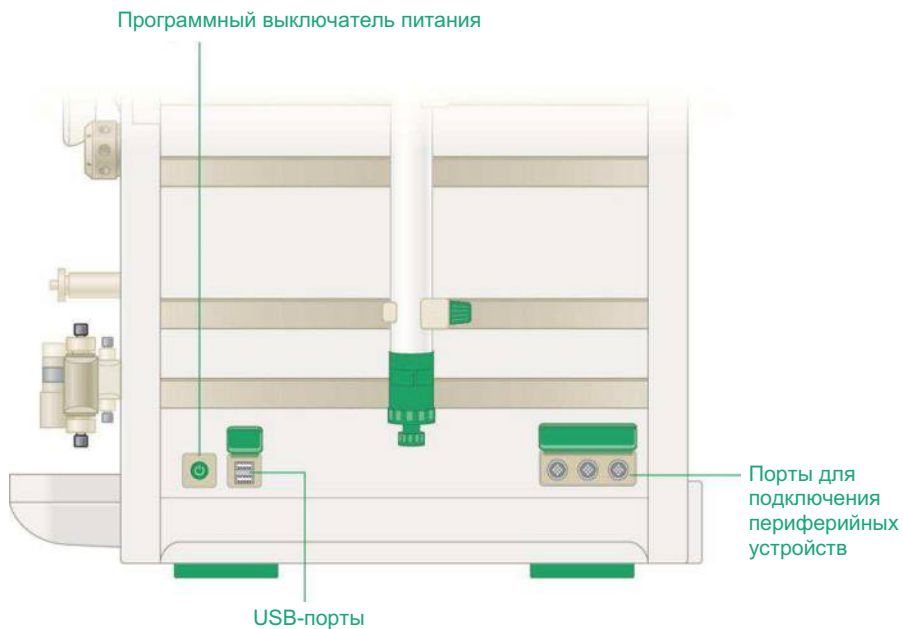
Подключение модуля SIM к прибору NGC

Для подключения модуля SIM к прибору NGC

1. Возьмите кабель для подключения периферийных устройств, поставляемый с модулем SIM.
2. Подключите один конец кабеля к порту для подключения периферийных устройств на модуле SIM.



3. Подключите другой конец кабеля к одному из портов для подключения периферийных устройств на боковой панели прибора NGC.



Подключение внешних устройств к модулю SIM



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данные процедуры включают работу с открытой проводкой. Перед выполнением данной задачи убедитесь, что ваша система выключена и отсоединена от сети питания.

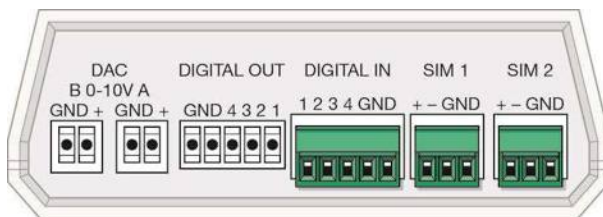
Данный раздел приводит инструкции по подключению различных внешних устройств к модулю SIM. Перед подключением устройства найдите все порты, к которым будет осуществляться подключение, на задней панели модуля SIM. Заметьте, что зажимы отличаются для различных устройств.

- Для импорта аналоговых сигналов на прибор NGC подключите внешнее устройство или к порту SIM 1, или к порту SIM 2. См. далее подраздел «Для подключения внешнего устройства к портам SIM 1 и SIM 2».
- Для экспорта цифровых сигналов с прибора NGC подключите внешнее устройство к порту А модуля ЦАП. Опционально, для инициирования процесса измерения данных от прибора NGC внешним устройством подключите провод триггерной схемы к порту DIGITAL OUT. См. подраздел «Для подключения внешнего устройства к портам А и DIGITAL OUT модуля ЦАП» на стр. 112.

Совет: Модуль SIM поставляется с соединителями в портах.

Для подключения внешнего устройства к портам SIM 1 и SIM 2

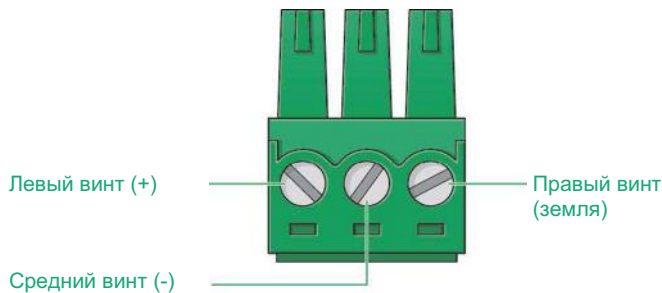
1. На задней панели модуля SIM захватите зеленый соединитель SIM 1 или SIM 2 и выньте его из порта.



2. Возьмите зеленую отвертку, поставляемую с комплектом аксессуаров модуля SIM.

3. Ослабьте три винта в верхней части соединителя.

Совет: Данные винты регулируют зажимы, крепящие провода. Винты не удаляются из соединителей.



4. Возьмите кабель передачи аналоговых выходных сигналов, поставляемый с детектором.

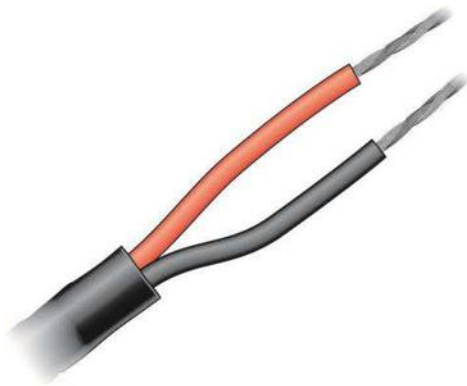
5. Если оба конца кабеля оснащены соединителями, удалите соединитель, не подключаемый к детектору.

Совет: Или обратитесь к производителю за подходящим кабелем.

6. При необходимости зачистите провода.
7. Отрежьте небольшой кусок отрицательного провода 20-24 AWG.
8. Придайте проводу U-образную форму и зачистите оба конца для создания перемычки.

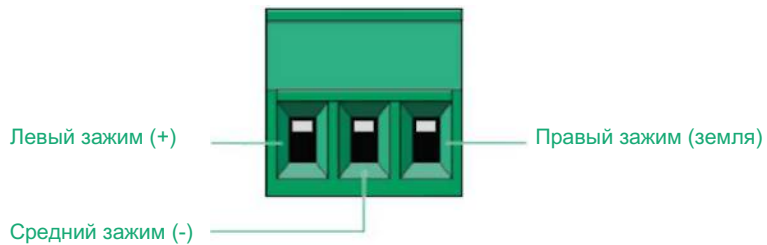


9. На кабеле для передачи аналоговых выходных сигналов определите положительный и отрицательный провода.

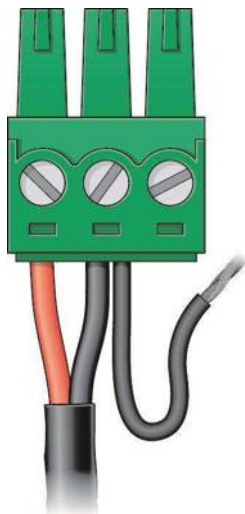


10. Вставьте положительный провод в левый зажим соединителя и затяните винт.

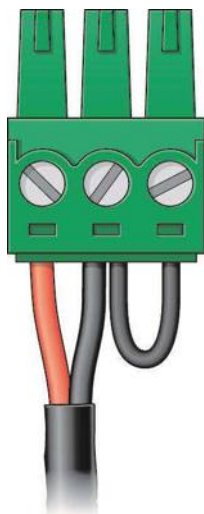
Примечание: Не перезатягивайте винт.



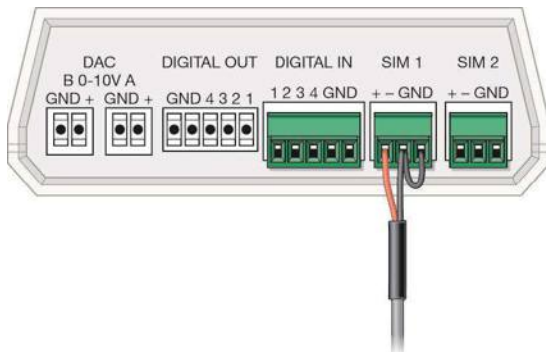
11. Вставьте отрицательный провод и конец перемычки в средний зажим соединителя и затяните винт.



12. Вставьте другой конец перемычки в правый зажим (зажим заземления) соединителя и затяните винт.



13. Вставьте соединитель в порт SIM 1 или SIM 2 на задней панели модуля SIM.

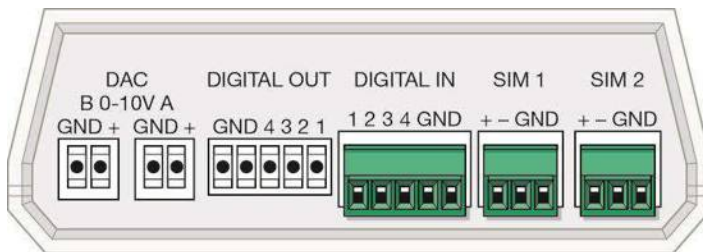


14. Обратитесь к главе «Элементы управления системой» руководства пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab для получения информации по активации процесса импорта сигналов от устройства.

Для подключения внешнего устройства к портам A и DIGITAL OUT модуля ЦАП

1. На задней панели модуля SIM захватите соединитель A и выньте его из порта.

Примечание: ПО ChromLab поддерживает только порт A ЦАП. При подключении аналогового прибора к модулю SIM используйте порт ЦАП справа (DAC A).



2. (Опционально) Если вы хотите, чтобы прибор NGC инициировал измерение данных устройством, удалите соединитель DIGITAL OUT и выполните нижеприведенные шаги.
3. Возьмите зеленую отвертку, поставляемую с комплектом аксессуаров модуля SIM.
4. Ослабьте винт (+) и винт заземления соединителя DAC A, а также винт зажима 2 соединителя DIGITAL OUT.

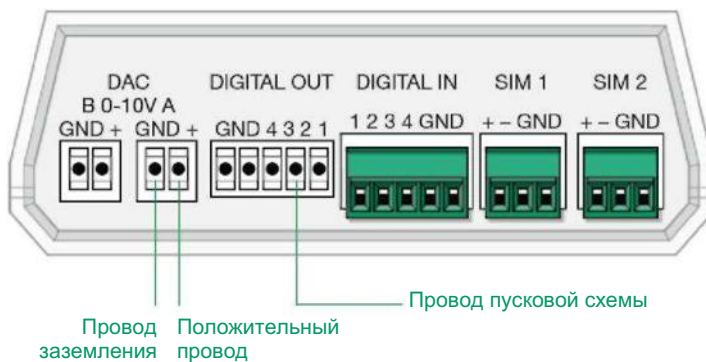
Примечание: Зажим 1 соединителя DIGITAL OUT зарезервирован для автосамплера. Не вставляйте провод триггерной схемы в зажим 1. Зажим 2 – это второй винт справа.

5. Возьмите кабель передачи выходных сигналов, поставляемый с модулем ЦАП.
6. Если оба конца кабеля оснащены соединителями, удалите соединитель, не подключаемый к вашему устройству.

Совет: Или обратитесь к производителю за подходящим кабелем.

7. При необходимости зачистите провода.
8. Определите положительный провод, провод заземления и провод пусковой схемы кабеля.

9. Вставьте положительный провод и провод заземления в соответствующие зажимы соединителя DAC A и затяните винты, стараясь не повредить их.
10. Вставьте провод пусковой схемы в зажим 2 соединителя DIGITAL OUT и затяните винт, но не чрезмерно, чтобы не повредить его.



11. Вставьте соединители в соответствующие порты на задней панели модуля SIM.
12. Обратитесь к главе «Элементы управления системой» руководства пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab для получения информации по активации процесса вывода сигналов на устройство.

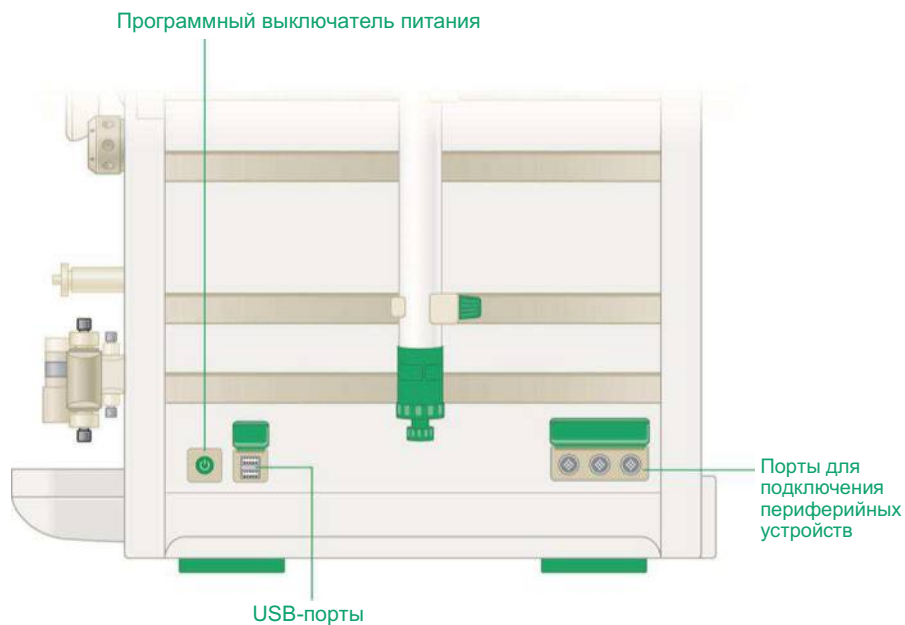
Запуск прибора NGC



Внимание! Система NGC работает под высоким давлением. Соблюдайте меры предосторожности, установленные для работы в лаборатории.

Для запуска прибора NGC

- ▶ Найдите и нажмите программный выключатель питания на боковой панели прибора NGC.



Совет: Запуск системы и встроенного программного обеспечения может занять некоторое время.

Подключение системы NGC к программному обеспечению ChromLab

Примечание: Более подробная информация по установке ПО ChromLab приведена в руководстве по установке хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Для подключения системы NGC к программному обеспечению ChromLab

- ▶ Выполните одно из следующих действий на компьютере, работающем под управлением ПО ChromLab (далее компьютер ChromLab):
 - Дважды щелкните на значке ChromLab на рабочем столе.
 - Выберите ChromLab в меню Пуск.

Системное программное обеспечение подключится к последней успешно подключенной системе NGC.

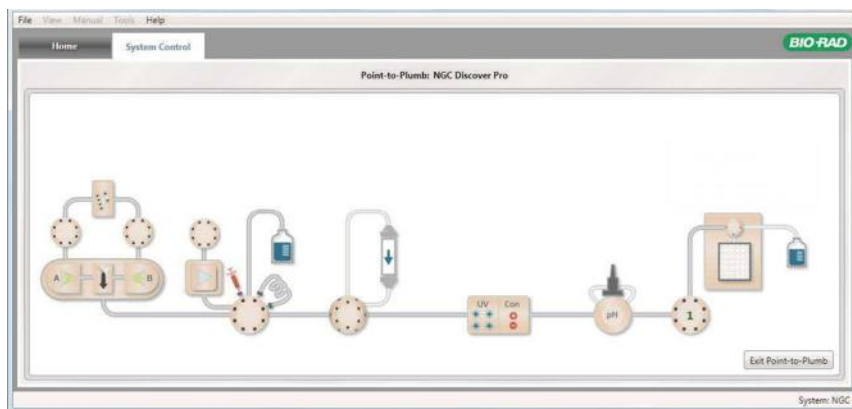
Совет: Для подключения к другому прибору выберите File > Connect to system. В диалоговом окне System Connection (Соединение системы) выберите прибор и щелкните на Connect (Подключить).

Проверка системы капилляров с помощью функции Point-to-Plumb

Функция Point-to-Plumb программного обеспечения ChromLab позволяет изменять конфигурацию системы капилляров или проверять соответствие конфигурации системы капилляров заданной схеме жидкостного тракта.

Доступ к функции Point-to-Plumb осуществляется через меню сенсорного экрана или меню Tools закладки System Control ПО ChromLab.

При выборе функции Point-to-Plumb текущая схема жидкостного тракта появляется в режиме Point-to-Plumb, и все светодиодные индикаторы прибора гаснут.

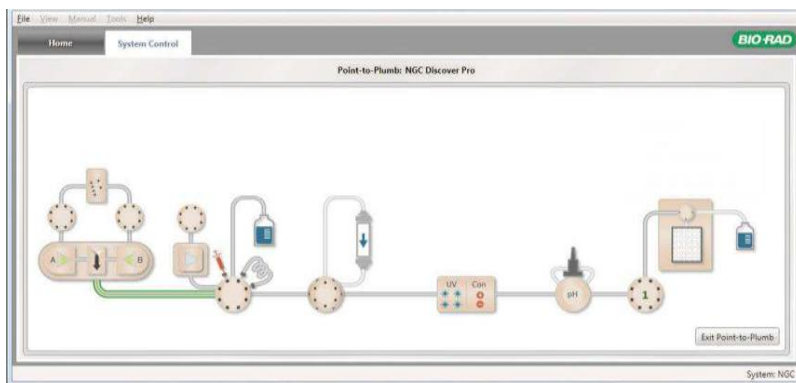


Правильный путь подключения указан серым цветом. Неподключенные элементы жидкостного тракта выделяются бледно-серым цветом, который не меняется при их выборе.

Для проверки схемы подключения капилляров

1. Держа в поле зрения окно Point-to-Plumb и переднюю панель прибора, коснитесь или щелкните на сегменте выделенной серым цветом схемы подключения капилляров.

Выбранный сегмент выделится зеленым цветом.



В то же время светодиодные индикаторы на передней панели прибора укажут выбранный путь подключения.

2. Убедитесь, что капилляр подключен к портам, обозначенным светодиодными индикаторами, для повторения жидкостного пути на дисплее Point-to-Plumb. В противном случае выполните повторное подключение.
3. Продолжайте выбирать сегменты вдоль пути трубок, убеждаясь, что они подключены в соответствии со светодиодными индикаторами на приборе.
4. По завершении проверки схемы подключения щелкните на Exit Point-to-Plumb (Выход).

Все светодиодные индикаторы вернутся в режим статуса (зеленый цвет) и укажут положение каждого клапана.

Заполнение и промывка систем

В данном разделе приведены инструкции по заполнению системы перед запуском насосов и ее промывке для удаления воздушных пузырьков или быстрой замены буферных растворов.

Примечание: Предполагается, что вы заполнили систему промывки крышек насосов при установке системы. Более подробная информация приведена в разделе «Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC» на стр. 265.

Процедура заполнения и промывки зависит от конфигурации системы NGC. Таблица 13 перечисляет задачи, связанные с каждой конфигурацией системы. Подробное описание задач приведено в следующих разделах.

Таблица 13. Задачи по заполнению и промывке для каждой конфигурации систем NGC

NGC Quest	NGC Scout	NGC Discover
Заполнение и промывка входного порта системного насоса А.	Заполнение и промывка портов Q1-Q4 смесительного клапана для буферных растворов. Совет: Входные порты системных насосов А и В заполнены и промыты, если заполнен смесительный клапан для буферных растворов.	Заполнение и промывка портов Q1-Q4 смесительного клапана для буферных растворов. Совет: Входные порты системных насосов А и В заполнены и промыты, если заполнен смесительный клапан для буферных растворов.
Заполнение и промывка входного порта системного насоса В.		Заполнение и промывка входных клапанов А и В. Заполнение и промывка насоса для образца.

Заполнение и промывка системы NGC Quest



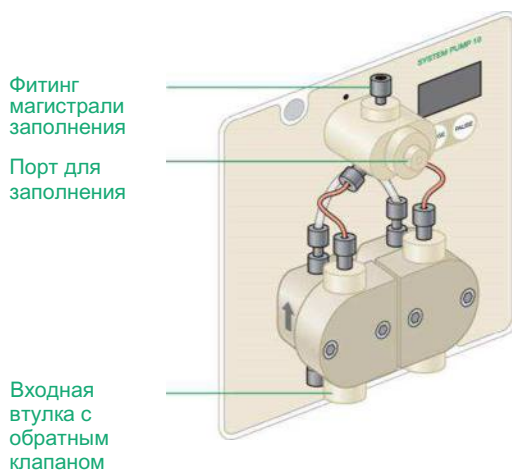
Внимание! Перед заполнением и промывкой системы убедитесь, что все подключенные колонки находятся в автономном режиме. Процесс заполнения происходит при высокой скорости потока и может повредить или вывести из строя подключенные колонки.

Заполнение и промывка системы NGC Quest требует доступа к ПО ChromLab. Все действия можно выполнить с помощью компьютера ChromLab или сенсорного экрана NGC.

Важно: Линии циркуляции буфера прибора не подлежат заполнению, если система находится под давлением. Перед открытием порта для заполнения переведите инжекционный клапан в положение Waste для сброса давления системы.

Для заполнения системных насосов

1. Погрузите входные трубки обоих системных насосов А и В в емкость с буфером или водой сорта ВЭЖХ (отфильтрованная, дегазированная) или другой высококачественной водой.
2. Вставьте шприц 30 мл в порт для заполнения системного насоса А.
3. Для открытия уплотнения поверните клапан порта для заполнения против часовой стрелки на один полный оборот.



4. Медленно вытягивайте поршень шприца до тех пор, пока воздух не перестанет поступать в шприц (приблизит. 10 мл), и все трубки не наполнятся жидкостью.
5. Поверните клапан порта для заполнения по часовой стрелке, чтобы закрыть порт.

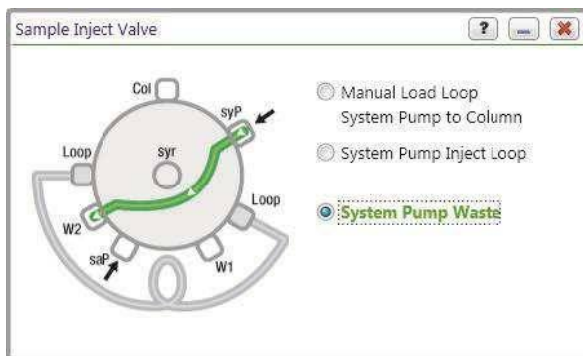
6. Удалите шприц из порта и слейте жидкость в отходы.
7. Повторите шаги 2-6 для системного насоса В.

Для промывки системных насосов

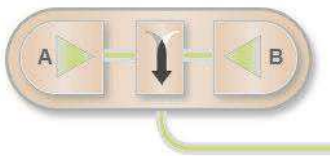
1. На компьютере ChromLab или на сенсорном экране запустите ПО ChromLab в ручном режиме.
2. Выберите схему жидкостного тракта либо для системы NGC Quest, либо для системы NGC Quest Plus.
3. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле инъекционного клапана для открытия его диалогового окна.



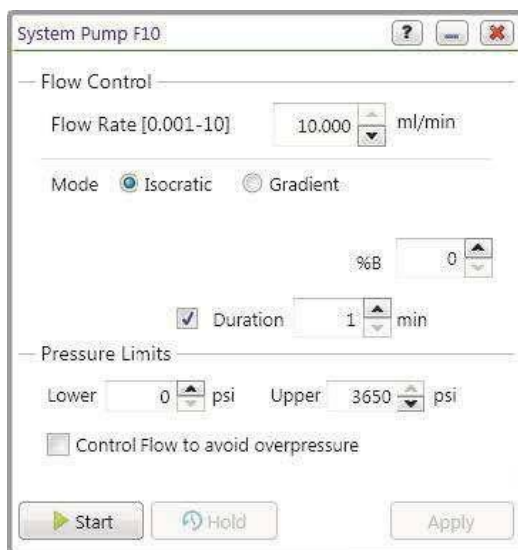
4. Установите инъекционный клапан в положение System Pump Waste (Системный насос – отходы).



5. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле системного насоса для открытия его диалогового окна.



6. В диалоговом окне System Pump (Системный насос):
 - а. Установите скорость потока (Flow Rate) на 10 мл/мин.
 - б. (Опционально) Установите продолжительность (Duration) на не менее чем 1 мин.
 - в. Щелкните на **Start**.



Заполнение и промывка системы NGC Scout

Процедура заполнения системы NGC Scout выполняется в ручном режиме и требует заполнения смесительного клапана для буферных растворов, начиная с порта Q4 до порта Q1. За один раз можно промыть только одну линию; промывка всех линий осуществляется последовательно. Для выполнения данных процедур требуется доступ к ПО ChromLab.

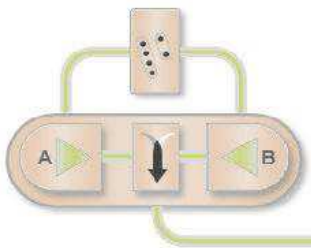
Совет: Вы можете выполнить данные шаги с сенсорного экрана NGC.

Заполнение системы NGC Scout

Примечание: Предполагается, что буфер в линиях отсутствует. Если линии заполнены буфером, и вы осуществляете удаление воздушных пузырьков, перейдите к разделу «Промывка системы NGC Scout» на стр. 124.

Для заполнения смесительного клапана для буферных растворов

1. Погрузите входные трубки портов Q1–Q4 в соответствующие емкости с буфером. (Подробная информация приведена в подразделе «Для подключения смесительного клапана для буферных растворов» на стр. 276).
2. На компьютере ChromLab или на сенсорном экране запустите ПО ChromLab в ручном режиме.
3. Выберите схему жидкостного тракта либо для системы NGC Scout, либо для системы NGC Scout Plus.
4. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле системного насоса для открытия его диалогового окна.

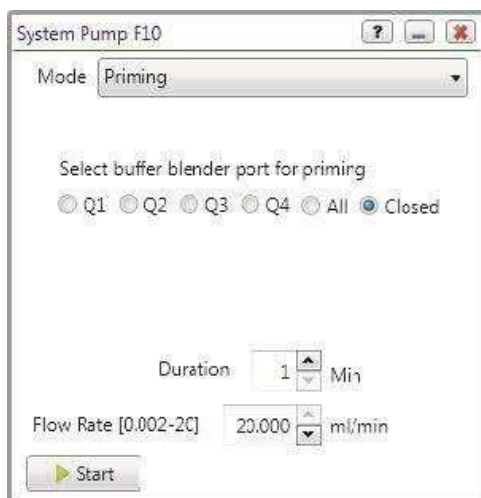


- Откройте диалоговое окно System Pump и выберите режим Priming в раскрывающемся списке Mode.

Примечание: В режиме Priming инжекционный клапан направляет поток от системных насосов в отходы (W2). После завершения процесса инжекционный клапан переключает системный насос на режим ручной загрузки колонки через петлю.

По умолчанию все порты закрыты. Выбрана зависимая кнопка Closed (Закрыт).

- Выберите порт Q4 для открытия и заполнения.

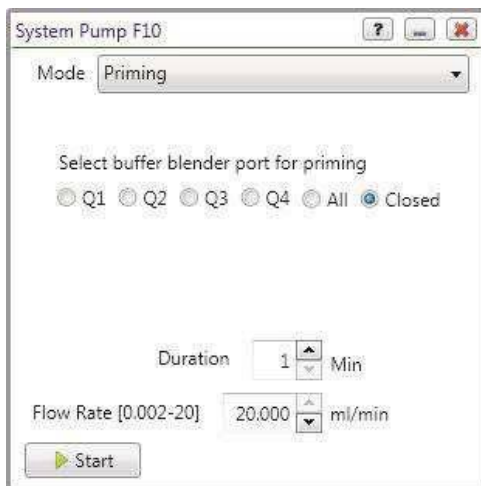


- Вставьте шприц 30 мл в порт для заполнения системного насоса А.
- Для открытия уплотнения поверните клапан порта для заполнения против часовой стрелки на один полный оборот.
- Медленно вытягивайте поршень шприца до тех пор, пока воздух не перестанет поступать в шприц (приблизит. 10 мл), и все трубки не наполнятся жидкостью.
- Поверните клапан порта для заполнения по часовой стрелке, чтобы закрыть порт.
- Удалите шприц из порта и слейте жидкость в отходы.
- Повторите шаги 7-11 для портов Q3-Q1.
- Для заполнения системного насоса В, выберите порт Q3 и выполните шаги 7-11.

Промывка системы NGC Scout

Для промывки смесительного клапана для буферных растворов

1. Откройте диалоговое окно System Pump и выберите режим Priming в раскрывающемся списке Mode.



- Для продувки отдельной линии для удаления воздушных пузырьков перейдите к шагу 2.
 - Для последовательной продувки всех линий для удаления воздушных пузырьков перейдите к шагу 3 на стр. 125.
2. Для продувки отдельной линии для удаления воздушных пузырьков и заполнения ее буфером:
 - a. Выберите порт, который будет открываться.
 - b. (Опционально) Измените скорость потока, заданную по умолчанию. Скорость потока по умолчанию составляет 20 мл/мин.
 - в. Щелкните на **Start**.
 - г. Повторите шаги 2а-в для другого порта.

3. Для продувки всех линий для удаления воздушных пузырьков и заполнения их буфером:
 - a. Щелкните на All (Все).
 - б. (Опционально) Измените скорость потока, заданную по умолчанию.
Скорость потока по умолчанию составляет 20 мл/мин.
 - в. Щелкните на **Start**.

Насосы системы и смесительный клапан для буферных растворов начинают работать с заданной скоростью потока, заменяя раствор во входных линиях и удаляя захваченные воздушные пузырьки, в циклическом режиме через порты Q1 - Q4. По истечении заданного времени насосы немедленно останавливаются, в то время как смесительный клапан для буферных растворов переключается на порт Q3 для промывки линий водой перед закрытием клапана. Во время данного процесса с заданной продолжительностью изменения не допускаются.

Примечание: Вы можете остановить цикл до его завершения щелчком на кнопке Stop. Перед тем как остановить цикл промывки, убедитесь, что все линии подачи буфера перед выполнением анализа были заполнены соответствующими буферными растворами.

Заполнение и промывка системы NGC Discover

Процедура заполнения системы NGC Discover выполняется в ручном режиме и требует заполнения смесительного клапана для буферных растворов, начиная с порта Q4 по порт Q1, а затем – клапана переключения буферных растворов, начиная с входного порта A1. Процедура промывки системы NGC Discover выполняется в автоматическом режиме и требует удаления воздуха из одной или всех линий циркуляции буфера, а также из клапанов переключения буферных растворов, насоса для образца и системных насосов. Для выполнения обеих процедур требуется доступ к ПО ChromLab.

Совет: Вы можете выполнить данные шаги с сенсорного экрана NGC.

Для системы NGC Discover требуется заполнение и промывка следующих модулей:

- Модуль смесительного клапана для буферных растворов
- Модули клапанов переключения буферных растворов
- Модуль насоса для образца
- Модуль клапана выбора образца (серия NGC Discover Pro)

Заполнение системы NGC Discover

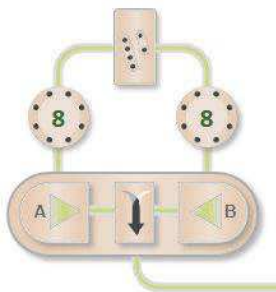
Примечание: Предполагается, что буфер в линиях отсутствует. Если линии заполнены буфером, и вы осуществляете удаление воздушных пузырьков, перейдите к разделу «Промывка системы NGC Discover» на стр. 133.

Важно: Линии циркуляции буфера прибора не подлежат заполнению, если система находится под давлением. Если ваша система не включает смесительный клапан для буферных растворов, перед открытием порта для заполнения установите инжекционный клапан в положение Waste для сброса давления системы.

Для заполнения смесительного клапана для буферных растворов

1. Погрузите входные трубки портов Q1–Q4 в соответствующие емкости с буфером. (Более подробная информация приведена в разделе «Подключение системы капилляров для системы NGC Discover» на стр. 278).
2. На компьютере ChromLab или на сенсорном экране запустите ПО ChromLab в ручном режиме.
3. Выберите схему жидкостного тракта для системы NGC Discover.

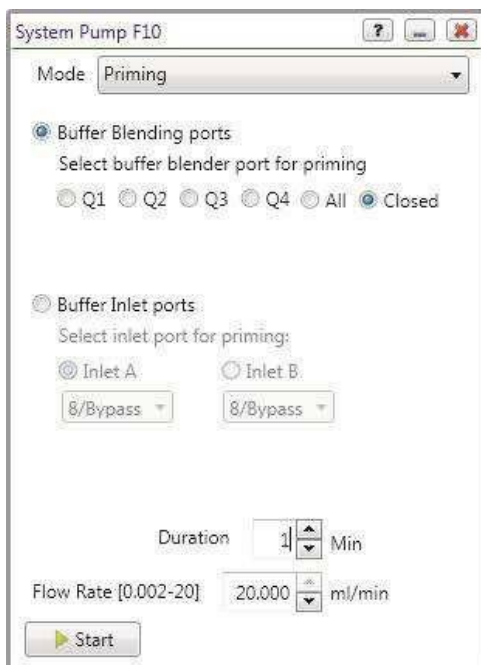
4. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле системного насоса для открытия его диалогового окна.



5. Откройте диалоговое окно System Pump и выберите режим Priming в раскрывающемся списке Mode.

Примечание: В режиме Priming инжекционный клапан направляет поток от системных насосов в отходы (W2). После завершения процесса инжекционный клапан переключает системный насос на режим ручной загрузки колонки через петлю.

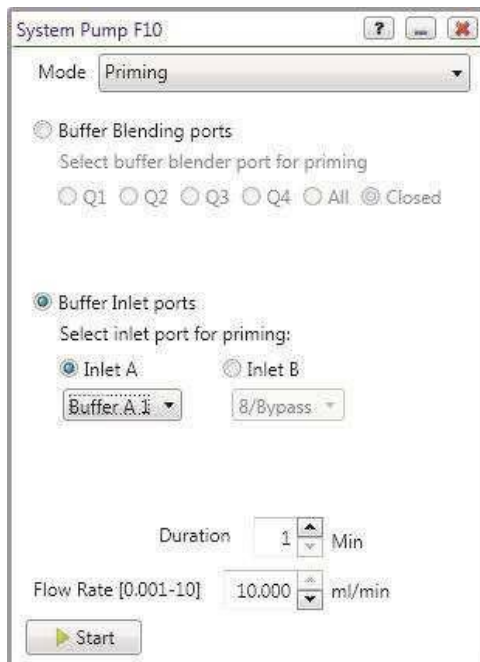
6. Выберите порт Q4 для открытия и заполнения.



7. Вставьте шприц 30 мл в порт для заполнения системного насоса А.
8. Для открытия уплотнения поверните клапан порта для заполнения против часовой стрелки на один полный оборот.
9. Медленно вытягивайте поршень шприца до тех пор, пока воздух не перестанет поступать в шприц (приблизит. 10 мл), и все трубки не наполнятся жидкостью.
10. Поверните клапан порта для заполнения по часовой стрелке, чтобы закрыть порт.
11. Удалите шприц из порта и слейте жидкость в отходы.
12. Повторите шаги 7-11 для портов Q3-Q1.
13. Для заполнения системного насоса В, выберите порт Q3 и выполните шаги 7-11.

Для заполнения клапанов переключения буферных растворов

1. Погрузите трубки входных клапанов в соответствующие емкости с буфером.
2. На компьютере ChromLab или на сенсорном экране запустите ПО ChromLab в ручном режиме.
3. В диалоговом окне System Pump выберите первый входной порт для заполнения, например, Buffer A1.

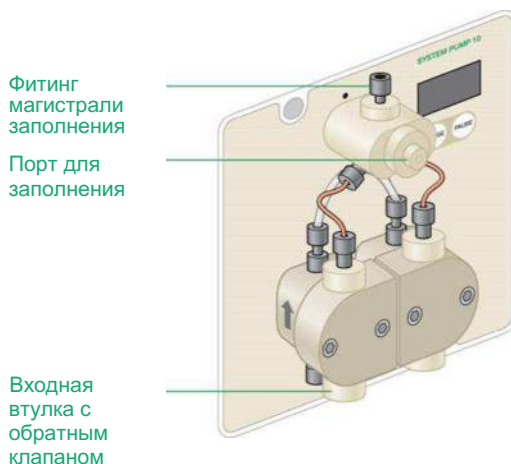


4. Вставьте шприц 30 мл в порт для заполнения системного насоса A.
5. Для открытия уплотнения поверните клапан порта для заполнения против часовой стрелки на один полный оборот.
6. Медленно вытягивайте поршень шприца до тех пор, пока воздух не перестанет поступать в шприц (приблизит. 10 мл), и все трубки не наполнятся жидкостью.
7. Поверните клапан порта для заполнения по часовой стрелке, чтобы закрыть порт.

8. Удалите шприц из порта и слейте жидкость в отходы.
9. Повторите шаги 4-8 для остальных портов клапана переключения буферных растворов.
10. Для заполнения системного насоса В выберите Buffer В1 и выполните шаги 3-9 для системного насоса В.

Для заполнения насоса для образца

1. Погрузите входную трубку насоса для образца в соответствующую емкость.
2. Вставьте шприц 30 мл в порт для заполнения.
3. Для открытия уплотнения поверните клапан порта для заполнения против часовой стрелки на один полный оборот.



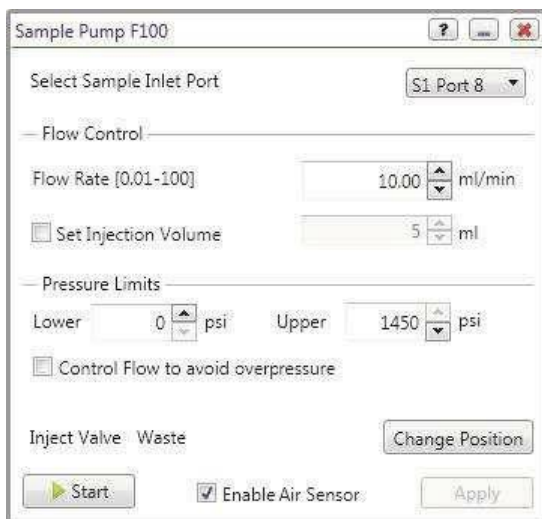
4. Медленно вытягивайте поршень шприца до тех пор, пока воздух не перестанет поступать в шприц (приблизит. 10 мл), и все трубки не наполнятся жидкостью.
5. Поверните клапан порта для заполнения по часовой стрелке, чтобы закрыть порт.
6. Удалите шприц из порта и слейте жидкость в отходы.

Для заполнения клапана выбора образца (если имеется)

1. Погрузите входную трубку входного клапана в соответствующую емкость.
2. На компьютере ChromLab или на сенсорном экране запустите ПО ChromLab в ручном режиме.
3. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле насоса для образца с клапаном выбора образца для открытия его диалогового окна.



4. В диалоговом окне насоса для образца выберите первый входной порт для заполнения.



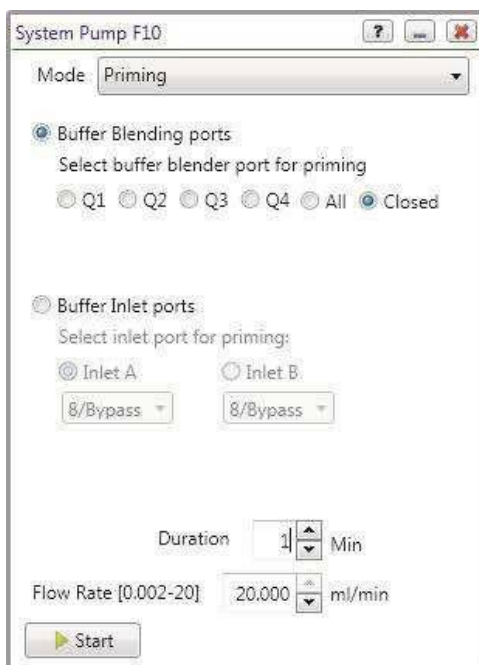
5. Вставьте шприц 30 мл в порт для заполнения насоса для образца.
6. Медленно вытягивайте поршень шприца до тех пор, пока воздух не перестанет поступать в шприц (приблизит. 10 мл).
7. Удалите шприц из порта и слейте жидкость в отходы.
8. Повторите шаги 4-7 для остальных портов клапана выбора образца.

Промывка системы NGC Discover

Для промывки смесительного клапана для буферных растворов

1. Откройте диалоговое окно System Pump и выберите режим Priming в раскрывающемся списке Mode.

Примечание: В режиме Priming инжекционный клапан направляет поток от системных насосов в отходы (W2). После завершения процесса инжекционный клапан переключает системный насос на режим ручной загрузки колонки через петлю.



- Для продувки отдельной линии для удаления воздушных пузырьков перейдите к шагу 2 на стр. 134.
- Для последовательной продувки всех линий для удаления воздушных пузырьков перейдите к шагу 3 на стр. 134.

2. Для продувки отдельной линии для удаления воздушных пузырьков и заполнения ее буфером:
 - а. Выберите порт для открытия.
 - б. (Опционально) Измените скорость потока, заданную по умолчанию.
Скорость потока по умолчанию составляет 20 мл/мин.
 - в. Щелкните на **Start**.
 - г. Повторите шаги 2а-в для другого порта.
3. Для продувки всех линий для удаления воздушных пузырьков и заполнения их буфером:
 - а. Выберите All (Все).
 - б. (Опционально) Измените скорость потока, заданную по умолчанию.
Скорость потока по умолчанию составляет 20 мл/мин.
 - в. Щелкните на **Start**.

Насосы системы и смесительный клапан для буферных растворов начинают работать с заданной скоростью потока, заменяя раствор во входных линиях и удаляя захваченные воздушные пузырьки, в циклическом режиме через порты Q1 - Q4. По истечении заданного времени насосы немедленно останавливаются, в то время как смесительный клапан для буферных растворов переключается на порт Q3 для промывки линий водой перед закрытием клапана. Во время данного процесса с заданной продолжительностью изменения не допускаются.

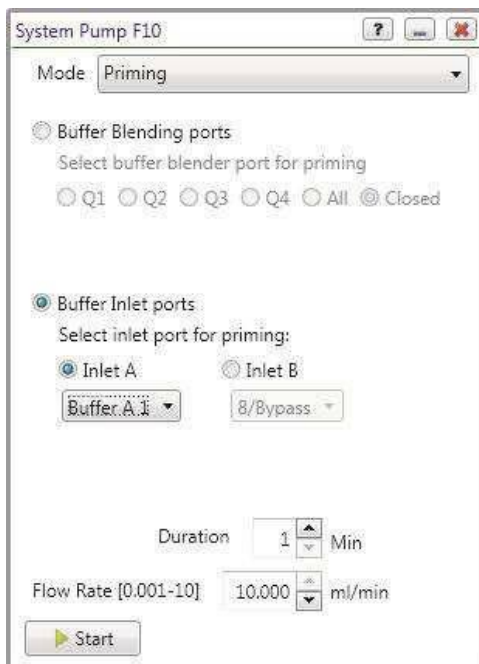
Примечание: Вы можете остановить цикл до его завершения щелчком на кнопке Stop. В данном случае перед продолжением убедитесь, что все линии циркуляции буфера заполнены соответствующими буферными растворами.

Для промывки клапанов переключения буферных растворов

1. Откройте диалоговое окно System Pump и выберите режим Priming в раскрывающемся списке Mode.

Примечание: В режиме Priming инжекционный клапан направляет поток от системных насосов в отходы (W2). После завершения процесса инжекционный клапан переключает системный насос на режим ручной загрузки колонки через петлю.

2. Выберите первый входной порт для заполнения, например, Buffer A1.
3. (Опционально) Измените скорость потока, заданную по умолчанию.
Скорость потока по умолчанию составляет 10 мл/мин.
4. Щелкните на **Start**.



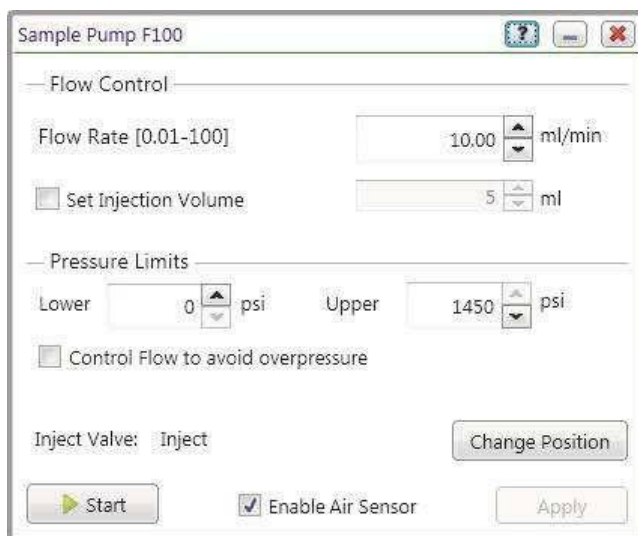
5. Повторите шаги 2-4 для остальных портов клапана переключения буферных растворов.

Для промывки насоса для образца

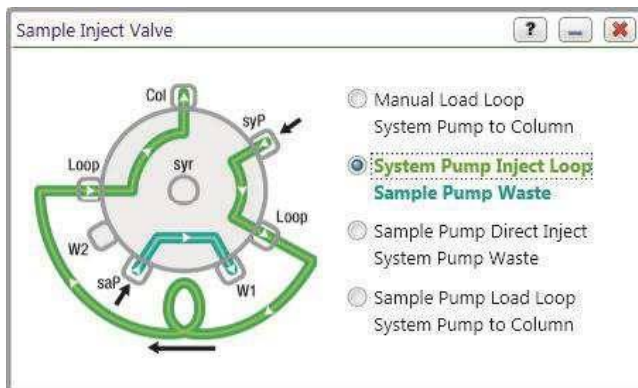
1. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле насоса для образца для открытия его диалогового окна.



2. В диалоговом окне Sample Pump установите скорость потока (поле Flow Rate) на 10 мл/мин.



- Щелкните на Change Position (Изменить положение) для перевода инжекционного клапана в положение Sample Pump Waste и закрытия диалогового окна.



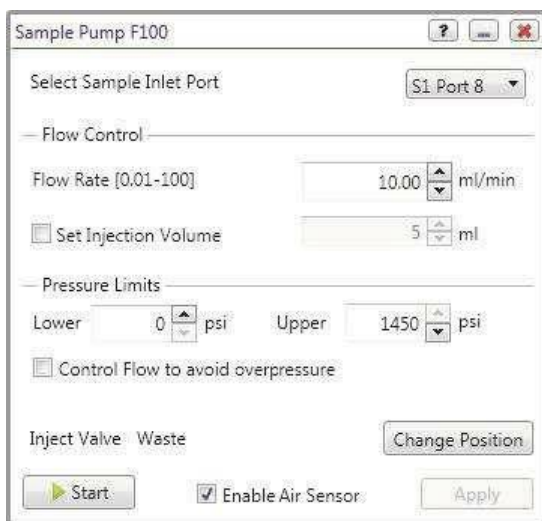
- (Опционально) При наличии датчика воздуха выберите Enable Air Sensor в диалоговом окне Sample Pump для остановки насоса при детектировании конца образца.
- Щелкните на **Start**.

Для промывки клапана выбора образца (если имеется)

- На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле насоса для образца с клапаном выбора образца для открытия его диалогового окна.



2. В диалоговом окне Sample Pump выполните одно из следующих действий:
 - Если имеется только один клапан выбора образца, выберите S1 Port 8 из раскрывающегося списка в качестве порта для промывки.
 - При наличии двух клапанов выбора образца щелкните на Valve 2 и выберите S2 Port 8 в качестве порта для промывки.
3. Установите скорость потока (Flow Rate) на 10 мл/мин.
4. Щелкните на Change Position (Изменить положение) для перевода инжекционного клапана в положение Sample Pump Waste и закрытия диалогового окна.
5. (Опционально) При наличии датчика воздуха выберите Enable Air Sensor в диалоговом окне Sample Pump для остановки насоса при детектировании конца образца.



6. Щелкните на **Start**.
7. Проконтролируйте давление насоса и выходной поток, чтобы убедиться в отсутствии воздуха в линиях и нормальном течении жидкости.

Подготовка систем промывки поршней системных насосов и насоса для образца

Примечание: Поместите резервуар систем промывки системных насосов и насоса для образца на уровне или выше уровня крышек насосов во избежание переливания раствора обратно в резервуар.

Если система промывки не заполнена и не освобождена от воздуха надлежащим образом, рециркуляция при нижеприведенных скоростях потока может не осуществляться:

- 0,3 мл/мин для системы промывки поршней насосов F10
- 3,0 мл/мин для системы промывки поршней насосов F100

Если обычно система работает с низкими скоростями потока, произведите повторное заполнение системы промывки для обеспечения надлежащей рециркуляции и эффективной промывки поршней. Повторное заполнение системных насосов можно осуществить, запустив насос на короткий период времени с производительностью

- 1,0 мл/мин или выше для системы промывки поршней насосов F10
- 10 мл/мин или выше для системы промывки поршней насосов F100

Совет: Повторно заполнить систему можно также в ручном режиме в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Заполнение и промывка систем» на стр. 118.

Подготовка колонок

Перед проведением анализа необходимо подключить колонку к системе. Подсоедините колонку между клапаном выбора образца и УФ-детектором или к клапану переключения колонок (если установлен). Можно закрепить колонки с помощью магнитных держателей для колонок, входящих в комплект аксессуаров. Небольшие колонки можно закрепить как на передней, так и на боковой панели прибора с помощью держателей картриджей, способных удерживать картриджи на 1–10 мл. Большие колонки следует закреплять либо на отдельной стойке, либо на боковой панели прибора с помощью больших держателей колонок, способных удерживать колонки до 35 мм в диаметре.

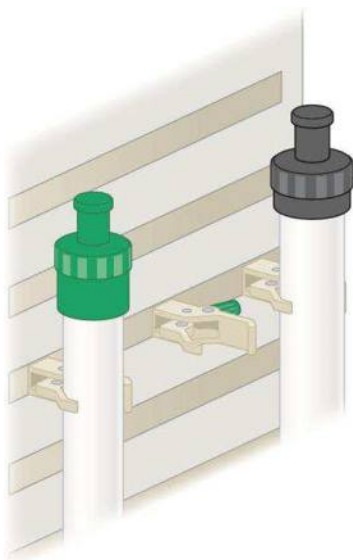
Внимание! Необходимо произвести заполнение системы до подключения колонки к прибору NGC во избежание попадания в колонку воздуха, находящегося в линиях. Убедитесь, что колонки во время заполнения находятся в автономном режиме. Ознакомьтесь с технической информацией, поставляемой с колонками, во избежание превышения максимально допустимого давления.



Подсоединение зажимов колонок к прибору NGC

Прибор NGC оснащен металлическими креплениями на правой и левой панелях для фиксации зажимов колонок, датчиков воздуха и инструментов для затягивания фитингов. Зажимы колонок могут быть размещены в любом месте на креплении. Они регулируются и могут использоваться для различных колонок диаметром до 35 мм.

Совет: Для длинных колонок используйте два зажима для предотвращения опрокидывания колонки.



Внимание! Не перетягивайте зажимы. Стеклоклянные колонки могут треснуть.

Подключение трубок к колонкам

Примечание: Перед подключением колонок убедитесь, что система не содержит воздух, и трубки заполнены буфером. Выполните задачи, приведенные в начале раздела «Заполнение и промывка систем» на стр. 118.

Для подключения трубок к колонкам

1. Подключите трубку от одного из следующих модулей к верхней части колонки:
 - Порт для подключения колонки клапана выбора образца
 - Входной порт для подключения колонки клапана переключения колонок (1-5)
2. Удалите заглушку из нижней части колонки.
3. Подключите трубку от одного из следующих модулей к нижней части колонки:
 - УФ-детектор
 - Выходной порт для подключения колонки клапана переключения колонок (1-5)

Очистка колонок

Очистка колонок требует доступа к ПО ChromLab. Данную задачу можно выполнить с помощью компьютера ChromLab или сенсорного экрана NGC. Данный раздел приводит инструкции по очистке колонок в ручном режиме через закладку System Control ПО ChromLab. Кроме того, можно промыть колонки в следующих фазах в Редакторе методов (Method Editor): System Preparation (Подготовка системы), Column Activation (Активация колонки) или Column Wash (Очистка колонки). Более подробная информация о данных фазах приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.



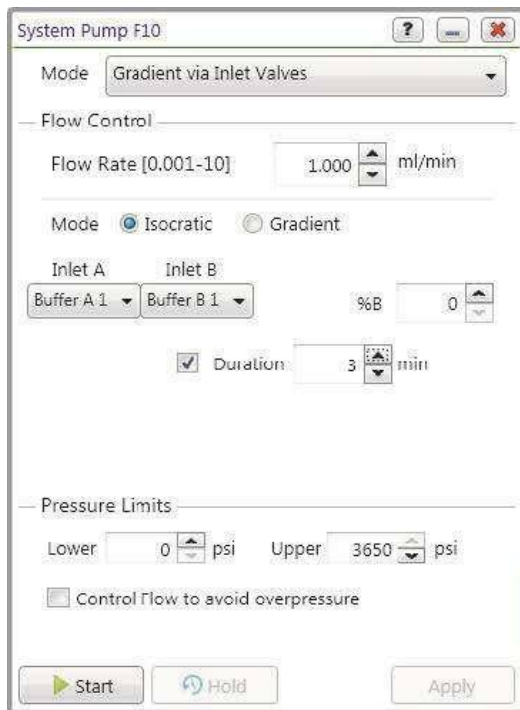
Внимание! Если вы производите очистку колонки в обратном потоке, установите скорость потока не более половины рекомендованной скорости для колонки (следите, чтобы давление не превышало рекомендованный максимум).

Важно: Перед использованием растворителя для промывки проверьте его совместимость. Вязкость многих растворителей для промывки выше, чем у типичных растворителей для элюирования. Во избежание превышения максимально допустимого давления может понадобиться уменьшение скорости потока. Обратитесь к инструкции или спецификации колонки за информацией о рекомендованном чистящем растворе, скорости потока, количестве растворителя для промывки и растворе для хранения.

Для очистки колонок

1. Погрузите входную трубку системного насоса в буферный раствор.
2. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле системного насоса для открытия его диалогового окна.
3. В диалоговом окне System Pump (Системный насос):
 - a. Для систем NGC Scout и NGC Discover в раскрывающемся списке Mode выберите одно из следующих действий:
 - Gradient via Inlet Valves (Градиент через входные клапаны)
 - Gradient via Blending Valve (Градиент через смесительный клапан для буферных растворов) (высокий расход)
 - б. Установите скорость потока (поле Flow Rate) на 1 мл/мин (или в соответствии со спецификацией производителя).
 - в. Выберите изократический режим (Isocratic).
 - г. Установите продолжительность (поле Duration) на 3-5 мин (или в соответствии со спецификацией производителя).

д. Щелкните на **Start**.



4. Пропустите через колонку 3-5 объемов колонки (CV) буферного раствора (или в соответствии со спецификацией производителя).
5. Пропустите через колонку 3-5 объемов колонки (CV) дегазированной деионизированной воды (или в соответствии со спецификацией производителя).
6. Пропустите через колонку 3-5 объемов колонки (CV) реагента, рекомендованного производителем (или в соответствии со спецификацией производителя).
7. Пропустите через колонку 10 объемов колонки (CV) дегазированной деионизированной воды (или в соответствии со спецификацией производителя).
8. (Опционально) Храните колонку в 20% этаноле (или в соответствии со спецификацией производителя).

Калибровка прибора NGC

Системы NGC включают встроенные датчики давления и температуры. Датчики давления контролируют давление в системе для защиты колонок и сорбентов от избыточного давления. Датчик температуры в кондуктометрическом детекторе позволяет системе осуществлять температурную компенсацию при измерении проводимости и pH в режиме реального времени. Измеренная температура отображается в виде кривой на хроматограмме.

Все датчики и детекторы систем NGC поставляются откалиброванными для обеспечения точной работы. ПО ChromLab позволяет производить повторную калибровку производительности насосов, кондуктометрического детектора и детектора и pH, обнулять датчики давления и производить сброс до заводских настроек.

Примечание: Вы не можете запустить анализ по выбранному методу во время калибровки прибора.

Совет: В данном разделе приводятся общие процедуры калибровки модулей. Более подробная информация по использованию ПО ChromLab для калибровки модулей приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Калибровка детектора pH

Для калибровки детектора pH необходимо использовать два буфера с разницей pH не менее чем в одну единицу. Перед использованием дайте буферам нагреться до рабочей температуры.

Для калибровки детектора pH

1. Выполните одно из следующих действий:
 - На компьютере ChromLab выберите закладку System Control, щелкните на Tools > Calibrate и выберите pH в раскрывающемся списке.
 - На сенсорном экране NGC выберите Calibrate в раскрывающемся меню ПО ChromLab и выберите pH в раскрывающемся списке.
2. Выполните инструкции, приведенные в диалоговом окне pH Calibration.
3. Убедитесь, что значение поля Status (Статус) (в нижней части диалогового окна) – Calibrated (Откалиброван).

Калибровка производительности насоса

Перед запуском процедуры калибровки заполните и промойте системные насосы водой. Откалибруйте скорость потока на воде.

Примечание: Перед выполнением данной процедуры убедитесь, что колонка находится в автономном режиме.

Для калибровки производительности насоса

1. Выполните одно из следующих действий:
 - На компьютере ChromLab выберите закладку System Control, щелкните на Tools > Calibrate и выберите Pump Flow Rate (Производительность насоса) в раскрывающемся списке.
 - На сенсорном экране NGC выберите Calibrate в раскрывающемся меню ПО ChromLab и выберите Pump Flow Rate в раскрывающемся списке.
2. Выполните инструкции, приведенные в диалоговом окне Pump Flow Rate Calibration.
3. Убедитесь, что значение поля Status (в нижней части диалогового окна) – Calibrated.

Калибровка «нуля» датчика давления

Используйте данную процедуру для установки нулевого значения давления на следующих модулях:

- Насос для образца
- Системный насос
- Клапан переключения колонок

Для обнуления датчика давления

1. Убедитесь, что модули не подключены и находятся под давлением окружающей среды.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - На компьютере ChromLab выберите закладку System Control, щелкните на Tools > Calibrate и выберите насос или клапан в раскрывающемся списке.
 - На сенсорном экране NGC выберите Calibrate в раскрывающемся меню ПО ChromLab и выберите насос или клапан в раскрывающемся списке.

3. Выполните инструкции, приведенные в диалоговом окне Calibration.
4. Убедитесь, что значение поля Status (в нижней части диалогового окна) – Calibrated.

Калибровка кондуктометрического детектора

Пропускайте стандарт проводимости любого коммерческого поставщика через проточную ячейку кондуктометрического детектора до получения постоянного значения проводимости.

Для калибровки кондуктометрического детектора

1. Выполните одно из следующих действий:
 - На компьютере ChromLab выберите закладку System Control, щелкните на Tools > Calibrate и выберите Conductivity Monitor (Кондуктометрический детектор) в раскрывающемся списке.
 - На сенсорном экране NGC выберите Calibrate в раскрывающемся меню ПО ChromLab и выберите Conductivity Monitor в раскрывающемся списке.
2. Выполните инструкции, приведенные в диалоговом окне Conductivity Monitor.
3. Убедитесь, что значение поля Status (в нижней части диалогового окна) – Calibrated.



A Техническое обслуживание прибора

Регулярная очистка и обслуживание системы NGC™ гарантируют оптимальную работу. Данное приложение приводит график технического обслуживания и процедуры по уходу за системой NGC.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед обслуживанием любого модуля отключайте питание системы NGC. Не производите обслуживание компонентов прибора NGC, если на то не даны соответствующие указания в настоящем руководстве. По вопросам техобслуживания обращайтесь к специалистам компании Bio-Rad.

Очистка внешних поверхностей прибора NGC

При нормальных режимах работы разливы и брызги могут привести к появлению пятен на лицевых панелях модулей и жидкостных линиях.

- Для чистки лицевых поверхностей используйте мягкую ткань. Не допускайте скопления влаги вокруг выключателя питания и разъемов, расположенных на правой и левой панелях прибора.
- Очистите лоток для буферов. Смойте остатки отходов водой в сливное отверстие.

Очистка системы струйной автоматки NGC

Совет: Для очистки путей прохождения жидкости можно использовать фазу System CIP/Storage (Очистка системы на месте/помещение на хранение) в ПО ChromLab. Информация по проведению очистки на месте приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

- Промойте все линии прохождения жидкости отфильтрованным раствором 1 N NaOH.
- Сполосните линии отфильтрованной деионизированной водой для удаления всех остатков NaOH.
- Погрузите все входные линии в свежую воду и ополосните их внешние поверхности для удаления остатков NaOH.

Хранение прибора NGC

Совет: Для очистки путей прохождения жидкости можно использовать фазу System CIP/Storage (Очистка системы на месте/помещение на хранение) в ПО ChromLab. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Для помещения прибора NGC на хранение на ночь обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- Тщательно промойте все клапаны водой для удаления буферных солей.
- Если прибор NGC находится в холодной среде, не отключайте питание для предотвращения конденсации. При комнатной температуре прибор может оставаться как включенным, так и выключенным.

Если компьютер ChromLab находится при комнатной температуре, можно выключить компьютер и монитор для экономии энергии (если не проводится анализ).

Для помещения прибора NGC на длительное хранение обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- Следуйте инструкциям производителя по очистке и хранению колонок.
- Если используется клапан переключения колонок, перед выполнением функции System CIP-Storage в ПО ChromLab убедитесь, что клапан установлен в положение Bypass.
- При отсутствии клапана переключения колонок отсоедините колонку от системы.
- Промойте деионизированной воду всю систему для удаления загрязнений из всех контактирующих с жидкой средой деталей.
- Для подавления роста бактерий во время хранения прибора в течение длительного времени наполните жидкостный путь системы либо 20% этанолом, либо изопропиловым спиртом.

Рекомендуемый график технического обслуживания

Таблица 14 перечисляет рекомендуемые задачи по техническому обслуживанию прибора NGC.

Таблица 14. График технического обслуживания прибора NGC

Интервал	Компонент	Действие
Ежедневное техническое обслуживание		
	Датчик pH	Калибровка детектора pH. Запустите ПО ChromLab и выберите Tools > Calibrate, после чего выберите pH из раскрывающегося списка. Если pH-электрод не используется, храните его в растворе для хранения. Рекомендуемые условия хранения приведены в Таблице 15. Совет: Информация о хранении электрода на стр. 217.
	Система струйной автоматки	Проверьте систему на предмет утечек. В конце дня промывайте систему водой для удаления остатков образца и буферных солей.
	Колонки	Выполните очистку системы на месте и поместите на хранение в 20% этанол. Совет: Очистка системы на месте – фаза в ПО ChromLab. Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.
	Контейнеры для отходов	Опорожните контейнеры.
Еженедельное техническое обслуживание		
	Насосы системы	Замените раствор для промывки крышек насосов и заполните систему.
	Насос для образца	Замените раствор для промывки крышек насосов и заполните систему.

Таблица 14. График технического обслуживания прибора NGC (продолжение)

Интервал	Компонент	Действие
Ежегодное техническое обслуживание		
	Уплотнения и обратные клапаны насоса для образца	Замените уплотнения и обратные клапаны с использованием набора для техобслуживания крышек насоса.
	Уплотнения и обратный клапан системного насоса	Замените уплотнения и обратный клапан с использованием набора для техобслуживания крышек насоса.
	Трубки после инжекционного клапана	Замените все трубки.
	Встроенный фильтр	Замените, если установлен.
	Фильтр для буферов	Замените и очистите, если установлен.
	pH-электрод	<p>Производите замену ежегодно или чаще при необходимости.</p> <p>Проверьте значения на предмет наклона и смещения. Запустите ПО ChromLab и выберите Tools > Calibrate, после чего выберите pH из раскрывающегося списка. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне. При необходимости замените датчик pH.</p> <p>Если pH-электрод не используется, храните его в растворе для хранения. Рекомендуемые условия хранения приведены в Таблице 15.</p> <p>Совет: Информация о хранении электрода на стр. 217.</p>

Таблица 14. График технического обслуживания прибора NGC (продолжение)

Интервал	Компонент	Действие
Техническое обслуживание по мере необходимости		
	Трубки и фитинги	Замените все трубки и фитинги.
	Датчики давления	Откалибруйте датчики давления. Запустите ПО ChromLab и выберите Tools > Calibrate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.
	pH-электрод	<p>Проверьте значения на предмет наклона и смещения. Запустите ПО ChromLab и выберите Tools > Calibrate, после чего выберите pH из раскрывающегося списка. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне. При необходимости замените датчик pH.</p> <p>Если не используется, храните в растворе для хранения. Рекомендуемые растворы для хранения pH-электрода приведены в Таблице 15.</p> <p>Совет: Информация о хранении электрода на стр. 217.</p>
	Обратные клапаны промывочного контура	Замените обратные клапаны кожухов промывочного контура.
	Насос для образца	Откалибруйте производительность (скорость потока) насоса для образца.
	Уплотнения и обратные клапаны насоса для образца	Замените уплотнения и обратный клапан с использованием набора для техобслуживания крышек насоса.
	Системный насос	Откалибруйте скорость потока.
	Уплотнения и обратный клапан системного насоса	Замените уплотнения и обратный клапан с использованием набора для техобслуживания крышек насоса.
	УФ-, фотометрический и кондуктометрический детекторы	Проверьте опорное и сигнальное напряжения. При необходимости замените источник света. Откалибруйте кондуктометрический детектор.
	Проточная ячейка фотометрического детектора	Замените проточную ячейку, если она загрязнена и не подлежит очистке.

Рекомендуемые растворы для очистки и хранения

В Таблице 15 перечислены рекомендуемые растворы для очистки и хранения, обеспечивающие надлежащий уход за прибором NGC.

Таблица 15. Растворы для очистки и хранения прибора NGC

Компонент	Раствор
Внешняя поверхность	<p>Вода или средство для мытья окон на безворсовой салфетке</p> <p>Внимание! Не распыляйте воду или другие чистящие средства непосредственно на поверхность прибора.</p> <p>См. «Очистка внешних поверхностей прибора NGC» на стр. 150.</p>
Система струйной автоматики	1 N NaOH с последующей промывкой фильтрованной водой
Промывка контуров насосов	20% этанол или 20% изопропанол
Хранение колонок	См. рекомендации производителя
Хранение системы NGC	20% этанол или 20% изопропанол
Хранение pH-электрода	<ul style="list-style-type: none"> ■ буфер для хранения pH-электродов или стандартный буфер с pH 7 ■ смесь 4M хлорида калия или 1M нитрата калия и буфера с pH 4 (1:1)
Проточные ячейки детекторов	<p>2 мл 2% раствора Contrad (кат. № 176-4118)</p> <p>Оставьте на 10 минут. Промойте водой с последующим споласкиванием 20% этанолом.</p>

Системные насосы и насос для образца

Модуль градиентных насосов системы NGC содержит два двухпоршневых насоса (системный насос А и В). Насосы формируют линейные солевые градиенты по объему набора или по периоду времени с регулируемой скоростью потока.

Насос для образца системы NGC – это двухпоршневой насос, используемый для автоматической загрузки больших объемов образцов непосредственно на колонку или заполнения петель большого объема.

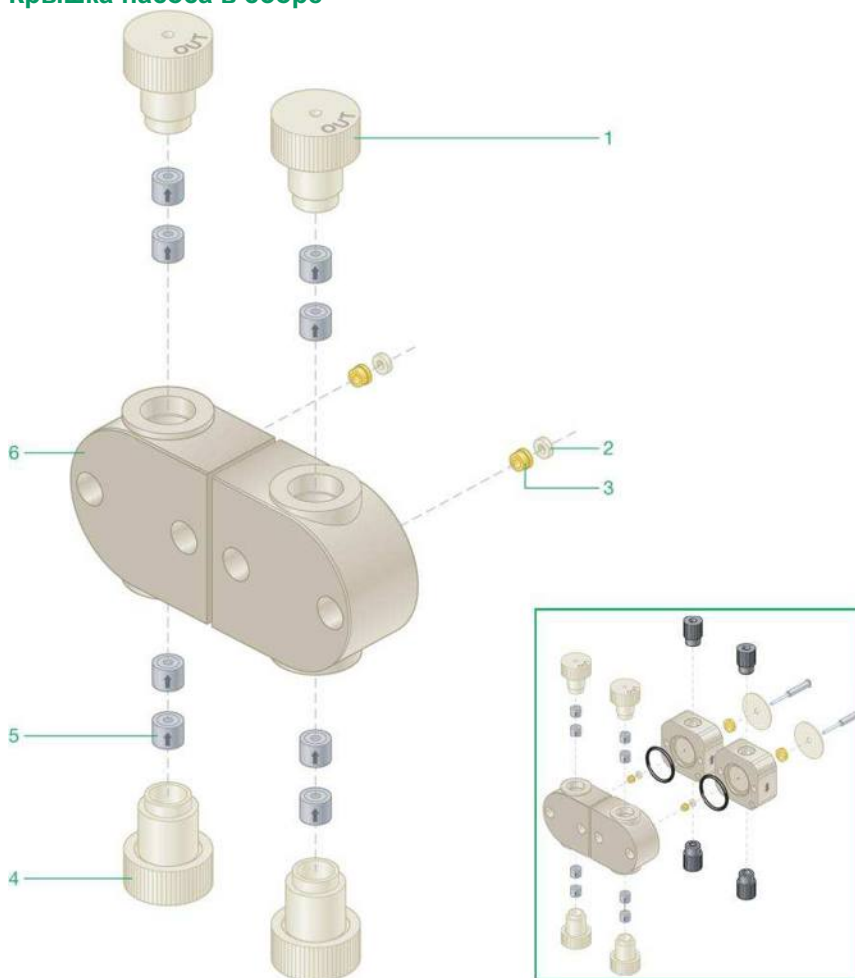
Системные насосы и насос для образца оснащены контуром промывки поршней. Система промывки поршней непрерывно осуществляет промывку участков за уплотнениями насоса, тем самым продлевая срок службы уплотнения крышки насоса.

Компоненты насосов NGC

На иллюстрациях в данном разделе показаны компоненты насосов систем NGC:

- Крышка насоса в сборе
 - Кожух крышки насоса
 - Обратные клапаны крышки насоса, входной и выходной
 - Уплотнение и малая шайба крышки насоса
- Контур промывки поршней в сборе
 - Кожух контура промывки поршней
 - Входной и выходной обратные клапаны левого кожуха промывочного контура
 - Входной и выходной фитинги для трубок правого кожуха промывочного контура
 - Уплотнение и большая шайба контура промывки поршней
 - Уплотнительные кольца
 - Поршни

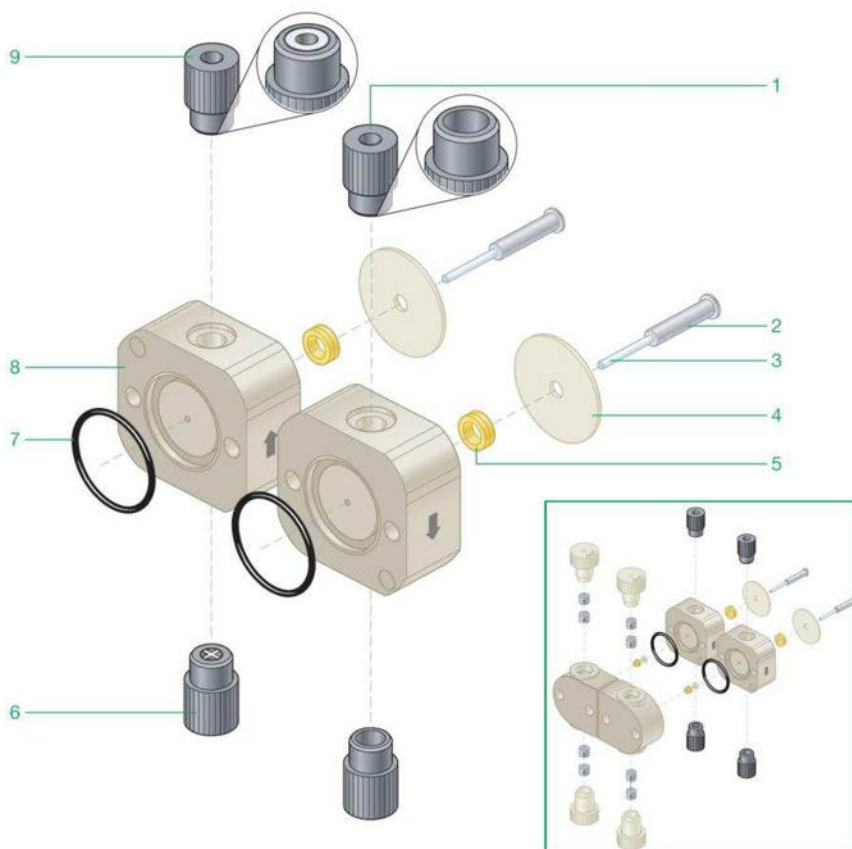
Крышка насоса в сборе



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Выходные втулки с обратными клапанами	2	Малая шайба крышки насоса
3	Уплотнение крышки насоса	4	Входная втулка с обратным клапаном
5	Капсула обратного клапана	6	Кожух крышки насоса

Контур промывки поршней в сборе



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1	Фитинг	2	Основание поршня
3	Поршень	4	Большая шайба кожуха промывочного контура
5	Уплотнение кожуха промывочного контура	6	Входной обратный клапан промывочного контура
7	Уплотнительное кольцо кожуха промывочного контура	8	Кожух промывочного контура (направление потока вверх)
9	Выходной обратный клапан промывочного контура		

Демонтаж насосов

Системные насосы и насос для образца можно разбирать для очистки или замены деталей.

Данный раздел приводит инструкции по:

- демонтажу крышек насосов
- демонтажу кожуха промывочного контура
- демонтажу поршня

Демонтаж крышек насосов



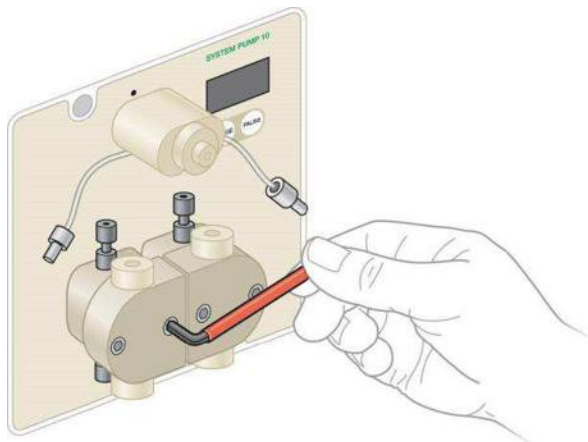
Внимание! Удалите все опасные вещества из системы водой или соответствующим очищающим растворителем. Отсоедините трубки для подачи буфера и раствора для промывки системы от бутылей для предотвращения протекания жидкостей во время отключения.

Для демонтажа крышек насосов

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отсоедините трубки от входных и выходных втулок с обратными клапанами крышки насоса.

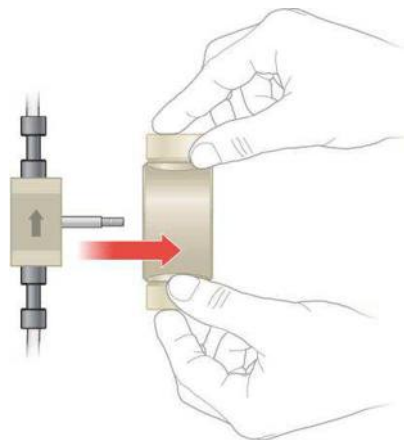
Совет: Не обязательно одновременно отсоединять входные и выходные трубки промывочного контура.

- Используйте шестигранный ключ на 3/16", входящий в комплект фитингов, для удаления болтов с шестигранной головкой на передней части кожуха крышки насоса.

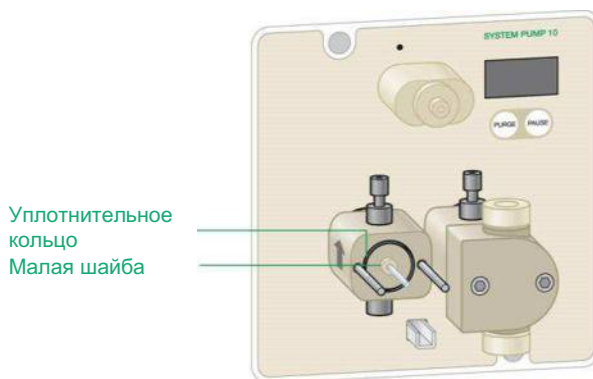


Внимание! Избегайте снятия кожуха крышки насоса под углом или его раскачивания, или перекручивания, поскольку это может привести к поломке поршня.

- Аккуратно отделите крышку от лицевой панели насоса. При снятии тяните крышку насоса на себя.



5. Найдите уплотнительное кольцо промывочного кожуха и малую шайбу крышки насоса. Если вы не видите их на отделенной крышке насоса, то:
 - уплотнительное кольцо могло остаться на кожухе промывочного контура
 - малая шайба могла остаться на крышке насоса.



6. Снимите и сохраните уплотнительное кольцо и малую шайбу в безопасном месте, например, в чашке Петри или другом небольшом контейнере.
Совет: При необходимости можно удалить уплотнительное кольцо из канавки пинцетом.
Примечание: Не теряйте и не повреждайте уплотнительное кольцо или малую шайбу. Без них насос не будет работать.
7. (Опционально) Снимите входной и выходной обратные клапаны с крышки насоса.
Совет: Снятие входного и выходного обратных клапанов не обязательно, если вы не планируете их чистку или замену. См. [«Для снятия обратных клапанов крышки насоса»](#) на стр. 162.
8. (Опционально) Замените уплотнение крышки насоса. Более подробная информация приведена в подразделе [«Для замены уплотнения крышки насоса»](#) на стр. 167.

9. (Опционально) Проверьте и очистите поршень.

Примечание: Для замены поршня необходимо снять кожух промывочного контура. Более подробная информация приведена в разделе «Демонтаж кожуха промывочного контура» на стр. 169.

Для очистки крышек насосов

1. Снимите входной и выходной обратные клапаны крышки насоса в соответствии с инструкциями подраздела «Для снятия обратных клапанов крышки насоса» на стр. 162.
2. Погрузите полностью крышку насоса в ультразвуковую баню.
3. Обрабатывайте ультразвуком крышку насоса в стандартном моющем растворе в течение приблизительно 5 минут или по мере необходимости.
4. Тщательно промойте крышку насоса деионизированной водой.
5. Установите крышку насоса на место. См. «Сборка насосов» на стр. 175.
6. Вставьте выходные линии в бутылки для сливной жидкости.
7. Запустите насос на скорости 1 мл/мин с деионизированной водой приблизительно на 15 минут, чтобы убедиться в герметичности прокладок.

Для снятия обратных клапанов крышки насоса

1. Возьмите кожух крышки насоса таким образом, чтобы выходные обратные клапаны (OUT) находились сверху.



Совет: В этом положении входные обратные клапаны (IN) на кожухе должны находиться снизу кожуха крышки насоса.

2. Открутите каждую входную втулку с обратным клапаном и аккуратно вытяните их из крышки насоса.

Необходимо извлечь, в общей сложности, две входных втулки с обратными клапанами (IN) и четыре капсулы. Если одна из капсул осталась в крышке насоса, извлеките ее с помощью пинцета.
3. Поверните кожух крышки насоса так, чтобы выходные обратные клапаны (OUT) оказались снизу.
4. Открутите каждую выходную втулку с обратным клапаном (OUT) и аккуратно вытяните их из крышки насоса.

Необходимо извлечь, в общей сложности, две выходных втулки с обратными клапанами (OUT) и четыре капсулы. Если одна из капсул осталась в крышке насоса, извлеките ее с помощью пинцета.
5. Отложите входные (IN) и выходные (OUT) втулки и капсулы обратных клапанов в безопасное место.

Для сборки обратных клапанов крышки насоса

1. Найдите две капсулы для каждого обратного клапана, который необходимо установить.

Примечание: Для сборки входных (IN) и выходных (OUT) обратных клапанов крышки насоса необходимо восемь капсул.
2. Внимательно осмотрите каждую капсулу. Стрелка на боковой стороне капсулы указывает направление потока. Убедитесь, что вы вставили капсулы со стрелками в соответствии с направлением потока.

3. Вставьте две капсулы во втулку каждого входного (IN) обратного клапана так, чтобы стрелка на каждой капсуле соответствовала направлению потока (от крышки входного (IN) обратного клапана).



4. Вставьте две капсулы во втулку каждого выходного (OUT) обратного клапана так, чтобы стрелка на каждой капсуле соответствовала направлению потока (к крышке выходного (OUT) обратного клапана).



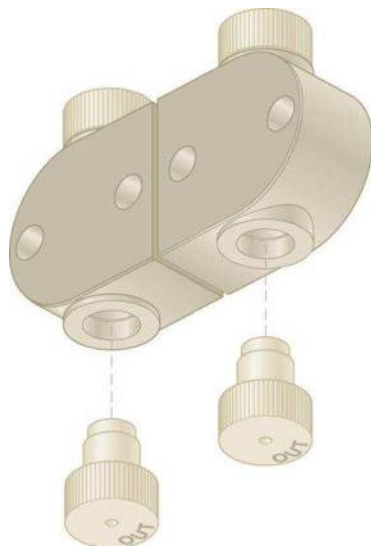
Для установки кожуха крышки насоса с обратными клапанами

1. Чтобы определить входные и выходные порты кожуха крышки насоса, поместите два кожуха так, чтобы их плоские стороны соприкасались друг с другом.
2. Вставьте собранные входные (IN) обратные клапаны в порт в нижней части каждого кожуха крышки насоса и вручную туго затяните их.



3. Поверните крышку насоса вверх дном так, что обратный клапан находится сверху.

4. Вставьте собранные выходные (OUT) обратные клапаны в свободный порт каждого кожуха крышки насоса и вручную туго затяните их.



Для замены уплотнения крышки насоса

1. Вставьте инструмент для малого уплотнения в полость под уплотнение на крышке насоса стороной для съема уплотнений.

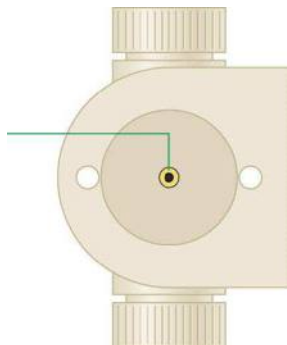
Сторона для съема уплотнений длинная и тонкая. Она имеет зазубренный кончик для зацепления уплотнений.



2. Выньте уплотнение из крышки.
3. Поместите новое уплотнение на другой конец инструмента.
Сторона инструмента для установки уплотнений короче, чем сторона для съема. Кончик ее гладкий, без зазубрин.
4. Аккуратно разместите уплотнение в соответствующей полости на крышке насоса.
5. Вставьте инструмент для уплотнений в крышку насоса так, чтобы открытая сторона уплотнения вошла первой, и надавливайте на уплотнение до тех пор, пока оно полностью не войдет в полость.

6. Уберите инструмент для уплотнений и проверьте крышку насоса, чтобы убедиться, что уплотнение не выступает за кожух крышки насоса.

Уплотнение крышки насоса на месте



Демонтаж кожуха промывочного контура

Для демонтажа кожуха промывочного контура

1. Выполните инструкции, приведенные в разделе «Демонтаж крышек насосов» на стр. 159.
2. Отсоедините входную и выходную трубки от левого и правого кожухов промывочного контура.
3. Обратите внимание на черные стрелки сбоку каждого кожуха промывочного контура. Стрелки указывают направление промывочного потока.
 - На левом кожухе стрелка указывает вверх.
 - На правом кожухе стрелка указывает вниз.

Совет: Прежде чем снять кожухи, пометьте их «правый» и «левый» для простой идентификации во время обратной сборки.

Стрелка на левом кожухе промывочного контура направлена вверх



Внимание! Соблюдайте предельную осторожность, чтобы не сломать или не повредить поршень.

4. Осторожно снимите кожух промывочного контура. Потяните его от поршня.
5. (Опционально) Снимите входной и выходной обратные клапаны левого кожуха промывочного контура.

Совет: Снятие входного и выходного обратных клапанов не обязательно, если вы не планируете их чистку или замену. См. «Для установки на место обратных клапанов кожухов промывочного контура» на стр. 173.

6. Храните кожух промывочного контура в безопасном месте.

Демонтаж поршня



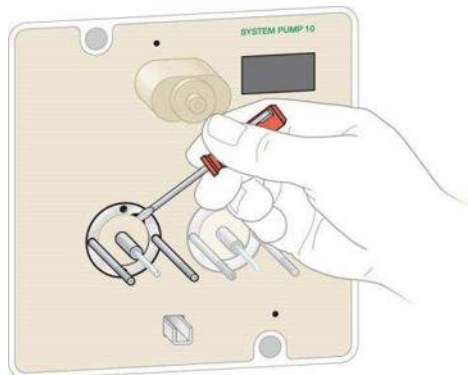
Внимание! Будьте осторожны при извлечении поршня. Сапфировый поршень может сломаться при падении или изгибе.

Для демонтажа поршня

1. Выполните инструкции, приведенные в разделах «Демонтаж крышек насосов» на стр. 159 и «Демонтаж кожуха промывочного контура» на стр. 169.
2. Снимите уплотнение кожуха промывочного контура с поршня, если оно не снялось вместе с кожухом.

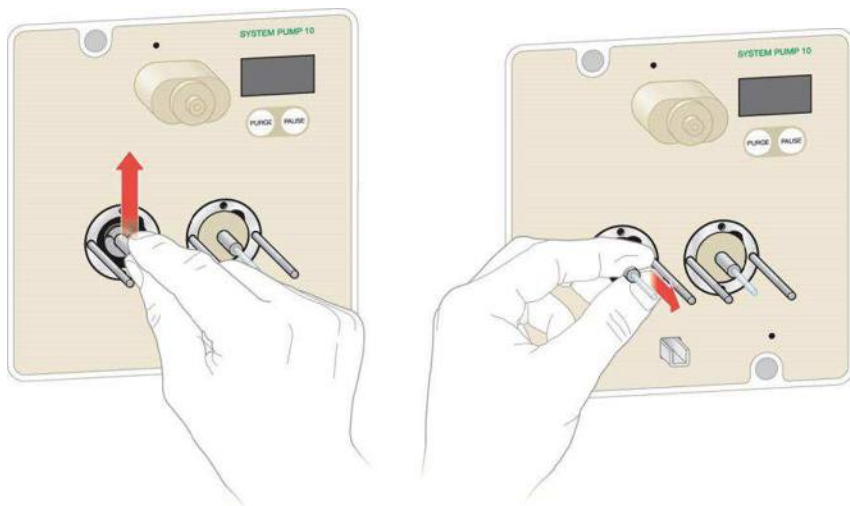
Храните уплотнение кожуха промывочного контура в безопасном месте, например, в чашке Петри или другом небольшом контейнере, если планируется его дальнейшее использование.

3. Снимите большую шайбу с поршня.
 - a. Найдите небольшую плоскую отвертку, входящую в набор фитингов.
 - b. Подденьте плоской частью отвертки большую шайбу.
 - v. Аккуратно приподнимите шайбу с передней панели с помощью отвертки так, чтобы можно было захватить ее пальцами.



4. Осторожно снимите шайбу с поршня. Храните шайбу в том же контейнере, что и уплотнение кожуха промывочного контура.

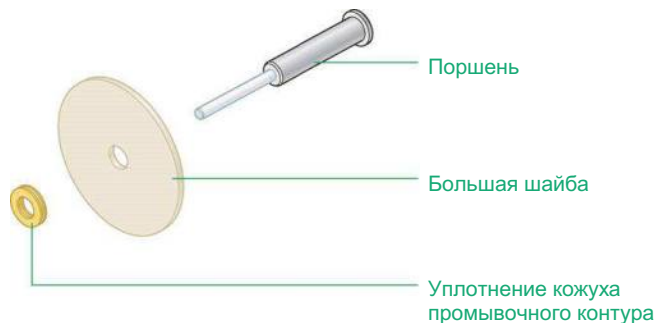
5. Аккуратно возьмитесь за металлическое основание поршня и осторожно поднимите его вверх, чтобы вынуть из гнезда.



Изображение слева демонстрирует полностью разобранныю панель насоса.



6. Промойте поршень и осмотрите его на предмет повреждений.
7. Храните поршень в том же контейнере, что и уплотнение кожуха промывочного контура с большой шайбой.

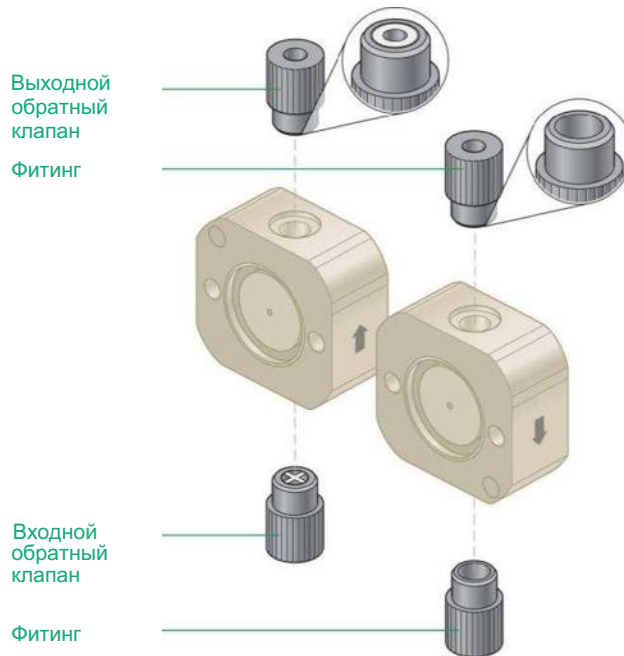


Для установки на место уплотнения кожуха промывочного контура

1. Вставьте инструмент для большого уплотнения в полость под уплотнение на крышке насоса стороной для съема уплотнений.
Сторона для съема уплотнений длинная и тонкая. Она имеет зазубренный кончик для зацепления уплотнений.
2. Выньте уплотнение из крышки.
3. Поместите новое уплотнение на другой конец инструмента.
Сторона инструмента для установки уплотнений короче, чем сторона для съема. Кончик ее гладкий, без зазубрин.
4. Аккуратно разместите уплотнение в соответствующей полости на крышке насоса.
5. Вставьте инструмент для уплотнений в крышку насоса так, чтобы открытая сторона уплотнения вошла первой, и надавливайте на уплотнение до тех пор, пока оно полностью не войдет в полость.
6. Уберите инструмент для уплотнений и проверьте крышку насоса, чтобы убедиться, что уплотнение не выступает за кожух крышки насоса.

Для установки обратных клапанов кожухов промывочного контура.

1. Определите левый и правый кожухи промывочного контура.
 - Система промывки имеет два кожуха промывочных контуров для каждого насоса. Левый кожух оборудован обратными клапанами, которые подключены к входному и выходному портам. Он устанавливается на насос стрелкой (направление потока) вверх.
 - Правый кожух оснащен полыми фитингами, подсоединенными к входному и выходному портам. Правый кожух устанавливается на насос стрелкой (направление потока) вниз.



Для идентификации правого и левого кожухов после снятия их с насоса снимите фитинг с одного из кожухов. Если фитинг является обратным клапаном, то его кожух – левый. Если фитинг полый, то его кожух – правый.

Совет: Рекомендуется пометить кожухи промывочного контура в соответствии с рекомендациями, приведенными в подразделе «Для демонтажа кожуха промывочного контура» на стр. 169.

2. Найдите один входной и один выходной обратные клапаны для левого кожуха системы промывки поршня.

Примечание: Замена или очистка фитингов на правом кожухе не требуется.

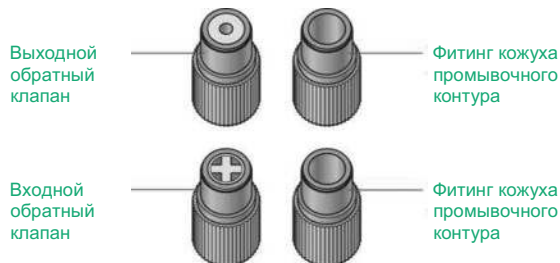
3. Снимите обратные клапаны левого кожуха.



Внимание! Входной и выходной обратные клапаны должны быть правильно ориентированы, в противном случае насос может быть поврежден.

4. Определите входной и выходной обратные клапаны:

- На входящей стороне входного клапана имеется отметка «Х».
- На входящей стороне выходного клапана имеется круглая вставка.



5. Вставьте входной обратный клапан в нижнюю часть кожуха (входное отверстие).
6. Вставьте выходной обратный клапан в верхнюю часть кожуха (выходное отверстие).
7. Снимите фитинги правого кожуха.
8. Установите новые фитинги в верхнее и нижнее отверстия правого кожуха.

Сборка насосов

Данный раздел приводит инструкции по:

- Вставьте поршень
- Установите кожух промывочного контура
- Установите крышки насосов

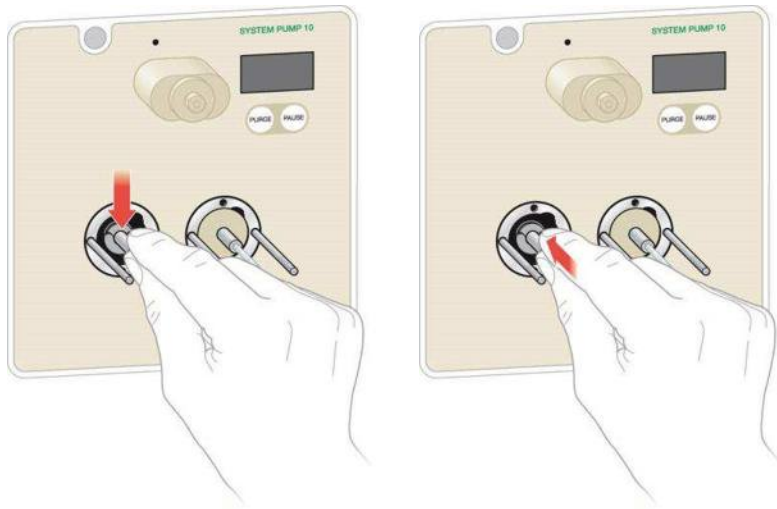
Установка поршня



Внимание! Соблюдайте предельную осторожность при установке поршня. Сапфировый поршень может сломаться при падении или изгибе.

Для установки поршня

1. Удерживая металлическое основание поршня, плавно двигайте его в гнездо до плотной посадки на место.

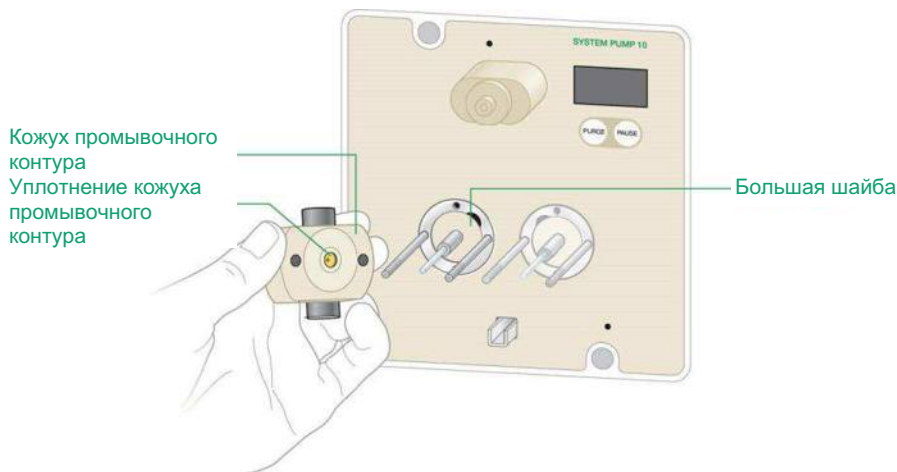


2. Наденьте на поршень большую шайбу. Сдвиньте ее назад до упора.

Установка кожуха промывочного контура

Перед установкой кожуха промывочного контура убедитесь в следующем:

- большая шайба установлена на поршне и полностью вдвинута
- уплотнение кожуха установлено

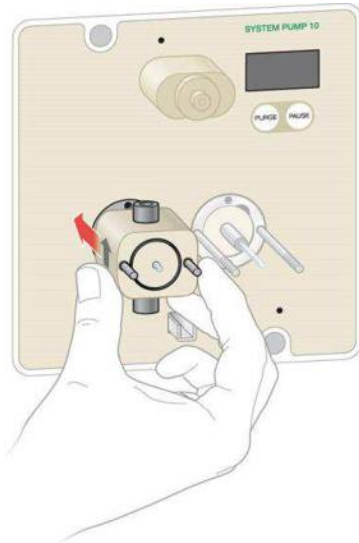


Для установки кожуха промывочного контура

1. Если удален обратный клапан левого кожуха, обратитесь к подразделу «Для установки обратных клапанов кожухов промывочного контура» на стр. 173.
2. Установите в кожух уплотнительные кольца, если они удалены. Убедитесь, что уплотнительные кольца полностью вставлены в канавки.
3. Определите левый и правый кожухи промывочного контура. Удалите фитинг с одного из кожухов. Если фитинг является обратным клапаном, то его кожух – левый. Если фитинг полый, то его кожух – правый.

Совет: Рекомендуется пометить кожухи промывочного контура в соответствии с рекомендациями, приведенными в подразделе «Для демонтажа кожуха промывочного контура» на стр. 169.

4. Переверните левый кожух так, чтобы стрелка указывала вверх, и осторожно задвиньте его на поршень.



5. Переверните правый кожух так, чтобы стрелка указывала вниз, и осторожно задвиньте его на поршень.
6. Подключите трубку контура промывки насоса к верхнему левому и правому портам кожуха.
7. Подключите входную трубку к нижнему входному порту левого кожуха.
8. Подключите трубку для заполнения к нижнему порту правого кожуха.
9. Затяните фитинги трубок с помощью специального инструмента для затягивания.

Установка крышек насосов

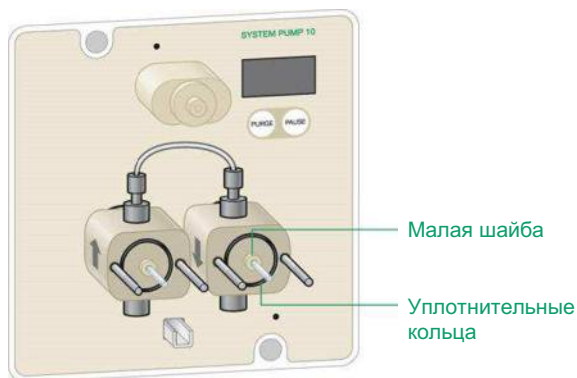
Примечание: При установке крышек насосов убедитесь, что устанавливаются два насоса с одинаковой скоростью потока (т.е. либо два насоса F10, либо два насоса F100). Не перепутайте крышки насосов.

Для установки крышек насосов

1. Если сняты входной и выходной обратные клапаны, установите клапаны и затяните каждый из них.

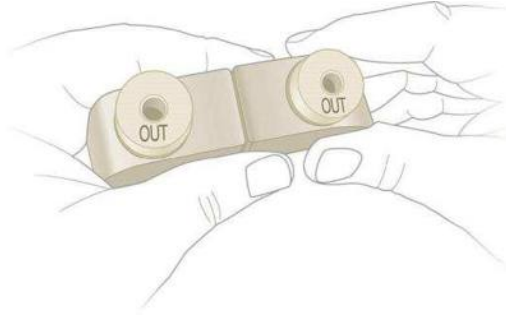
Более подробная информация приведена в подразделе «Для снятия обратных клапанов крышки насоса» на стр. 162.

2. Найдите малую шайбу и уплотнительное кольцо.
3. Наденьте малую шайбу на поршень и задвиньте ее назад до упора.
4. При необходимости вставьте уплотнительное кольцо в канавку кожуха.



5. Убедитесь, что соответствующие уплотнения надежно установлены на каждой крышке насоса.

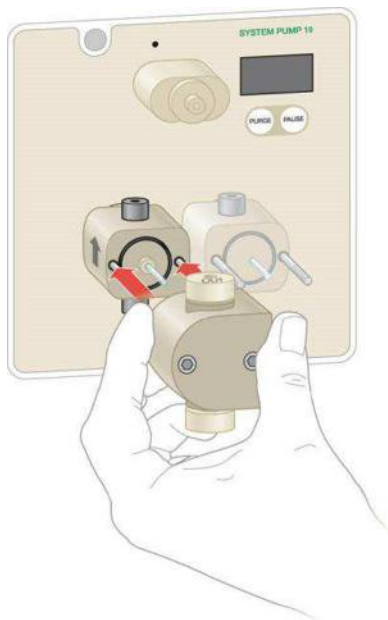
6. Определите узлы крышек насосов. Для этого поместите обе крышки передней частью к себе, чтобы были видны порты OUT обратного клапана.
 - У левой крышки прямой край находится справа.
 - У правой крышки прямой край находится слева.



Внимание! Не применяйте силу при установке крышки насоса. Если крышка насоса не входит в кожух легко, вытащите ее и определите причину.

7. Задвиньте крышку насоса по шипам на передней части насоса, и легким нажатием установите ее на место на поршне.

8. Нажмите на центр крышки, прижав ее вплотную к передней части насоса.



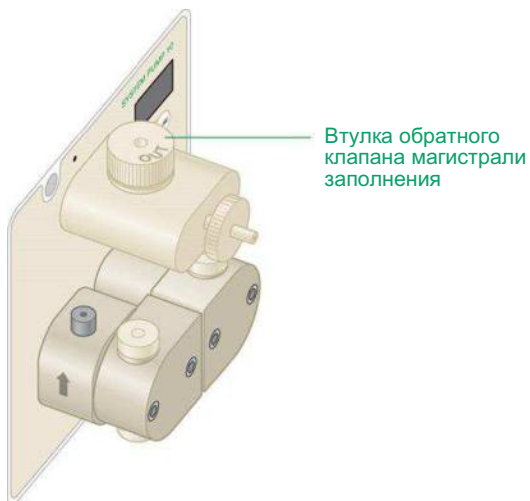
9. С помощью шестигранного ключа затяните болты с шестигранной головкой (поочередно), при этом одновременно центрируя крышку насоса.
10. Подсоедините входную и выходную трубки для буфера, и затяните фитинги с помощью соответствующего инструмента.
11. Заполните систему. См. «Для подключения и заполнения линий промывочного контура системного насоса» на стр. 267 или «Для подключения насоса для образца» на стр. 268.

Замена обратного клапана магистрали заполнения

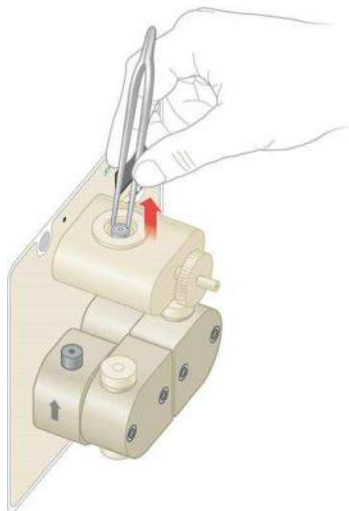
Обратный клапан магистрали заполнения имеет одну капсулу. Данный раздел приводит инструкции по замене обратного клапана магистрали заполнения и его капсулы.

Для замены обратного клапана магистрали заполнения

1. Отвинтите втулку обратного клапана выходного порта магистрали заполнения (помеченную OUT).

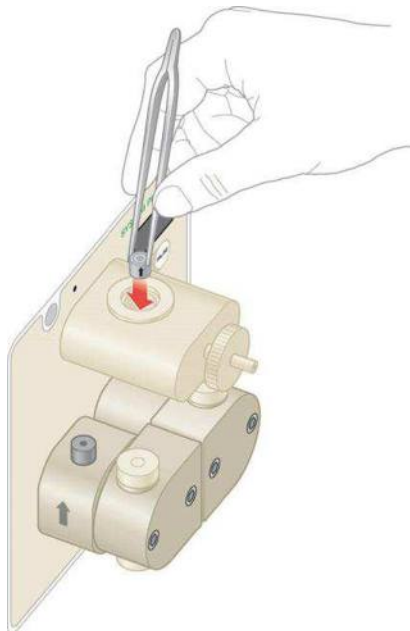


2. С помощью пинцета извлеките капсулу обратного клапана из порта.



3. Найдите новую капсулу обратного клапана магистрали заполнения.
4. Внимательно осмотрите капсулу. Стрелка на боковой стороне капсулы указывает направление потока. Убедитесь, что вы вставили капсулу со стрелкой в соответствии с направлением потока (вверх).

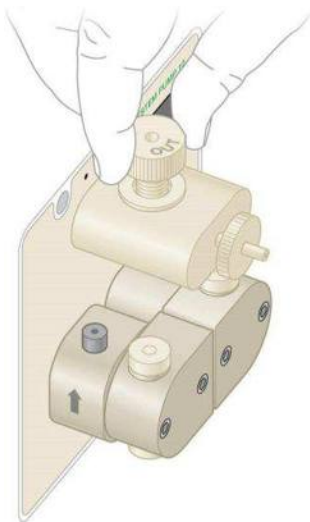
- Используя пинцет, вставьте новую капсулу обратного клапана в выходной порт магистрали заполнения.



Примечание: Перед установкой втулки обратного клапана убедитесь, что капсула находится в вертикальном положении.



6. Осторожно вставьте втулку обратного клапана в выходной порт магистрали заполнения и туго затяните ее от руки.



Подготовка новых уплотнений

Новые уплотнения перед использованием необходимо подготовить. Для подготовки уплотнений запустите насос с мокрыми уплотнениями при определенных скорости потока и давлении. Это обеспечит плотную посадку и герметичность уплотнений.

Важно: Для подготовки новых уплотнений используйте только органические растворители. Никогда не используйте буферные растворы и растворы солей. Рекомендуемыми растворителями являются метанол и изопропанол квалификации «для ВЭЖХ» или их водные растворы.

Для подготовки уплотнений

1. Используя регулятор противодавления или подходящую колонку, прокачайте насосом раствор 50:50 изопропанола (или метанола) и воды в течение 30 мин при давлении и скорости потока в соответствии приведенными в Таблице 16 значениями для разных типов крышек насоса.

Таблица 16. Значения давления и скоростей потока для первого этапа подготовки уплотнений

Тип насоса	Давление	Скорость потока
10 мл/мин	2 000 ф/кв. д.	2 мл/мин
100 мл/мин	1 000 ф/кв. д.	2 мл/мин

2. После 30-минутной обработки прокачайте насосом раствор еще 15 минут при давлении и скорости потока в соответствии приведенными в Таблице 17 значениями.

Таблица 17. Значения давления и скоростей потока для второго этапа подготовки уплотнений

Тип насоса	Давление	Скорость потока
10 мл/мин	3 250 ф/кв. д.	4 мл/мин
100 мл/мин	1 300 ф/кв. д.	5 мл/мин

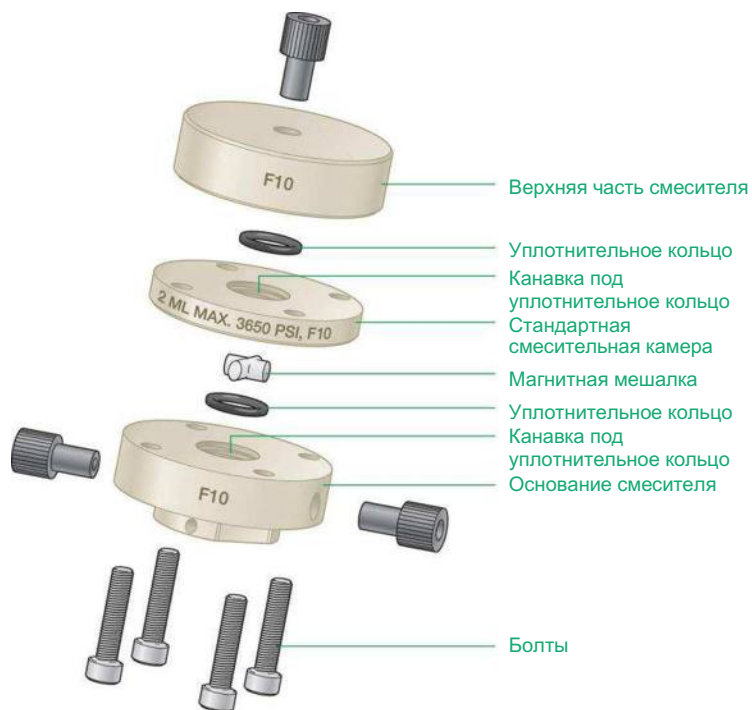
Смеситель

Замена компонентов смесителя

Объем смесительной камеры системы NGC может быть отрегулирован для оптимального соответствия необходимой скорости потока. Поддерживаемые скорости потока приведены в Таблице 2 на стр. 63.

Смеситель состоит из следующих компонентов:

- Верхняя часть смесителя
- Основание смесителя
- Магнитная мешалка
- Болты
- Смесительная камера (опционально)
- Уплотнительные кольца



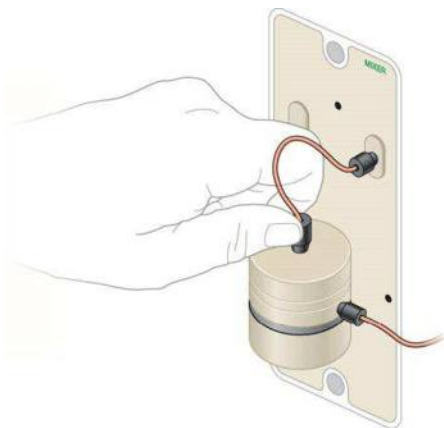
Разборка смесителя

Данная процедура используется для замены любого из компонентов смесителя.

Важно: Перед разборкой смесителя удалите из системы NGC все опасные материалы. Убедитесь, что насосы не работают, и сбавьте остаточное давление из системы.

Для разборки смесителя

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Открутите трубки с верхней, нижней и боковых панелей смесителя.



3. Поверните смеситель по часовой стрелке примерно на 1/8 оборота и поднимите его вверх, чтобы вынуть его из гнезда.



4. Наклоните узел смесителя над емкостью для слива остаточной жидкости.
5. Используйте шестигранный ключ из комплекта фитингов для удаления болтов с шестигранной головкой в дне основания смесителя.

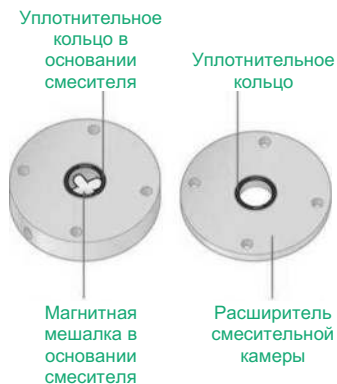


6. Отделите верхнюю часть смесителя от основания и расширителя смесительной камеры (если используется).

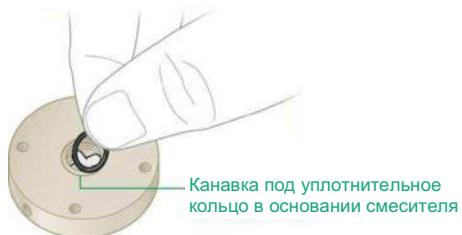


Для замены уплотнительных колец

1. Найдите уплотнительные кольца в канавке основания смесителя и расширителя смесительной камеры (если используется).



2. Пальцами выньте уплотнительное кольцо из канавки.
3. Поместите в канавку новое кольцо.

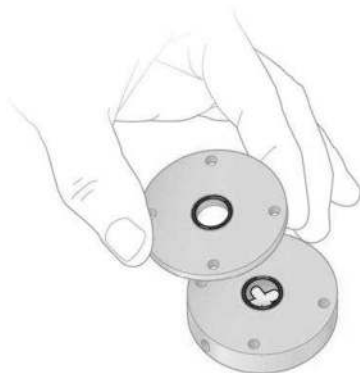


Примечание: Если используется только основание смесителя, потребуется одно уплотнительное кольцо. Если используется расширитель смесительной камеры, потребуются два кольца.

Для установки или замены смесительной камеры

Совет: При замене смесительной камеры храните текущую смесительную камеру и болты с шестигранной головкой в комплекте аксессуаров или другом безопасном месте.

1. Возьмите новую смесительную камеру.
2. Убедитесь, что уплотнительное кольцо в основании смесителя находится в канавке, и что магнитная мешалка правильно установлена.
3. Переверните основание смесителя уплотнительным кольцом вверх и поместите расширитель смесительной камеры на основание также уплотнительным кольцом вверх.



Примечание: Убедитесь, что все четыре отверстия для болтов на камере совмещены с отверстиями в основании.

Для очистки корпуса смесителя

1. Протрите внутреннюю часть корпуса смесителя безворсовой тканью.
2. Замочите и обработайте в ультразвуковой ванне с мягким моющим средством в течение 15 минут следующие компоненты:
 - Расширитель смесительной камеры
 - Уплотнительные кольца
 - Магнитная мешалка

Совет: Мешалка является магнитной. Чтобы ее удалить, переверните основание смесителя вверх дном и слегка постучите им по поверхности стола.

Сборка смесителя

Совет: Чтобы заново установить магнитную мешалку, положите ее на стол и осторожно поместите на нее основание смесителя. Убедитесь, что магнитная мешалка плотно прилегает к основанию смесителя.

Для сборки смесителя

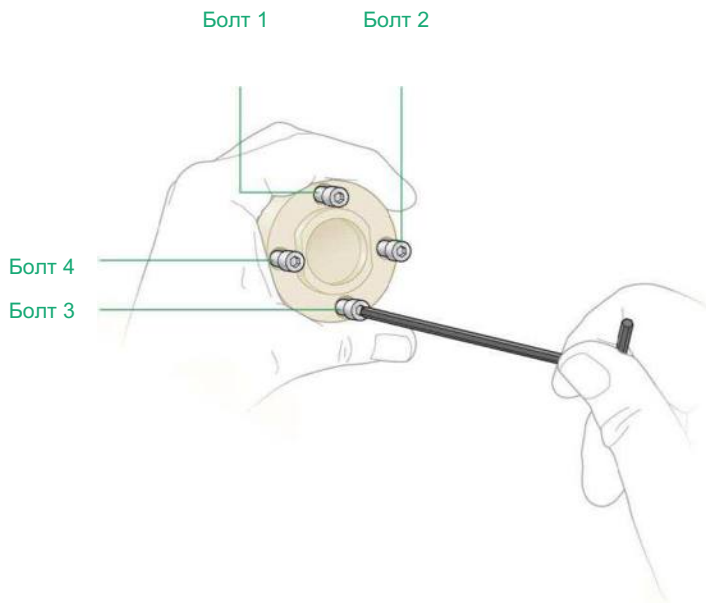
1. Установите верхнюю часть смесителя на узел основания.

Примечание: Убедитесь, что все четыре отверстия для болтов на дне верхней части смесителя совпадают с четырьмя отверстиями в верхней части основания смесителя.

2. Вставьте четыре болта с шестигранной головкой в отверстия для болтов на основании смесителя.



3. С помощью шестигранного ключа затяните болты. Затягивайте болты крест-накрест (затяните болт 1, затем болт 2, болт 3 и болт 4).



4. Вставьте узел смесителя в гнездо и закрепите его поворотом против часовой стрелки до щелчка.
5. Подключите трубки к верхней, нижней, и боковой частям смесителя, и убедитесь, что они надежно закреплены.
6. Запустите прибор NGC.

Детекторы

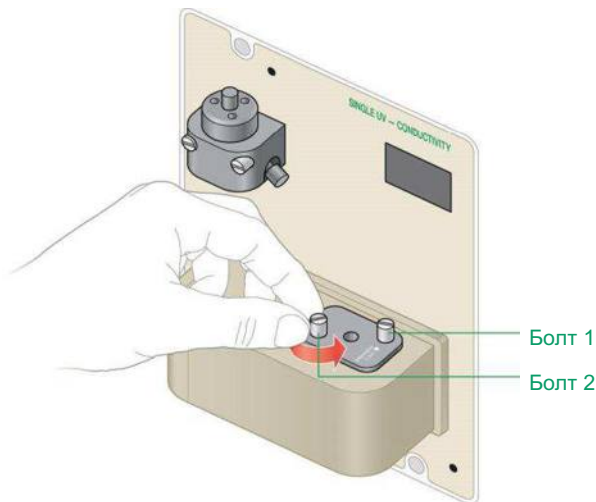
Замена проточной ячейки УФ-детектора

Системы NGC поставляется с установленной оптической проточной ячейкой 5 мм. Дополнительно доступны проточные ячейки для аналитических (10 мм) и препаративных (2 мм) хроматографических процедур. В данном разделе приведены инструкции по замене или установке оптической проточной ячейки. Данная процедура аналогична для одноволнового УФ-детектора и многоволнового фотометрического детектора.

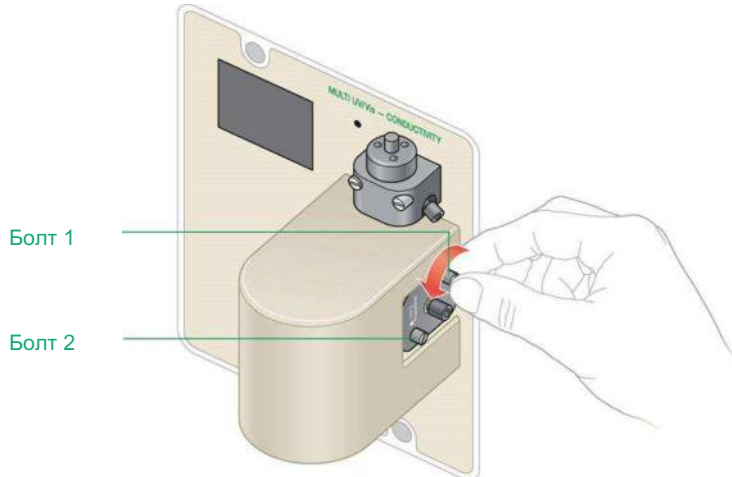
Для замены оптической проточной ячейки

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отсоедините входную и выходную трубки от оптической ячейки.
3. С помощью отвертки из комплекта фитингов ослабьте два болта на проточной ячейке.

Проточная ячейка одноволнового УФ-детектора

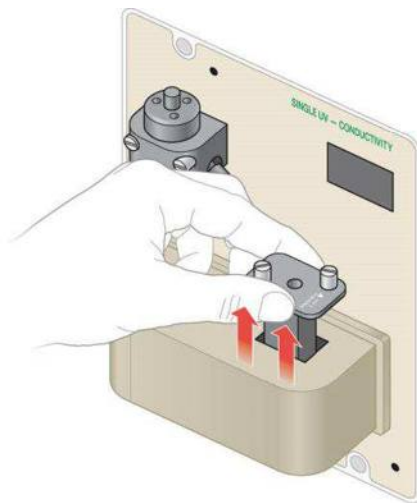


Проточная ячейка многоволнового фотометрического детектора

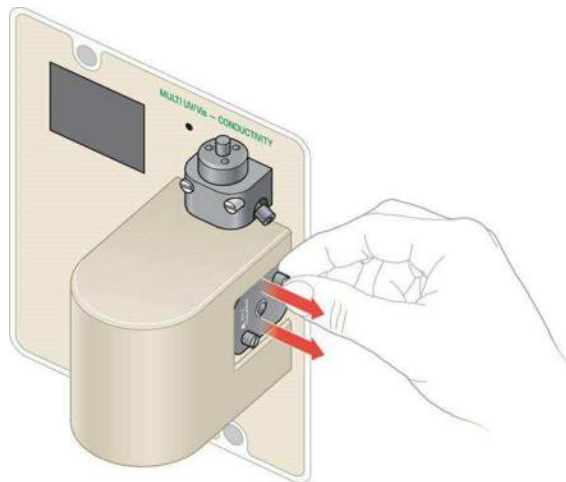


4. Возьмитесь за болты на проточной ячейке и выньте ее из гнезда.

Проточная ячейка одноволнового УФ-детектора



Проточная ячейка многоволнового фотометрического детектора



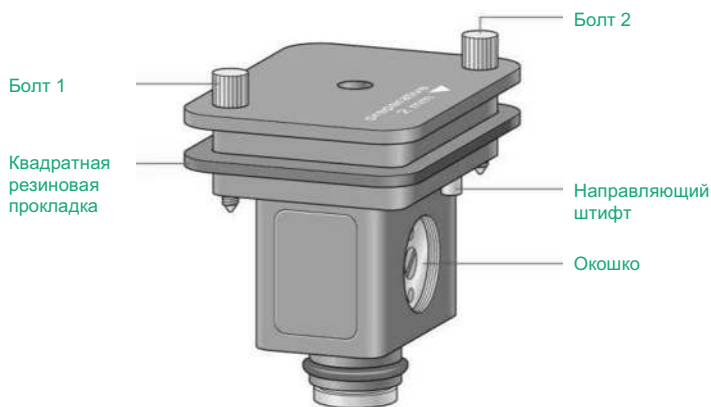
5. Убедитесь, что квадратная прокладка извлеклась вместе с проточной ячейкой.

Совет: Если прокладки в проточной ячейке нет, загляните в гнездо. Резиновая прокладка может остаться в канавке внутри гнезда. Извлеките прокладку и поместите ее на извлеченную проточную ячейку.

6. Храните проточную ячейку с прилагаемой прокладкой и болтами в безопасном чистом месте для последующего использования.

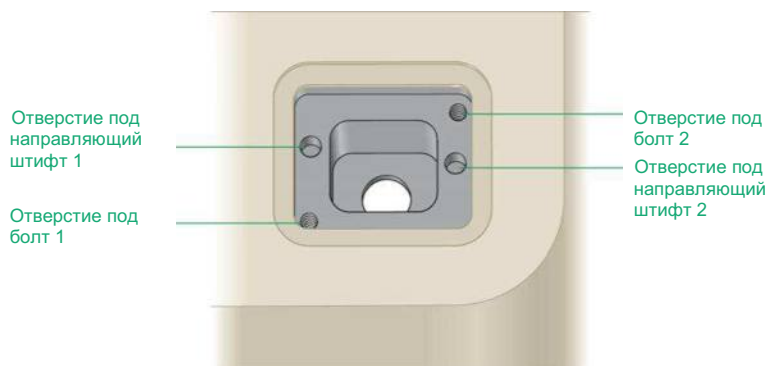
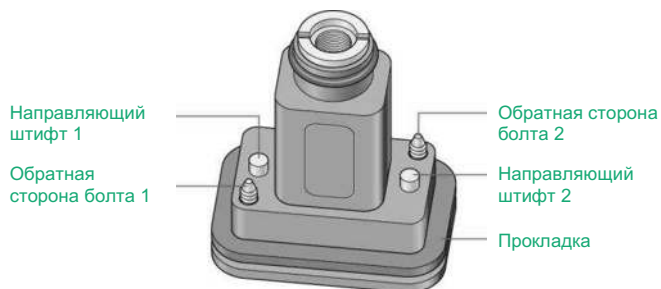
7. Возьмите проточную ячейку, которую хотите установить. Проточная ячейка должна включать:

- Два болта
- Одну квадратную резиновую прокладку



8. Поместите проточную ячейку в гнездо УФ-детектора.

Примечание: Убедитесь, что стрелка на верхней части проточной ячейки указывает вправо, и два болта на ячейке совпадают с отверстиями в гнезде. Направляющие штифты в нижней части проточной ячейки помогут предотвратить неправильную ее установку.



9. Затяните болты. При необходимости воспользуйтесь отверткой.
10. Подсоедините фитинги 1/4-28 от трубки к верхней и нижней частям ячейки и убедитесь, что они надежно закреплены.
11. Подсоедините трубки к кондуктометрическому детектору.
12. Запустите прибор NGC.

Замена светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора

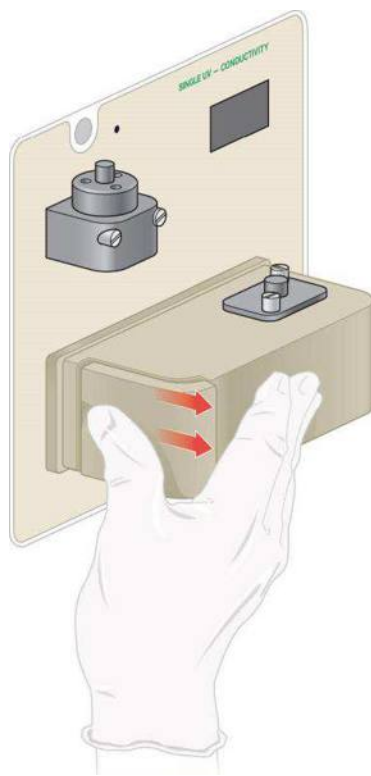
В данном разделе приведены инструкции по замене светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора.



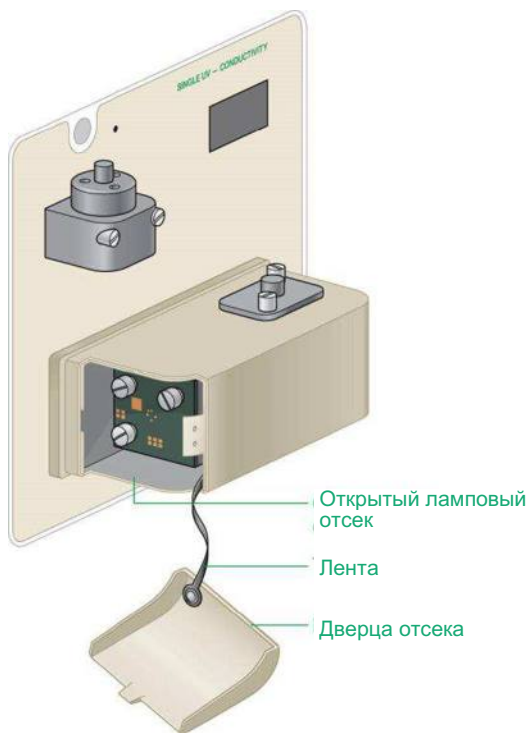
Внимание! Во время замены светодиодных ламп настоятельно рекомендуется использовать перчатки. Не касайтесь стекла ламп голыми руками, так как выделения с кожи могут ухудшить характеристики лампы.

Для замены светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отсоедините трубки от верхней и нижней частей оптической проточной ячейки.
3. Отсоедините трубки от кондуктометрического детектора.
4. Дверца отсека ламп удерживается защелкой. Нажмите на защелку и сдвиньте дверцу вперед.

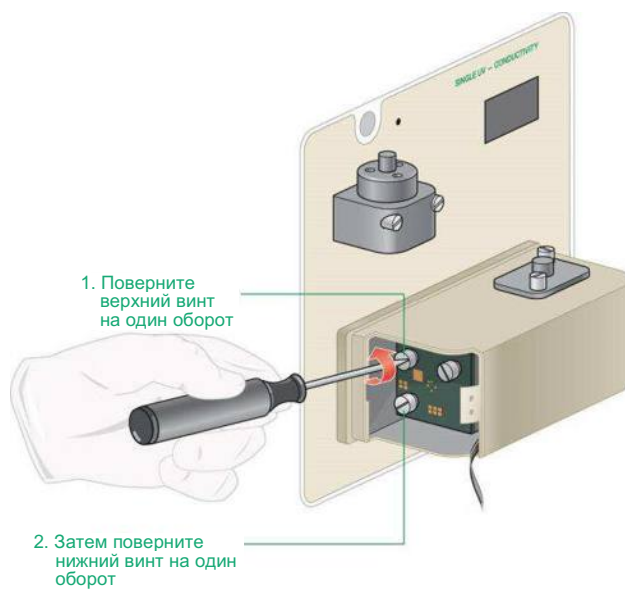


Совет: Дверца привязана к кожуху. Во время замены ламп она будет висеть.



6. Ослабьте левые винты, чередуя один оборот на левом верхнем и один оборот на левом нижнем, пока они полностью не будут ослаблены.

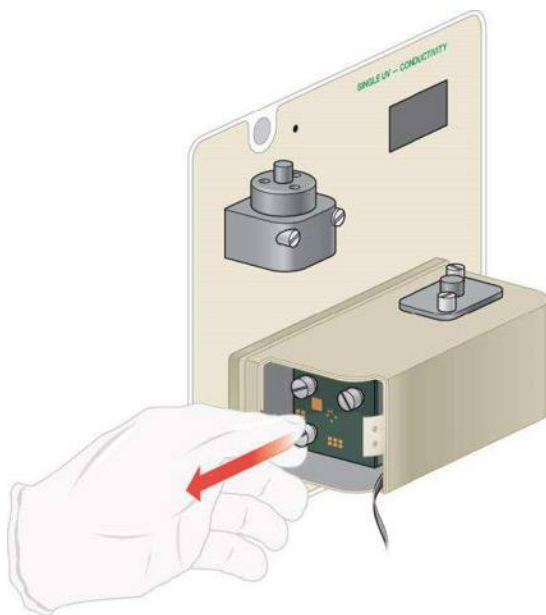
Совет: Для ослабления двух левых винтов может понадобиться отвертка с плоской головкой.



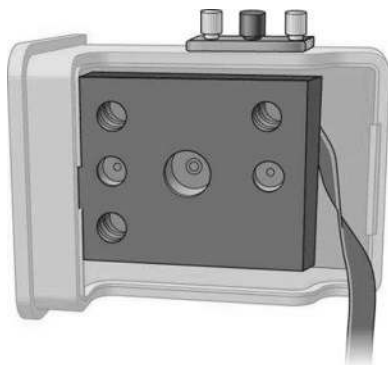
7. Держась за винты, потяните ламповую плату на себя и выньте ее из корпуса.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Соблюдайте предельную осторожность при извлечении платы. Светодиодные лампы могут быть горячими.

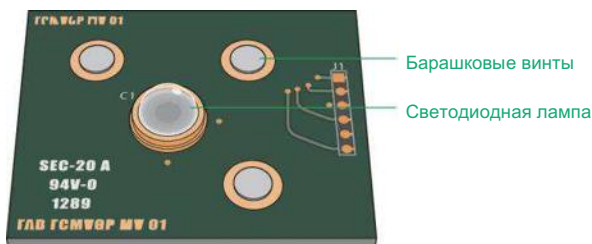


На изображении ниже показан корпус лампы без ламповой платы.

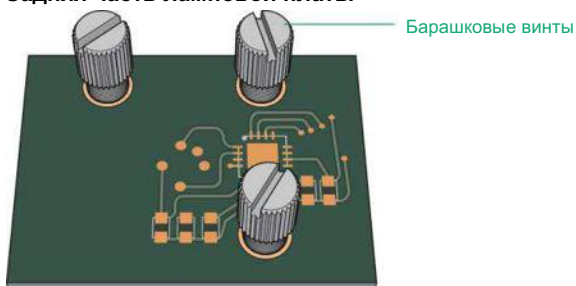


8. Утилизируйте использованный источник света в соответствующем контейнере для отходов.
9. Найдите новые светодиодные лампы и извлеките их из упаковочного материала.

Передняя часть ламповой платы



Задняя часть ламповой платы



10. Совместите винты сменной ламповой платы с отверстиями на корпусе и осторожно вставьте плату в корпус.
11. Затяните три винта для фиксации лампы в корпусе.
12. Вставьте дверцу на место в корпус до срабатывания защелки.
13. Подсоедините трубки к верхней и нижней частям оптической проточной ячейки.
14. Подсоедините трубки к кондуктометрическому детектору.
15. Запустите прибор NGC.

Сброс времени работы лампы

Система отслеживает время работы лампы и отображает его в закладке Detector (Детектор) диалогового окна System Information (Информация о системе) ПО ChromLab. После замены ламп необходимо сбросить время работы лампы для обновления информации в системе.

Для сброса времени работы ламп

1. Запустите ПО ChromLab.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - На компьютере ChromLab в закладке System Control откройте File > System Information и выберите закладку Detector.
 - На сенсорном экране откройте диалоговое окно System Information из меню и выберите закладку Detector.
3. Щелкните на Reset Lamp Time (Сбросить время работы лампы).

Значение времени работы для обеих ламп УФ-света будет сброшено на 0.0 ч.

Замена ламп многоволнового фотометрического детектора

Данная глава приводит инструкции по замене дейтериевой или вольфрамовой лампы многоволнового фотометрического детектора. В состав сменного модуля лампы входят лампа, кабельный соединитель и вилка. Лампа заменяется модулем.



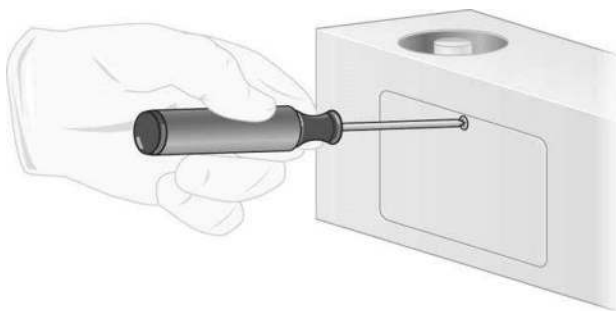
Внимание! Во время замены ламп настоятельно рекомендуется использовать перчатки. Не касайтесь стекла ламп голыми руками, так как выделения с кожи могут ухудшить характеристики лампы.

Для замены ламп многоволнового фотометрического детектора

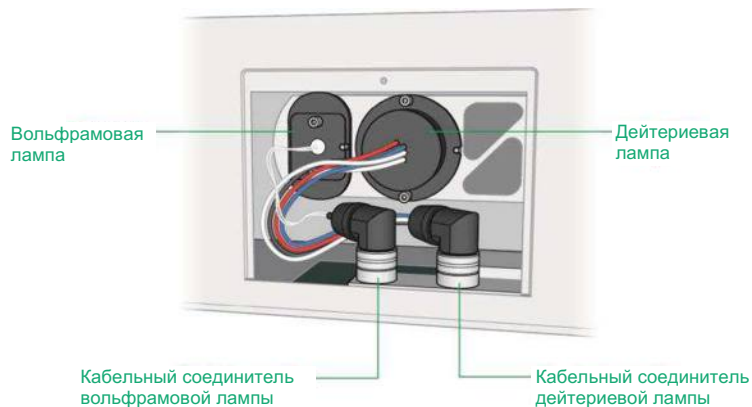
1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отсоедините трубки от верхней и нижней частей оптической проточной ячейки.
3. Отсоедините трубки от кондуктометрического детектора.
4. Извлеките модуль многоволнового фотометрического детектора из прибора.

Информация об извлечении модуля приведена в разделе «Замена или перестановка модулей в системах NGC» на стр. 227.

5. Используя отвертку, открутите винт и снимите дверцу на левой стороне модуля.



Доступными станут как дейтериевая, так и вольфрамовая лампы.



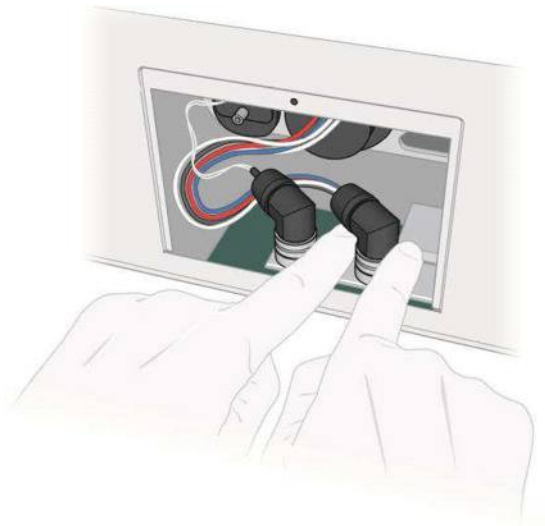
Совет: Для доступа к кабельному соединителю дейтериевой лампы может потребоваться открутить кабельный соединитель вольфрамовой лампы.

6. Выньте лампу:

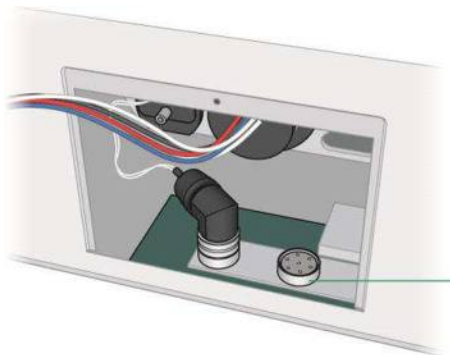


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Соблюдайте предельную осторожность при извлечении ламп. Лампы могут быть горячими после извлечения модуля.

- а. Вручную ослабьте муфту кабельной вилки.

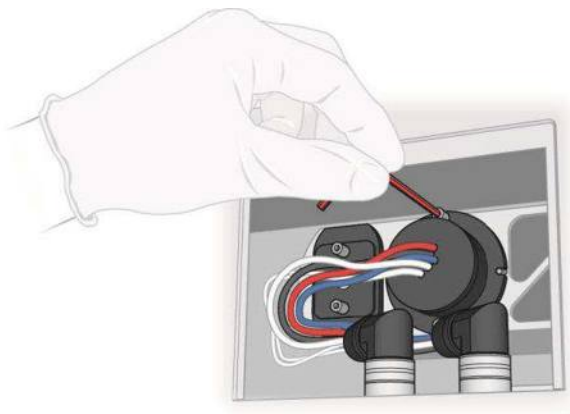


- б. Потяните вилку вверх для отсоединения кабеля.



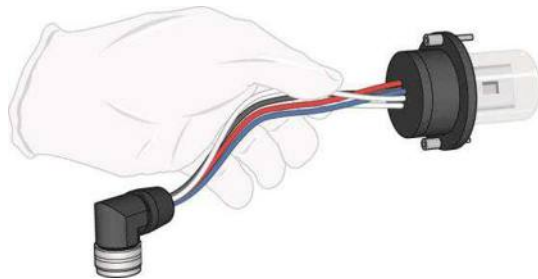
Соединитель
дейтериевой
лампы

- в. С помощью шестигранного ключа 2,5 мм удалите винты с верхней и нижней частей корпуса.



- г. Осторожно вытяните корпус и лампу из гнезда.

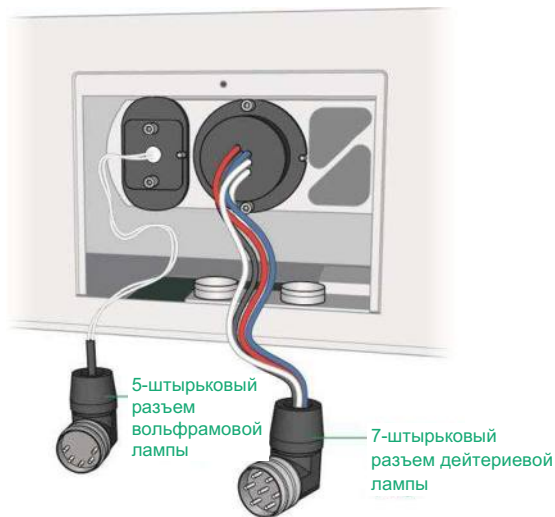
На рисунке ниже показан полностью разобранный узел дейтериевой лампы.



- д. Утилизируйте использованный источник света в соответствующем контейнере для отходов.
7. Возьмите новую лампу и извлеките ее из упаковочного материала.
 8. Осторожно вставьте патрон новой лампы в гнездо.
 9. Совместите отверстия для винтов на модуле лампы с отверстиями для винтов в корпусе.
 10. С помощью шестигранного ключа 2,5 мм затяните винты для фиксации узла лампы.

11. Вставьте вилку кабеля и затяните муфту.

Совет: Вилка дейтериевой лампы имеет семь контактных разъемов, вольфрамовой - пять.



12. Установите защитную дверцу и затяните винты крестообразной отверткой.
13. Вставьте модуль многоволнового фотометрического детектора в соответствующий отсек и закрепите его на месте, затянув два винта.
14. Подсоедините трубки к верхней и нижней частям оптической проточной ячейки.
15. Подсоедините трубки к кондуктометрическому детектору.
16. Запустите прибор NGC.

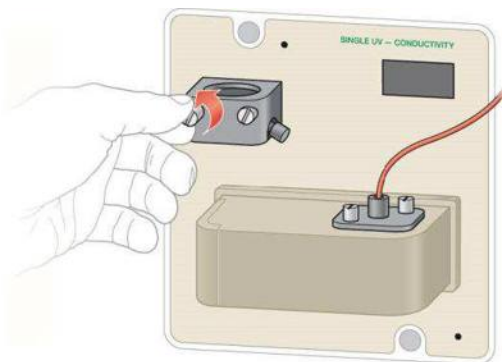
Примечание: Многоволновый фотометрический детектор пройдет автоматическую процедуру калибровки при перезагрузке системы.

Замена кондуктометрического детектора

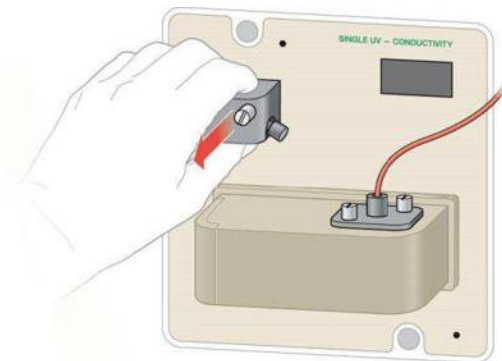
Изображения в данном разделе демонстрируют кондуктометрический детектор в модуле одноволнового УФ-детектора. Хотя расположение кондуктометрического детектора в многоволновом фотометрическом модуле отличается, действия по его замене аналогичны вышеуказанным.

Для замены кондуктометрического детектора

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отсоедините трубки от кондуктометрического детектора.
3. Ослабьте два барашковых винта на передней панели детектора.



4. Держась за детектор, потяните его на себя и выньте.



5. Утилизируйте использованный детектор в соответствующем контейнере для отходов.
6. Возьмите новый детектор и извлеките его из упаковочного материала.
7. Совместите два барашковых винта с отверстиями для винтов и отверстия для штырьков – с контактами на приборе.

Совет: Винты находятся на верхней панели детектора. В нижней части детектора находятся два направляющих болта.



Внимание! Соблюдайте предельную осторожность, чтобы не погнуть и не сломать контактные штырьки.

8. Аккуратно надавите на детектор, чтобы он вошел в контакты разъема на приборе.
9. Затяните барашковые винты для фиксации детектора на месте.
10. Подсоедините трубки к кондуктометрическому детектору.
11. Запустите прибор NGC.

Примечание: При перезагрузке системы кондуктометрический детектор будет автоматически откалиброван.

Датчик pH

Хранение pH-электрода

Если pH-электрод не используется, храните его в растворе для хранения. Рекомендуемые растворы для хранения приведены в Таблице 15 на стр. 155.

Совет: Переведите клапан детектора pH в режим Bypass. Это позволит pH-электроду оставаться на хранении.

Для хранения pH-электрода

1. Запустите ПО ChromLab.
2. Выберите Tools > Calibrate для открытия диалогового окна Calibration.
3. Выберите pH в раскрывающемся списке Calibrate.
4. Нажмите Start для перевода детектора pH в режим калибровки.
5. На клапане детектора pH впрысните приблизительно 10 мл раствора для хранения pH-электрода через порт ввода калибровочных растворов (Cal In).
6. Щелкните на Close для закрытия диалогового окна Calibration.

Примечание: Вы можете увидеть примечание ПО ChromLab, предупреждающее о прерывании операции калибровки. Данное сообщение можно проигнорировать. Результаты любой предыдущей калибровки, выполненной на клапане детектора pH, сохраняются.

Очистка pH-электрода

Для удаления растворимых загрязнений

- ▶ Последовательно погружайте электрод в следующие растворы на 1 минуту в каждый:
 - 0,1 М HCl
 - Дистиллированная H₂O
 - 0,1 М NaOH
 - Дистиллированная H₂O
 - 0,1 М HCl

Для удаления липофильных органических загрязнений

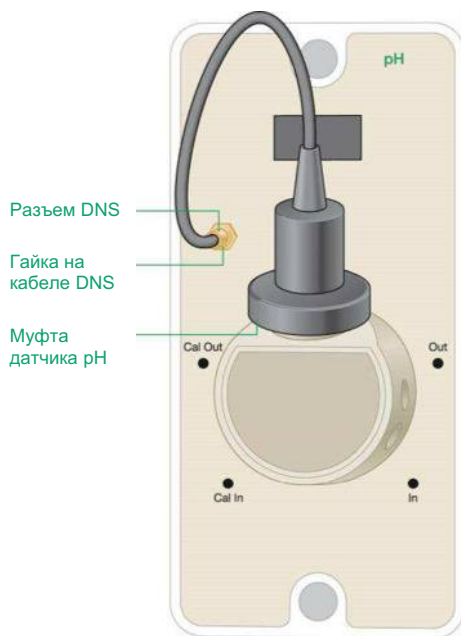
- ▶ Погрузите электрод в органический растворитель или жидкое моющее средство, например:
 - Чистящий концентрат Bio-Rad, кат. № 161 -0722
 - 2% раствор Contrad, кат. № 176-4118

Замена датчика pH

Сменный датчик pH находится в растворе для хранения для защиты во время транспортировки.

Для замены датчика pH

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Ослабьте гайку на кабеле DNS и выньте его из разъема DNS на передней панели модуля pH.



3. Ослабьте черную муфту на датчике pH.
4. Чтобы извлечь датчик pH, выньте его из проточной ячейки pH детектора.
Утилизируйте использованный датчик в соответствующем контейнере для отходов.
5. Добавьте небольшое количество воды (2 мл) в проточную ячейку.
6. Возьмите новый датчик pH и достаньте его из раствора для хранения.
7. Убедитесь, что кабель датчика pH пройдет через муфту.
8. Проверьте датчик, чтобы определить, не попали ли пузырьки воздуха из основания в колбу.

Совет: Если в колбе видны пузырьки, встряхните электрод так, чтобы пузырьки переместились в ствол, удерживая его за верхнюю часть.

9. Осторожно снимите с датчика pH пластиковый колпачок и убедитесь, что уплотнительное кольцо находится на месте в корпусе.



Внимание! Соблюдайте предельную осторожность при снятии пластикового колпачка, чтобы не повредить стекло датчика.

10. Вставьте датчик в верхнюю часть проточной ячейки детектора pH.
11. Наденьте муфту на датчике pH на клапан детектора pH и затяните ее от руки до упора.



Внимание! Не перетягивайте муфту. Стекло датчика pH может треснуть.

12. Подключите кабель датчика pH с разъемом DNS к модулю клапана детектора pH.
13. Запустите прибор NGC.
14. Откалибруйте детектор pH. Более подробная информация приведена в Разделе «Калибровка детектора pH» на стр. 145.

Другие компоненты

Крепление расширительного яруса к прибору NGC



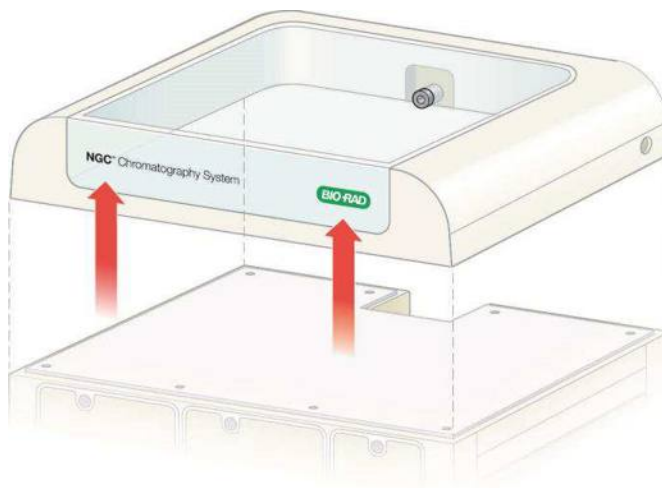
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед добавлением расширительного яруса отсоедините прибор NGC от сети питания. Не производите обслуживание компонентов прибора NGC, если на то не даны соответствующие указания в настоящем руководстве. По вопросам техобслуживания обращайтесь к специалистам компании Bio-Rad.

Для подключения соединительного кабеля необходим доступ к задней панели прибора NGC. При необходимости отодвиньте прибор NGC от стены и поверните его для обеспечения доступа к задней панели.

Важно: при добавлении четвертого расширительного яруса необходимо крепить его к уже установленному третьему ярусу. Третий и четвертый ярусы не являются взаимозаменяемыми компонентами. Перед добавлением четвертого яруса убедитесь, что на приборе NGC установлен третий ярус.

Для крепления расширительного яруса к прибору NGC

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отсоедините все трубки бутылей для буфера и образца и уберите бутылки с лотка для буферов.
3. Снимите крышку прибора NGC и поместите ее на лабораторный стол.



Совет: Лоток для буферов может оставаться в крышке.

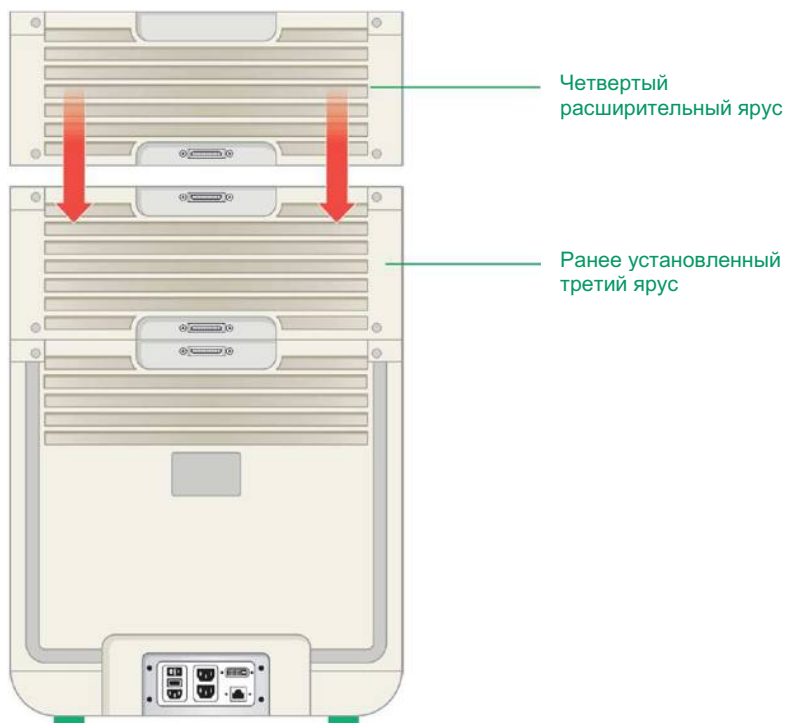
4. Возьмите упаковку, содержащую расширительный ярус и соединительный кабель 52" (1,32 м).

Важно: Кабели, поставляемые с третьим и четвертым ярусами, не являются взаимозаменяемыми. Необходимо использовать кабель, поставляемый с расширительным ярусом. Попытка подключения кабеля третьего яруса к разъемам четвертого яруса повредит кабель и разъемы.

- Каталожный номер кабеля для подключения третьего яруса ко второму 25" (63,5 см) – 100-24878.
- Каталожный номер кабеля для подключения четвертого яруса к третьему 52" (1,32 м) – 100-24892.

5. Осторожно выньте ярус из упаковочного материала.
6. Поместите расширительный ярус поверх уже установленного яруса.

Совет: Несмотря на то, что изображения в данном разделе приводят инструкции по креплению четвертого расширительного яруса к уже установленному третьему ярусу, процедура крепления третьего яруса ко второму аналогична. Данные рисунки приведены в качестве примеров.



7. Возьмите соединительный кабель, поставляемый с расширительным ярусом.
8. Осмотрите концы соединителя. Каждый конец имеет скошенные кромки. Направление скоса определяет ярус, в который необходимо вставлять соединитель.
 - Разъем, скошенные кромки которого направлены вверх, вставляется в верхний порт соединителя яруса.
 - Разъем, скошенные кромки которого направлены вниз, вставляется в нижний порт соединителя яруса.

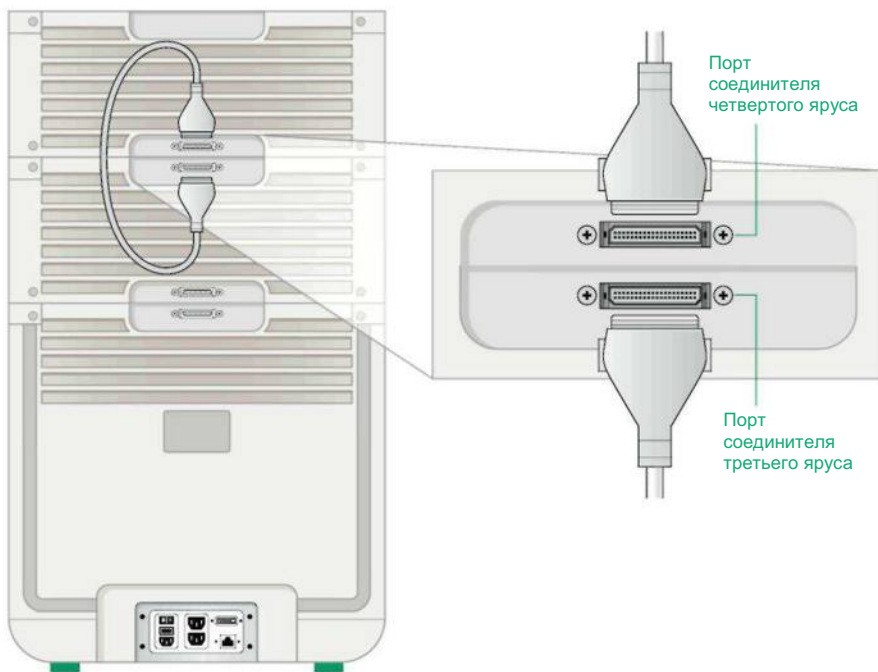


Разъем со скошенными кромками, направленными вниз, вставляется в нижний порт соединителя яруса

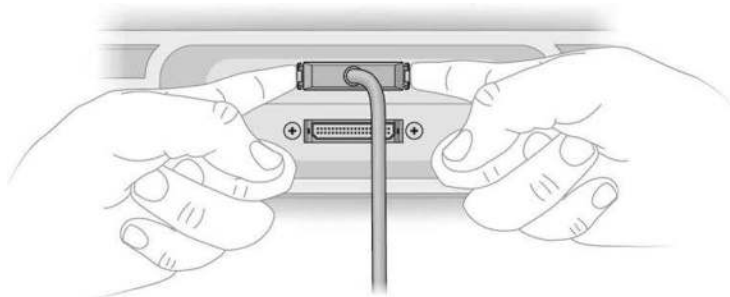


Разъем со скошенными кромками, направленными вверх, вставляется в верхний порт соединителя яруса

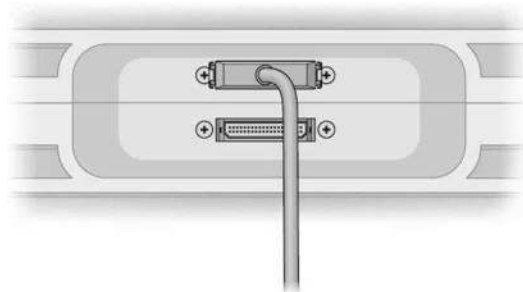
Например:



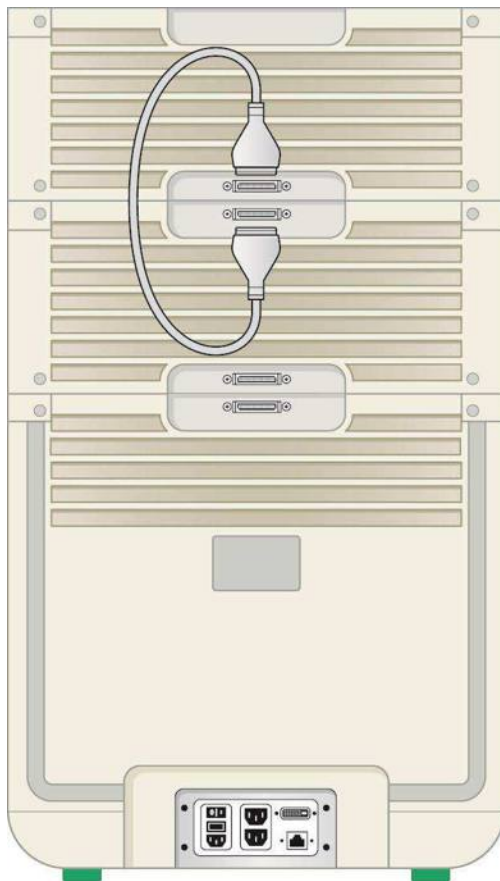
9. Сильно надавите на зажимы и вставьте соответствующий соединитель в верхний порт соединителя яруса.



Совет: При правильной посадке соединителя вы услышите щелчок.



10. Вставьте другой соединитель в нижний порт соединителя яруса.



11. Установите крышку с лотком для буферов на прибор NGC и установите в лоток бутылки с буферными растворами.
12. Вставьте трубки в бутылки с буфером и образцом.

13. Выполните следующие задачи:

Задача:

Вставьте модули в новый ярус

Подключите систему

Запустите прибор

Заполните систему

Откалибруйте систему

См. раздел:

«Замена или перестановка модулей в системах NGC» на стр. 227

«Подключение систем NGC» на стр. 264

«Запуск прибора NGC» на стр. 114

«Заполнение и промывка систем» на стр. 118

«Калибровка прибора NGC» на стр. 145

Замена или перестановка модулей в системах NGC



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отключайте питание прибора NGC перед установкой, демонтажем или перемещением модулей. Не производите обслуживание компонентов прибора NGC, если на то не даны соответствующие указания в настоящем руководстве. По вопросам техобслуживания обращайтесь к специалистам компании Bio-Rad.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для снижения вероятности протечки жидкости в прибор все открытые отсеки должны быть закрыты модулем-заглушкой NGC (кат. № 788-4005). Прибор NGC не будет работать при детектировании отсека без заглушки.

Для замены или перестановки модулей в приборах NGC

1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. При необходимости отсоедините все трубки от модулей, которые планируется заменить или поменять местами.
3. Ослабьте невыпадающие винты на передней панели установленного модуля.
4. Крепко возьмитесь за модуль и выньте его из отсека, потянув на себя.

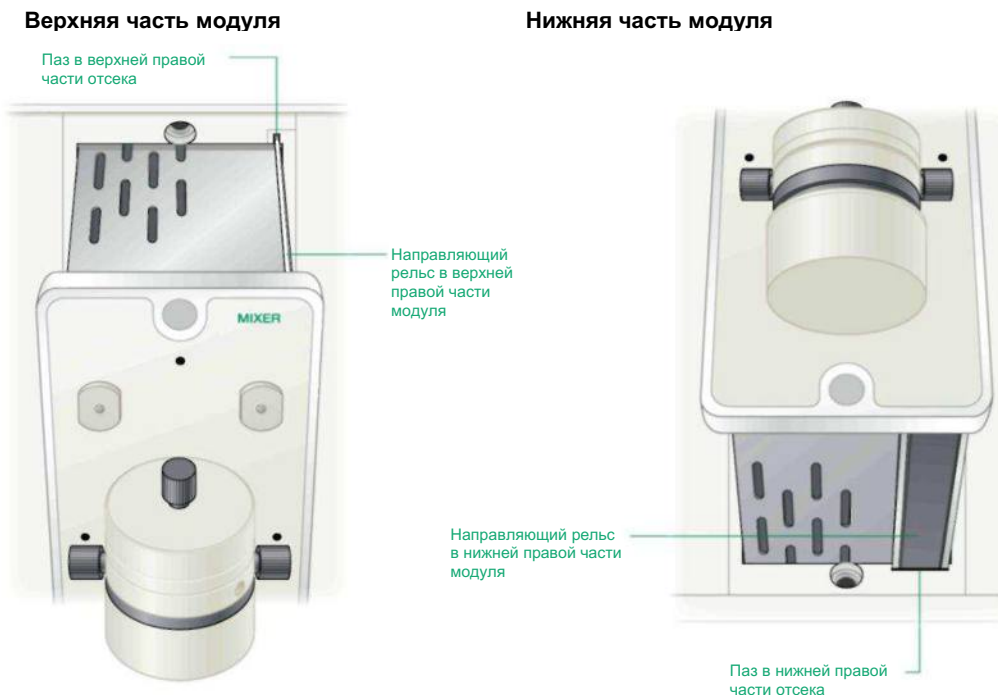
Рисунок ниже демонстрирует пустой отсек.



5. Храните модуль и винты в надежном месте для последующего использования.
Совет: Если вы получили новый модуль от Bio-Rad, используйте его упаковку для возврата поврежденного модуля компании Bio-Rad.
6. (Опционально) Преобразуйте отсек в одинарный или двойной.
См. «Преобразование отсеков в соответствии с размерами модулей» на стр. 231.
7. Возьмите модуль, который вы планируете установить, и извлеките его из упаковочного материала.

8. Рама отсека имеет пазы в правой части сверху и снизу. В правой части модуля сверху и снизу расположены направляющие рельсы.

Совместите пазы отсека и направляющие рельсы модуля.



9. Установите модуль в свободный отсек и нажатием задвиньте его внутрь до упора.

Примечание: На задней панели каждого модуля предусмотрен установочный штифт, обеспечивающий правильную установку модуля относительно главной платы.

10. Убедитесь, что отверстия под винты на модуле совмещены с отверстиями отсека.
11. Вставьте винты, поставляемые с модулем, в отверстия.
12. Затяните винты для фиксации модуля в отсеке.

13. Выполните следующие задачи:

Задача:

Подключите систему

Запустите прибор

Заполните систему

Откалибруйте систему

См. раздел:

«Подключение систем NGC» на стр. 264

«Запуск прибора NGC» на стр. 114

«Заполнение и промывка систем» на стр. 118

«Калибровка прибора NGC» на стр. 145

Преобразование отсеков в соответствии с размерами модулей

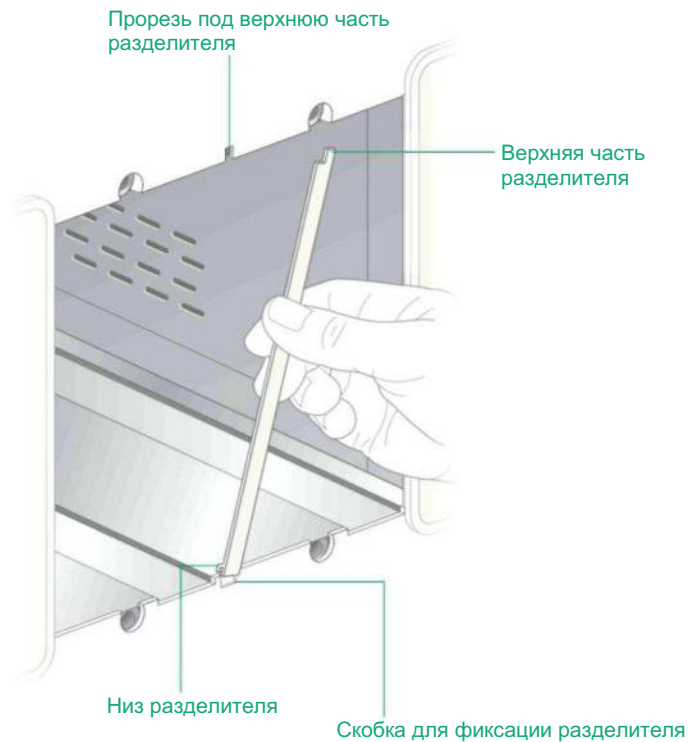
Некоторые модули могут встраиваться в одинарные отсеки, в то время как для других требуются двойные отсеки (для таких, как модули системных насосов и насоса для образца, и модули УФ- и фотометрического детекторов). Отсеки можно преобразовывать из одного формата в другой, добавляя или удаляя центральный разделитель.

Нижеприведенный рисунок показывает два смежных пустых одинарных отсека.



Для преобразования одинарного отсека в двойной

1. Выполните шаги 1-5 подраздела «Для замены или перестановки модулей в приборах NGC».
2. Осторожно извлеките разделитель из скобки для его отцепления и затем выньте его из прибора.



3. Храните разделитель в надежном месте для использования в будущем.
4. Выполните шаги 7-12 подраздела «Для замены или перестановки модулей в приборах NGC».

Для преобразования двойного отсека в одинарный

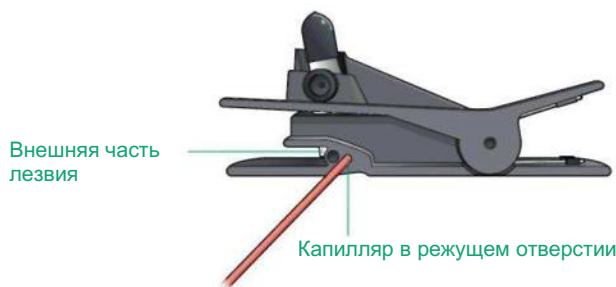
1. Возьмите разделитель.
2. Выполните шаги 1-5 подраздела «Для замены или перестановки модулей в приборах NGC» на стр. 227.
3. Вставьте верхнюю часть разделителя в соответствующую прорезь.
4. Слегка согните разделитель и наденьте низ разделителя на скобку.
5. Выполните шаги 7-12 подраздела «Для замены или перестановки модулей в приборах NGC».

Обрезание капилляров

Совет: Используйте режущий инструмент из набора фитингов. Данный инструмент делает плоский ровный срез, обеспечивающий правильную установку фитингов.

Для обрезания капилляров

1. Используйте внешнюю часть лезвия инструмента для отрезания капилляров приблизительной длины.
2. Вставьте капилляр в отверстие инструмента и отрежьте конец капилляра. Срез будет гладким и ровным.



3. Используйте стопорное кольцо из нержавеющей стали для определения необходимого положения капилляра.

Стопорные кольца имеют внутренний конус. Стенки с одного конца тоньше, чем с другого.

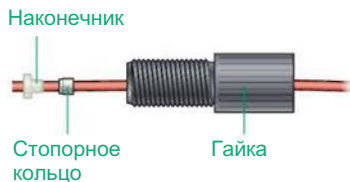
Данный конец
обращен к
наконечнику



Данный конец
обращен к
гайке

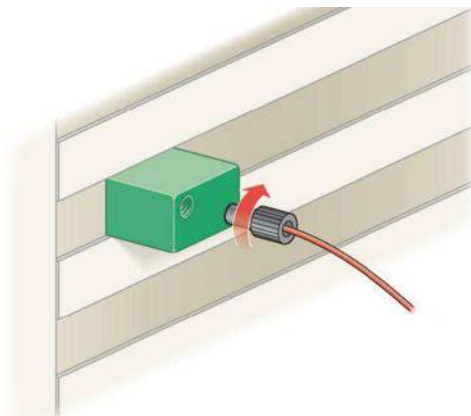
Убедитесь, что тонкий (конический) конец обращен к наконечнику, а толстый – к гайке.

4. Наденьте на трубку гайку, стопорное кольцо и наконечник в указанном порядке.



Примечание: Стопорное кольцо из нержавеющей стали не контактирует с потоком жидкости, благодаря чему поддерживается биосовместимость.

5. Немного вытяните трубку за пределы наконечника.
6. Используйте инструмент для затягивания фитингов (входит в комплект фитингов) для крепления и затяжки наконечника на трубке.
 - а. Вставьте узел в один из портов устройства для затягивания фитингов.
 - б. Вручную затяните гайку по часовой стрелке.



- в. Если посадка фитинга плотная, поверните гайку против часовой стрелки для извлечения наконечника из порта устройства для затягивания фитингов.
7. Перед использованием убедитесь, что трубка и наконечник выровнены.



Установка регулятора противодействия

Системы NGC поставляются с регулятором противодействия на 20 ф./кв.д. в комплекте для аксессуаров. Если колонка предназначена для работы при высоком давлении в системе, необходимо установить регулятор противодействия.

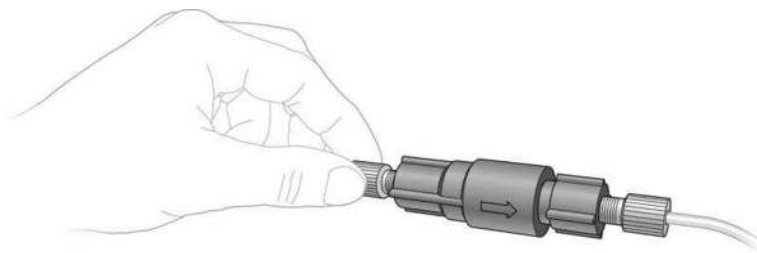


Внимание! Не используйте регулятор противодействия с колонками для низкого давления, так как это может привести к повреждению колонок.

Для установки регулятора противодействия

1. Установите регулятор противодействия между кондуктометрическим детектором и детектором рН (если используется).

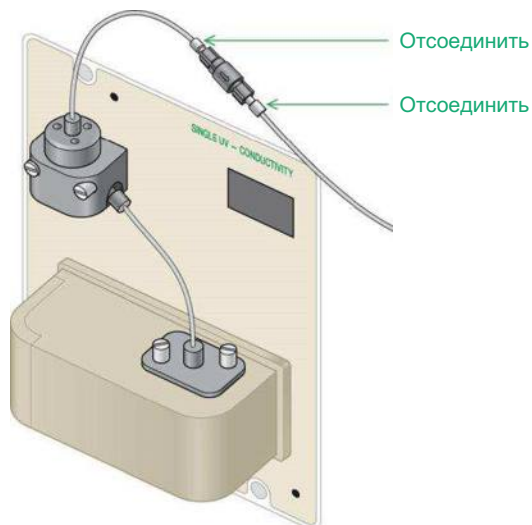
Примечание: Убедитесь, что стрелка на регуляторе противодействия указывает в направлении потока.



2. Подсоедините трубки к верху и низу регулятора противодействия.

Для демонтажа регулятора противодавления

1. Отсоедините трубки сверху и снизу установленного регулятора противодавления.



2. Храните регулятор противодавления в безопасном месте.
3. Выполните одно из следующих действий:
 - Установите муфту Tezfel в месте разрыва трубки, где находился регулятор противодавления.



- Замените две разъединенные трубки на одну.
Подключите один конец трубки к верхней части кондуктометрического детектора, а другой – либо к проточной ячейке детектора рН, либо к коллектору фракций BioFrac™.

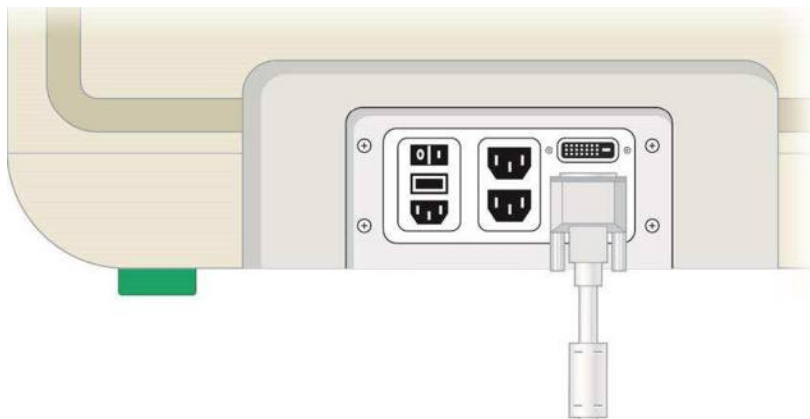
Изменение положения сенсорного экрана

В данной главе приведены инструкции по перемещению сенсорного экрана с одной стороны прибора NGC на другую.

Для переустановки сенсорного экрана

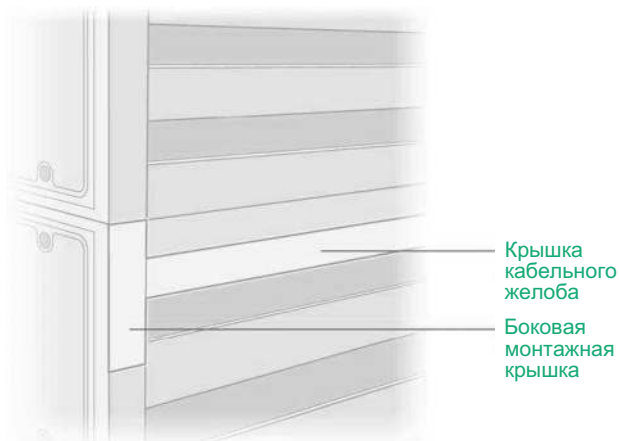
1. На сенсорном экране выберите Shut Down из раскрывающегося меню для выхода из ПО ChromLab и отключения прибора NGC.
2. Отключите кабель монитора от разъема для подключения сенсорного экрана на задней панели прибора.

Открутите барашковые винты и выньте кабель из разъема.



3. Возьмите крестообразную отвертку, входящую в комплект аксессуаров.

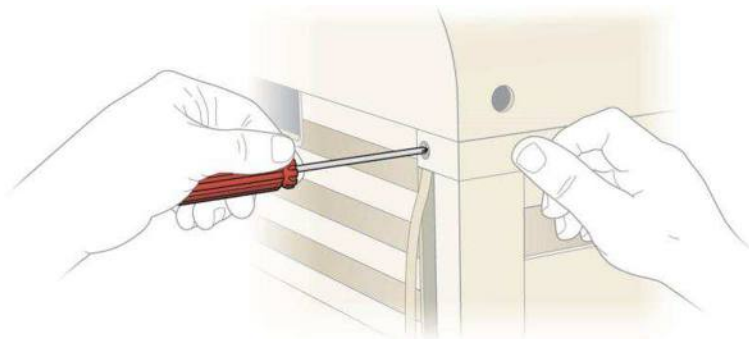
4. Снимите боковую монтажную крышку со стороны прибора, на которую планируется установить сенсорный экран.



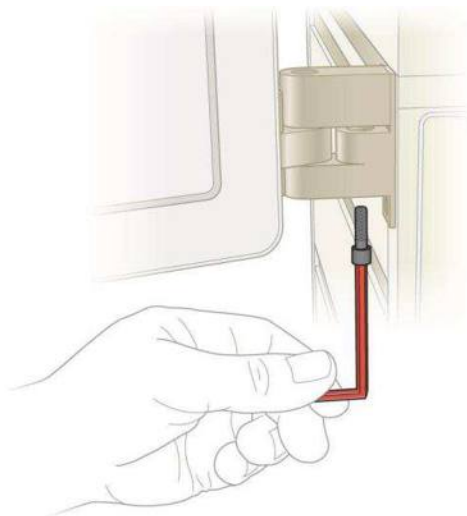
Примечание: В верхней части рисунка показан третий ярус. (Система NGC Discover™ - трехъярусная система). Сенсорный экран крепится к верхней части второго яруса. Системы NGC Quest™ и NGC Scout™ не имеют третьего яруса. Найдите боковую монтажную крышку в верхней части второго яруса.

5. Удалите винты, крепящие правую и левую крышки кабельного желоба к задней панели прибора.

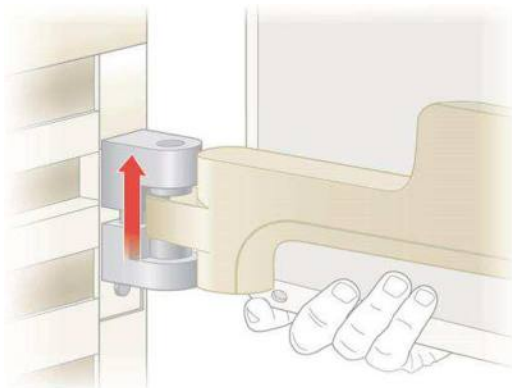
Совет: Отложите детали в сторону. Они понадобятся вам при выполнении дальнейших шагов.



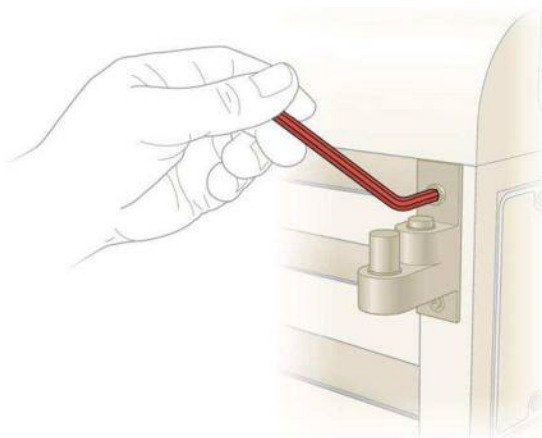
6. Удалите кабель дисплея из бокового и заднего кабельных желобов.
7. С помощью шестигранного ключа, помеченного «Pumphead» (Крышка насоса), открутите болт с шестигранной головкой под креплением сенсорного экрана.



8. Снимите сенсорный экран с монтажного штифта.



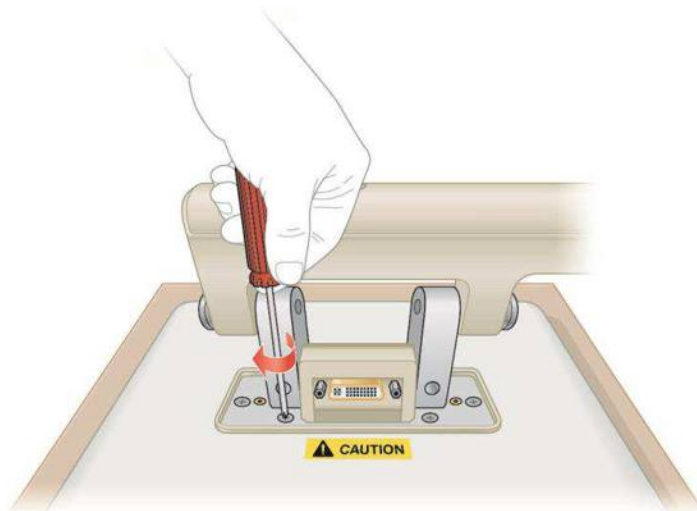
9. Поместите сенсорный экран монитором вниз на чистую поверхность, чтобы не поцарапать экран.
10. Снимите крепление сенсорного экрана и закрепите его на другой стороне прибора NGC.



11. Используя шестигранный ключ 7/64 из комплекта аксессуаров, снимите заднюю крышку монитора сенсорного экрана.

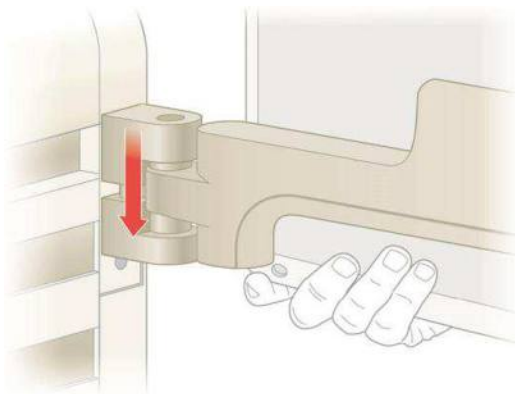


12. С помощью крестообразной отвертки снимите шесть винтов, крепящих сенсорный экран к узлу поворотного кронштейна, и отложите их в сторону.



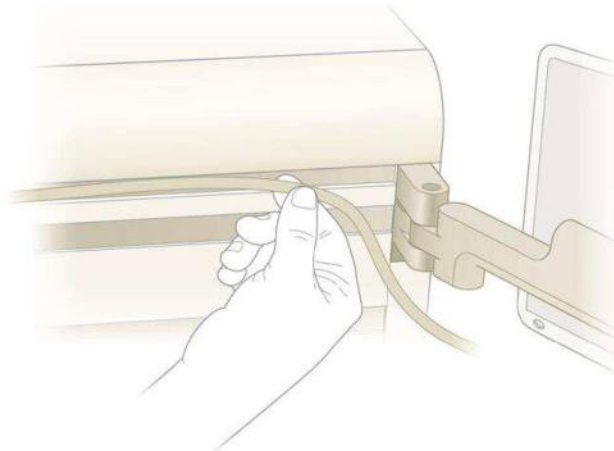
13. Снимите узел поворотного кронштейна сенсорного экрана. Узел крепления должен находиться в вашей правой руке.

14. Поверните узел поворотного кронштейна на 180°, чтобы узел крепления оказался в левой руке, и вставьте узел на его место на задней панели сенсорного экрана.
15. С помощью шести винтов, снятых в шаге 12, прикрепите узел поворотного кронштейна к сенсорному экрану крестообразной отверткой.
16. Установите заднюю крышку сенсорного экрана с помощью ключа 7/64.
17. Поверните сенсорный экран, чтобы он был направлен экраном вперед, а кабельный соединитель находился в нижней части экрана.
18. Установите сенсорный экран на монтажный штифт.

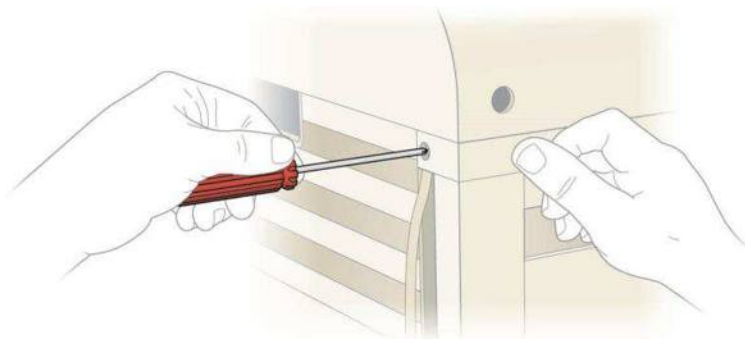


19. Вставьте и закрутите болт с шестигранной головкой $\frac{1}{4}$ -20 x $\frac{3}{4}$ " под креплением для фиксации сенсорного экрана.

20. Пропустите кабель дисплея через боковой и задний кабельные желоба.



21. Возьмите крышки кабельных желобов и монтажную крышку, которую вы сняли в шаге 5 на стр. 239.
22. Вставьте крышки кабельных желобов на место и закрепите их на задней части прибора с помощью винтов с крестообразным шлицем 6-32 x 1¼".



23. Установите боковую монтажную крышку на стороне прибора, с которой вы сняли сенсорный экран.
24. Вставьте кабель сенсорного экрана в разъем для подключения сенсорного экрана на задней панели прибора и затяните барашковые винты.



В Поиск и устранение неисправностей

В данном приложении перечислены возможные проблемы и предлагаемые решения для хроматографических систем NGC. Более подробную информацию о системе можно получить, зарегистрировавшись на Consult Bio-Rad на сайте www.bio-rad.com. Онлайн служба технической поддержки предлагает обширную базу данных часто задаваемых вопросов.

Примечание: По вопросам устранения неполадок других приборов и устройств Bio-Rad, таких как коллектор фракций BioFrac™ и автосамплер C-96, обратитесь к отдельной документации.

Системные насосы и насос для образца

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Насосы не обеспечивают точную скорость потока.	Насосы, возможно не откалиброваны.	Откалибруйте насосы. Запустите ПО ChromLab и выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.
	Установлена неверная крышка насоса.	<ul style="list-style-type: none">■ В ПО ChromLab убедитесь, что схема жидкостного тракта показывает верную конфигурацию.■ Убедитесь, что для используемого метода выбраны правильные крышки насосов.

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
<p>Насосы не обеспечивают точную скорость потока (продолжение).</p>	<p>Неправильный размер фитингов или трубок.</p> <p>Примечание: используйте рекомендованные размеры трубок и фитингов.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Информация о спецификации трубок приведена в Таблице 5 «Описание трубок для системы NGC» на стр. 76. ■ Информация о спецификации фитингов для колонок приведена в Таблице 7 «Поддерживаемые фитинги для колонок» на стр. 78. 	<p>Проверьте системные насосы А и В, смесительный клапан для буферных растворов или клапан выбора образца.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь, что входные трубки к системным насосам А и В туго затянуты. ■ Если установлены клапан для буферных растворов или клапан выбора образца, убедитесь в надежном подключении всех трубок.
	<p>Возможно, в насос не поступает буфер.</p>	<p>Убедитесь, что буфер поступает в насос:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь, что входные линии насоса погружены в буфер. ■ Убедитесь, что бутылки с буфером установлены на уровне или выше уровня установки прибора NGC. <p>Совет: Поставьте лоток с сосудами с буферами на верхнюю панель системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь в надежности крепления всех входных фитингов. ■ Убедитесь в чистоте всех входных фильтров. ■ Снова заполните насосы, чтобы удалить воздух из системы, который мог туда попасть. <p>Более подробная информация приведена в разделе «Заполнение и промывка систем» на стр. 118.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
<p>Насосы не обеспечивают точную скорость потока (продолжение).</p>	<p>В крышку насоса попали пузырьки воздуха, вызывая неустойчивую подачу жидкости.</p> <p>Примечание: Всегда дегазируйте буферы перед использованием путем энергичного перемешивания под вакуумом в течение примерно 20 мин.</p> <p>Важно: Используйте коническую колбу с толстыми стенками и боковыми ручками, поскольку стандартные колбы могут взрываться под вакуумом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте входные трубки, убедитесь, что фитинги туго затянуты и не позволяют воздуху попадать в систему. ■ Снова заполните насосы, чтобы удалить из системы воздух, который мог туда попасть. <p>Более подробная информация приведена в разделе «Заполнение и промывка систем» на стр. 118.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
<p>Насосы не обеспечивают точную скорость потока (продолжение).</p>	<p>Уплотнения насоса или обратных клапанов загрязнены.</p> <p>Совет: Регулярно проводите замену обратных клапанов в зависимости от частоты использования и типа растворов или образцов, подаваемых через крышку насоса. См. Таблицу 14 «График технического обслуживания прибора NGC» на стр. 152.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Используйте ультразвуковую очистку и мягкое моющее средство с последующей промывкой водой для очистки уплотнений насосов и обратных клапанов. ■ Используйте функцию CIP (очистка на месте) для чистки насосных уплотнений и обратных клапанов. <p>Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Замените уплотнения насоса. См. «Демонтаж насосов» на стр. 159. ■ Замените обратные клапаны. См. «Демонтаж насосов» на стр. 159. <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после очистки системы или замены обратных клапанов. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>
<p>Жидкость постоянно капает из сливного желоба контура промывки крышки насоса.</p>	<p>Уплотнения крышки насоса изношены или повреждены.</p>	<p>Замените уплотнения крышек обоих насосов.</p> <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после замены уплотнений. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Жидкость постоянно капает из сливного желоба контура промывки крышки насоса (продолжение).	Требуется замена обратных клапанов.	<p>Замените сильно засоренные или поврежденные обратные клапаны.</p> <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после замены обратных клапанов. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>
	Не затянуты винты крепления крышки насоса.	<p>Замените малое уплотнение кожуха промывочного контура.</p> <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после замены уплотнений. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>
Давление падает до нуля или значительно ниже ожидаемого.	Необходимо поменять настройку скорости потока.	Убедитесь, что настройка скорости потока не изменилась.
	Возможна утечка в трубках или фитингах.	Проверьте соединения всех трубок и фитингов, особенно на входе в насос.
	<p>Требуется замена уплотнений насоса.</p> <p>Совет: Наросты кристаллов буферных солей на задней крышке насоса являются сигналом к замене уплотнений.</p>	<p>Замените уплотнения насоса.</p> <p>См. «Демонтаж насосов» на стр. 159.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Давление падает до нуля или значительно ниже ожидаемого (продолжение).	Требуется очистка или замена обратных клапанов.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Воспользуйтесь функцией CIP (очистка на месте) для очистки обратных клапанов. <p>Более подробная информация приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Замените обратные клапаны. <p>См. «Демонтаж насосов» на стр. 159.</p>
Нет показаний давления (psi/ф./кв.д.) или значение давления равно нулю.	Возможно, насосы не работают.	Убедитесь, что насосы работают, входные линии заполнены и находятся в резервуарах с буфером. Проверьте фитинги на предмет утечки.
	Входные линии не заполнены или существует другая проблема с подачей буфера.	В ПО ChromLab откройте диалоговое окно Sample Inject Valve (Инжекционный клапан) и убедитесь, что поток буфера направляется к колонке, а не в отходы.
	Возможно, была проведена процедура калибровки нулевого значения давления насосов во время, когда система находилась под давлением.	<p>Остановите системные насосы и отсоедините трубку между насосом и инжекционным клапаном, чтобы датчик давления в модуле насоса показывал однозначно нулевое давление.</p> <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после остановки. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Значения давления выше или ниже ожидаемых.	Возможно, изменена настройка скорости потока.	<p>В ПО ChromLab убедитесь, что насос установлен на правильную скорость потока.</p> <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после остановки. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>
	Необходима очистка колонки или замена фритты.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отсоедините колонку и запустите насос, чтобы определить, связано ли высокое давление с колонкой. ■ Обратитесь к руководству по эксплуатации колонки за инструкциями по очистке. <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после остановки. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>
	Калибровка датчика давления неверна.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте трубки на предмет препятствий. ■ При необходимости поменяйте трубки. <p>Примечание: Заново откалибруйте насосы после остановки. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Значения давления выше или ниже ожидаемых (продолжение).	Встроенный фильтр засорен.	Проверьте встроенный фильтр и при необходимости замените. Примечание: Заново откалибруйте насосы после остановки. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.
	Непредусмотренное увеличение скорости потока.	В ПО ChromLab убедитесь в правильности настройки скорости потока.
	Твердые частицы накопились в системе и мешают потоку. Совет: Предотвратите или минимизируйте высокое давление путем фильтрации буферов и образцов и своевременной замены уплотнений насоса.	Установите, где произошло засорение трубок. Ослабьте соединительные фитинги на детекторе и вернитесь в начало к колонке и крышке насоса.
Жидкость для промывки не циркулирует.	Трубки не подключены или фитинги не затянуты.	Убедитесь, что трубки контура промывки правильно подключены, и заполните систему.
Контейнер с жидкостью для промывки переполнен.	Жидкость протекает через уплотнения насоса в контур промывки.	Замените уплотнение крышки насоса.

УФ- или фотометрический детектор

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
<p>Шумная или нестабильная базовая линия.</p> <p>Базовая линия показывает воспроизводимые зигзагообразные или зубчатые следы.</p>	<p>Пузырьки воздуха в проточной ячейке.</p> <p>Примечание: Перед использованием всегда дегазируйте буферы и растворы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Всегда дегазируйте буферы перед использованием путем энергичного перемешивания под вакуумом в течение приблизительно 20 минут. <p>Важно: Используйте коническую колбу с толстыми стенками и боковыми ручками, поскольку стандартные колбы могут взрываться под вакуумом.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Подсоедините трубкой выход колонки к нижней части проточной ячейки детектора. Это поможет пузырькам воздуха подняться вверх проточной ячейки и рассеяться. ■ Используйте регулятор противодействия на 20 ф./кв.д., поставляемый с системой NGC, для удаления большей части воздушных пузырьков. Поместите его непосредственно после проточной ячейки кондуктометрического детектора и прогоните буфер через систему в течение нескольких минут. <p>Если выбранная колонка не может быть использована с регулятором противодействия, а пузырьки воздуха стали постоянной проблемой (например, во время некоторых шагов аффинной хроматографии), используйте проточную ячейку с длиной оптического пути 2 мм. Прямая линия потока проточной ячейки облегчит удаление пузырьков.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
<p>Шумная или нестабильная базовая линия (продолжение).</p> <p>Базовая линия показывает воспроизводимые зигзагообразные или зубчатые следы (продолжение).</p>	<p>Лампы УФ-детектора или фотометрического детектора загрязнены или истекает их срок службы.</p>	<p>Проверьте время работы ламп в диалоговом окне System Information:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В закладке System Control в ПО ChromLab откройте File > System Information > закладка Detector. 2. Щелкните на Get Lamp Status (Узнать состояние лампы). <p>Проверьте время работы ламп (2000 часов для дейтериевой и вольфрамовой ламп; 5000 часов для светодиодных ламп).</p> <p>Информация по замене проточной ячейки УФ-детектора приведена в разделе «Замена проточной ячейки УФ-детектора» на стр. 196.</p> <p>Для замены ламп:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ См. «Замена светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора» на стр. 201 ■ См. «Замена ламп многоволнового фотометрического детектора» на стр. 209 <p>Примечание: Подробная информация о закладке Detector приведена в главе «Управление системой» руководства пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.</p>
<p>Чрезмерная пульсация насоса проявляется на базовой линии как обычный шум.</p>	<p>Воздушные пузырьки в крышках насосов могут создавать повышенную пульсацию, проявляющуюся в виде шумной базовой линии.</p>	<p>Промойте крышки насосов для удаления захваченных воздушных пузырьков.</p>

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
После выключения насосов флуктуационный шум продолжается.	Внешние воздействия окружающей среды могут вызвать пики шума.	Если импульсные помехи возникают через равные интервалы времени (например, раз в 20-30 секунд), убедитесь в отсутствии поблизости или на одной электрической цепи системы NGC нагревательных бань, сушильных печей или других нагревательных устройств. Выключите все устройства и проверьте, исчезла ли проблема.
Линия оптического детектора не опускается до нуля.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пузырьки воздуха в проточной ячейке. ■ Проточная ячейка загрязнена. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Очистите внутреннюю часть проточной ячейки путем пропускания через нее 1 М гидроксида натрия (NaOH), воды, метанола и/или 0,5 М HМnO₃, или другой минеральной кислоты. Высушите внутреннюю часть проточной ячейки потоком чистого газообразного азота (никогда не используйте «домашний» сжатый воздух, так как он может содержать капли масла). <p>Совет: В качестве альтернативы впрысните 2 мл раствора Contrad (кат. № 176-4118) и оставьте его на 10 минут. Промойте ячейку водой с последующей промывкой 20% этанолом.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При перемещении оптического блока из лаборатории в холодное помещение и, наоборот, на внешних окошках проточной ячейке может образовываться конденсат. Всегда выдерживайте период установления термического равновесия для компенсации подобных температурных эффектов.

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Базовая линия смещается.	Элюент неоднороден, возможно, из-за плохого перемешивания или изменения скорости потока.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте скорость потока для обоих системных насосов. ■ Откалибруйте оба насоса. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Pump Flow Rate. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.
	Медленное уравнивание колонки.	Некоторые ионообменные установки обладают такой особенностью, в частности, непосредственно после санитарной обработки. Увеличьте период уравнивания.
	Если дрейф возник в результате повышения оптической плотности, вероятнее всего, в колонке произошло вымывание материала, поглощающего УФ-лучи.	Для проверки снимите колонку и промойте ее деионизированной водой или непоглощающим буфером на водной основе. Если базовая линия стабильна, значит, дело в колонке. Совет: Обратитесь к руководству по эксплуатации колонки за инструкциями по очистке.
Присутствуют отрицательные пики.	Образец помещен на колонку в другом буфере, отличном от того, который использовался для уравнивания и элюирования. Причиной отрицательных пиков могут быть изменения рефракционного индекса.	Поместите образец в тот же буфер, который использовался для уравнивания.
	Возможно, элюирующий буфер обладает более высокой способностью к поглощению УФ-лучей, чем компоненты образца.	Проверьте УФ поглощение элюирующим буфером.

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Высота пиков образца ниже, чем ожидалось.	Заканчивается срок годности ламп.	<p>Проверьте время работы ламп в диалоговом окне System Information. В закладке System Control в ПО ChromLab откройте File > System Information > закладка Detectors.</p> <p>Если срок службы ламп подходит к концу (приблизительно 2000 часов для дейтериевой и вольфрамовой ламп; приблизительно 5000 часов для светодиодных ламп), замените лампы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Информация о замене светодиодных ламп одноволнового детектора приведена в разделе «Замена светодиодных ламп одноволнового УФ-детектора» на стр. 201. ■ Информация о замене ламп многоволнового детектора приведена в разделе «Замена ламп многоволнового фотометрического детектора» на стр. 209.

Кондуктометрический детектор

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Значения проводимости выше или ниже ожидаемых.	Требуется калибровка кондуктометрического детектора.	Откалибруйте кондуктометрический детектор. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Conductivity Monitor. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне. Примечание: Зависимость между показателями проводимости и концентрацией соли не является линейной. Кривая будет выпрямляться при высоких концентрациях соли.
Линия градиента проводимости искажена.	Размер смесителя подобран неверно.	См. информацию о размерах смесительных камер приведена в Таблице 2 «Поддерживаемые скорости потока смесительных камер для насосов F10» на стр. 63. См. «Замена компонентов смесителя» на стр. 186.

Детектор pH

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Значения pH выше или ниже ожидаемых.	Возможно, требуется калибровка детектора pH.	Откалибруйте детектор pH. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > pH. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне.
Линия pH шумная или нестабильная.	В проточной ячейке детектора pH детектора может присутствовать воздух.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Промойте систему, чтобы удалить воздушные пузырьки. ■ Проверьте значения на предмет наклона и смещения. Если они не соответствуют спецификации, замените детектор pH.
Линия pH смещается.	Меняется температура раствора.	<p>Дайте всем растворам время достигнуть теплового равновесия.</p> <p>Примечание: Убедитесь, что прибор и все растворы имеют одинаковую температуру.</p>
Медленное срабатывание детектора pH.	pH-электрод загрязнен или изношен.	Очистите или замените датчик.

Смесительный клапан для буферных растворов

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Жидкость протекает через сливную пробку в нижней части модуля.	Жидкость накапливается внутри модуля.	Выключите систему и обратитесь в службу технической поддержки компании Bio-Rad.

Клапан переключения колонок

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
Датчики давления показывают >0-1 ф./кв.д., когда система находится в режиме ожидания.	<ul style="list-style-type: none"> ■ При регулярном использовании показания датчика давления могут со временем смещаться. ■ Перезагрузка систем NGC может привести к раскалибровке клапана переключения колонок. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откалибруйте клапан переключения колонок. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Column Switching Valve Pressure. Выполните шаги калибровки, приведенные в диалоговом окне. ■ Сбросьте значения давления для клапана переключения колонок до заводских настроек. В ПО ChromLab выберите Tools > Calibrate > Column Switching Valve Pressure. Щелкните на Reset to factory (Вернуться к заводским настройкам).

Внешние устройства

Проблема	Возможная причина	Возможный способ устранения
<p>Невозможно обнулить внешнее устройство, подключенное к портам SIM 1 или SIM 2 модуля импорта сигналов (SIM).</p> <p>Неверные показания от внешнего устройства, подключенного к портам SIM 1 или SIM 2.</p>	<p>Возможное смещение напряжения между отрицательным зажимом и зажимом заземления модуля SIM.</p>	<p>Установите перемычку между отрицательным зажимом и зажимом или SIM 2.</p> <p>См. подраздел «Для подключения внешнего устройства к портам SIM 1 и SIM 2» на стр. 107.</p>
<p>Невозможно установить соединение с коллектором фракций BioFrac™.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Коллектор фракций не включен. ■ Прибор NGC потерял связь с коллектором фракций. ■ Схема жидкостного тракта включает коллектор фракций. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Включите питание внешнего устройства и щелкните на Retry (Повторить попытку) в появившемся диалоговом окне. ■ Выключите питание обоих приборов и снова запустите их в следующем порядке: <ol style="list-style-type: none"> 1. коллектор фракций 2. прибор NGC ■ Выберите схему жидкостного тракта, не включающую коллектор фракций.



С Подключение системы

За исключением входных трубок, трубок слива и колонок, системы NGC™ поставляются в собранном виде и с подключенными модулями, необходимыми для выполнения градиентного разделения. Входные и сливные линии необходимо подключить во время установки.

Тем не менее, по мере изменения потребностей можно перекомпоновать систему NGC путем установки и удаления модулей. После изменения конфигурации системы требуется повторное подключение модулей.

Подключение систем NGC

Некоторые операции подключения являются общими для всех конфигураций. Необходимость проведения остальных операций зависит от конкретной конфигурации. В данном разделе приведены инструкции по подключению каждой конфигурации системы.

Общие указания в отношении размеров трубок

Системы NGC используют три размера трубок. Используйте информацию в Таблице 18 для выбора соответствующих трубок.

Таблица 18. Размеры трубок для систем NGC

Применение	Размеры трубок	Материал трубок	Фитинги	Объем/ми
Перед насосом	нар. диам. 1/8" x внутр. диам. 0,062" (нар. диам. 3,2 мм x внутр. диам. 1,6 мм)	прозрачный ПТФЭ	Бесфланцевые для трубок нар. диам. 1/8" (3,2 мм)	20 мкл
После насоса с крышкой насоса F10	нар. диам. 1/16" x внутр. диам. 0,020" (нар. диам. 1,6 мм x внутр. диам. 0,51 мм)	оранжевый РЕЕК	Бесфланцевые для трубок нар. диам. 1/16" (1,6 мм)	2 мкл
После насоса с крышкой насоса F100	нар. диам. 1/16" x внутр. диам. 0,030" (нар. диам. 1,6 мм x внутр. диам. 0,76 мм)	зеленый РЕЕК	Бесфланцевые для трубок нар. диам. 1/16" (1,6 мм)	4,5 мкл

Примечание: При подключении трубок к системе используйте трубки минимальной длины. Туго затяните все фитинги. Не перезатягивайте фитинги во избежание повреждения соединений. Компания Bio-Rad предлагает держатели трубок различных размеров в комплекте аксессуаров. Для выходных трубок, длина которых превышает 6", установите держатель для трубок близко к фитингу для фиксации трубки в случае ее отсоединения от фитинга.

Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC

Таблица 19 перечисляет задачи по подключению всех систем NGC. Подробное описание задач приведено в следующих разделах.

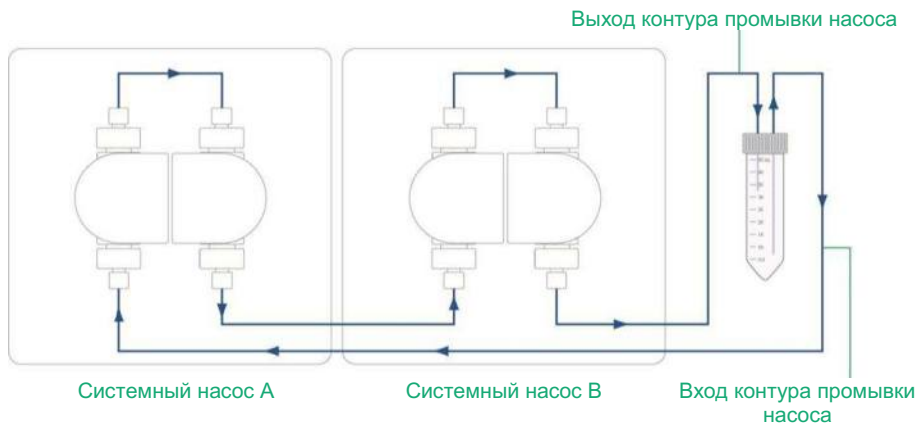
Таблица 19. Задачи по подключению для всех систем NGC

Задача	
1.	Входная трубка – к порту контура промывки крышки насоса на системном насосе А
2.	Линия заполнения контура промывки крышки насоса – к порту контура промывки крышки насоса на системном насосе В
3.	Муфта 1/4-28 – к линии заполнения на системном насосе В
4.	Входная линия заполнения контура промывки крышки насоса – к муфте 1/4-28, подключенной к линии заполнения контура промывки крышки насоса на системном насосе В
5.	На инжекционном клапане: <ul style="list-style-type: none"> ■ Пробоотборная петля ■ Инжектор ■ Сливные линии (2)
6.	Трубка 2 от выхода проточной ячейки кондуктометрического детектора – к входу регулятора противодавления 20 ф./кв.д.

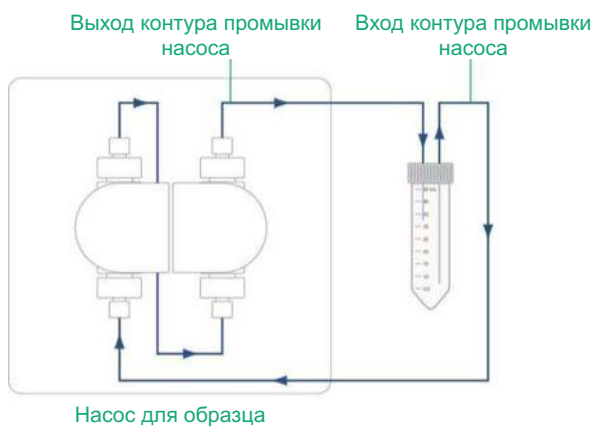
Подключение линий промывки системных насосов

Все конфигурации систем NGC поставляются с заранее подключенной системой промывки крышек насосов, за исключением входных и выходных трубок. Схема подключения входных и выходных трубок зависит от типа насоса (системный насос или насос для образца). На следующих рисунках показана схема подключения с направлением потока промывочной жидкости, протекающей через участки трубок системных насосов и насоса для образца.

Промывочный поток системных насосов



Промывочный контур насоса для образца



Для подключения и заполнения линий промывочного контура системного насоса

1. Закрепите держатель пробирок на верхней или нижней прорези с правой или левой стороны прибора.
2. Заполните пробирку 50 мл 20% изопропанолом и вставьте ее в держатель пробирок.
Совет: В качестве альтернативы можно использовать 20% этанол.
3. Подключите трубку к входному порту контура промывки крышки насоса (левый задний порт) на системном насосе А.



4. Погрузите другой конец трубки для подачи промывочного раствора насоса А в пробирку с 20% изопропанолом.
5. Подключите линию заполнения контура промывки крышки насоса к выходу (правый задний порт) системного насоса В.
6. Подсоедините муфту 1/4-28 с внутренней резьбой к адаптеру с люэровской насадкой с внутренней резьбой и подключите их к линии заполнения контура промывки крышки насоса.
7. Подсоедините муфту 1/4-28 ко второй входной трубке. Вы будете использовать входную трубку в качестве выходной трубки для системного насоса В.
Совет: Отложите в сторону входную трубку с подсоединенной муфтой. Держите ее поблизости, так как она понадобится в шаге 12 для подключения к линии заполнения контура промывки крышки насоса.

8. Возьмите шприц 30 мл и прикрепите его к узлу муфты 1/4-28 с внутренней резьбой и адаптера с люэровской насадкой с наружной резьбой.
9. Вытягивайте поршень шприца, пока жидкость не поступит в шприц.
10. Отсоедините адаптер с люэровской насадкой и шприц от линии заполнения контура промывки крышки насоса на системном насосе В.
11. Возьмите вторую входную трубку с муфтой 1/4-28, которую вы отложили в шаге 7.
12. Подсоедините муфту к линии заполнения контура промывки крышки насоса на системном насосе В.
13. Погрузите другой конец входной трубки в пробирку с 20% изопропанолом.

Для подключения насоса для образца

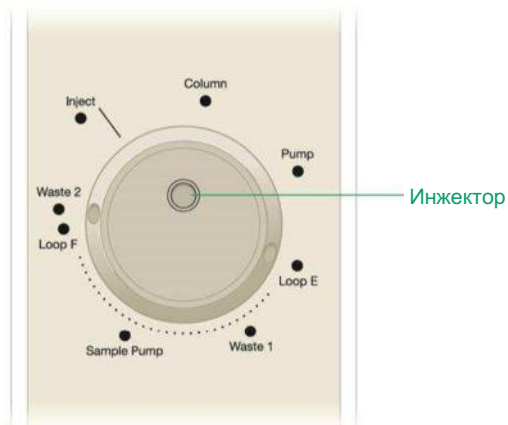
Выполните шаги, описанные в подразделе «Для подключения и заполнения линий промывочного контура системного насоса» на стр. 267, за следующим исключением:

- ▶ Подсоедините входную трубку к левому заднему порту на насосе для образца, а линию заполнения контура промывки крышки насоса - к правому заднему порту.

Подключение инжекционного клапана

Для подключения инжекционного клапана

1. Подключите сливные трубки к портам Waste 1 и Waste 2 на инжекционном клапане.
2. Подключите инжекторный порт к центру инжекционного клапана.



3. Подключите пробоотборную петлю к портам Loop E и Loop F на инжекционном клапане.

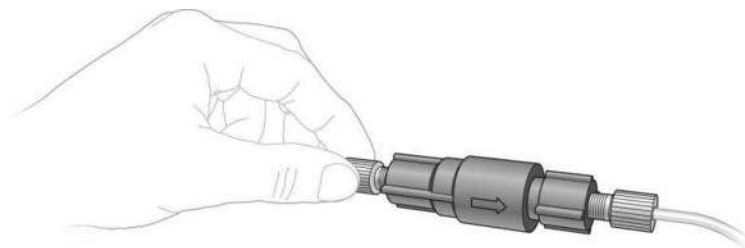
Подключение регулятора противодействия

Если колонка требует высокого давления, необходимо установить регулятор противодействия.

Для подключения регулятора противодействия

1. Подключите трубку 2 к верхней части кондуктометрического детектора.
2. Подключите другой конец трубки 2 к регулятору противодействия 20 ф./кв.д.

Примечание: На боку регулятора находится стрелка. Убедитесь, что стрелка на регуляторе противодействия указывает в направлении потока.



Подключение системы NGC Quest

Таблица 20 перечисляет задачи по подключению системы NGC Quest™. Подробное описание задач приведено в следующих разделах.

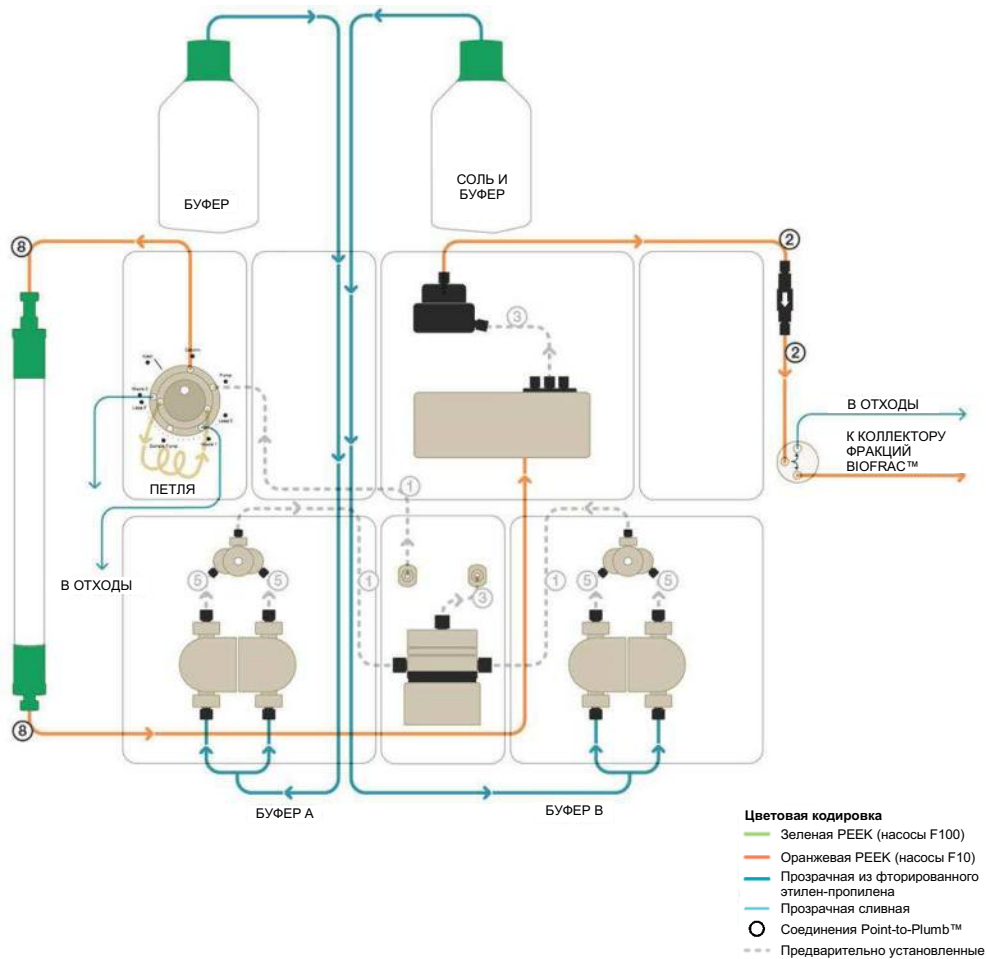
Примечание: Перед продолжением убедитесь, что выполнены все задачи по подключению, перечисленные в разделе «Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC» на стр. 265.

Таблица 20. Задачи по подключению для систем NGC Quest

Задачи	
1.	Входная трубка – к входному коллектору системного насоса А
2.	Входная трубка – к входному коллектору системного насоса В
3.	Трубка 4 от регулятора противодействия 20 ф./кв.д. – к входному порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac™

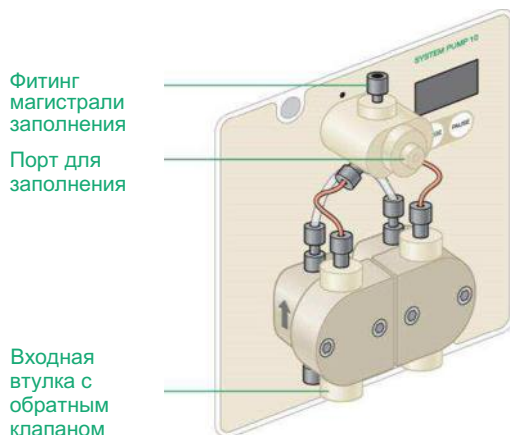
Рисунок на стр. 272 демонстрирует соединения Point-to-Plumb™ для системы NGC Quest.

Соединения Point-to-Plumb системы NGC Quest



Для подключения системных насосов

1. Подсоедините входную трубку к входному коллектору системного насоса А.



2. Подсоедините входную трубку к входному коллектору системного насоса В.
3. Погрузите свободные концы обеих входных трубок в бутылку с дегазированной деионизированной водой.

Для подключения коллектора фракций

1. Подключите трубку 4 к свободному концу регулятора противодавления, подключенному к кондуктометрическому детектору в шаге 2 на стр. 270.
2. Подключите другой конец трубки 4 к порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac.

Подключение системы NGC Scout

Таблица 21 перечисляет задачи по подключению системы NGC Scout™. Подробное описание задач приведено в следующих разделах.

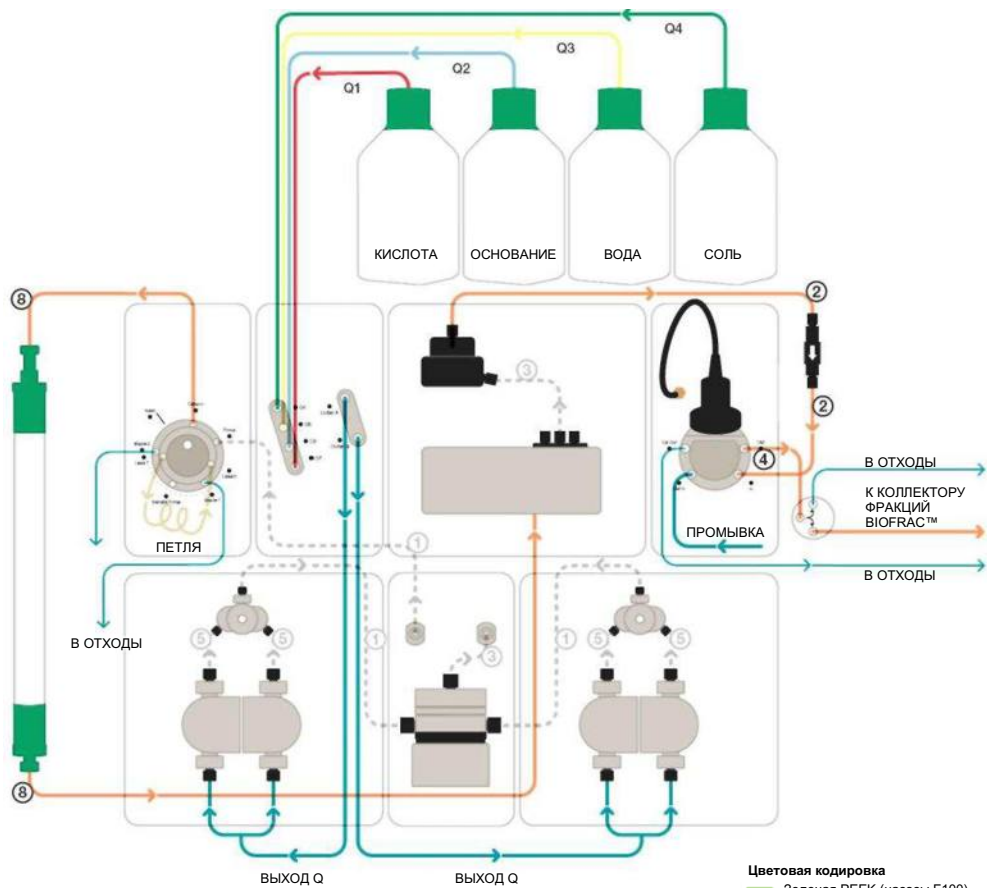
Примечание: Перед продолжением убедитесь, что выполнены все задачи по подключению, перечисленные в разделе «Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC» на стр. 265.

Таблица 21. Задачи по подключению для систем NGC Scout

Задачи	
1.	Входная трубка – к портам Q1-Q4 на смесительном клапане для буферных растворов
2.	Сливная трубка – к порту вывода калибровочных растворов (Cal Out) на клапане детектора pH
3.	Входная линия заполнения контура промывки крышки насоса – к порту ввода калибровочных растворов (Cal In) на клапане детектора pH
4.	Трубка 2 от регулятора противодавления 20 ф./кв.д. – к входному порту на клапане детектора pH
5.	Трубка 4 от выходного порта на клапане детектора pH – к входному порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac

Рисунок на стр. 275 демонстрирует соединения Point-to-Plumb™ для системы NGC Scout.

Соединения Point-to-Plumb системы NGC Scout

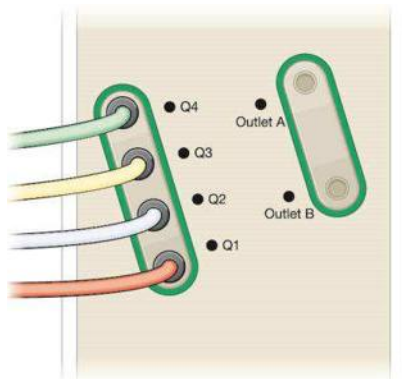


- Цветовая кодировка**
- Зеленая РЕЕК (насосы F100)
 - Оранжевая РЕЕК (насосы F10)
 - Прозрачная из фторированного этилен-пропилена
 - Прозрачная сливная
 - Соединения Point-to-Plumb™
 - Предварительно установленные

Для подключения смесительного клапана для буферных растворов

- ▶ Подсоедините входную трубку к портам Q1-Q4 на смесительном клапане для буферных растворов.

Примечание: Входные трубки буфера имеют цветную маркировку для идентификации различных буферных растворов.

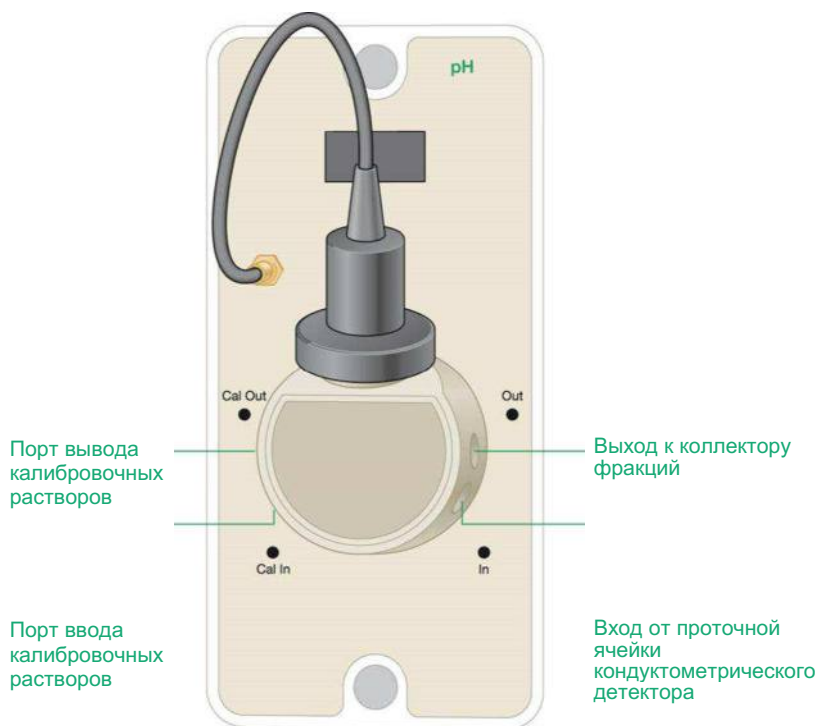


Цветовая схема для трубок и портов определяется следующим образом:

Цвет трубки	Порт	Раствор
Зеленый	Q4	Высокосолевого буферный раствор
Желтый	Q3	Вода
Синий	Q2	Буферное основание
Красный	Q1	Буферная кислота

Для подключения клапана детектора pH

1. Подключите линию заполнения контура промывки крышки насоса к порту Cal In на клапане детектора pH.
2. Подключите сливную трубку к порту Cal Out на клапане детектора pH.



3. Погрузите свободный конец сливной трубки в бутылку для сливной жидкости.
4. Подключите трубку 2 от регулятора противодавления 20 ф./кв.д., подключенного в шаге 2 на стр. 270, к входному порту (In) на клапане детектора pH.
5. Подключите трубку 4 к выходному порту (Out) на клапане детектора pH.
6. Подключите другой конец трубки 4 к порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac.

Совет: Для очистки клапана детектора pH погрузите выходные линии в бутылку для сливной жидкости и входные линии – в очищающий раствор. Выполните шаг промывки системы в ПО ChromLab в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Параметры очистки системы на месте/помещения на хранения» руководства пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Подключение системы капилляров для системы NGC Discover

Таблица 22 перечисляет задачи по подключению системы NGC Discover™. Подробное описание задач приведено в следующих разделах.

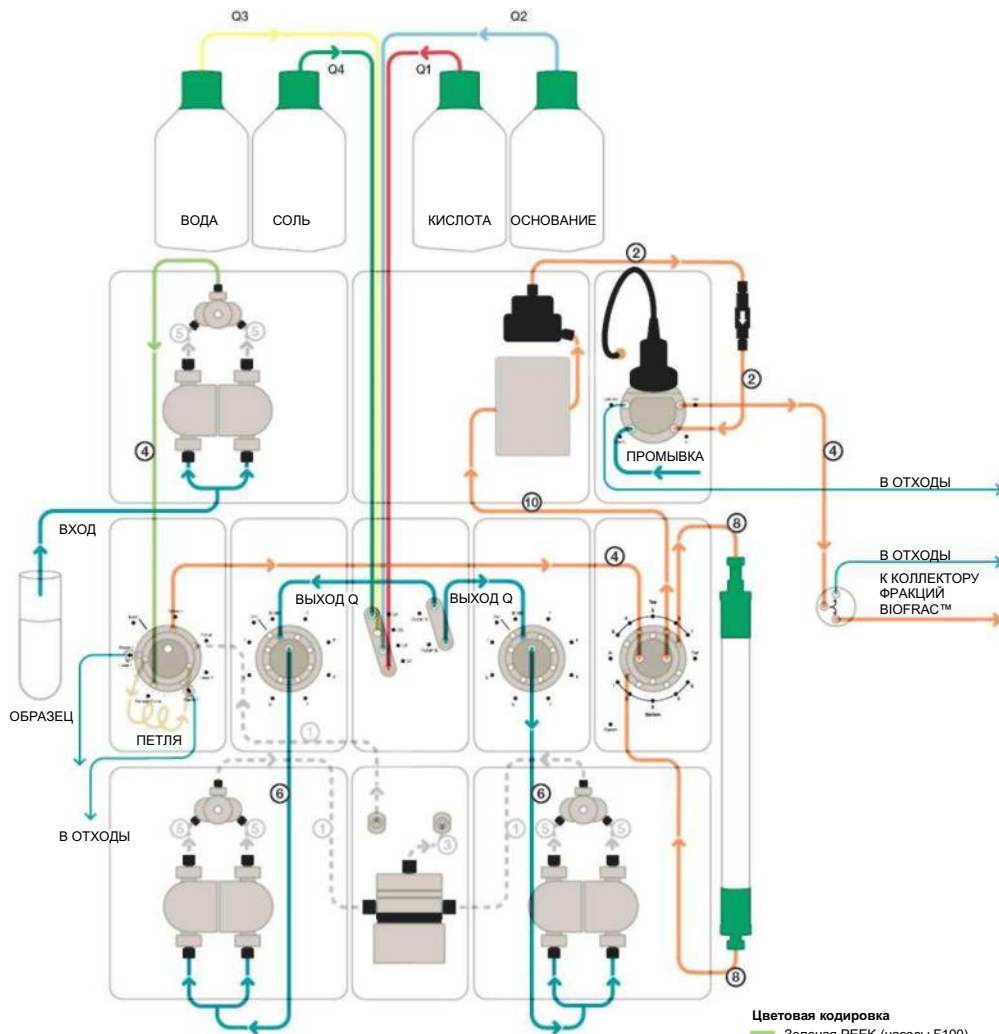
Примечание: Перед продолжением убедитесь, что выполнены все задачи по подключению, перечисленные в разделе «Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC» на стр. 265.

Таблица 22. Задачи по подключению для систем NGC Discover

Задачи	
1.	Входная трубка – к левому порту контура промывки крышки насоса на насосе для образца
2.	Линия заполнения контура промывки крышки насоса – к правому порту контура промывки крышки насоса на насосе для образца
3.	Муфта 1/4-28 – к линии заполнения контура промывки крышки насоса на насосе для образца
4.	Входная трубка – к другому концу муфты 1/4-28 на насосе для образца
5.	Входная трубка – к портам Q1-Q4 на смесительном клапане для буферных растворов
6.	Входные трубки – к оставшимся портам клапана переключения буферных растворов
7.	Входная трубка – к входному коллектору насоса для образца
8.	Сливная трубка – к порту Cal Out на клапане детектора pH.
9.	Линия заполнения – к порту ввода калибровочных растворов (Cal In) на клапане детектора pH
10.	Трубка 2 от регулятора противодействия 20 ф./кв.д. – к входному порту на клапане детектора pH
11.	Трубка 4 от регулятора противодействия 20 ф./кв.д. – к входному порту Comtop на отводном клапане коллектора фракций BioFrac

Рисунок на стр. 279 демонстрирует соединения Point-to-Plumb™ для системы NGC Discover.

Соединения Point-to-Plumb системы NGC Discover

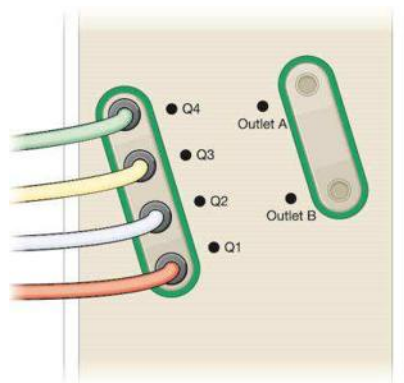


- Цветовая кодировка**
- Зеленая РЕЕК (насосы F100)
 - Оранжевая РЕЕК (сносы F10)
 - Прозрачная из фторированного этилен-пропилена
 - Прозрачная сливная
 - Соединения Point-to-Plumb™
 - Предварительно установленные

Для подключения смесительного клапана для буферных растворов

- ▶ Подсоедините входную трубку к портам Q1-Q4 на смесительном клапане для буферных растворов.

Примечание: Входные трубки буфера имеют цветную маркировку для идентификации различных буферных растворов.

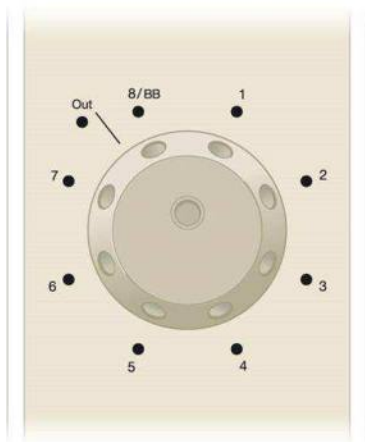


Цветовая схема для трубок и портов определяется следующим образом:

Цвет трубки	Порт	Раствор
Зеленый	Q4	Высокосолевого буферный раствор
Желтый	Q3	Вода
Синий	Q2	Буферное основание
Красный	Q1	Буферная кислота

Для подключения клапанов переключения буферных растворов

1. Подключите трубку от выхода A (Outlet A) на смесительном клапане для буферных растворов к порту 8/BB на клапане переключения буферных растворов A.
2. Подключите трубку от выхода B (Outlet B) на смесительном клапане для буферных растворов к порту 8/BB на клапане переключения буферных растворов B.



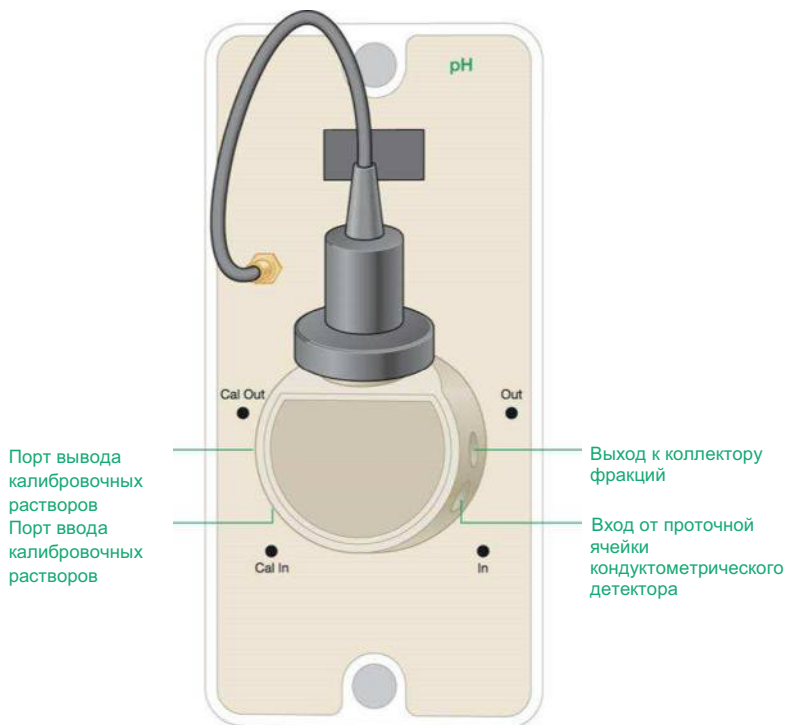
3. Подключите трубку от выходного порта (Out) на входном клапане A к входному коллектору системного насоса A.
4. Подключите трубку от выходного порта (Out) на входном клапане B к входному коллектору системного насоса B.
5. (Опционально) Подключите входные трубки к портам 2-7 на обоих клапанах переключения буферных растворов A и B.

Для подключения насоса для образца

1. Подсоедините входную трубку к входному коллектору насоса для образца.
2. Погрузите другой конец входной трубки в бутылку с дегазированной деионизированной водой.
3. Подсоедините выходную трубку к порту насоса для образца (Sample Pump) на инжекционном клапане.

Для подключения клапана детектора pH

1. Подключите линию заполнения контура промывки крышки насоса к порту Cal In на клапане детектора pH.
2. Подключите сливную трубку к порту Cal Out на клапане детектора pH.



3. Погрузите другой конец в бутылку для сливной жидкости.
4. Подключите трубку 2 от регулятора противодействия 20 ф./кв.д., подключенного в шаге 2 на стр. 270, к входному порту (In) на клапане детектора pH.
5. Подключите трубку 4 к выходному порту (Out) на клапане детектора pH.
6. Подключите другой конец трубки 4 к порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac.

Подключение системы капилляров для системы NGC Discover Pro

Таблица 23 перечисляет задачи по подключению системы NGC Discover Pro. Подробное описание задач приведено в следующих разделах.

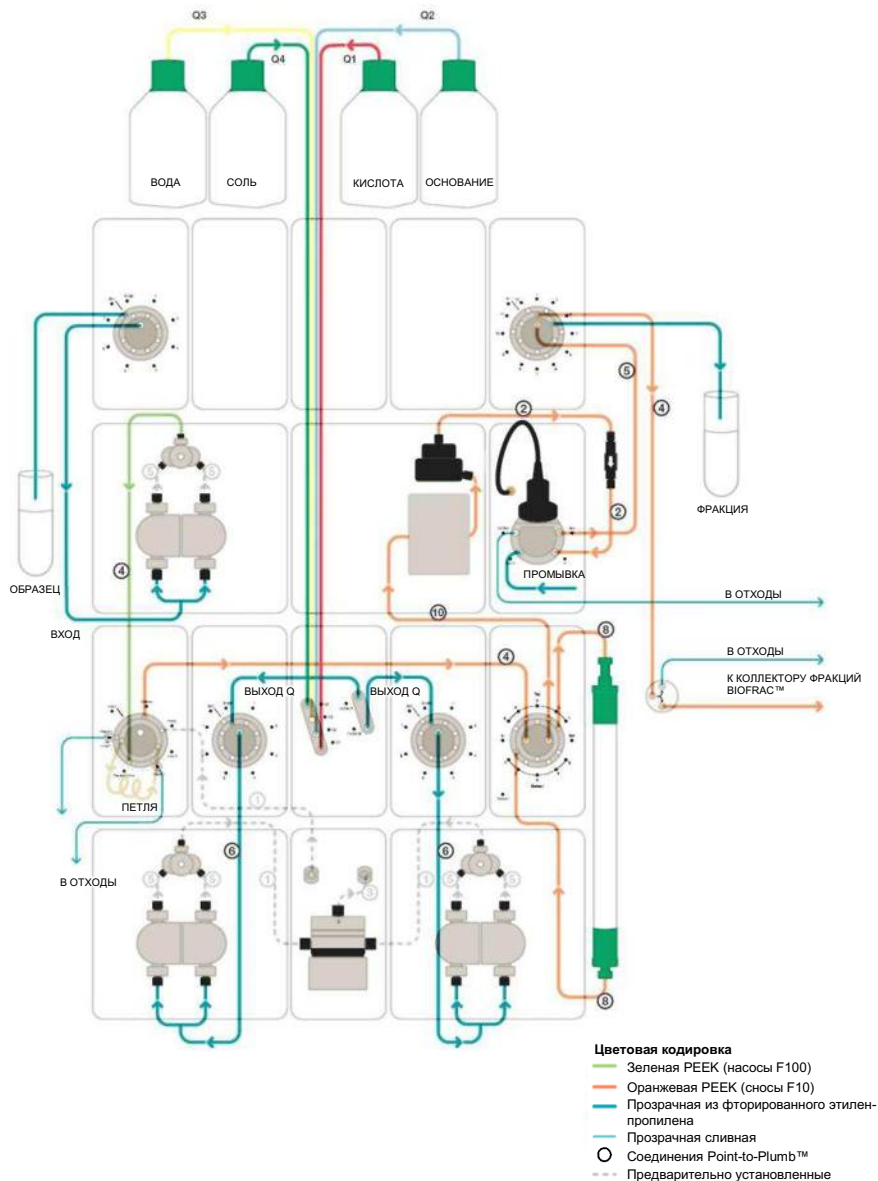
Примечание: Перед продолжением убедитесь, что выполнены все задачи по подключению, приведенные в разделах «Подключение системы капилляров для всех конфигураций систем NGC» на стр. 265 и «Подключение системы капилляров для системы NGC Discover» на стр. 278.

Таблица 23. Задачи по подключению для систем NGC Discover Pro

Задачи	
1.	Трубка 6 – между выходным портом клапана выбора образца и входным портом насоса для образца Примечание: Отсоедините входную трубку от впускного коллектора насоса для образца, если она установлена.
2.	Выполните одно из следующих подключений: <ul style="list-style-type: none"> ■ Трубка 4 от входного порта Common отводного клапана коллектора фракций BioFrac – к порту 1 выходного клапана ■ Сливная трубка – к порту 1 выходного клапана
3.	Входные трубки – к оставшимся портам клапана выбора образца. См. раздел «Подключение клапанов выбора образца» на стр. 285.
4.	Выходные трубки – к оставшимся портам выходного клапана. См. раздел «Подключение выходных клапанов» на стр. 286.

Рисунок на стр. 284 демонстрирует соединения Point-to-Plumb™ для системы NGC Discover Pro.

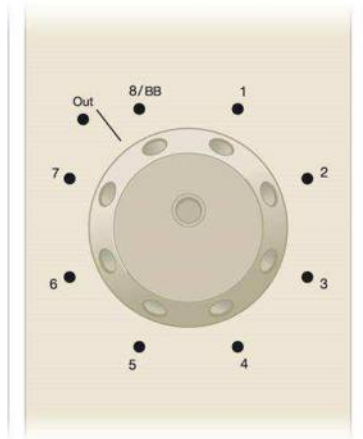
Соединения Point-to-Plumb системы NGC Discover Pro



Подключение клапанов выбора образца

Каждый модуль клапана выбора образца включает все необходимые трубки. Длина входной трубки составляет приблизительно 5' (1,5 м). Определите и отрежьте необходимую длину входной трубки.

Примечание: Входные клапаны NGC могут использоваться для выбора буфера или образца.



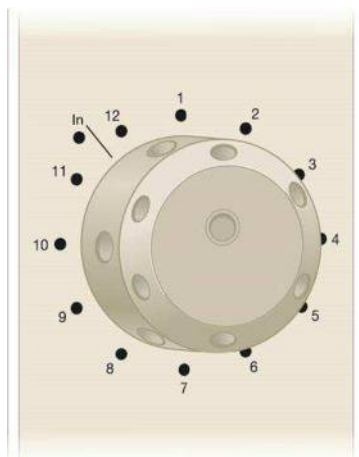
Для подключения клапанов выбора образца

1. Если ваша система имеет только один клапан выбора образца:
 - a. Подсоедините трубку от выходного порта (Out) на клапане выбора образца к входному коллектору насоса для образца.
 - b. При необходимости подключите входные трубки к портам 1-8.

2. Если ваша система имеет два клапана выбора образца:
 - а. Подсоедините трубку от выходного порта (Out) на клапане выбора образца 1 к входному коллектору насоса для образца.
 - б. Подсоедините трубку от выходного порта (Out) на клапане выбора образца 2 (S2) к порту 8 клапана S1.
 - в. При необходимости подсоедините входные трубки к портам 1-7 на клапане S1 и к портам 1-8 на клапане S2.
3. Погрузите входные трубки в контейнеры с образцом.

Подключение выходных клапанов

Каждый модуль выходного клапана включает все необходимые трубки. Длина входной трубки составляет приблизительно 5' (1,5 м). Определите и отрежьте необходимую длину входной трубки.



Для подключения выходных клапанов

1. Если ваша система имеет только один выходной клапан:
 - а. Подключите трубку от выходного порта (Out) кондуктометрического детектора или детектора рН к входному порту (In) выходного клапана.

- б. (Опционально) Выполните одно из следующих действий:
 - Подсоедините трубку 4 от порта 1 к входному порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac.
 - Подсоедините сливную трубку к порту 1 и погрузите ее в бутылку для сливной жидкости.
 - в. При необходимости подсоедините выходные трубки к оставшимся портам.
2. Если ваша система имеет два выходных клапана:
- а. Подключите трубку от выходного порта (Out) кондуктометрического детектора или детектора pH к входному порту (In) выходного клапана 1 (O1).
 - б. (Опционально) Выполните одно из следующих действий:
 - Подсоедините трубку 4 от порта 1 на клапане O1 к входному порту Common на отводном клапане коллектора фракций BioFrac.
 - Подсоедините сливную трубку к порту 1 на клапане O1 и погрузите ее в бутылку для сливной жидкости.
 - в. Подсоедините трубку от порта 12 на клапане O1 к входному порту (In) на выходном клапане 2 (O2).
 - г. При необходимости подсоедините выходные трубки ко всем оставшимся выходным портам.
3. Погрузите выходные трубки в контейнеры для сбора фракций.



D Подключение автосамплера C-96 к системам NGC

Использование автосамплера C-96 с системами NGC

Автосамплер C-96 совершенствует хроматографические системы, обеспечивая автоматическую высокоточную и воспроизводимую инъекцию образца. Его простые в установке аксессуары позволяют использовать широкий ряд объемов вводимого образца от 5 мкл до 10 мл.

Модуль импорта сигналов (SIM) подключает автосамплер C-96 к системам NGC. Модуль SIM преобразовывает аналоговый сигнал от автосамплера C-96 в цифровой и передает его на систему NGC.

Данное приложение содержит инструкции по подключению автосамплера C-96 для использования с прибором NGC.

Совет: За инструкциями по установке и настройке автосамплера C-96 обратитесь к его документации.

Подключение автосамплера C-96 к системе NGC

Для подключения автосамплера к системе NGC

1. Убедитесь, что питание прибора NGC и автосамплера C-96 выключено.
2. Подключите модуль SIM к прибору NGC. Более подробная информация приведена в разделе «Подключение модуля SIM к прибору NGC» на стр. 105.
3. На задней панели модуля SIM захватите гнездовой разъем DIGITAL IN и выньте его из порта.
4. Захватите штекерный разъем DIGITAL OUT и выньте его из порта.

5. Найдите два кабеля, соединяющие автосамплер с модулем SIM:

- кабель с 15-штырьковым разъемом D (кат. № 10027227)
- кабель с 9-штырьковым разъемом D (кат. № 10027224)

Данные кабели поставляются с автосамплером.

6. Подсоедините разъем DIGITAL IN к кабелю с 15-штырьковым разъемом D.

Совет: Кабель с 15-штырьковым разъемом D имеет три провода (красный, черный и коричневый).

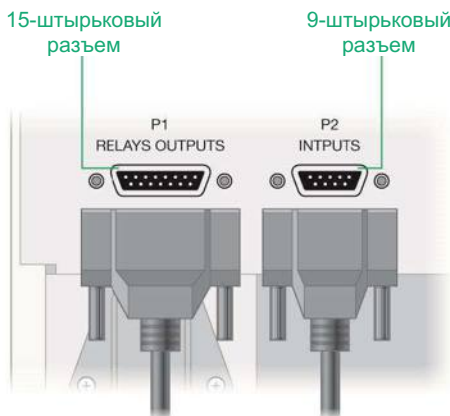
- a. Слева направо ослабьте первый, второй и последний винты разъема.
 - б. При необходимости зачистите провода.
 - в. Вставьте провода в свободные порты в следующем порядке и затяните винты:
 - Вставьте красный провод в первый порт.
 - Вставьте черный провод во второй порт.
 - Вставьте коричневый провод в последний порт (земля).
- Примечание:** Не перезатягивайте винты.

7. Подсоедините разъем DIGITAL OUT к кабелю с 9-штырьковым разъемом D.

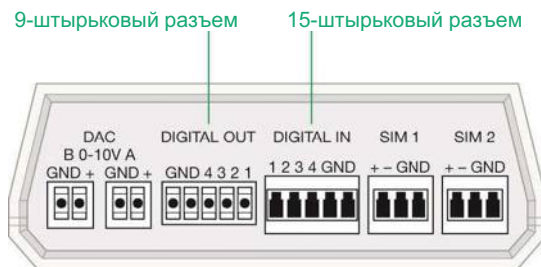
Совет: Кабель с 9-штырьковым разъемом D имеет два провода (красный и черный).

- a. Слева направо ослабьте первый и последний винты разъема.
- б. Вставьте провода в свободные порты в следующем порядке и затяните винты, стараясь не пережимать чрезмерно провода:
 - Вставьте красный провод в последний порт.
 - Вставьте черный провод в первый порт (земля).

8. На задней панели автосамплера:
 - а. Вставьте кабель с 15-штырьковым разъемом в левый (P1 RELAYS OUTPUTS) порт и затяните барашковые винты.
 - б. Вставьте кабель с 9-штырьковым разъемом в правый (P2 INPUTS) порт и затяните барашковые винты.



9. На задней панели модуля SIM:
 - а. Подключите кабель от P1 RELAYS OUTPUTS к порту DIGITAL IN.
 - б. Подключите кабель от P2 INPUTS к порту DIGITAL OUT.



Подключение и заполнение автосамплера C-96

Данный раздел содержит инструкции по подключению автосамплера C-96 к инжекционному клапану на приборе NGC и заполнению автосамплера после подключения. Перед подключением и заполнением автосамплера необходимо подготовить трубки. Для подключения автосамплера к инжекционному клапану используйте трубки 1/16" PEEK.

Информация по подключению автосамплера приведена в кратком руководстве пользователя по работе с автосамплером C-96 для хроматографических систем BioLogic DuoFlow™ или руководстве по эксплуатации автосамплера C-96 для хроматографических систем BioLogic DuoFlow.

Для подготовки трубок

1. Отрежьте два отрезка трубки 1/16" PEEK соответствующей длины.
2. На одном конце каждой трубки установите фитинг 10-32. Через данный фитинг будет осуществляться подключение к автосамплеру.
3. На другом конце каждой трубки установите фитинг 1/4-28. Данный фитинг будет подключен к инжекционному клапану.

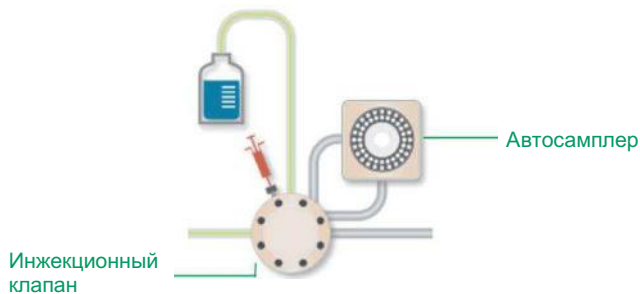
Для подключения трубок от автосамплера к инжекционному клапану

1. Убедитесь, что питание прибора NGC и автосамплера C-96 выключено.
2. Подсоедините один фитинг 10-32 к порту 1 (Port 1) и другой фитинг 10-32 – к порту 6 (Port 6) автосамплера.
3. Подсоедините фитинг 1/4-28 от порта 1 к порту Loop E на инжекционном клапане.
4. Подсоедините фитинг 1/4-28 от порта 6 к порту Loop F на инжекционном клапане.
5. Вставьте одну заглушку 1/4-28 в порт шприца, и другую заглушку 1/4-28 – в сливной порт (W1) на инжекционном клапане.
6. Включите питание прибора NGC и автосамплера.

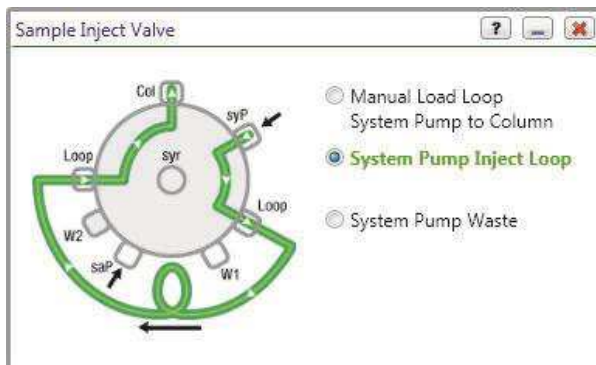
Для заполнения и промывки автосамплера C-96

Примечание: Перед заполнением автосамплера убедитесь, что колонка находится в автономном режиме.

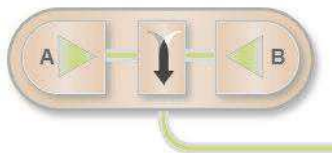
1. Погрузите входные трубки в емкость с буфером или водой сорта ВЭЖХ (отфильтрованная, дегазированная) или другой высококачественной водой.
2. Заполните насосы с помощью шприца. Более подробная информация приведена в разделе «Заполнение и промывка систем» на стр. 118.
3. На компьютере ChromLab или на сенсорном экране запустите ПО ChromLab в ручном режиме.
4. Задайте схему жидкостного тракта для отображения автосамплера и инжекционного клапана.



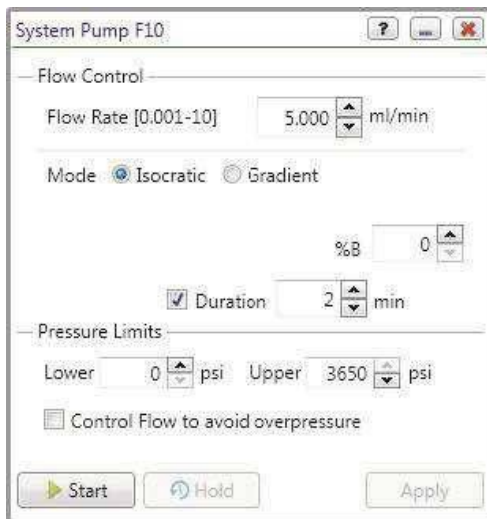
5. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле инжекционного клапана для открытия его диалогового окна.
6. Установите инжекционный клапан в положение System Pump Inject Loop (Системный насос – петля).



7. На схеме жидкостного тракта коснитесь или щелкните на модуле системного насоса для открытия его диалогового окна.



8. В диалоговом окне System Pump (Системный насос):
 - a. Установите скорость потока (Flow Rate) на 5 мл/мин.
 - б. (Опционально) Установите продолжительность (Duration) на не менее чем 2 мин.
 - в. Щелкните на **Start**.



Настройка автосамплера C-96 для использования в анализах по выбранному методу под управлением ПО ChromLab

Данный раздел приводит краткие инструкции по настройке автосамплера для использования в анализах по выбранному методу в ПО ChromLab. Более подробная информация по созданию методов в ПО ChromLab приведена в руководстве пользователя по эксплуатации хроматографических систем NGC и программного обеспечения ChromLab.

Для настройки параметров метода, использующего автосамплер

1. В ПО ChromLab создайте метод, схема жидкостного тракта которого включает автосамплер. Фаза ввода образца (Sample Application) автоматически отобразит режим Inject Using Autosampler (Впрыск через автосамплер).
2. В фазе Sample Application увеличьте объем впрыска для включения общего объема петли установленного автосамплера и трубок, необходимых для подключения порта 6 автосамплера к порту Loop F инжекционного клапана.

Совет: Обычно объем загрузки образца в 2-3 мл является достаточным для полной загрузки всего образца в петле автосамплера на колонку.

3. Для создания метода используйте переднюю панель автосамплера C-96.
Более подробная информация приведена в кратком руководстве пользователя по работе с автосамплером C-96 для хроматографических систем BioLogic DuoFlow™ или руководстве по эксплуатации автосамплера C-96 для хроматографических систем BioLogic DuoFlow.
4. Запустите анализ по выбранному методу с использованием автосамплера и переведите автосамплер в дистанционный режим (REMOTE).
5. В ПО ChromLab задайте параметры метода и запустите анализ.

При использовании нескольких образцов выполните несколько анализов по выбранному методу в ПО ChromLab. Количество анализов (в анализе, состоящем из нескольких анализов) должно соответствовать общему количеству впрысков (из того же флакона или нескольких флаконов), программируемых на автосамплере.



Е Нормативная информация

Прибор NGC™ прошел испытания и признан соответствующим всем действующим требованиям соответствующих стандартов по безопасности и электромагнитной совместимости. Прибор NGC помечен следующими знаками соответствия.

Соответствие требованиям безопасности

Маркировка CE:

- EN 61010-1 Электрооборудование для проведения измерений, управления и лабораторного использования
- IEC 61010-1 Требования техники безопасности для проведения измерений, управления и лабораторного использования, Часть 1 Общие требования

Маркировка cTUVus:

- UL STD No. 61010-1 Электрооборудование для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Часть 1: Общие требования
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 -12 Электрооборудование для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Требования безопасности. Часть 1: Общие требования (включает Поправку 1)

Продукты с маркировкой соответствия требованиям безопасности считаются безопасными при использовании согласно руководству по эксплуатации. Вышеприведенное не распространяется на аксессуары без соответствующей маркировки, даже при использовании их с данной системой.

Номинальные значения давления пробоотборной петли в фунтах на кв. дюйм для США и Канады

Номинальные значения давления предусмотрены специально для использования в США и Канаде. Компания Bio-Rad рекомендует использовать данные значения для обеспечения соответствия требованиям директив UL61010-1:2012 и CSA C22.2 №61010-1 -12.

Таблица 24. Номинальные значения давления пробоотборной петли в фунтах на кв. дюйм для США и Канады

Размер пробоотборной петли	Насос	Максимальное рабочее давление
5 мл	F10	2 650 ф/кв. д.
5 мл	F100	1 400 ф/кв. д.
ДynaLoop™ 25 мл	F100	700 ф/кв. д.
ДynaLoop 90 мл	F100	270 ф/кв. д.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Маркировка CE:

- EN 61326 Класс А Электрооборудование для проведения измерений, управления и лабораторного использования

Прибор NGC предназначен для работы в контролируемой электромагнитной среде. Не используйте радиопередатчики, например, мобильные телефоны в радиусе 10 футов (3 м) от прибора.

Предупреждения и замечания Федеральной комиссии по связи США

Прибор NGC соответствует разделу № 15 правил FCC. Эксплуатация прибора допускается при соблюдении следующих двух условий: (1) Данное устройство не должно создавать вредных помех и (2) данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызывать сбои в работе.

Вполне возможно, что излучение прибора NGC может создавать помехи в работе чувствительного оборудования, находящегося рядом или в одной цепи с ним. Пользователь должен знать об этой возможности и принять соответствующие меры во избежание помех.

Данный прибор запрещается модифицировать или вносить изменения в его конструкцию.

Внесение изменений в конструкцию прибора приведет к:

- аннулированию гарантии производителя
- аннулированию сертификата соответствия требованиям безопасности IEC/EN/UL/CSA 61010-1
- созданию потенциальной угрозы безопасности.

Компания Bio-Rad Laboratories не несет ответственности за любые повреждения или ущерб, вызванные использованием данного инструмента в целях, для которых он не предназначен, или модификациями прибора, не выполненными компанией Bio-Rad Laboratories или уполномоченным лицом.

Важно: Прибор NGC предназначен только для лабораторного использования.

Мы настоятельно рекомендуем соблюдать требования безопасности, перечисленные в настоящем руководстве. Используйте только прилагаемый шнур питания системы, убедившись, что выбранный адаптер соответствует электрическим розеткам в вашем регионе.



F Каталогные номера хроматографических систем NGC

Таблица 25. Каталогные номера хроматографических систем NGC

Система	Каталожный номер
NGC Quest™ 10	788-0001
NGC Quest 100	788-0002
NGC Quest 10 Plus	788-0003
NGC Quest 100 Plus	788-0004
NGC Scout™ 10	788-0005
NGC Scout 100	788-0006
NGC Scout 10 Plus	788-0007
NGC Scout 100 Plus	788-0008
NGC Discover™ 10	788-0009
NGC Discover 100	788-0010
NGC Discover 10 Pro	788-0011
NGC Discover 100 Pro	788-0012
Коллектор фракций BioFrac	741-0002
Автосамплер NGC без охлаждения	788-5011
Автосамплер NGC с охлаждением	788-5012
Модуль импорта сигналов (SIM) + кабель к автосамплеру	788-4016
Адаптер связи	788-4025

