

Руководство по эксплуатации

Freedom EVO®



Таблица статуса документа

Название:	Руководство по эксплуатации Freedom EVO		Номер по каталогу:	30202134.01
Идентификатор:	392886, ru, версия 10.1		Переведено с:	неприменимо
Версия	Редакция	Выпуск	История документа	
1	0	30.07.2003	Новое издание	
1	1	16.12.2003	Обновлено: этикетки и предупреждения, касающиеся лазерного излучения; дополнительная информация по детекции жидкости и сгустков; различные мелкие исправления Новое предисловие: использование продукта, соответствие маркировке «СЕ» и другие разрешения регулирующих органов перемещены из главы по правилам техники безопасности	
1	2	24.05.2004	Обновлено: назначение; различные мелкие исправления Упомянуто: Freedom EVOware (прикладное программное обеспечение); LiHa с 2 наконечниками Дополнено: таблица химической устойчивости	
1	3	20.12.2004	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения. Дополнено: расположение символов безопасности на приборе, новые размеры центрифуги Hettich	
1	4	29.03.2005	Исправления мелких ошибок. Непосредственно упомянуты типы фотометров (GENios Pro, Ultra и Safire ²). Номера деталей приведены в соответствии с форматом SAP.	
2	0	31.08.2005	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения. Дополнено: второй манипулятор LiHa на приборе, PosID-3, PnP DCU, RoMa-3 Упомянуто: USB-порт	
3	0	30.06.2006	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения. Дополнено: MCA96; опциональный модуль MultiSense; фотометр Infinite	
3	1	15.11.2006	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения. Дополнено: опциональный модуль Te-Fill; флиппер для культуральных матрасов, ACD96, Reatrix 2D	
4	0	26.09.2008	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения. Дополнено: MCA384 Удалено: система нанопипетирования (активные наконечники)	
5	0	30.03.2009	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения. Дополнено: Захват MCA384 (CGM)	
6	0	09.11.2010	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения, а также MCA, MultiSense, нижнее устройство для сброса DiTi и др.	

Таблица статуса документа

Название:	Руководство по эксплуатации Freedom EVO		Номер по каталогу:	30202134.01
Идентификатор:	392886, ru, версия 10.1		Переведено с:	неприменимо
Версия	Редакция	Выпуск	История документа	
7	0	12.04.2012	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения, а также Air LiHa	
7	1	29.08.2012	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения	
7	2	20.11.2012	Упомянуто: загрузочный интерфейс Обновлено: техническое обслуживание пневматического манипулятора Air LiHa, различные мелкие исправления и изменения	
7	3	29.04.2013	Обновлено: новые инструкции по безопасности «Как поднимать прибор», головки каналов MCA96 без стопоров блока многоразовых наконечников, опциональный модуль сенсорного насоса (SPO)	
7	4	08.11.2013	Обновлено: различные мелкие исправления и изменения	
8	0	27.02.2015	Обновлено: новые приложения, одноразовые наконечники пневматического манипулятора Air LiHa, различные исправления	
8	1	23.06.2015	Обновлено: Различные мелкие исправления и изменения; Утилизация: ROHS для Китая;	
9	0	13.02.2018	Обновлено: Различные исправления и изменения: например, характеристики подачи жидкости, график ТО, чистящие вещества, обновление имеющихся считывателей.	
9	1	06.06.2019	Обновлено: раздел 2.2, табл. 7-1, табл. 7-2, табл. 7-3, табл. 7-10	
10	0	08.07.2021	Обновлено: раздел 3.2.9, табл. 3-27, табл. 3-28	
10	1	08.03.2024	Обновлено: введение (область использования), разделы 2.1.2 и 2.2 (уведомление о лазерном оборудовании, опасность в связи с магнитным полем, комплектация для подключения электропитания); раздел 3.2.9 (дополнительные сведения об ЭМС и части 15 правил FCC); глава 12 (обновленный адрес компании Tecan в Китае и Австралии)	

0 Введение

**В целях
безопасности**

Перед выполнением любых действий с прибором Freedom EVO внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации, особенно главу 2 «Техника безопасности».

0.1 Изготовитель

**Адрес
изготовителя**



Tecan Schweiz AG
Seestrasse 103,
CH-8708 Männedorf
ШВЕЙЦАРИЯ

0.2 Использование изделия

0.2.1 Назначение

Назначение

Freedom EVO представляет собой открытую платформу автоматизации для универсального использования в лаборатории. Она предназначена для обычных лабораторных задач, например универсального пипетирования и подачи жидкостей, а также роботизированных процессов.

0.2.2 Область использования

**Область
применения**

Freedom EVO может использоваться в различных лабораторных условиях в соответствии с назначением.

В каждой среде отдельная лаборатория несет ответственность за валидацию прибора Freedom EVO вместе с конкретными жидкостями и лабораторным оборудованием, используемыми в рабочем процессе или методе применения лаборатории.

0.2.3 Неправильная эксплуатация

**Неправильная
эксплуатация**

Прибор Freedom EVO не должен использоваться вместе с компонентами или дополнительными устройствами, не утвержденными компанией Tecan.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование неутвержденных модулей может нарушить концепцию безопасности Freedom EVO.

Это означает невозможность обеспечения безопасности и соответствия национальным и международным стандартам, что требуется сертификацией UL/CSA, директивами ЕС и др.

0.3 Соответствие маркировке «CE»

Декларация соответствия

Прибор Freedom EVO разработан и сконструирован в соответствии с основными принципами безопасности и требованиями по охране здоровья действующих директив ЕС. Настоящей декларацией соответствия изготовитель заявляет о совместимости устройства с положениями этих директив.

Маркировка «CE»



На прибор Freedom EVO нанесена маркировка «CE».

0.4 Сертификация CSA

Прибор Freedom EVO прошел испытания и был сертифицирован Канадской ассоциацией стандартов (CSA).

Маркировка «CSA»

На прибор Freedom EVO нанесена маркировка «CSA».

Радиочастотные помехи

Согласно ICES-001 необходимо отметить следующие положения, применимые к Freedom EVO:

Русский

Правила по радиопомехам для Канады

Уведомление ICES-001 для промышленных, научных и медицинских радиочастотных генераторов:

Это устройство промышленного, научного и медицинского назначения соответствует всем требованиям канадских правил по эксплуатации оборудования, вызывающего помехи.

Обратите внимание, что это требование касается только генераторов, которые работают на частоте выше 10 000 Гц.

Français

Réglementation canadienne en matière de perturbations radioélectriques

Avis de l'ICES-001, générateurs de radiofréquences dans le domaine industriel, scientifique et médical:

Cet appareil ISM (industriel, scientifique et médical) satisfait à toutes les exigences définies par la réglementation canadienne en matière d'équipements générant des perturbations radioélectriques.
Veuillez noter qu'il s'agit d'une exigence concernant uniquement les générateurs fonctionnant au-delà de 10 000 Hz.

0.5 Правила FCC

Радиочастотные помехи

Согласно правилам государственной организации США «Федеральное агентство по связи (FCC)», к прибору Freedom EVO применимы следующие положения:

Русский

Это оборудование было протестировано и признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса А в соответствии с частью 18 (устройства промышленного, научного и медицинского назначения) правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от вредного эффекта при эксплуатации оборудования в коммерческой среде. Это оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если не установлено и не используется в соответствии с руководством по эксплуатации, может создавать помехи для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилой зоне может создать вредный эффект. В этом случае расходы по его устранению ложатся на пользователя.



ВНИМАНИЕ

Внесение изменений или модификаций, не одобренных производителем, может привести к лишению пользователя прав на эксплуатацию оборудования.

Содержание

0	Введение	
0.1	Изготовитель	0-I
0.2	Использование изделия	0-I
0.2.1	Назначение	0-I
0.2.2	Область использования	0-I
0.2.3	Неправильная эксплуатация	0-I
0.3	Соответствие маркировке «CE»	0-II
0.4	Сертификация CSA	0-II
0.5	Правила FCC	0-IV
1	Описание руководства	
1.1	Справочные документы	1-2
1.2	Товарные знаки	1-3
1.3	Сокращения	1-4
2	Техника безопасности	
2.1	Условные обозначения сообщений о технике безопасности	2-1
2.1.1	Сигнальные слова	2-1
2.1.2	Символы опасности	2-1
2.2	Общие сведения по технике безопасности	2-3
2.3	Эксплуатирующая компания	2-6
2.4	Квалификация пользователя	2-6
2.4.1	Оператор	2-7
2.4.2	Основной оператор	2-7
2.5	Элементы безопасности	2-8
2.6	Знаки опасности, нанесенные на изделие	2-13
2.7	Лазерное излучение	2-16
2.8	Заявление о дезинфекции	2-20

3	Технические данные	
3.1	Введение	3-1
3.1.1	Freedom EVO Обзор	3-1
3.1.2	Идентификация и маркировка изделия	3-2
3.2	Технические данные	3-3
3.2.1	Размеры и вес	3-3
3.2.2	Область доступа на рабочем столе	3-6
3.2.3	Типы рабочего стола	3-8
3.2.4	Отверстие защитной панели	3-8
3.2.5	Питание	3-9
3.2.6	Индикатор состояния	3-10
3.2.7	Технические данные штатива	3-10
3.2.8	Условия окружающей среды	3-13
3.2.9	Помехозащита и помехоустойчивость	3-13
3.3	Данные конфигурации	3-15
3.3.1	Конфигурация манипулятора	3-15
3.3.2	Конфигурации фотометра	3-26
3.3.3	Опциональное оборудование	3-26
3.4	Требования	3-30
3.4.1	Требования к компьютеру	3-30
3.4.2	Требования к программному обеспечению	3-30
3.4.3	Требования к системной жидкости	3-31
3.4.4	Требования к контрольным образцам	3-31
3.5	Модули системы	3-33
3.5.1	Пипетирующий манипулятор (LiHa)	3-33
3.5.2	Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	3-52
3.5.3	Многоканальный манипулятор (MCA96)	3-61
3.5.4	Многоканальный манипулятор (MCA384)	3-71
3.5.5	Захват MCA384	3-83
3.5.6	Стандартный роботизированный манипулятор (RoMa Standard)	3-83
3.5.7	Длинный роботизированный манипулятор (RoMa long)	3-84
3.5.8	Манипулятор-переключатель (PnP)	3-85
3.5.9	Достоверная идентификация (PosID)	3-86
3.6	Опциональные модули	3-91
3.6.1	Имеющиеся опции	3-91
3.6.2	Имеющиеся опции OEM	3-92
3.6.3	Центрифуга	3-93
3.7	Химическая устойчивость	3-94
3.7.1	Таблица устойчивости стандартных материалов	3-94
3.7.2	Устойчивость специальных материалов	3-95

4	Описание функций	
4.1	Введение	4-1
4.2	Конструкция	4-3
4.2.1	Механическая конструкция	4-3
4.2.2	Рабочий стол Freedom EVO	4-4
4.2.3	Структура жидкостной системы	4-4
4.3	Функция	4-5
4.3.1	Пипетирующий манипулятор (LiHa)	4-5
4.3.2	Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	4-9
4.3.3	Опциональная система позиционирования (Te-PS)	4-13
4.3.4	Многоканальный манипулятор (MCA96)	4-15
4.3.5	Многоканальный манипулятор (MCA384)	4-30
4.3.6	Захват MCA384 (CGM).	4-51
4.3.7	Стандартный роботизированный манипулятор (RoMa Standard)	4-52
4.3.8	Длинный роботизированный манипулятор (RoMa long)	4-53
4.3.9	Пальцы захвата для RoMa Standard и RoMa Long	4-54
4.3.10	Манипулятор-переключатель (PnP)	4-55
4.3.11	Элементы безопасности	4-56
4.4	Достоверная идентификация (PosID).	4-60
4.5	Центрифуга	4-65
4.6	Фотометр	4-66
4.7	Жидкостная система	4-67
4.7.1	Емкостная детекция уровня жидкости	4-69
4.7.2	Детекция сгустков	4-70
4.7.3	Системы трубок	4-73
4.8	Опциональное оборудование и модули	4-75
4.8.1	Опциональный модуль быстрой промывки (FWO)	4-75
4.8.2	Опциональные модули для насоса	4-76
4.8.3	Опциональный модуль малых объемов	4-78
4.8.4	Опциональный модуль MultiSense	4-80
4.8.5	Опциональный модуль Te-Fill	4-81
4.8.6	Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников	4-83
4.8.7	Флиппер для культуральных матрасов	4-84
4.8.8	Опциональный микропланшет на 384 лунки (штатив, наконечники)	4-85
4.8.9	Весы	4-86
4.8.10	Штативы и держатели	4-87
4.8.11	Штатив на заказ	4-88
4.8.12	Te-Link	4-88
5	Введение в эксплуатацию	
5.1	Установка	5-1
5.1.1	Начальная установка прибора	5-1
5.1.2	Установка штатива DiTi MCA384	5-2
5.1.3	Монтаж пальцев захвата MCA96	5-3
5.1.4	Монтаж пальцев захвата MCA384	5-4
5.1.5	Установка промывочной системы MCA96	5-5
5.1.6	Установка промывочной системы MCA384	5-7
5.2	Запуск	5-8

6	Эксплуатация	
6.1	Элементы управления и отображения	6-1
6.1.1	Элементы управления	6-1
6.1.2	Элементы отображения	6-3
6.2	Режимы работы	6-5
6.3	Действия в стандартном режиме работы	6-5
6.3.1	Инструкция по технике безопасности	6-5
6.3.2	Закрытая рабочая зона	6-9
6.3.3	Включение прибора	6-9
6.3.4	Подготовка и проверка прибора	6-11
6.3.5	Контроллер времени выполнения	6-21
6.3.6	Проверки и завершение задач	6-21
6.3.7	Выключение прибора	6-23
6.3.8	Действия в случае столкновения	6-24
6.4	Действия в режиме определения процессов	6-25
6.4.1	Валидация процесса	6-25
6.4.2	Подача жидкости	6-26
6.4.3	Использование штрих-кодов и достоверная идентификация.	6-37
6.4.4	Использование контейнеров без идентификации по штрих-коду	6-38
6.4.5	Определение скриптов и процессов	6-38
6.4.6	Техническое обслуживание	6-42
7	Профилактическое обслуживание и ремонт	
7.1	Инструменты и расходные материалы	7-1
7.1.1	Чистящие средства	7-1
7.1.2	Смазки	7-5
7.1.3	Для технического обслуживания опции MultiSense	7-5
7.1.4	Для технического обслуживания пневматического манипулятора Air LiHa	7-5
7.1.5	Для технического обслуживания MCA96	7-5
7.1.6	Для технического обслуживания MCA384	7-6
7.1.7	Для техобслуживания захвата MCA384	7-6
7.2	График технического обслуживания	7-7
7.2.1	Техническое обслуживание: срочное техническое обслуживание	7-8
7.2.2	Таблица технического обслуживания: ежедневное обслуживание	7-8
7.2.3	Таблица технического обслуживания: еженедельное обслуживание	7-13
7.2.4	Таблица технического обслуживания: двухнедельное обслуживание	7-15
7.2.5	Таблица технического обслуживания: полугодовое обслуживание	7-15
7.2.6	Таблица технического обслуживания: ежегодное обслуживание	7-16
7.2.7	Таблица технического обслуживания: Техническое обслуживание, выполняемое раз в два года	7-20
7.2.8	Таблица технического обслуживания: Техническое обслуживание, выполняемое раз в три года	7-21
7.2.9	Таблица технического обслуживания: Специальные интервалы,	

	зависящие от количества движений поршня	7-21
7.3	Задачи технического обслуживания	7-22
7.3.1	Жидкостная система	7-22
7.3.2	Шприц	7-25
7.3.3	Многоразовые наконечники LiHa	7-26
7.3.4	Наконечники Te-PS	7-31
7.3.5	Одноразовый наконечник (DiTi) манипуляторов LiHa / пневматического манипулятора Air LiHa7-35	7-46
7.3.6	Мешок с отработанными DiTi	7-48
7.3.7	Промывочная станция	7-51
7.3.8	Промывочная станция со сбросом отработанных одноразовых наконечников	7-57
7.3.9	Оptionальный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi	7-58
7.3.10	Рабочий стол	7-59
7.3.11	Защитные панели	7-59
7.3.12	Контейнеры для жидкости	7-60
7.3.13	Оptionальное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников	7-61
7.3.14	Сенсорная пластина Te-PS	7-64
7.3.15	Штативы и держатели	7-66
7.3.16	Штатив Te-PS	7-69
7.3.17	Te-Link	7-71
7.3.18	Оptionальный модуль MultiSense	7-85
7.3.19	Достоверная идентификация (PosID)	7-88
7.3.20	Центрифуга	7-89
7.3.21	Направляющая манипулятора	7-90
7.4	Тесты на прецизионность и функциональность	7-90
7.4.1	Верификация качества подачи жидкости	7-91
7.4.2	Специальные тесты для MCA	7-96
7.5	Дезинфекция	7-98
7.6	Процедуры замены и регулировки	7-98
7.6.1	Направляющие штифты	7-100
7.6.2	Оptionальный модуль MultiSense	7-106
7.6.3	Многоканальный манипулятор (MCA96 / MCA384)	7-113
7.6.4	Дилютор	
8	Устранение неисправностей	
8.1	Таблица поиска и устранения неисправностей	8-1
8.2	Инструкции по устранению неисправностей	8-13
8.2.1	Прочистка наконечников MCA96	8-13
8.2.2	Разблокировка поршней MCA96	8-15
8.2.3	Отпускание тормоза манипулятора PnP	8-16
8.2.4	Отпускание Z-тормоза пневматического манипулятора Air LiHa	8-17
8.2.5	Отпускание тормоза MCA96 / MCA384	8-19
8.2.6	Отпускание Z-тормоза захвата MCA384 (CGM)	8-20
8.2.7	Выравнивание роботизированного манипулятора и захвата	

9	Выключение, транспортировка и хранение	
9.1	Выключение	9-1
9.1.1	Прибор	9-1
9.1.2	Многоканальный манипулятор (MCA96)	9-3
9.1.3	Многоканальный манипулятор (MCA384)	9-3
9.1.4	Составление отчета	9-4
9.2	Транспортировка	9-5
9.2.1	Распаковка	9-5
9.2.2	Упаковка	9-5
9.3	Хранение	9-6
10	Утилизация	
10.0.1	Требования для стран Европейского Союза	10-1
10.0.2	Требования для Китайской Народной Республики	10-1
11	Запасные детали и принадлежности	
11.1	Программное обеспечение	11-1
11.2	Документация	11-1
11.3	Основной комплект принадлежностей для Freedom EVO11-2	
11.4	Инструменты и измерительные приборы	11-2
11.5	Опциональные системные модули и аксессуары	11-3
11.5.1	Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	11-3
11.5.2	Опциональный модуль MultiSense (LiHa)	11-3
11.5.3	Многоканальный манипулятор (MCA96)	11-4
11.5.4	Многоканальный манипулятор (MCA384)	11-6
11.5.5	Роботизированный манипулятор (RoMa)	11-9
11.6	Опциональное оборудование и модули	11-9
11.6.1	Сенсорная пластина	11-10
11.7	Штативы, держатели, кюветы	11-10
11.7.1	Штативы для микропланшетов	11-10
11.7.2	Штативы для реагентов и кювет	11-13
11.7.3	Штатив для одноразовых наконечников	11-15
11.7.4	Штативы на заказ	11-20
11.7.5	Штативы для пробирок	11-21
11.7.6	Промывочные станции	11-22
11.8	Шприцы и аксессуары	11-23
11.9	Наконечники и аксессуары	11-24
11.9.1	Многоразовые наконечники и аксессуары	11-24
11.9.2	Одноразовые наконечники и аксессуары	11-25
11.10	Контейнеры	11-32
12	Поддержка клиентов	
12.1	Контактные данные	12-1
13	Глоссарий	
14	Указатель	

1 Описание руководства

Цель данной главы

В данной главе указывается цель руководства, описывается рассматриваемый в нем продукт и определяется целевая группа, для которой это руководство предназначено. Кроме того, в ней поясняются использованные символы, условные обозначения и сокращения и предоставляется другая общая информация.

Цель данного руководства

В данном руководстве описывается прибор Freedom EVO и предоставляется вся информация, необходимая для его безопасной эксплуатации и поддержания в рабочем состоянии.

Иллюстрации изделия

Поставленный прибор может не полностью соответствовать иллюстрациям к изделию, приведенным в этом руководстве по эксплуатации.

Целевая группа

Это руководство предназначено для всех, кто хочет научиться безопасно эксплуатировать продукт Freedom EVO поддерживать его в безупречном рабочем состоянии. В частности, оно адресуется персоналу лабораторий и операторам.

Персонал лабораторий, эксплуатирующий приборы Freedom EVO, должен также хорошо знать способы их применения, функции приборов и программное обеспечение, а также соответствующие правила и предписания по технике безопасности.

Область применения

Настоящее руководство применимо для следующих изделий:

- ♦ FREEDOM EVO-2 100 Base; № по каталогу 10641100; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 100 base)
- ♦ FREEDOM EVO-2 150 Base; № по каталогу 10641150; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 150 1 LiHa)
- ♦ FREEDOM EVO-2 150 Base; № по каталогу 10641152; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 150 2-LiHa)
- ♦ FREEDOM EVO-2 200 Base; № по каталогу 10641200; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 200 1 LiHa)
- ♦ FREEDOM EVO-2 200 Base; № по каталогу 10641202; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 200 2-LiHa)
- ♦ FREEDOM EVO 100 Base; № по каталогу 30020010; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 100 MCA96)
- ♦ FREEDOM EVO 150 Base; № по каталогу 30020015; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 150 MCA96)
- ♦ FREEDOM EVO 200 Base; № по каталогу 30020020; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 200 MCA96)
- ♦ FREEDOM EVO 100 Base; № по каталогу 30032010; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 100 MCA384)

- ♦ FREEDOM EVO 150 Base; № по каталогу 30032015; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 150 MCA384)
- ♦ FREEDOM EVO 200 Base; № по каталогу 30032020; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 200 MCA384)
- ♦ FREEDOM EVO-2 100; № по каталогу 30048278; с серийного № 1202.....
(Freedom EVO 100/4)

**Символы и
условные
обозначения**

- ♦ Перекрестные ссылки выглядят так: например, «См. раздел [1.1.1](#)  [1-2](#)»
 - 1.1.1 указывает номер соответствующей главы
 - Символ  указывает номер страницы
 - 1-2 указывает номер страницы, при этом первая цифра обозначает номер главы (глава 1, страница 2)

Примечание. Символы, касающиеся техники безопасности (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ВНИМАНИЕ) поясняются в главе 2 «Техника безопасности»,  2-1.

1.1 Справочные документы

Дополнительные справочные документы перечислены ниже, однако они не вложены в настоящий документ и не связаны ссылками.

**О чем вам
говорит ID
документа?**

ID документа, перечисленные ниже, обозначают их номера в корневом каталоге. Поэтому они не содержат информации о языке, версии или носителе документа (устройство хранения данных, печатная копия, загружаемый файл и т. д.).

Проверьте область применения соответствующего документа, чтобы убедиться, в соответствии его версии.

Примечание. ID документа, не содержит информацию для заказа. Для заказа см. номер на обложке, упаковке компакт-диска и т. д.

**Руководства,
поставляемые
вместе с
приборами
Freedom EVO**

Следующие руководства включены в комплект поставки компонентов прибора Freedom EVO:

- ♦ Руководство по эксплуатации Freedom EVO
(Документ № 392886)
- ♦ Руководство по программному обеспечению прибора
(Документ № 392888)
- ♦ Журнал технического и сервисного обслуживания Freedom EVO
(Документ № 392815)
(включает ежедневный/еженедельный контрольный перечень операций по техническому обслуживанию)

Могут применяться любые индивидуальные или отдельные руководства по эксплуатации для опционального оборудования в согласно конфигурации вашего заказа.

**Руководства по
прикладному
программному
обеспечению**

Согласно конфигурации заказа и планируемому применению поставляются следующие документы:

- ♦ Freedom EVOware, расширенная поддержка устройства, руководство по программному обеспечению (Документ № 393172)
- ♦ Freedom EVOware, ограниченная поддержка устройства, руководство по программному обеспечению (Документ № 393804)
- ♦ EVO Logic, руководство по программному обеспечению (Документ № 396614)

**Другие
справочные
документы:**

- ♦ Руководство по применению комплекта для контроля качества (документ № 397069)
- ♦ Руководство по прикладному программному обеспечению комплекта для контроля качества (Документ № 397070)
- ♦ Руководство по применению PMP (Документ № 395390)

Информация о жидкостях, используемых с приборами Freedom EVO, приведена в разделе [3.7 «Химическая устойчивость»](#),  [3-92](#).

1.2 Товарные знаки

Следующие названия продуктов и любые зарегистрированные и незарегистрированные товарные знаки, упомянутые в данном руководстве, используются только для идентификации и являются исключительной собственностью их владельцев (с целью упрощения символы товарных знаков, такие как ® и ™ не повторяются в этом руководстве в дальнейшем):

- ♦ Freedom EVOware® и Freedom EVO® в большинстве стран являются зарегистрированными товарными знаками компании Tecan Group Ltd.
- ♦ Monovette® является зарегистрированным товарным знаком компании Sarstedt, Inc.
- ♦ Kel-F® является зарегистрированным товарным знаком компании 3M Company, Меплвуд, Миннесота, США
- ♦ Luminex 100™ и Luminex 200™ являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Luminex, Остин, Техас
- ♦ Luminex®, FLEXMAP® и MAGPIX® являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Luminex, Остин, Техас
- ♦ Windows® является зарегистрированным товарным знаком корпорации Microsoft
- ♦ Tygon® является зарегистрированным товарным знаком корпорации Saint-Gobain Performance Plastics
- ♦ Bacillo Plus® является зарегистрированным товарным знаком компании Bode Chemie Hamburg
- ♦ Decon90® является зарегистрированным товарным знаком компании Decon Laboratories Limited
- ♦ DNAzap® является зарегистрированным товарным знаком компании Ambion Inc.

1.3 Сокращения

Air LiHa	Поршневый пипетирующий манипулятор
CGM	Общий модуль захвата (захват MCA384)
cLLD	Емкостная детекция уровня жидкости
KB	Коэффициент вариаций
DiTi	Одноразовый наконечник
ДМСО	Диметилсульфоксид
EN	Европейский стандарт
СКЭП	Этилен-пропиленовый каучук
ЭТФЭ	Сополимер этилена и тетрафторэтилена
НБП	Насос для быстрой промывки
ФЭП	Фторированный этилен-пропилен
ПФК	Перфторкаучук
ИЭТО	Инженер по эксплуатации и техническому обслуживанию
FWO	Оptionальный модуль быстрой промывки
ILID	Интегральный детектор жидкости
LN	Подача жидкости
LICOS	Управляющая программа контейнера для жидкости
LiHa	Пипетирующий манипулятор
MCA	многоканальный манипулятор
MCA96	Многоканальный манипулятор с 96-канальной пипетирующей головкой
MCA384	Многоканальный манипулятор с 384-канальной пипетирующей головкой
MIO	Опция контролируемого инкубатора
MP	Микропланшет
MPO	Оptionальный модуль насоса с контрольным блоком
ПТФХЭ	Политрифторхлорэтилен
ПЭ	Полиэтилен
ПЭЭК	Полиэфирэфиркетон
pLLD	Детекция уровня жидкости на основе давления
PMP	Управляемое давлением пипетирование
PnP	Манипулятор-перекладчик
ПОМ	Полиоксиметилен

ПП	Полипропилен
PosID	Опция достоверной идентификации, сканер штрих-кода
ПС	Полистирол
ПТФЭ	Политетрафторэтилен
ПВХ	Поливинилхлорид
ПВДФ	Поливинилиденфторид
RoMa	Роботизированный манипулятор
RF	Радиочастота
SPO	Опциональный модуль насоса с датчиком
USB	Шина USB
ИБП	Источник бесперебойного питания
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения

2 Техника безопасности

В этой главе описываются принципы техники безопасности для прибора Freedom EVO, приводятся общие правила безопасного поведения и предостережения относительно опасных факторов, связанных с использованием прибора Freedom EVO.

2.1 Условные обозначения сообщений о технике безопасности

2.1.1 Сигнальные слова

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Как правило, предупреждающие символы треугольной формы обозначают возможность травмирования персонала (вплоть до летального исхода) при несоблюдении инструкций.

ВНИМАНИЕ указывает на возможность повреждения или неправильной работы оборудования, а также получения неверных результатов при несоблюдении инструкций.

2.1.2 Символы опасности



Общее предупреждение



Токсичный материал



Биологическая опасность



Радиоактивное излучение



Опасность возгорания



Опасность поражения электрическим током

2 - Техника безопасности

Условные обозначения сообщений о технике безопасности



Опасность раздробления



Сильные магнитные поля



Опасность лазерного излучения



Взрывоопасный материал



Пользоваться защитными перчатками



Прочтите



Нарушение работы вследствие электромагнитного излучения.
Запрещается пользоваться мобильным телефоном.

2.2 Общие сведения по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оборудование Freedom EVO разработано и собрано с использованием передовых технологий и соответствует общепринятым нормам безопасности. Тем не менее при неосторожном или неправильном использовании оборудования Freedom EVO возможны риски для пользователей, оборудования и окружающей среды.

Безопасность всех пользователей и персонала зависит от строгого соблюдения правил техники безопасности и от знания предупреждений, приведенных в данном руководстве.

- ♦ Внимательно ознакомьтесь с перечисленными ниже общими сведениями по безопасности.
- ♦ Это руководство должно всегда быть доступно для сотрудников, выполняющих описанные в руководстве задачи.
- ♦ При работе с оборудованием Freedom EVO необходимо строго соблюдать правовые нормы, например, местные, региональные и федеральные законы, регламентирующие использование опасных материалов и обращение с ними.
- ♦ Эксплуатирующая компания отвечает за составление правил обращения в соответствии с инструкциям компании и требованиями местного законодательства. Все правила, составленные эксплуатирующей компанией, должны строго соблюдаться.
- ♦ Необходимо соблюдать условия окружающей среды, предписанные для хранения и эксплуатации прибора.
- ♦ Запрещается вносить конструктивные изменения в защитные устройства.
- ♦ Поврежденные защитные устройства должны быть заменены немедленно в соответствии с описанием в данном руководстве.
- ♦ Всегда используйте кабель питания, входящий в комплект поставки устройства.
- ♦ Не используйте этот кабель питания с другими устройствами.
- ♦ Запрещается вносить в оборудование Freedom EVO какие-либо модификации без предварительной консультации с компанией Tecan и получения ее письменного согласия. Одобренные модификации в систему может вносить только инженер по эксплуатационно-техническому обслуживанию, который имеет соответствующую сертификацию для выполнения работ по ремонту и обновлению оборудования Freedom EVO. Компания Tecan не принимает претензии, возникшие в результате несанкционированной модификации оборудования.
- ♦ При неправильной эксплуатации оборудования Freedom EVO может возникать опасность возгорания. Оборудование Freedom EVO не следует устанавливать во взрывоопасных местах.
- ♦ Вещества, используемые в образцах и реагентах, которые применяются в приборе Freedom EVO, например, во время загрузки или выгрузки), могут представлять химическую, биологическую или радиационную опасность. Это же относится и к утилизации отходов.
 - Всегда учитывайте возможные опасности, связанные с такими веществами.
 - Используйте подходящую защитную одежду, защитные очки и перчатки.
 - Обращение с химическими веществами и утилизация отходов может регулироваться местными, региональными или федеральными законами и нормативами в сферах безопасности, здравоохранения и охраны окружающей среды. Строго соблюдайте соответствующие нормативные положения.

- ♦ Любые загрязнения должны ликвидироваться немедленно в соответствии с описанием в данном руководстве.
- ♦ Пользователь несет ответственность за соблюдение надлежащих условий эксплуатации оборудования Freedom EVO, а также за надлежащее качество и своевременность его технического обслуживания и ремонта с привлечением только уполномоченного персонала.
- ♦ Существует риск неправильных результатов измерения. После выполнения технического обслуживания или ухода за системой возобновление эксплуатации разрешается только в том случае если правильность условий эксплуатации системы проверена и подтверждена.
- ♦ Для обеспечения надежной работы с получением воспроизводимых результатов необходимо всегда использовать для технического обслуживания и ремонта только рекомендованные запасные части и расходные материалы.
- ♦ Подъем или перемещение прибора может привести к тяжелым травмам
 - Возможны травмы спины из-за перегрузки
 - Необходимо правильно организовать подъем или перемещение прибора и выполнять только под руководством квалифицированного специалиста фирмы Tecan
- ♦ Подъем или перемещение прибора может также привести к повреждениям из-за незакрепленных деталей
 - Необходимо правильно организовать подъем или перемещение прибора и выполнять только под руководством квалифицированного специалиста фирмы Tecan
- ♦ Смертельно опасное напряжение внутри прибора.
 - Оборудование должно быть подключено к заземленному источнику питания с помощью соответствующего шнура питания с проводом заземления.
 - Не удаляйте крышки и другие защитные части с компонентов, находящихся под напряжением.
 - Не допускайте попадания влаги на электрические компоненты, такие как вилка источника питания, главный выключатель и т. д.
- ♦ Хотя концепция безопасности предполагает, что во время обычной работы защитная панель всегда будет закрыта, доступ к элементам рабочей зоны, находящимся за защитной панели, необходим в целях настройки, технического обслуживания, поиска и устранения неисправностей.
- ♦ Заостренные наконечники и другие элементы с острыми краями, которые могут вызвать травмы при доступе в рабочую зону с открытой защитной панелью.
 - Всегда следует помнить об опасности механических повреждений.
 - При необходимости надевайте лабораторную одежду, резиновые перчатки, защитные очки и т. д.
- ♦ Наличие в системе утечек может привести к небезопасным условиям работы и получению ошибочных результатов.
 - Если жидкость капает с наконечников или других компонентов жидкостной системы, прибор Freedom EVO ни в коем случае не должен эксплуатироваться.
 - Эксплуатация может быть продолжена только после выполнения необходимых работ по техническому обслуживанию или ремонту с последующим подтверждением нормального состояния системы.
- ♦ Электромагнитное излучение мобильного телефона может нарушить функцию детекции жидкости.
 - Это может привести к неправильной детекции поверхности жидкости, следствием чего может стать получение неправильных результатов.

- При использовании мобильного телефона соблюдайте расстояние до прибора не менее 2 м.
- ♦ Части пипетирующей головки манипуляторов MCA96 / MCA 384 движутся с особенно большой силой.
Возможны травмы (прокол и сдавление) при доступе в рабочую область пипетирующей головки.
 - Перед запуском прибора убедитесь в том, что все защитные крышки находятся на месте.
 - Не находитесь в рабочей зоне прибора.
- ♦ Опасность контузии, вызванной движущимся флиппером для культуральных матрасов.
 - Выключите прибор перед доступом в рабочую область флиппера для культуральных матрасов.
- ♦ Вещества, используемые в образцах, которые применяются в приборе Freedom EVO, могут представлять химическую, биологическую или радиационную опасность.
Это же относится и к утилизации отходов.
 - Всегда учитывайте возможные опасности, связанные с такими веществами.
 - Используйте подходящую защитную одежду, маску для лица и носа, защитные очки и перчатки.
- ♦ Обращение с химическими веществами и утилизация отходов может рассматриваться местными, государственными или федеральными законами и нормативами в сферах безопасности, здравоохранения и охраны окружающей среды. Строго соблюдайте соответствующие нормативные положения.
- ♦ Едкие вещества могут привести к ожогам и поражению глаз.
 - Всегда учитывайте возможные опасности, связанные с такими веществами.
 - Избегайте воздействия едких веществ.
 - Используйте подходящую защитную одежду, маску для лица и носа, защитные очки и перчатки.
- ♦ Данный прибор не является взрывобезопасным. Он не может использоваться во взрывоопасных зонах.
При использовании легковоспламеняющихся материалов следует учитывать риск возгорания:
 - Не допускайте образования и скопления легковоспламеняющихся паров.
 - Не допускайте разбрызгивания легковоспламеняющихся материалов.
- ♦ В отношении всех опасностей (перечисленных выше в данном разделе) следует обратить внимание на следующие рекомендации:
 - Перед использованием опасных материалов выполните оценку риска.
 - Оцените окружающие условия на рабочем месте, такие как температура, воздушная вентиляция, статическое электричество.
 - Перед использованием прибора убедитесь в том, что риск является приемлемым.
- ♦ Из-за помех, например электромагнитного излучения или колебаний напряжения питания, вызванных внешними устройствами, результаты анализа проб могут быть неверными
 - Не размещайте близко к прибору устройства, создающие электромагнитное излучение.
 - Не подсоединяйте устройства, которые могут повлиять на электропитание, к той же линии электросети, к которой подключен прибор.

- ♦ Только для резидентов Калифорнии: Этот продукт содержит химическое вещество, которое, по информации штата Калифорния, может вызывать рак, врожденные дефекты или оказывать другое отрицательное воздействие на репродуктивную систему. Для получения дополнительной информации перейдите по ссылке www.P65Warnings.ca.gov/product.
- ♦ Дополнительное оборудование, установленное на рабочем столе прибора Freedom EVO, может создавать сильные магнитные поля, которые могут влиять на работу имплантированных или внешних медицинских устройств у оператора, таких как кардиостимуляторы или дозаторы инсулина. В комплект поставки оборудования Freedom EVO входит знак, предупреждающий о сильных магнитных полях, который необходимо наклеить на переднюю панель в заметном для пользователя месте в случае конфигурации с выбранным дополнительным оборудованием, создающим сильные магнитные поля.
- ♦ На некоторых лазерных компонентах прибора может присутствовать устаревшая маркировка (например, уведомление о лазерном оборудовании Laser Notice №50), но при этом прибор, включая эти компоненты, был протестирован на соответствие стандарту IEC 60825-1:2014

2.3 Эксплуатирующая компания

Эксплуатирующая компания должна гарантировать, что прибор Freedom EVO и, в частности, средства защиты функционируют должным образом, и что все лица, допущенные к контакту с прибором, должным образом обучены.

Ответствен- ность

- ♦ Валидация метода и процесса
- ♦ Определение процесса в соответствии со стандартными операционными процедурами.
- ♦ Обеспечение выполнения аттестации монтажа и эксплуатации (АМиЭ).
- ♦ Обеспечение достаточного обучения для всех сотрудников, контактирующих с прибором Freedom EVO.
- ♦ Обеспечение наличия защитной одежды и оборудования.
- ♦ Обеспечение технического обслуживания и безопасной эксплуатации прибора Freedom EVO.
- ♦ Требование соблюдения правил безопасности и директив, относящихся к лаборатории.

2.4 Квалификация пользователя

Работу с прибором Freedom EVO следует доверять только квалифицированному и обученному лабораторному персоналу. Работы, описанные в этом руководстве по эксплуатации, следует выполнять только силами уполномоченного персонала, который соответствует аттестационным требованиям, приведенным ниже.

Лабораторный персонал должен:

- ♦ иметь надлежащее техническое обучение;
- ♦ знать правила и директивы по ТБ, относящиеся к лаборатории;
- ♦ знать инструкции по эксплуатации защитных устройств приборов;
- ♦ использовать защитную одежду и оборудование;

- ♦ знать НПЛИ и соблюдать их;
- ♦ прочесть и понимать указания, содержащиеся в руководстве по эксплуатации.

Компания Тесап рекомендует операторам пройти курс обучения. Обратитесь в сервисную службу компании Тесап и узнайте, какие курсы могут быть вам предложены. См. раздел

[12 «Поддержка клиентов»](#),  [12-1](#).

2.4.1 Оператор

Оператор (техник лаборатории) работает на эксплуатирующую компанию.

Требуемые навыки

- ♦ Не требуется особых знаний приложения или системы.
- ♦ Свободное владение местным языком.
- ♦ Желательно свободное владение английским.

Оператору предоставляются права доступа к прикладному ПО, что позволяет ему выполнять методики и осуществлять уход за системой.

2.4.2 Основной оператор

Основной оператор (специалист по приложению) поддерживает эксплуатирующую компанию или же работает в ней.

Требуемые навыки

- ♦ Глубокое знание приложения.
- ♦ Некоторые знания о системе.
- ♦ Свободное владение местным языком.
- ♦ Свободное владение английским.
- ♦ Глубокое знание руководства по программному обеспечению.

Ответствен- ность

- ♦ Инструктаж оператора.
- ♦ Написание, выполнение и валидация методик.
- ♦ Помощь оператору в решении проблем с прибором.

2.5 Элементы безопасности

Защитные панели

Пространство вокруг рабочего стола ограждено защитными панелями. Передняя защитная панель может быть открыта, тогда как другие защитные панели стационарно установлены на Freedom EVO.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травмы из-за движущихся частей

Не полностью открытая передняя защитная панель может закрыться автоматически.

- ♦ Открывайте переднюю защитную панель полностью (более чем на 180°).

Замки дверцы

Во время работы передняя защитная панель запирается с помощью двух замков на дверце.

Концепция безопасности Freedom EVO предполагает, что во время работы прибора передняя защитная панель всегда остается закрытой.

Модификации защитных панелей

Для некоторого опционального оборудования Freedom EVO требуются модификации защитных панелей. Эти модификации должны выполняться уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan, когда опциональное оборудование установлено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная установка опционального оборудования, для которого требуются модификации Freedom EVO, может нарушить концепцию безопасности.

Убедитесь в том, что опциональное оборудование установлено в соответствии с инструкциями изготовителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если какой-либо элемент безопасности не работает должным образом, например, замки дверцы не закрываются или не открываются в нужное время, немедленно сообщите об этом инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

Что представляют собой элементы безопасности?

На следующих рисунках показаны элементы Freedom EVO, которые выполняют защитную функцию либо имеют какое-либо отношение к безопасности.

Freedom EVO со стандартной передней защитной панелью

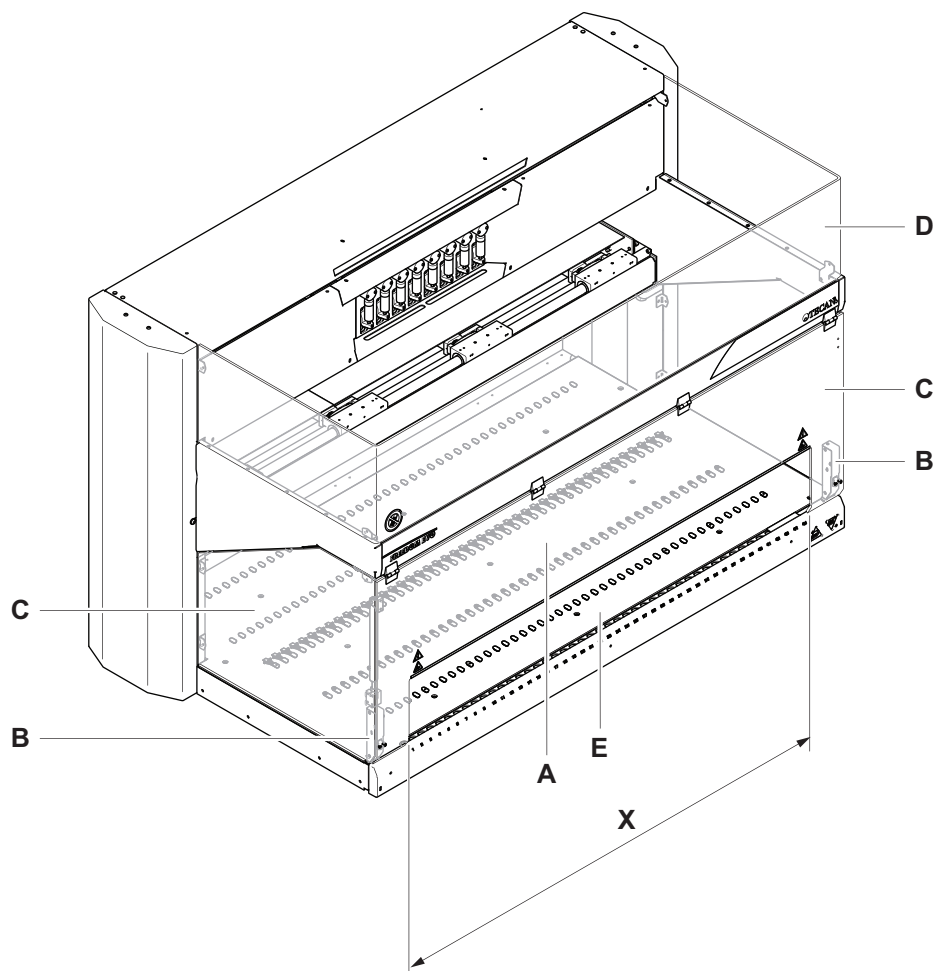


Рис. 2-1 Элементы безопасности/стандартная (открытая) передняя защитная панель

- | | |
|---|--|
| A Стандартная передняя защитная панель | D Верхняя защитная панель |
| B Замок дверцы | E Интерфейс загрузки (опция) |
| C Боковая защитная панель | X Вырез для постоянной загрузки |

Примечание. Прибор Freedom EVO со стандартной передней панелью нельзя использовать с манипулятором MCA 96 или MCA 384.

Freedom EVO с закрытой передней защитной панелью (опция)

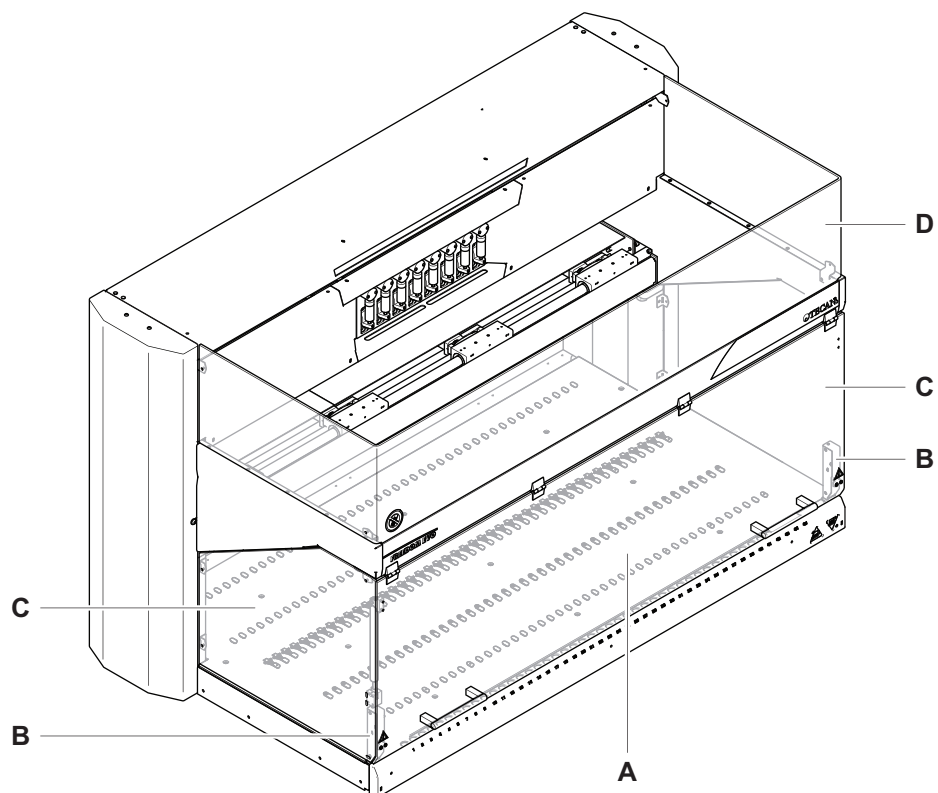


Рис. 2-2 Элементы безопасности закрытая передняя защитная панель (опция)

A Закрытая передняя защитная
панель
B Замок дверцы

C Боковая защитная панель
D Верхняя защитная панель

Freedom EVO с передней защитной панелью с регулируемым окном доступа (опция)

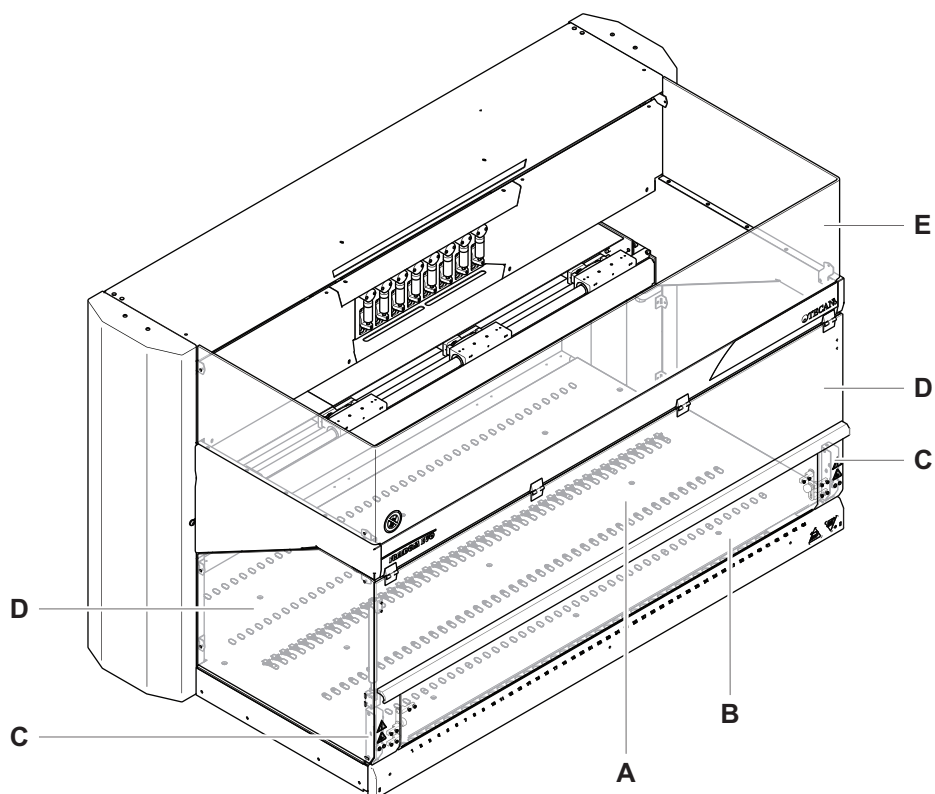


Рис. 2-3 Защитные элементы или передняя защитная панель с регулируемым окном доступа (опция)

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| A Передняя защитная панель | D Боковая защитная панель |
| B Регулируемое окно доступа | E Верхняя защитная панель |
| C Замок дверцы | |

MCA96

Крышка пипетирующей головки предотвращает прямой доступ к приводу поршня пипетирующей головки. Крышка поршня предотвращает доступ к движущейся пластине поршня.



Рис. 2-4 Элементы безопасности/крышки 96-канальной пипетирующей головки

A Крышка пипетирующей головки **B** Крышка поршня

MCA384

Крышка пипетирующей головки предотвращает прямой доступ к движущимся частям, например к приводу поршня, механизму захвата одноразовых наконечников и зажимам пипетирующей головки.



Рис. 2-5 Защитные крышки 384-канальной пипетирующей головки

A Крышка пипетирующей головки **B** Зажимы

Общие замечания

Удаление элементов безопасности

Запрещается снимать или отключать установленное на приборе Freedom EVO защитное оборудование во время работы.
В случае удаления таких элементов, например для технического обслуживания, эксплуатация прибора может быть возобновлена только после установки и проверки всего защитного оборудования.

2.6 Знаки опасности, нанесенные на изделие

Где
расположены
предупре-
ждающие
обозначения?

Прибор Freedom EVO

На данном рисунке изображены предупреждающие обозначения, нанесенные на прибор Freedom EVO. Также указано расположение этих обозначений:

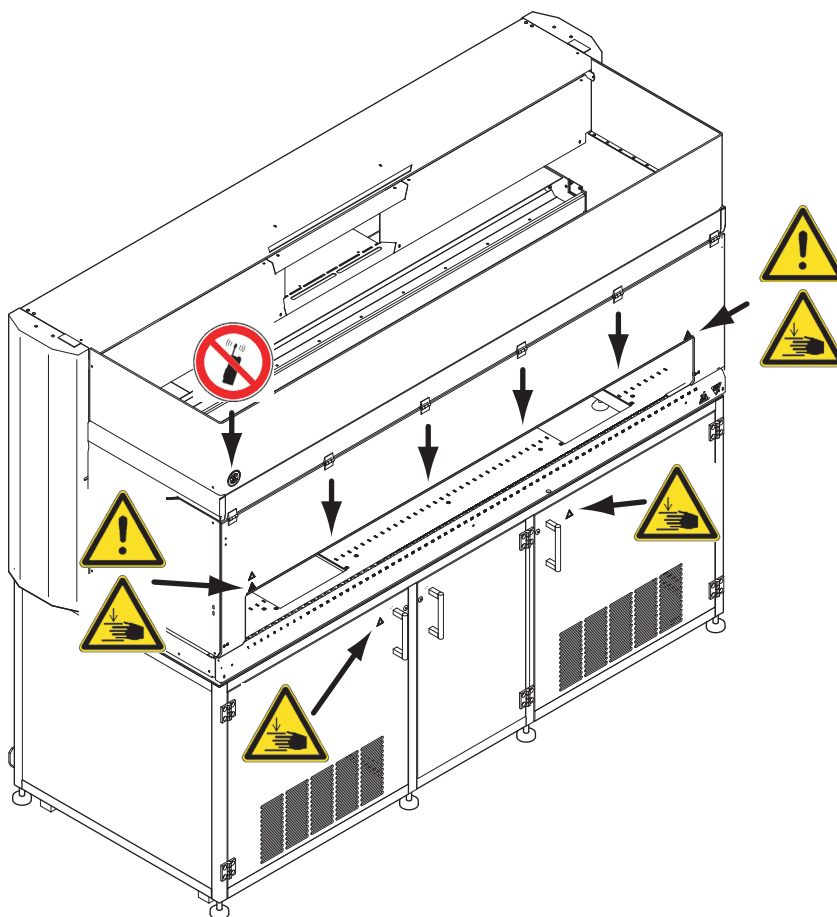


Рис. 2-6 Предупреждающие обозначения, нанесенные на изделие

В таблице ниже разъясняется смысл этих обозначений:

Табл. 2-1 Смысл предупреждающих обозначений

Символ	Смысл
	Предупреждение об опасности при пересечении желтой линии (указана короткими стрелками)
	Предупреждение об опасности при доступе в лабораторный шкаф, если, например, в нем установлен фотометр или центрифуга.
	Запрещается пользоваться мобильным телефоном

MCA96 и MCA384

Предупреждающие обозначения на MCA96

На данном рисунке изображены предупреждающие обозначения, нанесенные на MCA:

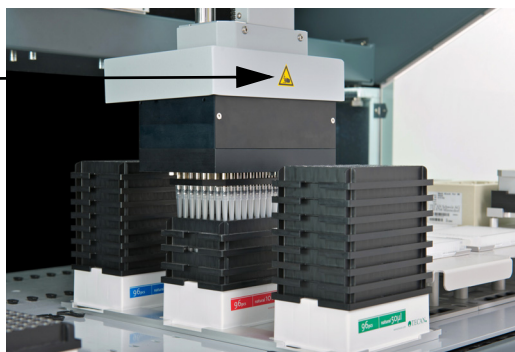


Рис. 2-7 Предупреждающие обозначения на крышке пипетирующей головки MCA96

Предупреждающие обозначения на MCA384

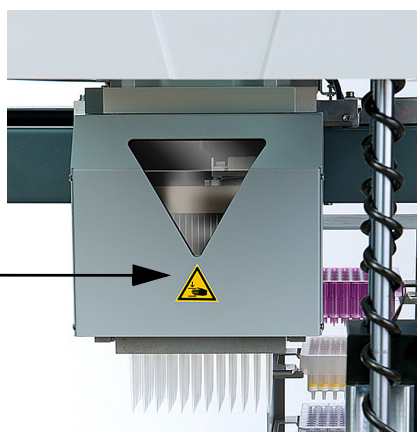


Рис. 2-8 Предупреждающие обозначения на крышке пипетирующей головки MCA384

В таблице ниже указан смысл этого обозначения:

Табл. 2-2 Смысл предупреждающего обозначения

Символ	Смысл
	Предупреждение о механических опасностях (прокол и сдавливание)

Флиппер для культуральных матрасов

Предупреждающие обозначения на флиппере для культуральных матрасов

На данном рисунке изображены предупреждающие обозначения, нанесенные на флиппер для культуральных матрасов:

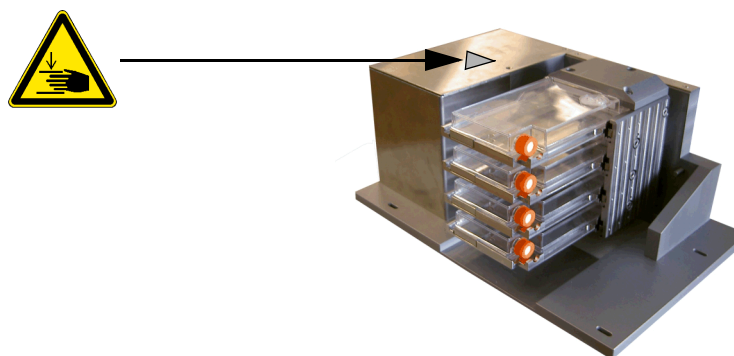


Рис. 2-9 Предупреждающие обозначения на флиппере для культуральных матрасов

В таблице ниже указан смысл этого обозначения:

Табл. 2-3 Смысл предупреждающего обозначения

Символ	Смысл
	Предупреждение о механических опасностях (прокол и сдавливание)

Общие замечания

Поврежденные, утерянные или неразборчивые обозначения или наклейки должны быть сразу же заменены.

2.7 Лазерное излучение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

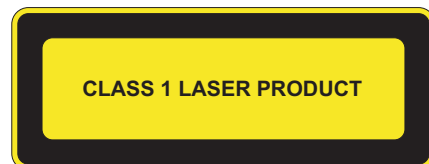


Рис. 2-10 Лазерное устройство класса 1

Лазерное устройство класса 1 в соответствии с IEC 60825-1:2007
«Отвечает требованиям 21 CFR 1040.10, за исключением отклонений,
соответствующих уведомлению Laser Notice № 50, от 24 июня 2007 г.»

PosID

Предупреждающие
обозначения
на устройстве
чтения штрих-
кодов (PosID)

На данном рисунке изображены предупреждающие обозначения,
нанесенные на PosID.

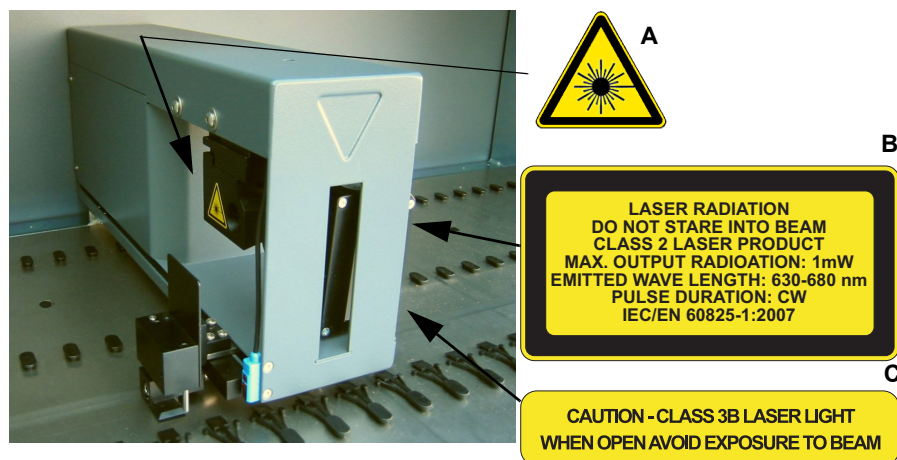


Рис. 2-11 Обозначение лазерного излучения на PosID

Лазерное устройство класса 2 в соответствии с IEC 60825-1:2007:
«Отвечает требованиям 21 CFR 1040.10, за исключением отклонений,
соответствующих уведомлению Laser
Notice № 50, от 24 июня 2007 г.»

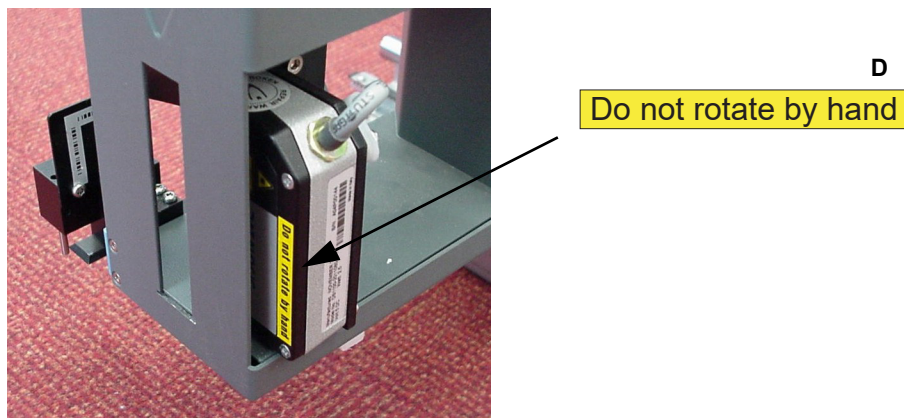


Рис. 2-12 Обозначение на головке сканера PosID

Табл. 2-4 Важность предупреждающих обозначений на PosID

Этикетка	Смысл	Расположение
A	Предупреждающая этикетка: Символ опасности лазерного излучения	См. Рис. 2-11 , 2-16
B	Разъяснительная этикетка: Обозначает ЛАЗЕРНЫЙ ПРОДУКТ КЛАССА 2 ^{a)} , который содержит маломощный лазер видимого спектра излучения, встроенный в сканер штрих-кода. Предупреждение о недопустимости прямого взгляда на лазерный луч или его отражение.	На сканере штрих-кода, см. Рис. 2-11 , 2-16
C	Этикетки для панелей: Предупреждение о недопустимости удаления или смещения защитного кожуха и панелей, которое дает оператору доступ к источнику лазерного излучения.	На сканере штрих-кода, см. Рис. 2-11 , 2-16
D	Этикетка для головки сканера: Предупреждение о недопустимости поворота головки сканера вручную, что может привести к повреждению привода и головки.	На головке сканера штрих-кода, см. Рис. 2-12, 2-17

a) В соответствии с IEC/EN 60825-1

Предупреждающие обозначения на сенсорной пластине

Сенсорная пластина Te-PS

На данном рисунке изображены предупреждающие обозначения, нанесенные на сенсорную пластину Te-PS:

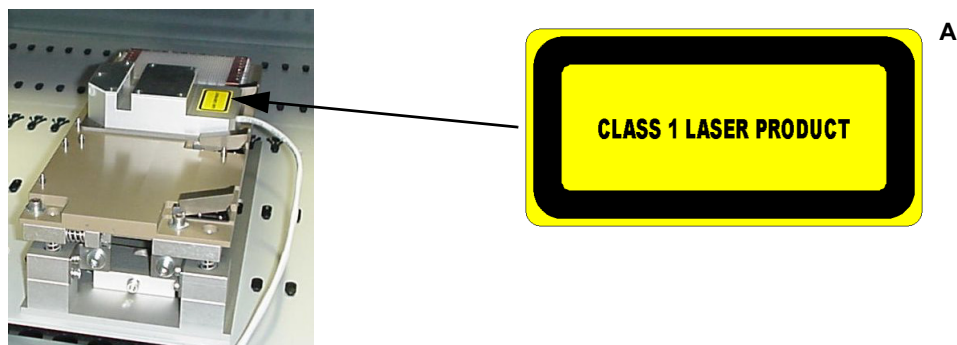


Рис. 2-13 Обозначение лазерного излучения на сенсорной пластине Te-PS

Табл. 2-5 Смысл предупреждающих обозначений на сенсорной пластине Te-PS

Этикетка	Смысл	Расположение
A	Разъяснительная этикетка: Обозначает ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО КЛАССА 1 ^{a)}	См. Рис. 2-13 , 2-18

a) Согласно IEC60825-1

Примечание. Сенсорная пластина Te-PS соответствует применимым требованиям IEC 60825-1 и CDRH 21 CFR 1040 на дату изготовления. Данное изделие классифицируется как лазерное устройство класса 1 согласно нормативному акту IEC 60825-1 и как лазерное устройство класса I согласно нормативному акту CDRH.

Предупреждающие
обозначения
на сканере
Symbol BC

Сканер Symbol BC

На данном рисунке изображены предупреждающие обозначения, нанесенные на сканер Symbol BC:



Рис. 2-14 Обозначение лазерного излучения на сканере Symbol BC

Табл. 2-6 Смысл предупреждающих обозначений на сканере Symbol BC

Этикетка	Смысл	Расположение
A	Разъяснительная этикетка: Обозначает ЛАЗЕРНЫЙ ПРОДУКТ КЛАССА 2 ^{а)} , который содержит маломощный лазер видимого спектра излучения, встроенный в сканер штрих-кода. Предупреждение о недопустимости прямого взгляда на лазерный луч или его отражение.	См. Рис. 2-14 , 2-19

а) В соответствии с IEC/EN 60825-1:2007

2.8 Заявление о дезинфекции

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Дезинфекция	См. раздел 7.5 «Дезинфекция» ,  7-89

Когда проводится дезинфекция

Кроме регулярной дезинфекции, пользователь должен выполнять дезинфекцию прибора согласно стандартным лабораторным нормативам в следующих случаях:

- ♦ перед выполнением технического либо сервисного обслуживания прибора;
- ♦ в случае каких-либо происшествий (например, столкновение, разлитие жидкостей и т. д.);
- ♦ перед выполнением каких-либо работ инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan на месте установки прибора;
- ♦ перед возвратом прибора или его компонентов в компанию Tecan (например, для ремонта);
- ♦ перед хранением прибора;
- ♦ перед утилизацией прибора или его компонентов;
- ♦ как правило, перед транспортировкой прибора или его частей с места эксплуатации.

Метод дезинфекции

Метод дезинфекции должен быть адаптирован к соответствующему применению и связанным с ним веществам. Пользователь несет полную ответственность за адекватную дезинфекцию всего оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Биологическая или химическая опасность, а также радиоактивное излучение. Опасность заражения при неполной дезинфекции компонентов прибора. Необходимо обрабатывать не только компоненты, непосредственно вступающие в контакт с химическими веществами или биологическим материалом, но и систему трубок, а также вспомогательное оборудование, используемое на дальнейших этапах.

Сертификат дезинфекции

Перед выполнением каких-либо работ инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan либо перед возвратом прибора в компанию Tecan владелец прибора должен письменно подтвердить надлежащее выполнение дезинфекции в соответствии с правилами лабораторной практики. Для этого владелец должен приложить декларацию (например, сертификат дезинфекции).

Компания Tecan может предоставить соответствующие формуляры (сертификат дезинфекции или заявку на ремонт), если у владельца прибора нет образца такой декларации. Обратитесь в службу поддержки клиентов компании Tecan за дальнейшей информацией.

Примечание. Компания Tecan сохраняет за собой право не принять прибор или его компоненты либо потребовать дополнительную оплату при отсутствии надлежащего сертификата дезинфекции.

3 Технические данные

Цель данной главы

Эта глава знакомит читателя с Freedom EVO и его основными компонентами. В ней содержатся технические данные, требования и рабочие характеристики.

3.1 Введение

Что такое Freedom EVO?

Freedom EVO представляет собой точный прибор, предназначенный для автоматизации повседневных задач в лаборатории. Freedom EVO является открытой и гибкой платформой.

Поставка

Freedom EVO поставляется только уполномоченным компанией Tecan инженерам по эксплуатации и техническому обслуживанию, которые несут ответственность за изучение и оценку каждой установки в учреждении конечного пользователя в соответствии с местными требованиями.

Размещение опциональных приборов

Такие приборы, как например центрифуга, можно опционально разместить в лабораторном шкафу под рабочим столом.

3.1.1 Freedom EVO Обзор

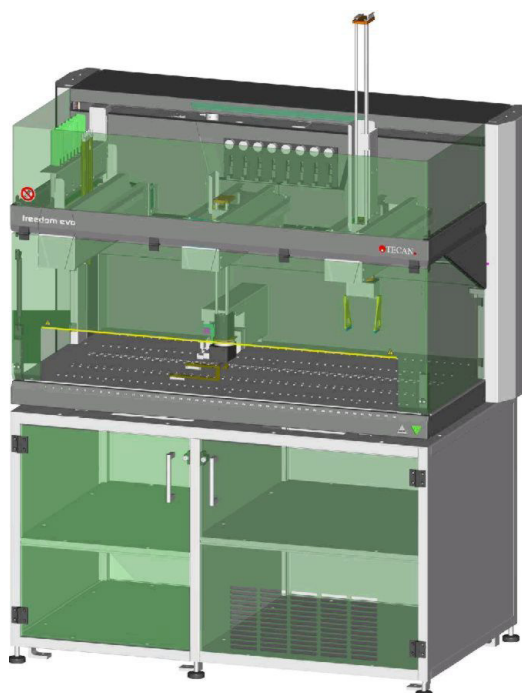


Рис. 3-1 Обзор прибора Freedom EVO

3.1.2 Идентификация и маркировка изделия

Табличка с
техническими
данными

Подробные идентификационные данные изделия приведены на табличке с техническими данными, расположенной на задней стороне прибора рядом со входом питания.

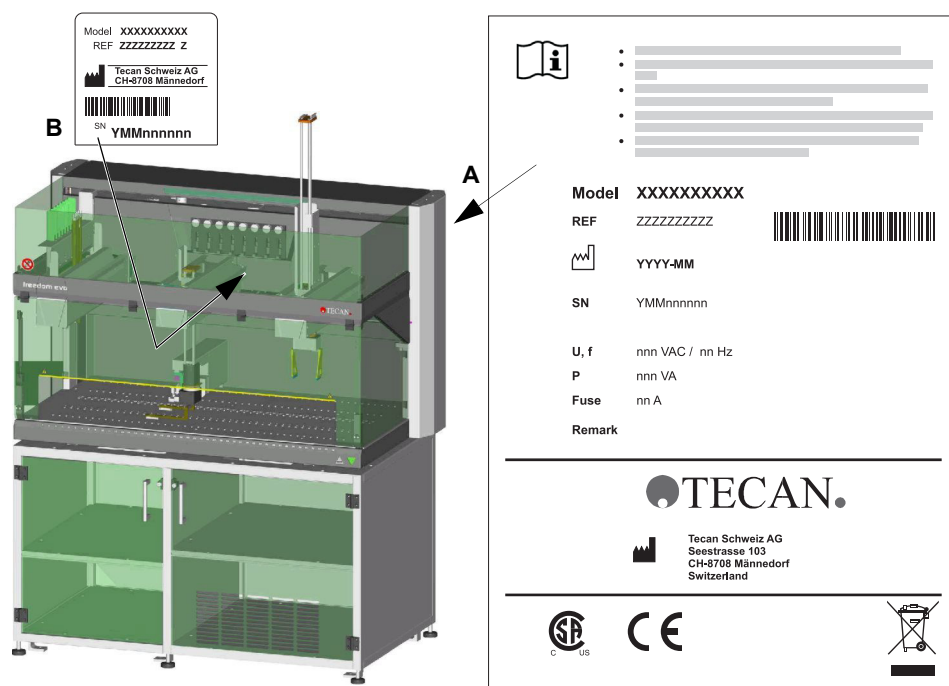


Рис. 3-2 Freedom EVO

Табличка с техническими данными (A) содержит следующую информацию:

- ♦ Идентификационные данные
 - Модель
 - REF: информация заказа (код материала)/статус изменения
 - Дата производства
 - SN: серийный номер
- ♦ Технические данные
 - U, f: напряжение питания (вольт), частота (герц)
 - P: потребляемая мощность (ВА)
 - Предохранитель: предохранитель для требуемой силы тока (А)
- ♦ Название и адрес изготовителя
- ♦ Маркировка соответствия

Более подробные сведения по идентификации изделия, например, конкретные данные об инструменте согласно заказанной конфигурации, могут быть получены из **Паспорта технического и сервисного обслуживания прибора Freedom EVO**.

Табличка с
серийным
номером

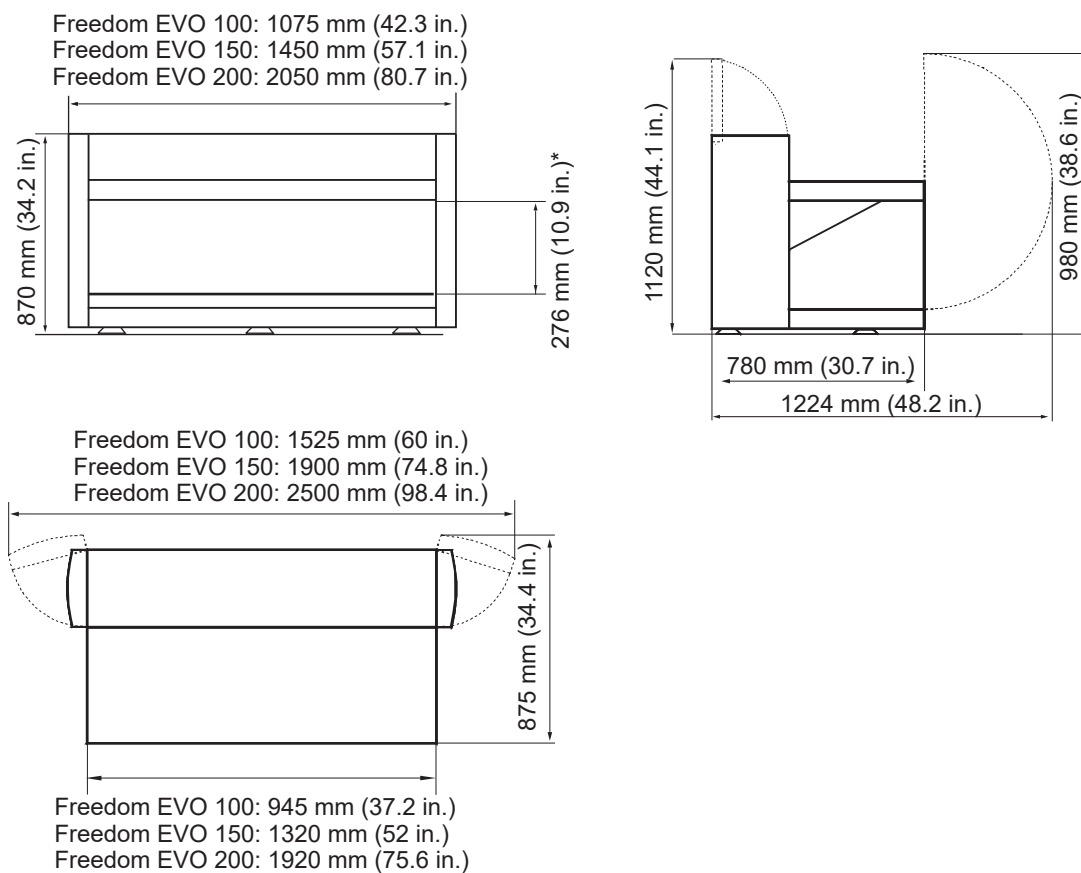
Идентификационные данные также напечатаны на табличке с серийным номером (B). Эта табличка видна с передней стороны прибора. Прикреплена под диллюторами.

3.2 Технические данные

3.2.1 Размеры и вес

Общие размеры прибора

На рисунке показаны размеры различных моделей прибора:



*максимальная высота объектов под X-поручнем

Рис. 3-3 Общие размеры прибора

**Высота
прибора**

Табл. 3-1 *Высота прибора*

Прибор, оснащенный:	Высота прибора:	
Пипетирующий манипулятор, LiHa	980 мм	38,6 дюйма
Поршневой пипетирующий манипулятор, пневматический манипулятор Air LiHa	1070 мм	42,1 дюйма
Многоканальный манипулятор, MCA96	870 мм	34,3 дюйма
Многоканальный манипулятор, MCA384	910 мм	35,8 дюйма
Захват MCA384	976 мм	38,4 дюйма
Роботизированный манипулятор, RoMa	920 мм	36,2 дюйма
Длинный роботизированный манипулятор, RoMa long	1275 мм	50,2 дюйма
Манипулятор-переключатель, PnP	975 мм	38,4 дюйма

**Размеры и вес
лабораторного
шкафа**

Табл. 3-2 *Размеры и вес лабораторного шкафа*

	Лабораторный шкаф 100	Лабораторный шкаф 150	Лабораторный шкаф 200	Лабораторный шкаф для карусели или удлинителей
Длина	940 мм/ 37,0 дюйма	1315 мм/ 51,7 дюйма	1915 мм/ 75,3 дюйма	795 мм/ 31,3 дюйма
Глубина	780 мм/ 30,7 дюйма	780 мм/ 30,7 дюйма	780 мм/ 30,7 дюйма	780 мм/ 30,7 дюйма
Высота	765 мм/ 30,1 дюйма	765 мм/ 30,1 дюйма	765 мм/ 30,1 дюйма	765 мм/ 30,1 дюйма
Масса	35 кг/ 77 фунтов	44 кг/97 фунтов	65 кг (143,3 фунта)	34 кг/75 фунтов

Вес
Табл. 3-3 Вес прибора и отдельных модулей

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150	Freedom EVO 200
Платформа	110 кг / 242,5 фунта	130 кг / 286,6 фунта	182 кг / 401,2 фунта
LiHa	9 кг / 19,8 фунта	9 кг / 19,8 фунта	9 кг / 19,8 фунта
Air LiHa	9,5 кг / 20,9 фунта	9,5 кг / 20,9 фунта	9,5 кг / 20,9 фунта
МСА96 в комплекте	18,1 кг / 39,9 фунта	18,1 кг / 39,9 фунта	18,1 кг / 39,9 фунта
Манипулятор МСА96^{а)}	11,9 кг / 26,2 фунта	11,9 кг / 26,2 фунта	11,9 кг / 26,2 фунта
Х-каретка МСА	0,8 кг / 1,8 фунта	0,8 кг / 1,8 фунта	0,8 кг / 1,8 фунта
Головка МСА96	4,8 кг / 10,6 фунта	4,8 кг / 10,6 фунта	4,8 кг / 10,6 фунта
Захват МСА96	0,6 кг / 1,3 фунта	0,6 кг / 1,3 фунта	0,6 кг / 1,3 фунта
МСА384	10,8 кг / 23,8 фунта	10,8 кг / 23,8 фунта	10,8 кг / 23,8 фунта
Головка МСА384	6,9 кг / 15,2 фунта	6,9 кг / 15,2 фунта	6,9 кг / 15,2 фунта
Захват МСА384	5,2 кг / 11,5 фунта	5,2 кг / 11,5 фунта	5,2 кг / 11,5 фунта
RoMa standard	6,9 кг / 15,2 фунта	6,9 кг / 15,2 фунта	6,9 кг / 15,2 фунта
RoMa long	8,2 кг / 18,1 фунта	8,2 кг / 18,1 фунта	8,2 кг / 18,1 фунта
PnP	6,4 кг / 14,1 фунта	6,4 кг / 14,1 фунта	6,4 кг / 14,1 фунта
XP SMART^{б) в)}	0,8 кг / 1,8 фунта	0,8 кг / 1,8 фунта	0,8 кг / 1,8 фунта
PosID	8,9 кг / 19,6 фунта	8,9 кг / 19,6 фунта	8,9 кг / 19,6 фунта
Упаковка	31,5 кг / 69,4 фунта	50,5 кг / 111,3 фунта	70 кг / 154,3 фунта

а) Без Х-каретки, головки и захвата

б) Два, четыре или восемь диллюторов в зависимости от конфигурации прибора

в) До 16 диллюторов для прибора с 2 манипуляторами LiHa

Табл. 3-4 Вес опционального оборудования

FWO/SPO/MPO	2 кг (4,4 фунта)
Te-Link	3,1 кг (6,8 фунта)

3.2.2 Область доступа на рабочем столе

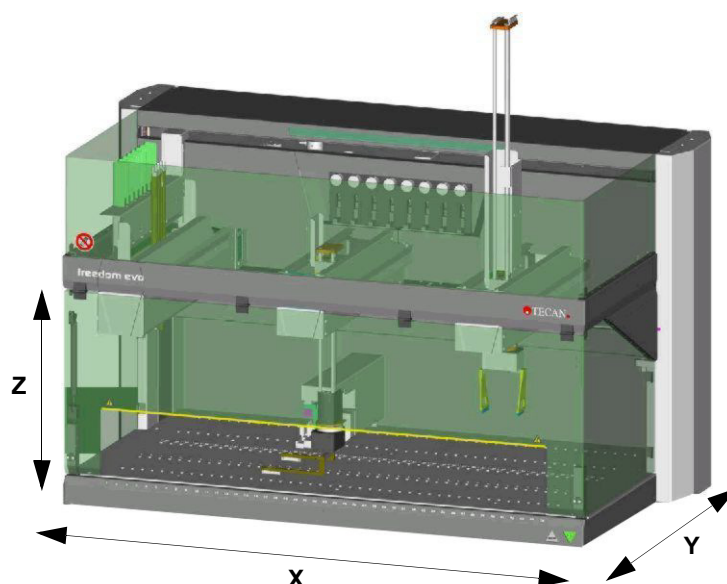


Рис. 3-4 Область доступа на рабочем столе

Устройство RoMa Long достигает максимально 350 мм (13,78 дюймов) под рабочим столом (измерено от поверхности стола).

Размеры рабочего стола

Табл. 3-5 Размеры рабочего стола

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150	Freedom EVO 200
Доступный диапазон по оси X (перемещение по оси X)	757 мм (29,8 дюйма) ^{a)} 659 мм (25,9 дюйма) ^{b)}	1132 мм (44,6 дюйма) 1034 мм (40,6 дюйма)	1732 мм (68,2 дюйма) 1634 мм (64,3 дюйма)
Доступный диапазон по оси Y (перемещение по оси Y)	В зависимости от типа манипулятора LiHa: см. Табл. 3-20 , 3-32 и Табл. 3-37, 3-51		
Доступный диапазон по оси Z	См. Табл. 3-21 , 3-33 и Табл. 3-38, 3-52.		
Положение координатной сетки на рабочем столе ^{c)}	30	45	69
Вырез в рабочем столе для центрифуги	См. Рис. 3-5 , 3-7.		

a) С одним манипулятором (LiHa, пневматический манипулятор Air LiHa, RoMa или PnP); каждый дополнительный манипулятор уменьшает диапазон на 130 мм (5,1 дюйма)

b) С многоканальным манипулятором; MCA96 уменьшает диапазон на 230 мм (9,1 дюйма)

c) Расстояние между направляющими штифтами 25 мм (0,98 дюйма)

На следующих рисунках показаны размеры выреза в рабочем столе для центрифуги, размещенной в лабораторном шкафу под рабочим столом:

Примечание. в рабочем столе возможно несколько комбинаций различных вырезов (расположение справа или слева, с обеих сторон, форма).

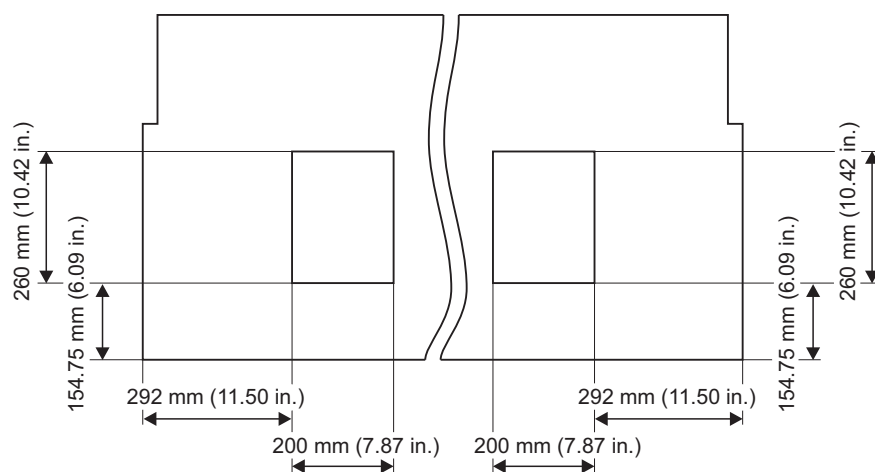


Рис. 3-5 Вырез для центрифуги, справа или слева (или с обеих сторон)

3.2.3 Типы рабочего стола

На выбор предлагается два различных типа рабочего стола. В следующей таблице приведены характеристики этих двух типов:

Табл. 3-6 Типы рабочего стола

Алюминий с покрытием	Нержавеющая сталь
• Покрытие неустойчиво к сильным чистящим средствам, например, хлору и т. п. • Стандартная отделка	• Высокая устойчивость к химикатам, например, чистящим средствам и т. п. • Эксклюзивная отделка

3.2.4 Отверстие защитной панели

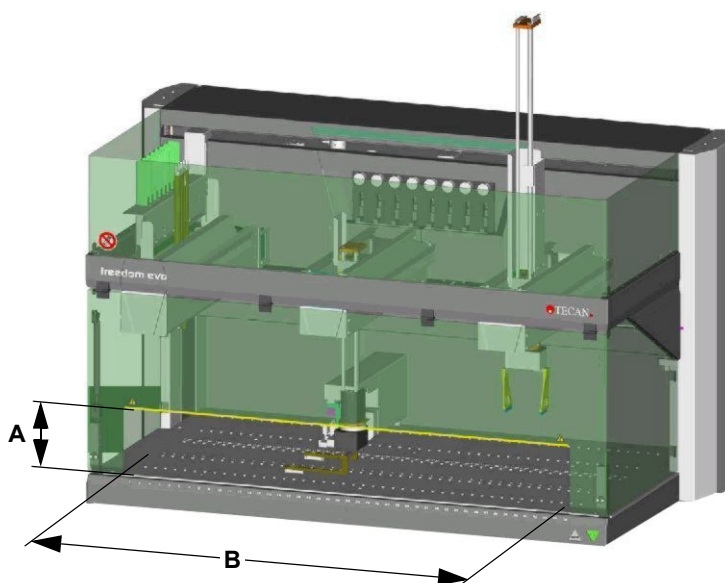


Рис. 3-6 Отверстие защитной панели

A Высота отверстия защитной панели

B Ширина отверстия защитной панели

Размеры

Размеры отверстия передней защитной панели:

- ♦ Freedom EVO 100: 755 x 170 мм (29,7 x 6,7 дюйма)
- ♦ Freedom EVO 150: 1130 x 170 мм (44,5 x 6,7 дюйма)
- ♦ Freedom EVO 200: 1730 x 170 мм (68,1 x 6,7 дюйма)

3.2.5 Питание

Номинальные характеристики питания

Табл. 3-7 Номинальные характеристики питания

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150, 200
Сетевое напряжение (однофазная сеть)	100–120, 220–240 В переменного тока (-15% / +10%)	100–120, 220–240 В переменного тока (-15% / +10%)
Частота	50/60 Гц	50/60 Гц
Мощность	600 ВА	1200 ВА
Предохранители	2 x T10A (питание прибора) 2 x T2A (питание основных компонентов)	2 x T10A (питание прибора) 2 x T2A (питание основных компонентов)

Примечание. С учетом возможного пониженного напряжения в питающей сети общее энергопотребление в диапазоне низкого напряжения (100–120 В переменного тока) не должно превышать 1000 ВА, чтобы входной ток не превысил значения, при котором сработают предохранители.

Стандарты электробезопасности

Класс электробезопасности в соответствии со стандартами EN/IEC:

Табл. 3-8 Электрические характеристики (безопасность)

Категория перенапряжения	II	IEC 60664-1
Степень загрязнения	2	(EN) IEC 61010-1

Выключатель электропитания

Выключатель электропитания расположен на уровне передней панели доступа. Данный выключатель электропитания не включает непосредственно основное питание системы, а подает управляющий сигнал на источник питания.

Табл. 3-9 Характеристики выключателя электропитания

Характеристика	Описание
Размыкание цепи	При отключении прибора из розетки.
Задержка включения питания	0,2–0,5 сек.
Задержка выключения питания ^{а)}	1–2 с

а) Для предотвращения ненамеренного включения, которое может привести к потере данных обработки.

Примечание. В момент установки или при последующих перемещениях прибора необходимо всегда обеспечивать возможность быстрого отключения кабеля питания от основной сети на самом приборе.

**Источник
беспере-
бойного
питания (ИБП)**

Для оптимального функционирования оборудования и бесперебойного выполнения важных задач компания Tecan рекомендует подключать оборудование к сетевому ИБП, в котором происходит фильтрация питающего напряжения.

Рекомендации по ИБП:

Тип ИБП:	защищенный от короткого замыкания
Выходная мощность ИБП:	в 1,5 раза выше средней потребляемой мощности оборудования

По вопросам дальнейшей поддержки обращайтесь к руководителю предприятия или в ближайшее представительство компании Tecan.

Примечание. Не рекомендуется использование ИБП с переключением, в котором переключение на питание от аккумуляторов происходит только после потери питающего напряжения.

3.2.6 Индикатор состояния

Индикатор состояния расположен над дилюторами в центре передней поверхности прибора. Он отображает состояния работы прибора красным и зеленым цветом (мигающим либо постоянным). Если индикатор состояния светится красным, прибор подает звуковой сигнал тревоги (функции индикатора состояния: см. 6.1.2 «Элементы отображения», 6-3). Подсвеченная область составляет 540 x 18 мм (21,26 x 0,7 дюйма).

3.2.7 Технические данные штатива

Стандартные штативы

В разделе 11.7 «Штативы, держатели, кюветы», 11-10 приведена информация о стандартных штативах для различных контейнеров, таких как пробирки, микропланшеты и кюветы.

Штатив на заказ

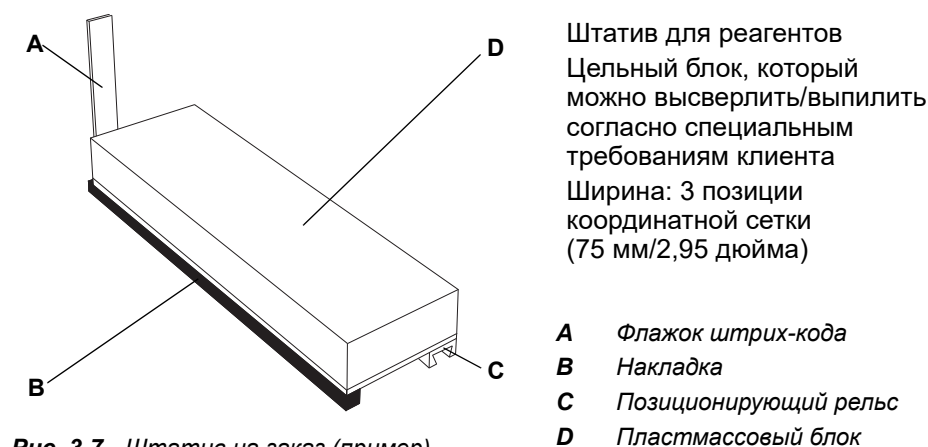


Рис. 3-7 Штатив на заказ (пример)

Характеристики штатива на заказ

Штативы на заказ должны полностью соответствовать следующим характеристикам:

Ширина:	25 мм (0,98 дюйма) или кратное 25 мм (0,98 дюйма) минус 0,5 мм (0,02 дюйма) до 1,5 мм (0,06 дюйма); например, 74 ±0,5 мм (2,91 ±0,02 дюйма)	
Высота:	Самый длинный наконечник из конфигурации прибора	Макс. вес штатива (самый верхний край контейнера)
	Стандартный наконечник	170 мм (6,69 дюйма)
	10 мкл DiTi, с фильтром или без	220 мм (8,66 дюйма) [170 мм (6,69 дюйма)] ^{a)}
	200 мкл DiTi, с фильтром или без	210 мм (8,26 дюйма) [170 мм (6,69 дюйма)] ^{a)}
	1000 мкл DiTi, с фильтром или без	170 мм (6,69 дюйма)
Длина:	макс. 316 мм (12,44 дюйма)	
Вес: ^{b)}	Макс. вес (полная загрузка): См. технические данные PosID.	

a) При использовании нижнего устройства сброса DiTi

b) Если штатив будет перемещаться с помощью захвата PosID для идентификации штрих-кода контейнера

Для достоверной идентификации модулем PosID:

- Все штрих-коды необходимо расположить или горизонтально или вертикально
- Макс. 24 элемента в одном штативе (в нескольких группах элементов, расположенных с равными промежутками)
- См. также [3.5.9 «Достоверная идентификация \(PosID\)»](#),  [3-84](#)

Редактор штатива

Примечание. Для надлежащей обработки посредством PosID, штативы на заказ должны быть определены с помощью программного инструмента «Редактор штатива».

См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

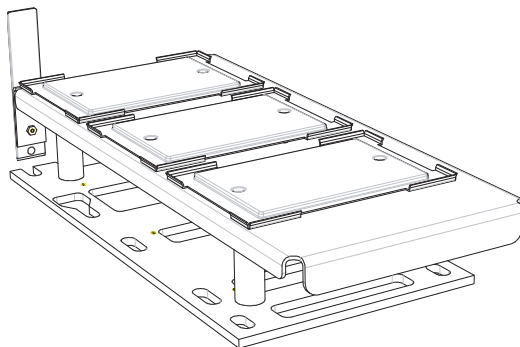
Штатив на 384 лунки


Рис. 3-8 Штатив для трех микропланшетов на 384 лунки

Примечание. Идентификация штатива с помощью PosID возможна, в то время как идентификация микропланшета невозможна.

Штатив Te-PS

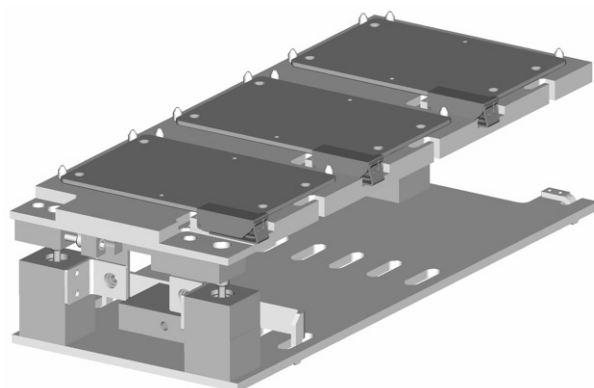


Рис. 3-9 Штатив Te-PS для трех микропланшетов на 1536 лунок

Примечание. Идентификация штатива с помощью PosID возможна, в то время как идентификация микропланшета невозможна.

Примечание. При работе с Te-PS для обеспечения механической точности требуются микропланшеты Greiner. Соответственно, следует использовать микропланшеты Greiner на 1536 лунок.

Возможны также эквивалентные типы микропланшетов, имеющих аналогичные качества материала и абсолютно идентичные размеры.

3.2.8 Условия окружающей среды

Все приборы предназначены для работы и хранения в закрытом помещении. Обзор условий эксплуатации представлен в таблицах ниже.



ВНИМАНИЕ

Воздействие на сканер штрих-кодов прямых солнечных лучей или других источников света может привести к невозможности чтения штрих-кодов.

- ♦ Не подвергайте прибор прямому воздействию солнечных лучей.
- ♦ Не устанавливайте вблизи прибора мощные источники света, которые могут нарушить функционирование сканера штрих-кодов.

Условия эксплуатации

Рабочая температура	От 15 до 32 °C (от 59 до 90 °F)
Рабочая влажность	30–80 % относительная (без конденсации) при 30 °C/86 °F или ниже
Рабочая высота над уровнем моря	не более 2000 м

Условия пипетирования

Температура пипетирования	От 20 до 27 °C (от 68 до 80,6 °F)
Влажность при пипетировании	30–60 % относительная (без конденсации) при 25 °C/77 °F или ниже

Условия хранения

Температура хранения	От 1 до 60 °C (от 34 до 140 °F)
Влажность при хранении	5–80 % относительная (без конденсации) при 30 °C/86 °F или ниже

Условия транспортировки

Температура при транспортировке	От -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F) максимально в течение 24 часов
Влажность при транспортировке	От 20 до 80 % относительной влажности (без конденсации) максимально в течение 24 часов

3.2.9 Помехозащита и помехоустойчивость

Уровень шума

Уровень шума (EN61010-1)	< 85 дБА [61,3 дБА (звуковое давление) при измерении на расстоянии 1 м от прибора]
--------------------------	--

ЭМС

Оборудование Freedom EVO отвечает требованиям к помехозащите и помехоустойчивости, описанным в стандартах IEC 61326-1 и IEC 61326-2-6. Электромагнитную среду необходимо оценить до начала эксплуатации

оборудования Freedom EVO. Оператор несет ответственность за поддержание совместимой электромагнитной среды для прибора Freedom EVO с целью обеспечить работу прибора Freedom EVO по назначению. Прибор Freedom EVO имеет классификацию ОБОРУДОВАНИЯ ГРУППЫ 1 КЛАССА В (по CISPR 11).

Данное оборудование разработано для эксплуатации в БАЗОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ (IEC 61326-1) и В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (IEC 61326-2-6).

При эксплуатации в ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЕ и в УСЛОВИЯХ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ НА ДОМУ (IEC 61326-2-6) оно, скорее всего, будет работать неправильно.

Не эксплуатируйте прибор Freedom EVO в непосредственной близости от источников сильного электромагнитного излучения (например, незранированных устройств, предназначенных для излучения волн РЧ-диапазона), так как они могут создать помехи надлежащей работе прибора.

FCC 15

Это оборудование было протестировано и признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса В в соответствии с частью 15 правил Федерального агентства по связи США (Federal Communications Commission — FCC). Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от помех при установке в жилой зоне. Это оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если установлено и используется с нарушением инструкций, может создавать помехи для радиосвязи. Однако нет никакой гарантии, что помехи не будут возникать в конкретной установке. Если данное оборудование создает помехи для приема радио- или телевизионного сигнала, что можно определить путем включения и выключения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи одним или несколькими из перечисленных ниже способов:

- ♦ повернуть или переместить приемную антенну;
- ♦ увеличить расстояние между оборудованием и приемником;
- ♦ подключить оборудование к розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен приемник;
- ♦ обратиться за помощью к торговому представителю или опытному специалисту в области радио и (или) телевидения.

3.3 Данные конфигурации

3.3.1 Конфигурация манипулятора

Возможная конфигурация манипуляторов

Прибор Freedom EVO может быть оснащен максимум тремя манипуляторами. В таблице показаны все возможные конфигурации манипуляторов. В зависимости от конфигурации, в наличии имеются не все размеры прибора (по причинам пространственного расположения и подсоединения).

Пояснения к таблице [Табл. 3-10 «Возможная конфигурация манипуляторов»](#), [3-15](#):

- ♦ Прибор Freedom EVO можно оснастить только одним устройством MultiSense LiHa.
Поскольку пневматический манипулятор Air LiHa подразумевает функции MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa, невозможно оснастить один прибор одновременно манипулятором LiHa с MultiSense и пневматическим манипулятором Air LiHa или двумя пневматическими манипуляторами Air LiHa. Однако, один пневматический манипулятор Air LiHa и один манипулятор LiHa можно включить в конфигурацию в любой комбинации положения.
- ♦ Если имеется больше одного пипетирующего манипулятора (LiHa или пневматический манипулятор Air LiHa), то обозначенный вторым (2-й) всегда монтируется слева.
- ♦ МСА может быть многоканальным манипулятором с 96-канальной или 384-канальной пипетирующей головкой.

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
2	1	LiHa			100 150 200
3	1	LiHa с опцией MultiSense			100 150 200
4	1	LiHa с опцией Te-Fill			100 150 200
5	1	RoMa			100 150 200
6	1	PnP			100 150 200
7	1	МСА			100 150 200
8	2	2-й LiHa	неприменимо	LiHa	150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число мани- пуля- торов	Положение манипулятора на приборе			Воз- можные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
9	2	2-й LiHa с опцией Te-Fill	неприменимо	LiHa	200
10b 10c	2	2-й LiHa	неприменимо	LiHa с опцией Te-Fill	200
10e 10f	2	2-й LiHa с опцией MultiSense	неприменимо	LiHa	150 200
11	2	LiHa	неприменимо	RoMa	100 150 200
12	2	LiHa с опцией MultiSense	неприменимо	RoMa	100 150 200
13	2	LiHa с опцией Te-Fill	неприменимо	RoMa	100 150 200
14	2	LiHa	неприменимо	PnP	100 150 200
15	2	LiHa с опцией MultiSense	неприменимо	PnP	100 150 200
16	2	LiHa с опцией Te-Fill	неприменимо	PnP	100 150 200
17	2	LiHa	неприменимо	MCA	150 200
18	2	LiHa с опцией Te-Fill	неприменимо	MCA	150 200
19	2	RoMa	неприменимо	LiHa	100 150 200
20	2	RoMa	неприменимо	LiHa с опцией MultiSense	100 150 200
21	2	RoMa	неприменимо	LiHa с опцией Te-Fill	100 150 200
22	2	RoMa	неприменимо	RoMa	100 150 200
23	2	RoMa	неприменимо	PnP	100 150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
24	2	RoMa	неприменимо	MCA	100 150 200
25	2	PnP	неприменимо	LiHa	100 150 200
26	2	PnP	неприменимо	LiHa с опцией MultiSense	100 150 200
27	2	PnP	неприменимо	LiHa с опцией Te-Fill	100 150 200
28	2	PnP	неприменимо	RoMa	100 150 200
29	2	PnP	неприменимо	PnP	100 150 200
30	2	MCA	неприменимо	LiHa	150 200
31	2	MCA	неприменимо	RoMa	100 150 200
32	3	2-й LiHa	LiHa	RoMa	150 200
33	3	2-й LiHa с опцией Te-Fill	LiHa	RoMa	200
34	3	2-й LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	200
35	3	2-й LiHa	LiHa	PnP	150 200
36	3	2-й LiHa с опцией Te-Fill	LiHa	PnP	200
37	3	2-й LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	PnP	200
38	3	LiHa	RoMa	RoMa	150 200
39	3	LiHa с опцией MultiSense	RoMa	RoMa	150 200
40	3	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	RoMa	150 200
41	3	LiHa	RoMa	PnP	150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
42	3	LiHa с опцией MultiSense	RoMa	PnP	150 200
43	3	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	PnP	150 200
44	3	LiHa	PnP	RoMa	150 200
45	3	LiHa с опцией MultiSense	PnP	RoMa	150 200
46	3	LiHa с опцией Te-Fill	PnP	RoMa	150 200
47	3	LiHa	PnP	PnP	150 200
48	3	LiHa с опцией MultiSense	PnP	PnP	150 200
49	3	LiHa с опцией Te-Fill	PnP	PnP	150 200
50	3	LiHa	MCA	RoMa	150 200
51	3	LiHa с опцией Te-Fill	MCA	RoMa	150 200
52	3	LiHa	RoMa	MCA	150 200
53	3	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	MCA	150 200
54	3	RoMa	2-й LiHa	LiHa	150 200
55	3	RoMa	2-й LiHa с опцией Te-Fill	LiHa	200
56	3	RoMa	2-й LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	200
57	3	RoMa	LiHa	RoMa	150 200
58	3	RoMa	LiHa с опцией MultiSense	RoMa	150 200
59	3	RoMa	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	150 200
60	3	RoMa	LiHa	PnP	150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
61	3	RoMa	LiHa с опцией MultiSense	PnP	150 200
62	3	RoMa	LiHa с опцией Te-Fill	PnP	150 200
63	3	RoMa	RoMa	LiHa	150 200
64	3	RoMa	RoMa	LiHa с опцией MultiSense	150 200
65	3	RoMa	RoMa	LiHa с опцией Te-Fill	150 200
66	3	RoMa	RoMa	PnP	150 200
67	3	RoMa	PnP	LiHa	150 200
68	3	RoMa	PnP	LiHa с опцией MultiSense	150 200
69	3	RoMa	PnP	LiHa с опцией Te-Fill	150 200
70	3	RoMa	PnP	RoMa	150 200
71	3	RoMa	PnP	PnP	150 200
72	3	RoMa	MCA	RoMa	150 200
73	3	RoMa	LiHa	MCA	150 200
74	3	PnP	2-й LiHa	LiHa	150 200
75	3	PnP	2-й LiHa с опцией Te-Fill	LiHa	200
76	3	PnP	2-й LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	200
77	3	PnP	LiHa	RoMa	150 200
78	3	PnP	LiHa с опцией MultiSense	RoMa	150 200
79	3	PnP	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
80	3	PnP	LiHa	PnP	150 200
81	3	PnP	LiHa с опцией MultiSense	PnP	150 200
82	3	PnP	LiHa с опцией Te-Fill	PnP	150 200
83	3	PnP	RoMa	LiHa	150 200
84	3	PnP	RoMa	LiHa с опцией MultiSense	150 200
85	3	PnP	RoMa	LiHa с опцией Te-Fill	150 200
86	3	PnP	RoMa	RoMa	150 200
87	3	PnP	RoMa	PnP	150 200
88	3	PnP	PnP	LiHa	150 200
89	3	PnP	PnP	LiHa с опцией MultiSense	150 200
90	3	PnP	PnP	LiHa с опцией Te-Fill	150 200
91	3	PnP	PnP	RoMa	150 200
92	3	MCA	LiHa	RoMa	150 200
93	2	LiHa с опцией MultiSense	неприменимо	MCA	150 200
94	3	LiHa с опцией MultiSense	RoMa	MCA	150 200
96 97	2	LiHa с опцией MultiSense	неприменимо	LiHa	150 200
98	3	2-й LiHa с опцией MultiSense	LiHa	RoMa	150 200
100	3	2-й LiHa с опцией MultiSense	LiHa	PnP	150 200
102	3	RoMa	2-й LiHa с опцией MultiSense	LiHa	150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
103	3	PnP	2-й LiHa с опцией MultiSense	LiHa	150 200
104	3	MCA	LiHa	RoMa	150 200
105	3	RoMa	MCA	LiHa	150 200
106	3	PnP	RoMa	MCA	150 200
107	3	MCA	RoMa	LiHa	150 200
120 121 122	1	Air LiHa			100 150 200
124 125	2	2-й Air LiHa	неприменимо	LiHa	150 200
126 127 128	2	Air LiHa	неприменимо	RoMa	100 150 200
129 130 131	2	Air LiHa	нет в наличии	PnP	100 150 200
132 133 134	2	RoMa	неприменимо	Air LiHa	100 150 200
135 136 137	2	PnP	неприменимо	Air LiHa	100 150 200
138	3	Air LiHa	RoMa	RoMa	150 200
139	3	Air LiHa	RoMa	PnP	150 200
140	3	Air LiHa	PnP	RoMa	150 200
141	3	Air LiHa	PnP	PnP	150 200
142	3	RoMa	Air LiHa	RoMa	150 200
143	3	RoMa	Air LiHa	PnP	150 200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
144	3	RoMa	RoMa	Air LiHa	150 200
145	3	RoMa	PnP	Air LiHa	150 200
146	3	PnP	Air LiHa	RoMa	150 200
147	3	PnP	Air LiHa	PnP	150 200
148	3	PnP	RoMa	Air LiHa	150 200
149	3	PnP	PnP	Air LiHa	150 200
150	3	2-й Air LiHa	LiHa	RoMa	150 200
152	3	2-й Air LiHa	LiHa	PnP	150 200
154	3	RoMa	2-й Air LiHa	LiHa	150 200
155	3	PnP	2-й Air LiHa	LiHa	150 200
157 158	2	2-й LiHa	неприменимо	Air LiHa	150 200
160 161	2	2-й LiHa с опцией Te-Fill	неприменимо	Air LiHa	200
163 164	2	2-й Air LiHa	неприменимо	LiHa с опцией Te-Fill	200
165	3	2-й Air LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	RoMa	200
167	3	RoMa	2-й Air LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	200
168	3	2-й LiHa с опцией Te-Fill	Air LiHa	RoMa	200
170	3	RoMa	2-й LiHa с опцией Te-Fill	Air LiHa	200
171	3	2-й Air LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	PnP	200
173	3	PnP	2-й Air LiHa	LiHa с опцией Te-Fill	200
174	3	2-й LiHa с опцией Te-Fill	Air LiHa	PnP	200

Табл. 3-10 Возможная конфигурация манипуляторов (продолж.)

Код конф.: а)	Число манипуляторов	Положение манипулятора на приборе			Возможные размеры приборов
		Слева	В центре	Справа	
176	3	PnP	2-й LiHa с опцией Te-Fill	Air LiHa	200
177 178	2	Air LiHa	неприменимо	MCA	150 200
179 180	2	MCA	неприменимо	Air LiHa	150 200
181	3	Air LiHa	RoMa	MCA	150 200
182	3	Air LiHa	MCA	RoMa	150 200
183	3	MCA	RoMa	Air LiHa	150 200
184	3	RoMa	MCA	Air LiHa	150 200
185	3	MCA	Air LiHa	RoMa	150 200
186	3	RoMa	Air LiHa	MCA	150 200

а) Коды конфигурации: номера отсутствуют в специальных конфигурациях, которые не предлагаются в виде стандартных устройств

Примечание. При наличии двух манипуляторов LiHa, тот, который находится на правой стороне, всегда «первый» (стандартный) LiHa. Соответственно, тот, который находится на левой стороне рассматривается как «второй» LiHa.

- См. раздел 3.5.1.2 «Прибор с двумя манипуляторами LiHa», 3-43
- См. раздел «3.5.1.3 «Ограничения для приборов с двумя манипуляторами LiHa», 3-44»

Общие примечания

Примечание. Обратите внимание на следующее:

- Конфигурации, не соответствующие перечисленным в вышеуказанной таблице, являются нестандартными или невозможны.
- Если с левой стороны установлен манипулятор RoMa, то его диапазон вращения зеркально противоположен диапазону движений RoMa на правой стороне. Однако эту комбинацию может изменить уполномоченный инженер по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

**Возможность
дооснащения**

Имеющийся прибор Freedom EVO можно дооснастить пипетирующим манипулятором, поршневым пипетирующим манипулятором, многоканальным манипулятором, роботизированным манипулятором или манипулятором-перекладчиком.

Модуль достоверной идентификации Positive Identification (PosID; сканер штрих-кода) или любой другой опциональный модуль можно установить после начальной установки.

Дооснащение прибора на месте эксплуатации может выполняться только уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

Опционально платформу Freedom EVO можно разместить в лабораторном шкафу и установить микропланшетную центрифугу и (или) фотометр следующим образом:

- ♦ Центрифуга: в лабораторном шкафу под рабочим столом.
- ♦ Возможное расположение фотометра: на дополнительной рабочей поверхности с правой стороны от прибора (в этом случае требуется дополнительная рабочая поверхность, например внешний лабораторный шкаф или другой подходящий стол).

3.3.1.1 Конфигурация пневматического манипулятора Air LiHa

Пневматический манипулятор Air LiHa может использоваться на устройствах:

- ♦ Freedom EVO 100, 150, 200

Примечание. Приборы с двумя пипетирующими манипуляторами: Только один из пипетирующих манипуляторов может представлять собой пневматический манипулятор Air LiHa (см. объяснения в начале раздела 3.3.1 «Конфигурация манипулятора»,  3-15).

Пневматический манипулятор Air LiHa всегда оснащен нижним устройством для сброса DiTi и функциями MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa.

3.3.1.2 Конфигурации манипулятора LiHa MultiSense

Опциональный модуль MultiSense может использоваться с устройствами:

- ♦ Freedom EVO 100, 150, 200

**Конфигурации
манипулятора
LiHa MultiSense**

Манипулятор LiHa, оснащенный опцией MultiSense, должен иметь как минимум 4 канала подачи жидкости. Доступны следующие конфигурации:

Табл. 3-11 Конфигурации LiHa с опцией MultiSense

Конфигурация LiHa	8 каналов	4 канала
Общее число каналов пипетирования:	8	4
Число каналов пипетирования, при котором возможен опциональный модуль MultiSense:	4 или 8	4

**Два
манипулятора
LiHa**

Ограничения для приборов с двумя пипетирующими манипуляторами при использовании опции MultiSense:

- ♦ Между этими двумя манипуляторами LiHa невозможно установить третий манипулятор (RoMa, PnP).

**Возможность
дооснащения**

Опциональный модуль MultiSense устанавливается на заводе при заказе вместе с оборудованием.

Имеющиеся приборы могут быть дооснащены на месте эксплуатации уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

3.3.1.3 Конфигурации захвата MCA96

Модуль захвата (опция) и пальцы захвата могут монтироваться на MCA96 различными способами.

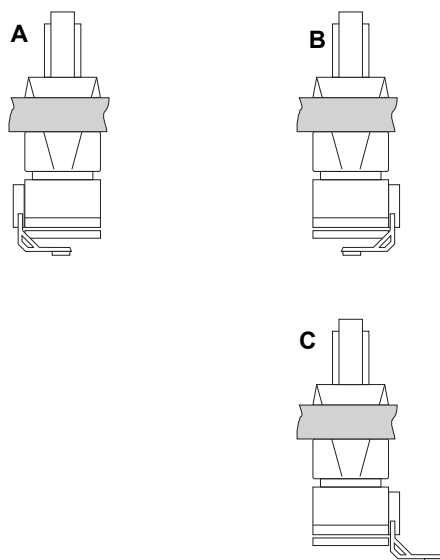


Рис. 3-10 Конфигурации захвата MCA96

На рисунке показаны возможные конфигурации захвата на MCA96.

Примечание. Пользователь может изменить конфигурацию захвата с B на C (или наоборот) самостоятельно. См. раздел «[5.1.3 «Монтаж пальцев захвата MCA96»](#)»,  5-3».

- A** Модуль захвата слева
Пальцы захвата направлены внутрь
- B** Модуль захвата справа
Пальцы захвата направлены внутрь
- C** Модуль захвата справа
Пальцы захвата направлены наружу

Примечание. В соответствии с конфигурацией захвата существуют ограничения возможностей обработки планшетов с помощью MCA96. Это должно учитываться при определении конфигурации.

3.3.2 Конфигурации фотометра

В таблице показаны возможные конфигурации фотометра в отношении его расположения:

Табл. 3-12 Варианты расположения фотометра

Тип фотометра	Infinite F50	Infinite 200	Infinite 500/1000	Spark	Sunrise
Установка на дополнительном рабочем столе ^{a)}	ВОЗМОЖНО	ВОЗМОЖНО	ВОЗМОЖНО	ВОЗМОЖНО	ВОЗМОЖНО
Установка на рабочем столе ^{b)}	ВОЗМОЖНО	ВОЗМОЖНО	НЕВОЗМОЖНО	НЕВОЗМОЖНО	ВОЗМОЖНО

a) Справа от прибора

b) В задней части рабочего стола

Примечание. Для установки фотометра должна быть в наличии подходящая адаптерная пластина. Фотометр должен быть установлен и настроен уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию. Если фотометр должен монтироваться на имеющийся прибор, может потребоваться сначала модернизировать прибор.

Примечание. Фотометр Sunrise можно разместить на рабочем столе прибора. Для этого типа фотометра не требуется адаптерная пластина.

3.3.3 Опциональное оборудование

Перечисленное ниже опциональное оборудование имеется в наличии и описано в настоящем документе «Руководство по эксплуатации»:

Табл. 3-13 Опциональное оборудование

Название	Сокращение
Пипетирующий манипулятор с 2 каналами	LiHa/2
Пипетирующий манипулятор с 4 каналами	LiHa/4
Пипетирующий манипулятор с 8 каналами	LiHa/8
Поршневый пипетирующий манипулятор с 4 каналами	Air LiHa/4
Поршневый пипетирующий манипулятор с 8 каналами	Air LiHa/8
Многоканальный манипулятор с 96 каналами	MCA96
Многоканальный манипулятор с 96 каналами и модулем захвата	MCA96/G
Многоканальный манипулятор с 384 каналами	MCA384
Многоканальный манипулятор с 384 каналами и захватом MCA384	MCA384/G
Роботизированный манипулятор	RoMa

Табл. 3-13 Опциональное оборудование (продолж.)

Название	Сокращение
Роботизированный манипулятор	RoMa long
Манипулятор-перекладчик	PnP
Опциональное устройство достоверной идентификации (PosID)	PosID
Активный рабочий стол с загрузочным интерфейсом	—
Опциональный модуль малых объемов	LVO
Модуль для диспенсирования больших объемов	Te-Fill
Опциональный модуль насоса с контрольным блоком, MPO	MPO
Опциональный модуль насоса с датчиком (SPO)	SPO
Опциональный модуль быстрой промывки	НБП
Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников	Сброс DiTi
Флиппер для культуральных матрасов	—
Стандартные наконечники	—
Наконечники малого объема	Наконечники LV
Одноразовые наконечники	DiTi
Система позиционирования Tecan	Te-PS
Штатив-шаттл	Te-Link

Опциональный модуль Te-PS

Опциональный модуль Te-PS разработан для обеспечения прецизионного доступа в микропланшеты на 1536 лунки (согласно стандартам ANSI/SLAS), размещенным на специальном штативе Te-PS для диспенсирования и аспирации жидкостей. Он включает:

- ♦ Штатив Te-PS
- ♦ Наконечники Te-PS
- ♦ Сенсорная пластина Te-PS

Совместимость

Опциональный модуль Te-PS совместим со стандартной установкой, включая PosID (без идентификации штрих-кода на микропланшетах). Опциональный модуль Te-PS совместим со стандартной эксплуатацией прибора, включая RoMa, PnP и инкубатор (MIO).



ВНИМАНИЕ

Возможно нарушение работы, механическая неточность. При использовании системы Te-PS не прокалывайте уплотнения микропланшета. Результирующее напряжение на наконечниках и манипуляторе LiNa может привести к потере точности, критической для системы Te-PS.

**Основные
характеристики
опционального
модуля Te-PS**

Табл. 3-14 Характеристики опционального модуля Te-PS

Характеристика	Описание
Проверка калибровки	Системная проверка (надежность доступа к микропланшетам на 1536 лунок с текущей настройкой), продолжительность < 3 мин, вкл. информацию пользователя
Детекция уровня жидкости	Детекция уровня жидкости для аспирации с микропланшетов на 1536 лунок.
Условия эксплуатации	Калибровка, достаточная для работы в температурном диапазоне, эквивалентном 5 °C.
Прецизионность	Доступ к лункам в поддерживаемом микропланшете на 1536 лунок с диаметром лунки: 1,6–1,8 мм без контакта наконечника с поверхностью планшета или стенками 1,4–1,6 с легким контактом наконечника, допустимом на внутренних стенках лунки
Поддерживаемые микропланшеты	Микропланшеты Greiner и Matrix на 1536 лунок

**Технические
характеристики
сенсорной
пластины
Te-PS**

Табл. 3-15 Технические характеристики сенсорной пластины Te-PS

Характеристика	Описание
Размеры	Базовая форма: формат микропланшета согласно стандартам ANSI/SLAS Длина: 127,75 ± 0,25 мм Ширина: 85,5 ± 0,25 мм Высота: 34 ± 0,5 мм
Сенсорный датчик	– 1 положение измерения – 2 пересекающихся световых барьера, расположенных под прямым углом – координатная система световых барьеров повернута на 45° относительно координатной системы рабочего стола – положение измерения параллельно канавке и близко к короткому краю пластины основания
Точность	Точность датчика: ± 0,05 мм Обработка сигналов: ± 0,05 мм Всего: ± 0,1 мм
Калибровка	± 0,02 мм

**Технические
характеристики
штатива Te-PS**
Табл. 3-16 Технические характеристики штатива Te-PS

Характеристика	Описание
Размеры	Штатив для 3 микропланшетов, горизонтальное положение, ширина: 6 позиций координатной сетки (150 мм/5,9 дюйма)
Доступность	– посредством RoMa – посредством LiHa – посредством пневматического манипулятора Air LiHa
Точность	Зажимной механизм, откалиброванный для лунки A1 стопор микропланшета (X, Y): $\pm 0,05$ мм плоскостность поверхности (Z): ± 1 мм
Регулировка	Регулируемая параллельность к: – оси Y (LiHa) – плоскости Z
Кабельное соединение	стопор для кабеля CAN сенсорной пластины Te-PS для постоянного расположения сенсорной пластины Te-PS в позициях микропланшета 1 или 3

**Технические
характеристики
наконечника
Te-PS**
Табл. 3-17 Технические характеристики наконечника Te-PS

Характеристика	Описание
Диапазон объема пипетирования	0,5–85 мкл (образцы остаются внутри наконечника из нержавеющей стали) или объем шприца (образец контактирует с нержавеющей сталью и трубкой ФЭП). Пример: Шприц объемом 250 мкл: для многократного пипетирования (24*10 мкл), разрешение: 83,3 нл, т. е. 16,7 % от 500 нл
Покрытие	Покрытие, также как и весь наконечник, пригодно для следующих образцов жидкости: вода, водные растворы, ДМСО, ацетонитрил, спирты (этанол, изопропанол) и сильные кислоты/щелочи 01 М.
Размеры:	
– используемая длина	50 мм (1,97 дюйма) (доступ к планшетах с глубокими лунками для аспирации)
– полная длина	70 мм (2,75 дюйма)
– нижний диаметр наконечника	0,5 мм внешний, 0,3 мм внутренний диаметр
Регулировка	Стопорные гайки с регулировочными винтами для регулировки X-Y

**Пипетирование
в микро-
планшеты на
1536 лунок**

Для пипетирования в микропланшеты на 1536 лунок наконечниками Te-PS: Лучшие результаты получаются на очень медленных скоростях. Контакт или минимальная дистанция, вместе с извлечением должны использоваться для диспенсирования.

**Технические
характеристики
Te-Link**

Te-Link

Табл. 3-18 Технические характеристики Te-Link

Характеристика	Описание
Внешние размеры	Длина: 710 мм (28 дюймов) Ширина: 149 мм (5,9 дюйма) [160 мм (6,3 дюйма) с крышкой из акрилового стекла] Высота: 67 мм (2,64 дюйма) [115 мм (4,53 дюйма) с крышкой из акрилового стекла]
Рабочий диапазон по оси X	557 мм (22 дюйма)
Максимальная скорость по оси X	500 мм/сек.
Разрешение	0,1 мм
Точность позиционирования	± 0,5 мм
Доступность	RoMa стандартный, RoMa длинный, LiHa
Макс. груз	350 г (0,77 фунта)
Потребляемая мощность	5 Вт

3.4 Требования

3.4.1 Требования к компьютеру

- ♦ USB-порт (стандарт)
Требуется, если прибор оснащен опцией MultiSense или пневматическим манипулятором Air LiHa
- ♦ или RS232-порт (опция)

Подробная информация о минимальных требованиях к компьютеру также приведена в документах «Руководство по программному обеспечению прибора» и «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».

3.4.2 Требования к программному обеспечению

Если вы используете прикладное ПО, отличное от указанного в [Табл. 3-19](#), [3-30](#), то убедитесь, что это ПО выпущено для использования с Freedom EVO.

Табл. 3-19 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение прибора	B6.2 или выше
Freedom EVOware Freedom EVOware Plus	B2.2 или выше
EVO Logic Software	B3.0 или выше

3.4.3 Требования к системной жидкости

Системная жидкость

Термин «системная жидкость» относится к жидкости, которая заполняет жидкостную систему и используется для промывки.

- ♦ Стандартная жидкость
 - Деионизированная или дистиллированная вода, обладающая проводимостью от 0,5 до 10 мкС/см
- ♦ Специальная системная жидкость
 - ДМСО: Необходимо установить специальные устойчивые трубки.
- ♦ Системная жидкость не должна содержать твердых частиц.
- ♦ Убедитесь в том, что контейнер для системной жидкости не содержит загрязнений.
- ♦ Системная жидкость должна быть свободной от пузырьков воздуха и иметь комнатную температуру.
- ♦ Для задач пипетирования рекомендуется выполнить дегазацию системной жидкости. Более подробную информацию по этому вопросу вы можете получить у специалиста по эксплуатации, ответственного за данную систему.
- ♦ Чтобы исключить образование пузырьков воздуха в трубках для пипетирования во время работы, в системе должно циркулировать достаточное количество жидкости. Рекомендуемое количество жидкости составляет не менее 60 мл в час.

Какие-либо добавки к системной жидкости должны быть валидированы для оценки их влияния на функцию пипетирования и на процесс анализа в целом.

3.4.4 Требования к контрольным образцам

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Подготовка образца	См. раздел 6.3.4.3 «Подготовка образцов» ,  6-19

Прибор валидирован для пипетирования деионизированной воды. Использование других жидкостей допускается только после их валидации изготовителем набора реагентов или оператором системы в соответствии с лабораторной практикой и современными достижениями в этой области. Описание процедуры подготовки образца см. в перекрестных ссылках, приведенных выше.

3.5 Модули системы

В следующих разделах содержится краткое описание модулей системы. Возможна установка некоторых из этих модулей в соответствии с заказанной конфигурацией системы.

3.5.1 Пипетирующий манипулятор (LiHa)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Одноразовые наконечники, DiTi	См. раздел 11.9.2 «Одноразовые наконечники и аксессуары» , 11-25
Перенос	См. раздел 6.4.2.2 «Подача жидкости с помощью LiHa» , 6-28
Гравиметрическая проверка прецизионности	См. Табл. 3-27 «Прецизионность пипетирования, измеренная с помощью программного обеспечения Setup & Service» , 3-37 и 7.4.1 «Верификация качества подачи жидкости» , 7-84

Прибор Freedom EVO может быть оснащен максимум двумя пипетирующими манипуляторами.

Манипулятор LiHa используется для задач пипетирования различных объемов жидкости в зависимости от используемого типа наконечников и характеристик жидкостной системы.

Прибор Freedom EVO может быть оснащен одним или двумя пипетирующими манипуляторами с 2, 4 или 8 наконечниками в зависимости от требуемой конфигурации.

Рабочий диапазон LiHa

Табл. 3-20 Рабочий диапазон LiHa (относительное перемещение)

Ось	Тип LiHa	Freedom EVO
Ось X	Все	См. Табл. 3-5 , 3-6
Ось Y	LiHa (2 наконечника)	409 мм (16,1 дюйма)
	LiHa (4 наконечника) ^{a)}	409 мм (16,1 дюйма)
	LiHa (8 наконечников) ^{a)}	373 мм (14,7 дюйма)
Ось Z^{b)}	Все	210 мм (8,27 дюйма)

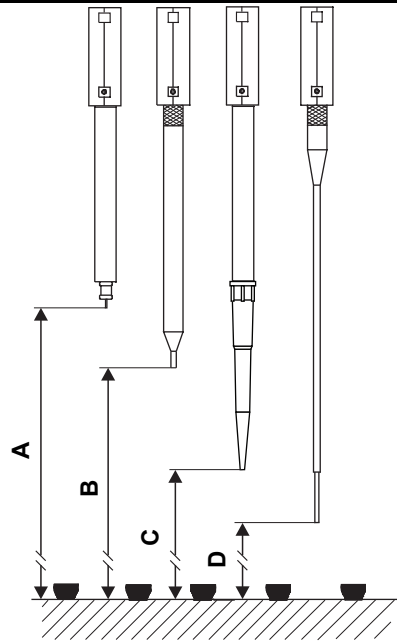
a) с расстоянием 9 мм

b) каждый канал индивидуально, наконечники не установлены

**Зазор
наконечника**

Зазором наконечника называется максимальное пространство между поверхностью рабочего стола и установленным наконечником (исходное положение).

Табл. 3-21 Зазор наконечника

Расстояние от наконечника до рабочего стола ^{a)}	Тип наконечника	Зазор наконечника
	Адаптер DiTi (A)	260 мм (10,24 дюйма)
	Наконечник для настройки (B)	210 мм (8,27 дюйма)
	Одноразовый наконечник 10 мкл (C)	242 мм (9,53 дюйма)
	Одноразовый наконечник 50 мкл (C)	216 мм (8,50 дюйма)
	Одноразовый наконечник 200 мкл (C)	215 мм (8,46 дюйма)
	Одноразовый наконечник 350 мкл (C)	215 мм (8,46 дюйма)
	Одноразовый наконечник 1000 мкл (C)	178 мм (7,01 дюйма)
	Одноразовый наконечник 5000 мкл (C)	164 мм (6,46 дюйма)
	Многоразовый наконечник (D) ^{b)}	171 мм (6,73 дюйма)
	Наконечник Te-PS	237 мм (9,33 дюйма)

a) Иллюстрация не в масштабе, зазор наконечника уменьшен

b) Многоразовый наконечник, стандартный и малого объема, 384 стандартный и малого объема

**Прецизион-
ность LiHa**

Табл. 3-22 Точность позиционирования для LiHa с расстоянием между наконечниками 9 мм для всех 8-ми наконечников одновременно

Ось	Точность
X	± 0,4 мм (0,016 дюйма)
Y	± 0,4 мм (0,016 дюйма)
Z	± 0,4 мм (0,016 дюйма) ^{a)}

a) Износ комплектующих приводит к ухудшению точности

Табл. 3-23 Сходимость для LiHa с расстоянием между наконечниками 9 мм для всех 8-ми наконечников одновременно

Ось	Сходимость
X	± 0,15 мм (0,006 дюйма)
Y	± 0,15 мм (0,006 дюйма)
Z	± 0,3 мм (0,012 дюйма) ^{a)}

a) Износ комплектующих приводит к ухудшению сходимости

Конфигурация наконечников

Каждый канал пипетирующего манипулятора может быть оснащен любым типом наконечников, т. е. одноразовыми наконечниками (все размеры), многоразовыми наконечниками (все размеры, различные покрытия, различная длина) и наконечниками Te-PS. Для одного пипетирующего манипулятора могут использоваться любые комбинации. Однако только для определенных комбинаций возможно выполнение гравиметрического тестирования (см. перекрестные ссылки выше).

Некоторые пакеты программного обеспечения предполагают, что для смешанных конфигураций одноразовые наконечники должны монтироваться на передних каналах.

Необходимо использовать исключительно оригинальные наконечники производства компании Tecan.

Перемещение наконечников, расположенных на одинаковом расстоянии

Перемещение расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга наконечников для взятия образцов по оси Y составляет:

- ♦ от 9 мм ± 0,4 мм
- ♦ до 38 мм ± 1 мм

Покрытие многоразовых наконечников

Наконечники изготовлены из нержавеющей стали, имеют стандартный и малообъемный размер и являются достаточно гидрофильными и пористыми. Для увеличения гидрофобности используются несколько покрытий:

- ♦ мягкое наружное покрытие ПТФЭ для водных растворов,
- ♦ твердое наружное покрытие ПТФЭ для водных растворов для увеличения срока службы наконечников,
- ♦ твердое наружное покрытие ПТФЭ для наконечников, устойчивых к ДМСО.

Наружное покрытие наконечников представляет собой или мягкий или твердый ПТФЭ (устойчив к ДМСО). Два типа наконечников, разработанных для решения проблем переноса, выпускаются или с внутренним покрытием ПТФЭ, или с керамическим внутренним покрытием. Однако там, где недопустим перенос, настоятельно рекомендуется использование одноразовых наконечников с фильтрами.

Одноразовые наконечники

Используйте только одноразовые наконечники производства компании Tecan. Доступны проводящие одноразовые наконечники следующих объемов (с наличием фильтра или без):

- ♦ 5000 мкл
- ♦ 1000 мкл
- ♦ 350 мкл
- ♦ 200 мкл

- ♦ 50 мкл
- ♦ 10 мкл (одноразовый наконечник малого объема)

Подробности см. в перекрестных ссылках, приведенных выше.

Штатив DiTi

Штатив DiTi выдерживает до трех лотков из 96 одноразовых наконечников.

Объемы шприца

В следующей таблице приведен обзор приборов и рекомендаций по использованию объемов шприцов.

Табл. 3-24 Объемы шприца

Объемы шприца	Стандартная система	Опциональный модуль малых объемов	Te-PS
25 мкл	—	—	25 мкл
50 мкл	—	—	50 мкл
250 мкл	—	250 мкл	250 мкл
0,5 мл	—	500 мкл	—
1,0 мл	1000 мкл	—	—
2,5 мл	2500 мкл	—	—
5,0 мл	5000 мкл	—	—

Объемы свободного диспенсирования

В следующей таблице приведены минимальные объемы диспенсирования для различных типов наконечников.

Табл. 3-25 Минимальные объемы диспенсирования в режиме однократного пипетирования с использованием деионизированной воды

Тип наконечника	Минимальный объем
Стандартный многоразовый наконечник	10 мкл ^{а)}
Многоразовый наконечник малого объема с опцией малого объема	1 мкл
Одноразовый наконечник 200 мкл	10 мкл ^{а)}
Одноразовый наконечник 10 мкл с опцией малого объема	1 мкл
Наконечники Te-PS	1 мкл

а) В том числе для плазмы и сыворотки

**Контроль
качества с
помощью
программного
обеспечения
Setup & Service**

Прецизионность пипетирования

Исходя из требований по контролю качества компании Tecan, значения в таблицах ниже являются действительными только при тщательном соблюдении инструкций по техническому обслуживанию и графика его выполнения. Процедура определения прецизионности, проводимая с помощью программного обеспечения прибора, использует заданное значение параметра для каждого типа наконечников. Таким образом, все наконечники одного типа тестируются одновременно с получением значений коэффициента вариации (КВ) как для каждого канала отдельно, так и для всех измерений в целом. В зависимости от этого типа наконечника, протестированы следующие номинальные объемы:

Табл. 3-26 Диапазоны объема

Тип наконечника	Диапазон объема	Протестированный объем	
Замена	Стандартный	10 мкл	100 мкл
Замена	Малый объем	1 мкл	10 мкл
Одноразовый наконечник 200 мкл	Стандартный	10 мкл	100 мкл
Одноразовый наконечник 200 мкл	Малый объем	10 мкл	100 мкл ^{а)}
Одноразовый наконечник 10 мкл	Малый объем	1 мкл	10 мкл

а) Если используется шприц 500 мкл, но не опциональный модуль для малых объемов

**Тестовые
условия**

Общие условия тестирования в рамках контроля качества, выполняемого с помощью **программного обеспечения Setup & Service**:

- ♦ Для смешанных конфигураций эту процедуру необходимо повторить для каждого типа наконечника.
- ♦ Для лучшего сравнения при определении прецизионности пипетирования специальные наконечники и шприцы нестандартных размеров заменяются стандартными наконечниками и шприцами подходящих размеров.
- ♦ Условия пипетирования — температура От 20 до 27 °C (от 68 до 80,6 °F), относительная влажность от 30 до 60 % (без конденсации).
- ♦ Водопроводная вода, обладающая проводимостью от 0,3 до 1 мкС/см
- ♦ Стандартные показатели класса жидкости
- ♦ Свободное диспенсирование; режим однократного пипетирования
- ♦ 8 каналов, 12 параллельных проб, точность и КВ рассчитываются для каждого канала, всего получается полный планшет из 96 лунок
- ♦ В соответствии с процедурой контроля качества применимы следующие ограничения:
 - КВ, измеренный на месте эксплуатации: предельные значения для контроля качества на месте эксплуатации, в котором ожидается достижение заданных значений для каждого прибора.

Табл. 3-27 Прецизионность пипетирования, измеренная с помощью программного обеспечения Setup & Service

Объем	КВ, измеренный на месте эксплуатации	Тип наконечника	Шприц
1 мкл	$\leq 10 \%$	Малый объем ^{a)}	500 мкл
1 мкл	$\leq 10 \%$	Одноразовый наконечник 10 мкл ^{a)}	500 мкл
1 мкл	$\leq 10 \%$	Te-PS	250 мкл
10 мкл	$\leq 3,5 \%$	Te-PS	250 мкл
10 мкл	$\leq 3,5 \%$	Малый объем	500 мкл
10 мкл	$\leq 3,5 \%$	Одноразовый наконечник 10 мкл	500 мкл
10 мкл	$\leq 3,5 \%$	Стандартный ^{b)}	1000 мкл
10 мкл	$\leq 3,5 \%$	Одноразовый наконечник 200 мкл	1000 мкл
100 мкл	$\leq 0,75 \%$	Стандартный ^{b)}	1000 мкл
100 мкл	$\leq 0,75 \%$	Одноразовый наконечник 200 мкл	1000 мкл
25 мкл	$\leq 3,5 \%$	Стандартный многократный наконечник	2500 мкл
200 мкл	$\leq 1,0 \%$	Стандартный многократный наконечник	2500 мкл
25 мкл	$\leq 7,0 \%$	Одноразовый наконечник 1000, нефилтрованный	2500 мкл
200 мкл	$\leq 2,5 \%$	Одноразовый наконечник 1000, нефилтрованный	2500 мкл
25 мкл	$\leq 5,0 \%$	Стандартный многократный наконечник	5000 мкл
200 мкл	$\leq 2,0 \%$	Стандартный многократный наконечник	5000 мкл
25 мкл	$\leq 8,0 \%$	Одноразовый наконечник 1000, нефилтрованный	5000 мкл

Табл. 3-27 Прецизионность пипетирования, измеренная с помощью программного обеспечения Setup & Service

200 мкл	≤ 3,0 %	Одноразовый наконечник 1000, нефильтрованный	5000 мкл
---------	---------	--	----------

a) с использованием опции для малых объемов

b) Наружное покрытие ПТФЭ

**Прецизи-
онность
пипетирования
в процессе
работы**

В таблице ниже представлены значения КВ, которые ожидаются в процессе выполнения анализа.

Общие условия при использовании в качестве прикладного программного обеспечения **Freedom EVOware**:

- ♦ Жидкость: деионизированная вода; стандартные показатели класса жидкости
- ♦ Свободное диспенсирование; режим однократного пипетирования
- ♦ Шприц 1000 мкл

Табл. 3-28 Прецизионность пипетирования, которая может быть достигнута в процессе работы

Тип наконечника	Объем	КВ ^{a)}
Замена ^{b)}	25 мкл	≤ 3,5 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	100 мкл	≤ 0,75 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	200 мкл	≤ 0,75 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	500 мкл	≤ 0,75 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	900 мкл	≤ 0,75 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	10 мкл	≤ 3,5 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	2445 мкл	≤ 0,5 %
Многоразовый наконечник ^{b)}	4900 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 200 мкл	10 мкл	≤ 3,5 %
Одноразовый наконечник 200 мкл	25 мкл	≤ 2 %
Одноразовый наконечник 200 мкл	100 мкл	≤ 0,75 %
Одноразовый наконечник 200 мкл	197 мкл	≤ 0,4 %
Одноразовый наконечник 350 мкл	10 мкл	≤ 3,5 %
Одноразовый наконечник 350 мкл	25 мкл	≤ 2 %
Одноразовый наконечник 350 мкл	100 мкл	≤ 0,75 %

Табл. 3-28 Прецизионность пипетирования, которая может быть достигнута в процессе работы

Тип наконечника	Объем	КВ ^{а)}
Одноразовый наконечник 350 мкл	350 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 1000 мкл	25 мкл	≤ 5 %
Одноразовый наконечник 1000 мкл	100 мкл	≤ 1 %
Одноразовый наконечник 1000 мкл	200 мкл	≤ 0,75 %
Одноразовый наконечник 1000 мкл	500 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 1000 мкл	750 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 1000 мкл	973 мкл	≤ 0,5 %
DiTi 5000 ^{с)}	300 мкл	≤ 2,5 %
Одноразовый наконечник 5000 ^{с)}	500 мкл	≤ 2,5 %
Одноразовый наконечник 5000 ^{с)}	4500 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 5000, нефилтрованный	2500 мкл	≤ 1 %
Одноразовый наконечник 5000, нефилтрованный	3500 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 5000, нефилтрованный	4500 мкл	≤ 0,5 %
Одноразовый наконечник 5000, нефилтрованный	4850 мкл	≤ 0,5 %

а) КВ рассчитан для каждого канала и для всех восьми наконечников

б) Наружное покрытие ПТФЭ

с) Шприц 5000 мкл

Примечание. Достижение эксплуатационных характеристик приборов для пипетирования компании Tecan гарантируется только при использовании одноразовых наконечников производства компании Tecan.

Детекция уровня жидкости

Каждый наконечник отдельно позволяет выполнять детекцию проводящей жидкости путем оценки изменения емкости. Предусмотрена детекция жидкости отдельно для каждого канала. Как правило, возможна детекция следующих объемов проводящих жидкостей:

- ♦ ≥ 50 мкл: жидкость с малой электропроводностью в микропланшетах с округлым дном для многоразовых и одноразовых наконечников
- ♦ ≥ 100 мкл: проводящая жидкость в пробирках с образцами диаметром 10 или 13 мм
- ♦ ≥ 150 мкл: проводящая жидкость в пробирках с образцами диаметром 16 мм
- ♦ ≥ 5 мл: проводящая жидкость в кюветах с реагентом

Примечание. В микропланшетах на 1536 лунок детекция жидкости невозможна

Смачиваемые материалы

Компоненты стандартной жидкостной системы, которые вступают в контакт с жидкостью системы или образца, изготовлены из следующих материалов:

Табл. 3-29 Компоненты жидкостной системы: материалы

Компонент	Материал
Трубка для пипетирования	ФЭП
Трубка (отходы, часть аспирационной трубки)	Силикон
Распределитель 1:4	ПОМ
Аспирационная трубка	ПВХ
Одноразовые наконечники, Промывочные станции, Y-переходники	ПП
НБП	ПФК (мембрана), ПП (корпус)
Клапан сброса давления	ПП
Клапаны (дилюторы)	ПТФХЭ (Kel-F)
Шприцы	Боросиликатное стекло
Шприцы, уплотнения	ПТФЭ
Наконечники	Нержавеющая сталь, ПТФЭ ^{a)}
Наконечники	Керамические (при наличии специального покрытия «Керамические наконечники») ^{b)}
Клапан для малых объемов	ЭТФЭ
Контейнеры для жидкости	ПЭВП

a) Покрытие

b) Покрытые изнутри/снаружи

См. также раздел [3.7 «Химическая устойчивость»](#),  3-92.

3.5.1.1 Одноразовый наконечник на 5 мл, необходимые условия и ограничения

Шприцы	Шприцы на 5 мл должны использоваться с одноразовыми наконечниками на 5 мл.
Трубка для пипетирования	Из-за того, что трубки для пипетирования должны удерживать аспирационный объем 5000 мкл, требуются следующие трубки: пипетирующие трубки для Freedom EVO 200.
Сброс одноразовых наконечников	Из-за размера и веса 5-мл одноразовых наконечников LiHa только нижнее устройство для сброса отработанных наконечников обеспечивает воспроизводимую и надежную утилизацию 5-мл одноразовых наконечников.
Блок утилизации одноразовых наконечников	Для сбросного лотка подходит только широкий стандартный блок утилизации одноразовых наконечников без крышки (см. раздел 4.8.6 «Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников» , 4-83). Наконечники на 5 мл слишком длинные для горлышка узкого блока отработанных DiTi.
Число используемых каналов	Благодаря расстоянию 18 мм (вместо 9 мм в обычном формате 96 лунок) можно использовать только 4 канала параллельно на каждом втором канале (например, 1, 3, 5 и 7 или 2, 4, 6 и 8). Не следует использовать 8 каналов параллельно с одноразовым наконечником на 5 мл, так как это может привести к столкновению (причина: при движении по оси X LiHa уменьшит расстояние между наконечниками до обычных 9 мм, и при фиксированном расстоянии 18 мм будет невозможна работа нижнего устройства для сброса одноразовых наконечников).
Смешанные конфигурации	Каждый второй канал можно оснастить 5-миллиметровым шприцем. Пример: каналы 1, 3, 5, 7 можно использовать с 1-миллиметровыми шприцами, каналы 2, 4, 6, 8 можно оснастить 5-миллиметровыми шприцами.
Объемы пипетирования	С помощью одноразового наконечника на 5 мл можно пипетировать следующие объемы жидкости (однократное пипетирование в свободном диспенсировании):

Табл. 3-30 Объемы пипетирования одноразовыми наконечниками на 5 мл

DiTi	Мин. объем пипетирования	Макс. объем пипетирования
Одноразовый наконечник LiHa на 5 мл без фильтра	300 мкл	4850 мкл
Одноразовый наконечник LiHa на 5 мл с фильтром	300 мкл	4800 мкл

Примечание. В EVOware имеются классы жидкости для воды, этанола и сыворотки, включающие все необходимые воздушные зазоры и калибровку (коэффициент и смещение).

Доступные положения наконечников

На полностью загруженном штативе MP с 4 позициями манипулятор LiHa может захватывать одноразовые наконечники из всех возможных положений со следующими исключениями (сравните с пипетированием в планшет на 96 лунок):

- ♦ Место 1, поз. 1 -> захват с каналом 8 невозможен
- ♦ Место 4, поз. 4 -> захват с каналом 1, 2, 3 невозможен

Классы жидкости и лабораторное оборудование

Классы жидкости и лабораторное оборудование определены в EVOware. Определены классы жидкости для воды, этанола и сыворотки (Physiogel). Лабораторное оборудование и классы жидкости для наконечника на 5 мл поддерживаются ПО Freedom EVOware B2.4 SP2 и выше.

Табл. 3-31 Совместимость лабораторного оборудования

Лабораторное оборудование	Одноразовый наконечник на 5 мл Tecan		Комментарий
	Аспирация ^{а)}	Диспенсирование ^{а)}	
100-мл кювета	Д	Д	
Кювета 25 мл	Д	Д	
50-мл пробирка Falcon	Д	Д	
Пробирка Falcon 15 мл	Н	Д	Наконечник слишком короткий для аспирации со дна, ~2,5 мл остаточный объем
Планшет на 6 лунок	Д	Д	
Планшет на 24 лунки	Д	Д	
Планшет на 48 лунок	Д	Д	
Планшет на 96 лунок	Д	Д	
Планшет на 96 глубоких лунок	Н	Д	Диаметр наконечника слишком велик для достижения дна
Пробирка 1,5 мл	Н	Д	Диаметр наконечника слишком велик для достижения дна
13-мм (4-мл) пробирка	Н	Д	Диаметр наконечника слишком велик для достижения дна
Пробирка 13 мм (6 мл)	Н	Д	Диаметр наконечника слишком велик для достижения дна
Пробирка 16 x 75 мл	Д	Д	
Пробирка 16 x 100 мм (8,5-10 мл)	Н	Д	Наконечник слишком короткий для аспирации со дна, ~2,5 мл остаточный объем

а) Д = Да, совместимо
Н = Нет, не совместимо

Совместимые штативы

Контейнер для одноразовых наконечников LiHa на 5 мл совместим со следующими плоскими штативами ANSI/SLAS (см. Раздел 11.7.1 «Штативы для микропланшетов», 11-10):

- ♦ Штатив для микропланшетов, плоский, RoMa, 3 поз., горизонтальная ориентация
- ♦ Штатив для микропланшетов, плоский, 4 поз., горизонтальная ориентация, низкий профиль

Перестановка держателя	Перестановка держателя не рекомендуется, т. к. наконечники предназначены только для одноразового использования. Перестановка держателя возможна с нижним устройством для сброса отработанных наконечников. Под каждым наконечником есть небольшой резервуар для капель. Однако качество пипетирования гарантируется только при одноразовом использовании. Если выполняется перестановка держателя, используйте стандартные команды ПО.
Совместимость RoMa	Контейнер для одноразовых наконечников LiHa на 5 мл (ANSI/SLAS) не совместим со стандартными пальцами манипулятора RoMa. Он слишком тяжелый для стандартных стальных пальцев. Однако существуют новые пальцы захвата RoMa, в том числе резиновые, которые работают с контейнером для одноразовых наконечников на 5 мл и большей частью лабораторного оборудования (см. раздел 11.5.5 «Роботизированный манипулятор (RoMa)», 11-9). Примечание: резиновые зажимные пальцы не поставляются отдельно, только вместе с зажимными устройствами манипуляторов RoMa. Прозрачную крышку контейнера 5 мл LiHa DiTi ANSI/SLAS можно удалить и поместить обратно с помощью обоих типов зажимных пальцев RoMa: стандартных и резиновых. Контейнеры для одноразовых наконечников LiHa на 5 мл нельзя транспортировать с помощью команды «Transfer Labware». Для транспортировки контейнера с помощью RoMa используйте команды «Robot Vectors».
Совместимость карусели	Контейнер для одноразовых наконечников LiHa на 5 мл (ANSI/SLAS) не совместим с каруселью Tecan.
Совместимость Te-Stack	Контейнер для одноразовых наконечников LiHa на 5 мл (ANSI/SLAS) не совместим с Te-Stack.
Повторное использование контейнера для одноразовых наконечников на 5 мл	Контейнер для одноразовых наконечников LiHa на 5 мл нельзя автоклавировать.

3.5.1.2 Прибор с двумя манипуляторами LiHa

Если прибор оснащен двумя манипуляторами LiHa, то обращайтесь внимание на следующее:

- ♦ К штативам Te-PS, которые отрегулированы под один из манипуляторов LiHa, у другого манипулятора LiHa нет доступа по причине точности, т. е. каждый штатив Te-PS должен быть соотнесен с определенным пипетирующим манипулятором и отрегулирован под него.
- ♦ Каждому манипулятору LiHa требуется собственная сенсорная пластина для проверки положения в реальном времени.

3.5.1.3 Ограничения для приборов с двумя манипуляторами LiHa

Если прибор оборудован двумя манипуляторами LiHa, учитывайте следующие ограничения:

- ♦ Только 1-й (правый) LiHa может быть оснащен высокоустойчивой трубкой (жесткой трубкой).
- ♦ Промывочная станция для малых объемов может использоваться только для 1-го (правого) LiHa.
- ♦ Опциональное устройство Te-Fill может устанавливаться только на один из двух манипуляторов LiHa.
- ♦ Невозможно установить два пневматических манипулятора Air LiHa.
- ♦ Невозможна комбинация из одного LiHa с опцией MultiSense и одного пневматического манипулятора Air LiHa.

3.5.1.4 Адаптер наконечника

Размеры
адаптера
наконечника

Табл. 3-32 Размеры стандартного адаптера наконечника/адаптера наконечника MultiSense

Размер ^{а)}	Стандартный адаптер наконечника	Адаптер наконечника MultiSense	Разница
X	26,9 мм	37,1 мм	10,2 мм
Y	20,0 мм	21,6 мм	1,6 мм
Z	10,0 мм	9,1 мм	- 0,9 мм

а) См. Рис. 3-12, 3-46

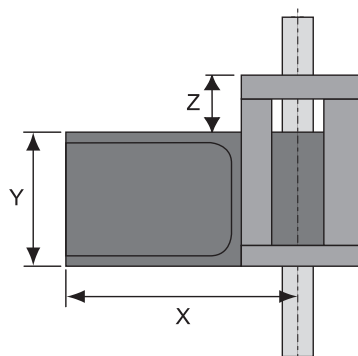


Рис. 3-11 Размеры изоляционного блока

Ограничение в
рабочей
области

Размеры адаптера наконечника MultiSense влияют на рабочую область следующим образом:

- ♦ Смещение по оси Z (не диапазон) меньше 7 шагов (0,7 мм) для приборов, оснащенных опцией MultiSense.

Лабораторное оборудование

- ♦ Максимально допустимая высота лабораторного оборудования, размещенного в смежной позиции координатной сетки (слева от позиции доступа) на 3 мм меньше для каналов пипетирования, оснащенных

адаптером наконечника MultiSense, чем со стандартным адаптером наконечника. Это ограничение применимо, когда пипетирование выполняется при минимальной Z-высоте.

Магнитные держатели

- ♦ Модуль Te-MagS с магнитным планшетом или другой магнитный держатель не должны помещаться в смежную позицию координатной сетки слева от позиции доступа стандартных адаптеров наконечников или адаптеров наконечников MultiSense.



ВНИМАНИЕ

Магнитное поле, расположенное слишком близко к адаптеру наконечника MultiSense или к адаптеру стандартного наконечника, может создавать помехи для герконового реле в адаптере наконечника и привести к неожиданному переключению, например, с ошибкой «DiTi not fetched» (Нет захвата DiTi).

3.5.1.5 Опциональный модуль MultiSense

Что такое MultiSense?

Опциональный модуль MultiSense установлен на пипетирующем манипуляторе. В дополнение к емкостному датчику, стандартному для всех манипуляторов LiHa, MultiSense LiHa имеет датчик давления, измеряющий изменение давления в наконечнике.

Примечание. Опциональный модуль MultiSense работает только с одноразовыми наконечниками.

MultiSense LiHa поддерживает три функции, которые можно выбрать независимо или в комбинации в прикладном ПО.

- ♦ Емкостной детектор уровня жидкости (cLLD) – это стандартное оборудование для всех манипуляторов LiHa.
- ♦ Детекция уровня жидкости на основе давления (pLLD) – функция опции MultiSense.
 - Режим детекции уровня может использоваться вместо cLLD или в комбинации с cLLD.
- ♦ Управляемое давлением пипетирование (PMP) – функция опции MultiSense.
 - Функция контроля процесса, позволяющая выполнять верификацию качества передачи жидкости.

Поставка, монтаж

Опциональный модуль MultiSense устанавливается на заводе при заказе вместе с оборудованием. Имеющиеся приборы могут быть дополнительно оснащены опцией MultiSense на месте эксплуатации уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

Адаптер наконечника MultiSense

Адаптер наконечника опции MultiSense включает электронику как для датчика емкости, так и для датчика давления.

Размеры адаптера наконечника

Табл. 3-33 Размеры стандартного адаптера наконечника/адаптера наконечника MultiSense

Размер ^{а)}	Стандартный адаптер наконечника	Адаптер наконечника MultiSense	Разница
X	26,9 мм	37,1 мм	10,2 мм
Y	20,0 мм	21,6 мм	1,6 мм
Z	10,0 мм	9,1 мм	- 0,9 мм

а) См. Рис. 3-12, 3-46

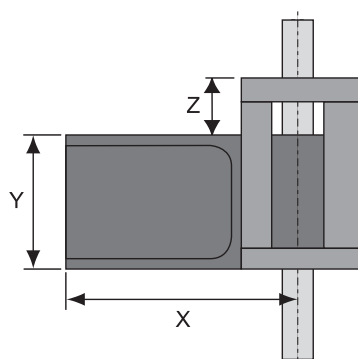


Рис. 3-12 Размеры изоляционного блока

Ограничение в рабочей области

Размеры адаптера наконечника MultiSense влияют на рабочую область следующим образом:

- ♦ Смещение по оси Z (не диапазон) меньше 7 шагов (0,7 мм) для приборов, оснащенных опцией MultiSense.

Лабораторное оборудование

- ♦ Максимально допустимая высота лабораторного оборудования, размещенного в смежной позиции координатной сетки (слева от позиции доступа) на 3 мм меньше для каналов пипетирования, оснащенных адаптером наконечника MultiSense, чем со стандартным адаптером наконечника. Это ограничение применимо, когда пипетирование выполняется при минимальной Z-высоте.

Магнитные держатели

- ♦ Модуль Te-MagS с магнитным планшетом или другой магнитный держатель не должны помещаться в смежную позицию координатной сетки слева от позиции доступа адаптеров наконечников MultiSense.

ВНИМАНИЕ



Магнитное поле, расположенное слишком близко к адаптеру наконечника MultiSense, может создавать помехи для герконового реле в адаптере наконечника и привести к неожиданному переключению с результатом, например, с ошибкой «DiTi not fetched» (Нет захвата DiTi).

Требования к лабораторному оборудованию

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Допущенные DiTi для функции PMP	См. раздел 11.9.2.3 «Одноразовые наконечники для функции PMP» , 11-32
Допущенные DiTi для функции pLLD	См. раздел 11.9.2.4 «Одноразовые наконечники для функции cLLD и pLLD» , 11-32

Требования к DiTi

Используйте только разрешенные одноразовые наконечники для опции MultiSense.
 Для функции PMP требуются специальные DiTi с очень малыми допусками отверстия.
 См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Примечание. При использовании емкостной детекции уровня жидкости (cLLD) также применимы требования к DiTi для стандартных адаптеров наконечников.

Требования к контейнерам

Опциональный модуль MultiSense работает в комбинации с любым лабораторным оборудованием.

3.5.1.6 Опциональный модуль Te-Fill

Что такое Te-Fill?

Опциональный модуль Te-Fill используется для диспенсирования жидкости в контейнеры или аспирации жидкости из контейнеров, например, если объем жидкости больше, чем объем диспенсирования дилютора или если нужно наполнить большое число контейнеров посредством многократных циклов диспенсирования. Опциональный модуль Te-Fill состоит главным образом из двунаправленного насоса и клапанов, которые соединяют насос с пипетирующими трубками жидкостной системы прибора.

Общие данные

Табл. 3-34 Технические характеристики Te-Fill

Функция для стандартных (многократных) наконечников	Диспенсирование/аспирация
Функция для одноразовых наконечников	Диспенсирование
Число каналов	1–8, индивидуально регулируется
Число различных жидкостей (с опциональным селекторным клапаном)	6 (последовательно)

Табл. 3-34 Технические характеристики Te-Fill

Размер цилиндра насоса (ширина x длина x высота)	245 мм x 208 мм x 116 мм (9,65 дюйма x 8,19 дюйма x 4,57 дюйма)
Вес цилиндра насоса без селекторного клапана	3,5 кг (7,7 фунта)
Вес цилиндра насоса с селекторным клапаном (ширина x длина x высота)	245 мм x 316 мм x 116 мм (9,65 дюйма x 12,44 дюйма x 4,57 дюйма)
Вес цилиндра насоса с селекторным клапаном	5 кг (11 фунтов)
Размер клапанного блока с 4 клапанами (ширина x длина x высота)	40 мм x 93 мм x 66 мм (1,57 дюйма x 3,66 дюйма x 2,60 дюйма)
Вес клапанного блока с 4 клапанами	0,35 кг (0,77 фунта)
Макс. потребляемая мощность насоса и селекторного клапана	80 Вт
Макс. потребляемая мощность клапанного блока	4 Вт для каждого клапана
Скорость откачки (диспенсирование и аспирация)	макс. 80 мл/мин
Скорость диспенсирования	1–10 мл/мин ^{а)}
Диапазон объема диспенсирования	0,1–1000 мл (типовое применение: до 50 мл)
Точность диспенсирования	<5 % для >1–50 мл (все наконечники вместе) <15 % для 0,1–1 мл (все наконечники вместе)
Коэффициент вариации диспенсирования	<4 % для >1–50 мл (все наконечники вместе) <10 % для 0,1–1 мл (все наконечники вместе)
Скорость аспирации	1–10 мл/мин ^{а)}
Диапазон объема аспирации	1–1000 мл (типовое применение: до 50 мл)
Смачиваемые материалы	Трубка: ФЭП Распределители, головка насоса: ПП Мембрана насоса, клапанные мембраны: ПФК Корпус клапана (3/2-ходовой клапан): ПЭЭК Клапаны: ПТФЭ Селекторный клапан статора: ПФС Селекторный клапан ротора: Valcon E2
Мертвый объем (объем от 3/2- ходового клапана до конца наконечника или конуса DiTi)	Примерно 2,5 мл

а) Объем на каждый наконечник, при одновременном диспенсировании/аспирации
8 наконечников

Данные конфигурации

Опциональный модуль Te-Fill доступен для четырех или восьми каналов (один или два клапанных блока).

В зависимости от размера прибора и LiHa конфигурация опционального модуля Te-Fill может быть установлена для четырех или восьми каналов. В таблице показаны возможные конфигурации:

Табл. 3-35 Совместимость Te-Fill с приборами и типами LiHa

	LiHa (2 наконечника)	LiHa (4 наконечника)	LiHa (8 наконечников)
Freedom EVO 100	неприменимо	Te-Fill с 4 каналами	Te-Fill с 4 или 8 каналами
Freedom EVO 150 с 1 LiHa	неприменимо	Te-Fill с 4 каналами	Te-Fill с 4 или 8 каналами
Freedom EVO 150 с 2 LiHa	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Freedom EVO 200 с 1 LiHa	неприменимо	Te-Fill с 4 каналами	Te-Fill с 4 или 8 каналами
Freedom EVO 200 с 2 LiHa^{a)}	неприменимо	Te-Fill с 4 каналами	Te-Fill с 4 или 8 каналами

a) Te-Fill только с 1-м или со 2-м LiHa. Но только для одного манипулятора LiHa.

Селекторный клапан

Дополнительно опциональный модуль Te-Fill может быть оснащен 6-позиционным селекторным клапаном. Он используется для выбора одной из 6 различных жидкостей.

Требования к прибору

Для использования опционального модуля Te-Fill необходимо выполнить следующие требования:

- ♦ Размер шприца: 1000 мкл и меньше
- ♦ Наконечники: Стандартные многоразовые наконечники или конусы DiTi

Ограничения

К опции Te-Fill применяются следующие ограничения:

- ♦ Опциональный модуль Te-Fill не может быть установлен на манипулятор LiHa, оснащенный MultiSense
- ♦ Опциональный модуль Te-Fill не может быть установлен на манипулятор LiHa, оснащенный модулем для малых объемов

3.5.2 Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Одноразовые наконечники, DiTi	См. раздел 11.9.2 «Одноразовые наконечники и аксессуары» , 11-25
Прецизионность пипетирования	См. Табл. 3-41 «Прецизионность пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa; наилучшие значения» , 3-56 Табл. 3-42 «Прецизионность пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa; типовые значения» , 3-57 Табл. 3-44 «Прецизионность пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa; заводские и лабораторные контрольные значения» , 3-58

Что такое пневматический манипулятор Air LiHa?

Пневматический манипулятор Air LiHa представляет собой манипулятор, используемый для пипетирования. Принцип его работы основан на технологии вытеснения воздуха. Пневматический манипулятор Air LiHa используется только с одноразовыми наконечниками.

Поставка, монтаж, конфигурация

Имеющиеся приборы могут быть дополнительно оснащены опцией пневматического манипулятора Air LiHa на месте эксплуатации уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

Freedom EVO может быть оснащен максимум одним пневматическим манипулятором Air LiHa (см. также раздел [3.3.1 «Конфигурация манипулятора»](#), [3-15](#))

Общие данные

Табл. 3-36 Технические характеристики пневматического манипулятора Air LiHa

Используемые наконечники	Одноразовые наконечники Все размеры: • проводящие • с фильтром или без	10 мкл 50 мкл 200 мкл 350 мкл 1000 мкл
Число каналов	4 или 8	
Расстояние между наконечниками	Дистанция от одного наконечника до другого	9–38 мм (0,31–1,5 дюйма)
Диапазон объема	0,5–1000 мкл (1 мл)	
Теоретическое разрешение	0,1 мкл	
Скорость диспенсирования	1000 мкл	меньше 2 секунд
Режимы диспенсирования	от 0,5 мкл до макс. объема	Свободное (бесконтактное) диспенсирование для однократного пипетирования или контактное диспенсирование
	от 5 мкл до макс. объема	Свободное (бесконтактное) диспенсирование для многократного пипетирования
Усилие подбора DiTi	23 Н +/- 4 Н	
Прецизионность пипетирования	См. Табл. 3-41, 3-56, Табл. 3-42, 3-57 и Табл. 3-44, 3-58	
Специальные функции	Детекция уровня жидкости pLLD и PMP Нижнее устройство для сброса DiTi	См. разделы 3-40, 4.7.1, 4-69, 4.3.2.1, 4-12 См. раздел 4.3.2.1, 4-12 См. раздел 4.8.6, 4-83

Рабочий диапазон пневматического манипулятора Air LiHa

Табл. 3-37 Рабочий диапазон пневматического манипулятора Air LiHa (относительное перемещение)

Ось	Тип LiHa	Freedom EVO
Ось X	Все	См. Табл. 3-5, 3-6
Ось Y	LiHa (4 наконечника) ^{a)}	409 мм (16,1 дюйма)
	LiHa (8 наконечников) ^{a)}	373 мм (14,7 дюйма)
Ось Z ^{b)}	Все	210 мм (8,27 дюйма)

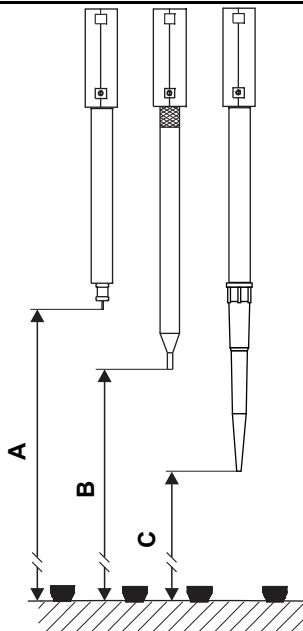
a) с расстоянием 9 мм

b) каждый канал индивидуально, наконечники не установлены

Зазор наконечника

Зазором наконечника называется максимальное пространство между поверхностью рабочего стола и установленным наконечником (исходное положение).

Табл. 3-38 Зазор наконечника пневматического манипулятора Air LiHa

Расстояние от наконечника до рабочего стола ^{а)}	Тип наконечника	Зазор наконечника
	Адаптер DiTi (A)	260 мм (10,24 дюйма)
	Наконечник для настройки (B)	210 мм (8,27 дюйма)
	Одноразовый наконечник 10 мкл (C)	242 мм (9,53 дюйма)
	Одноразовый наконечник 50 мкл (C)	216 мм (8,50 дюйма)
	Одноразовый наконечник 200 мкл (C)	215 мм (8,46 дюйма)
	Одноразовый наконечник 350 мкл (C)	215 мм (8,46 дюйма)
	Одноразовый наконечник 1000 мкл (C)	178 мм (7,01 дюйма)
	Одноразовый наконечник 5000 мкл (C)	164 мм (6,46 дюйма)
	Наконечник Te-PS	237 мм (9,33 дюйма)

а) Иллюстрация не в масштабе, зазор наконечника уменьшен

Точность/ прецизион- ность пневмати- ческого манипулятора Air LiHa

Точность позиционирования пневматического манипулятора Air LiHa допускает следующие возможности применения:

- ♦ Пневматический манипулятор Air LiHa может использоваться в комбинации с микропланшетами на 96 лунок.
- ♦ Пневматический манипулятор Air LiHa может использоваться в комбинации с микропланшетами на 384 лунки (ANSI/SLAS) со следующими ограничениями:
 - Использование одноразовых наконечников на 10 мкл с товарным знаком Tecan
 - Использование штатива с товарным знаком Tecan для микропланшета 384
- ♦ Пневматический манипулятор Air LiHa может использоваться в комбинации с микропланшетами на 1536 лунок (ANSI/SLAS) со следующими ограничениями:
 - Использование одноразовых наконечников на 10 мкл с товарным знаком Tecan
 - Использование сенсорной пластины Te-PS
 - Использование штатива Te-PS

Табл. 3-39 Сходимость (прецизионность) для пневматического манипулятора Air LiHa с расстоянием между наконечниками 9 мм для всех 8 наконечников одновременно

Ось	Сходимость
X	± 0,15 мм (0,006 дюйма)
Y	± 0,15 мм (0,006 дюйма)
Z	± 0,3 мм (0,012 дюйма) ^{a)}

a) Износ комплектующих приводит к ухудшению сходимости

Перемещение наконечников, расположенных на одинаковом расстоянии

Перемещение расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга наконечников для взятия образцов по оси Y составляет:

- ♦ от 9 мм ± 0,4 мм
- ♦ до 38 мм ± 1 мм

Одноразовые наконечники

Используйте только одноразовые наконечники производства компании Tecan. Доступны проводящие одноразовые наконечники следующих объемов (с наличием фильтра или без):

- ♦ 1000 мкл
- ♦ 350 мкл
- ♦ 200 мкл
- ♦ 50 мкл
- ♦ 10 мкл (одноразовый наконечник малого объема)

Подробности см. в перекрестных ссылках, приведенных выше.

Штатив DiTi

Штатив DiTi выдерживает до трех лотков из 96 одноразовых наконечников.

Адаптер наконечника пневматического манипулятора Air LiHa

Пневматический манипулятор Air LiHa оснащен специальным типом адаптеров для наконечников, который содержит датчик давления, электронику для функций MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa и проходной фильтр, заменяемый пользователем.

Размеры адаптера наконечника

Размеры адаптеров наконечников пневматического манипулятора Air LiHa и MultiSense являются одинаковыми (см. [«Адаптер наконечника MultiSense»](#),  3-45).

Табл. 3-40 Размеры адаптера наконечника стандартного/пневматического манипулятора Air LiHa

Размер ^{а)}	Стандартный адаптер наконечника	Адаптер наконечника пневматического манипулятора Air LiHa	Разница
X	26,9 мм	37,1 мм	10,2 мм
Y	20,0 мм	21,6 мм	1,6 мм
Z	10,0 мм	9,1 мм	- 0,9 мм

а) См. Рис. 3-13, 3-54

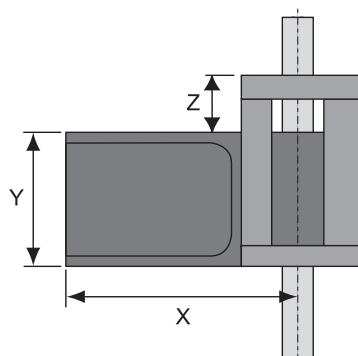


Рис. 3-13 Размеры изоляционного блока

Ограничение в рабочей области

Размеры адаптера наконечника пневматического манипулятора Air LiHa влияют на рабочую область следующим образом:

- ♦ Смещение по оси Z (не диапазон) меньше 7 шагов (0,7 мм) для приборов, оснащенных пневматическим манипулятором Air LiHa.

Лабораторное оборудование

- ♦ С адаптером наконечника пневматического манипулятора Air LiHa максимально допустимая высота лабораторного оборудования, расположенного в смежной позиции координатной сетки (слева от позиции доступа), на 3 мм меньше по сравнению со стандартным адаптером наконечника. Это ограничение применимо, когда пипетирование выполняется при минимальной Z-высоте.

Магнитные держатели

- ♦ Модуль Te-MagS с магнитным планшетом или другой магнитный держатель не должны помещаться в смежную позицию координатной сетки слева от позиции доступа адаптеров наконечников пневматического манипулятора Air LiHa.



ВНИМАНИЕ

Магнитное поле, расположенное слишком близко к адаптеру наконечника пневматического манипулятора Air LiHa, может создавать помехи для герконового реле в адаптере наконечника и привести к неожиданному переключению с результатом, например, ошибка «DiTi not fetched».

Прецизионность пипетирования

Необходимые условия

Исходя из требований по контролю качества компании Tecan, значения в таблицах ниже являются действительными только при тщательном соблюдении инструкций по техническому обслуживанию и графика его выполнения.

Определение прецизионности

Прецизионность рассчитывается как коэффициент вариации (КВ%). Типовая прецизионность пипетирования определяется как среднее значение КВ (рассчитанная с учетом всех каналов) всех тестируемых приборов.

Пипетирующие наконечники

Примечание. Достижение эксплуатационных характеристик приборов для пипетирования компании Tecan гарантируется только при использовании одноразовых наконечников производства компании Tecan.

**Прецизион-
ность
пипетирования
пневмати-
ческого
манипулятора
Air LiHa**

Наилучшие значения

Значения прецизионности пипетирования, указанные ниже в [Табл. 3-41](#), [§ 3-56](#), основаны на следующих критериях:

- ♦ ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ данные прецизионности пипетирования (подтверждены на 3 независимых пневматических манипуляторах Air LiHa)
- ♦ Для малых объемов необходима единичная калибровка каналов (см. сноски в таблице)
Подробная информация о единичной калибровке каналов приведена в руководстве по программному обеспечению EVOware (см. [1.1 «Справочные документы»](#), [§ 1-2](#))
- ♦ Индивидуальный класс жидкости в EVOware
- ♦ Условия пипетирования — температура От 20 до 27 °C (от 68 до 80,6 °F), относительная влажность от 30 до 60 % (без конденсации).
- ♦ Водопроводная вода, обладающая проводимостью от 0,3 до 1 мкС/см
- ♦ Свободное диспенсирование, режим однократного пипетирования для всего диапазона 0,5–1000 мкл
- ♦ 8 каналов, 12 параллельных проб, точность и КВ рассчитываются для каждого канала, всего получается полный планшет из 96 лунок

Табл. 3-41 Прецизионность пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa; наилучшие значения

Тип DiTi	Объем	Прецизионность (КВ)	Точность
DiTi10	0,5 мкл ^{а)}	≤ 6,0 %	± 9,5 %
	1 мкл ^{а)}	≤ 4,0 %	± 7,0 %
	10 мкл	≤ 1,0 %	± 1,5 %
DiTi50	1 мкл ^{а)}	≤ 4,0 %	± 10,0 %
	5 мкл ^{а)}	≤ 1,0 %	± 2,0 %
	10 мкл	≤ 1,5 %	± 2,0 %
DiTi200	3 мкл	≤ 4,0 %	± 10,0 %
	100 мкл	≤ 0,5 %	± 1,0 %
DiTi350	3 мкл	≤ 3,0 %	± 7,0 %
	5 мкл	≤ 1,5 %	± 5,0 %
	350 мкл	≤ 0,5 %	± 1,0 %
DiTi1000	100 мкл	≤ 0,5 %	± 1,0 %
	1000 мкл	≤ 0,5 %	± 1,0 %

а) Необходима единичная калибровка каналов

Типовые значения

Значения прецизионности пипетирования, указанные в Табл. 3-42, 3-57, являются т. н. типовыми величинами. Они достигаются в EVOware с помощью классов жидкости по умолчанию без дальнейшей оптимизации классов жидкости.

- ♦ Худшее значение КВ или точности по меньшей мере для трех протестированных приборов, используемых в производственном процессе (стандартные классы жидкости, для DiTi объемом 10 мкл и 50 мкл при объеме менее 5 мкл требуется калибровка отдельных каналов).

Типовые величины рассчитываются следующим образом:

- ♦ Режим однократного пипетирования, водопроводная вода с электропроводностью 0,3–1 мСм/см, 8 каналов, 12 параллельных проб, КВ и точность рассчитываются для каждого канала и вместе составляют целый планшет с 96 лунками, если не указано иное.

Примечание. По сравнению с **наилучшими значениями** не требуется единичная калибровка каналов

Табл. 3-42 Прецизионность пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa; типовые значения

Наконечник	Объем	Прецизионность (КВ)	Точность
DiTi10	10 мкл	1,0 %	± 1,5 %
DiTi50	10 мкл	1,5 %	± 2,0 %
	50 мкл	0,5 %	± 1,0 %
DiTi200	3 мкл	4,0 %	± 10,0 %
	5 мкл	2,0 %	± 8,0 %
	100 мкл	0,5 %	± 1,0 %
DiTi350	3 мкл	3,0 %	± 7,0 %
	5 мкл	1,5 %	± 5,0 %
	100 мкл	0,5 %	± 1,0 %
	350 мкл	0,5 %	± 1,0 %
DiTi1000	10 мкл	1,5 %	± 13,0 %
	100 мкл	0,5 %	± 1,0 %
	500 мкл	0,5 %	± 1,0 %
	1000 мкл	0,5 %	± 1,0 %

Табл. 3-43 Свободное диспенсирование воды: Многократное диспенсирование

Наконечник	Объем	Прецизионность (КВ)	Точность
DiTi50	4 x 10 мкл	7,0 %	± 3,0 %
DiTi200	12 x 10 мкл	10,0 %	± 4,0 %
	6 x 20 мкл	3,5 %	± 3,0 %
DiTi350	12 x 10 мкл	9,0 %	± 3,0 %
	6 x 20 мкл	5,0 %	± 3,0 %
DiTi1000	12 x 50 мкл	2,5 %	± 2,0 %
	6 x 100 мкл	2,5 %	± 2,0 %

Заводские и лабораторные контрольные значения

Тестовые условия

Общие условия тестирования, выполняемого с помощью **программного обеспечения Setup & Service**:

- ♦ Все показатели подачи жидкости были подтверждены в контролируемых лабораторных условиях при температуре от 20 до 27 °C и влажности от 30 до 60% при 25 °C.
- ♦ Жидкость: вода
- ♦ Режим пипетирования: однократное пипетирование, свободное диспенсирование
- ♦ Новый одноразовый наконечник для каждого образца

Значения прецизионности пипетирования, указанные ниже в [Табл. 3-44](#), [3-58](#), основаны на следующих критериях:

- ♦ Данные прецизионности пипетирования, протестированные для каждого выпущенного Freedom EVO
- ♦ Значения для воды, пипетируемой с помощью одноразовых наконечников
- ♦ Класс жидкости по умолчанию в EVOware
- ♦ Не требуется единичная калибровка каналов

Табл. 3-44 Прецизионность пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa; заводские и лабораторные контрольные значения

Объем	Тип DiTi	Прецизионность (КВ)
1 мкл	10 мкл DiTi ^{a)}	≤ 8,0 %
10 мкл	200 мкл DiTi	≤ 2,0 %
100 мкл	200 мкл DiTi ^{b)}	≤ 0,5 %

a) DiTi без фильтра

b) DiTi без фильтра

Смачиваемые материалы

При нормальной эксплуатации одноразовые наконечники являются единственными смачиваемыми деталями. Другие детали не контактируют с пипетируемыми жидкостями, за исключением случая неисправности (аспирация слишком большого объема жидкости). Однако другие детали могут подвергаться воздействию аэрозолей, возникающих из жидкости.

Критические детали пневматического манипулятора Air LiHa выполнены из следующих материалов:

- ♦ Детали, контактирующие с жидкостью образца:
 - Одноразовые наконечники: ПП
- ♦ Детали, которые могут быть увлажнены аэрозолями:
 - Конус наконечника: позолоченная латунь
 - Проходной фильтр: ПЭ

См. раздел «[3.7 «Химическая устойчивость»](#)»,  [3-92](#)»

3.5.3 Многоканальный манипулятор (MCA96)

Что такое MCA96?

MCA96 представляет собой роботизированный многоканальный пипетирующий манипулятор, сконструированный для высокоскоростного, высокоточного пипетирования жидкостей между стандартными микропланшетами (MP) на 96 или 384 лунки.

Он может быть оснащен опциональным захватом для перемещения с микропланшета.

Табл. 3-45 Технические данные MCA96

Число каналов пипетирования	96
Усилие по оси Z	300 Н (во время процедуры захвата DiTi) 240 Н (во время процедуры захвата блока наконечников)
Диапазон по оси Y	310 мм (12,20 дюйма)
Диапазон по оси Z	210 мм (8,7 дюйма)

Данные конфигурации MCA96

Конфигурация

В таблице показаны возможные варианты конфигурации MCA96:

Табл. 3-46 Базовые компоненты и расходные материалы для MCA96

Компоненты/ Одноразовые наконечники	Конфигурация/Варианты
Пипетирующая головка	96 каналов Объем пипетирования: 1–200 мкл
Блок многоканальных наконечников	Стандартный многоканальный блок на 96 одноразовых наконечников; длинные наконечники, без покрытия или с покрытием, диапазон пипетирования 5–200 мкл, для микропланшетов и планшетов с глубокими лунками на 96 и 384 лунки Минимальный диаметр лунок: 3 мм (0,118 дюйма) Вариант: Высокоточный многоканальный блок на 96 одноразовых наконечников; короткие наконечники, без покрытия или с покрытием, диапазон пипетирования 1–44 мкл, для микропланшетов на 96, 384 и 1536 лунок (не подходит для планшетов с глубокими лунками) Минимальный диаметр лунок: 1,7 мм (0,067 дюйма)
Одноразовые наконечники (DiTi)	Варианты: 50 мкл, с фильтром, диапазон пипетирования 1–45 мкл 50 мкл, без фильтра, диапазон пипетирования 1–55 мкл 100 мкл, с фильтром, диапазон пипетирования 1,5–84 мкл 100 мкл, без фильтра, диапазон пипетирования 1,5–103 мкл 150 мкл, с фильтром, диапазон пипетирования 2–150 мкл 150 мкл с широким отверстием, с фильтром, диапазон пипетирования 10–150 мкл 200 мкл с широким отверстием, без фильтра, диапазон пипетирования 10–200 мкл 200 мкл, без фильтра, диапазон пипетирования 2–200 мкл 500 мкл, с фильтром, диапазон пипетирования 25–200 мкл 500 мкл, без фильтра, диапазон пипетирования 25–200 мкл Вышеупомянутые диапазоны пипетирования применимы с одноразовыми наконечниками Tecan Pure и Tecan Sterile MCA96.
Штативы	Стандартные штативы MP (горизонтальная ориентация) Сервисный штатив Плоские штативы гнездовых DiTi

**Варианты
блоков
многоразовых
наконечников**

В следующей таблице указаны различные блоки многоразовых наконечников с учетом вариантов многоразовых наконечников:

Табл. 3-47 Данные варианты блоков многоразовых наконечников

Тип блока многоразовых наконечников	Макс. диапазон ^{a)}	Макс. объем ^{b)}	Длина наконечника [1/10 мм]	Отверстие наконечника отверстия наконечника	Воздушный зазор наконечника ^{c)}	Общий воздушный зазор ^{d)}
Блок стандартных многоразовых наконечников без покрытия	230 мкл	200 мкл	675 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,40 ± 0.03 мм (0,016 дюйма)	300 мкл	430 мкл
Блок стандартных многоразовых наконечников с покрытием	230 мкл	200 мкл	675 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,40 ± 0.03 мм (0,016 дюйма)	300 мкл	430 мкл
Блок высокоточных многоразовых наконечников без покрытия	50 мкл	44 мкл	430 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,40 ± 0.03 мм (0,016 дюйма)	90 мкл	220 мкл
Блок высокоточных многоразовых наконечников с покрытием	50 мкл	44 мкл	430 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,40 ± 0.03 мм (0,016 дюйма)	90 мкл	220 мкл

a) Передний воздушный зазор + задний воздушный зазор + образец

b) Задний воздушный зазор + образец

c) Только воздушный зазор наконечника (без ведущего воздушного зазора)

d) Воздушный зазор наконечника + воздушный зазор пипетирующей головки + передний воздушный зазор

Варианты DiTi

В следующей таблице указаны различные одноразовые наконечники:

Табл. 3-48 Данные вариантов DiTi

Тип DiTi (одноразовый наконечник)	Макс. объем	Длина наконечника [1/10 мм]	Отверстие наконечника отверстия наконечника	Общий воздушный зазор
50 мкл DiTi ^{a)}	55 мкл	296 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,41 ± 0.03 мм (0,016 дюйма)	210 мкл
100 мкл DiTi, не стерильный	103 мкл	431 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,46 ± 0.03 мм (0,018 дюйма)	310 мкл
100 мкл DiTi, стерильный	103 мкл	431 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,46 ± 0.03 мм (0,018 дюйма)	310 мкл
100 мкл DiTi, с фильтром, стерильный	84 мкл	431 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,46 ± 0.03 мм (0,018 дюйма)	270 мкл
200 мкл DiTi, не стерильный	200 мкл	431 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,51 ± 0.03 мм (0,02 дюйма)	390 мкл
200 мкл DiTi, стерильный	200 мкл	431 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,51 ± 0.03 мм (0,02 дюйма)	390 мкл
200 мкл DiTi, с фильтром, стерильный	150 мкл	431 (см. Рис. 3-14 , 3-63)	0,51 ± 0.03 мм (0,02 дюйма)	350 мкл
200 мкл DiTi с широким отверстием, нестерильный, без фильтра	200 мкл	431 (см. Рис. 3-14, 3-63)	1,45 ± 0.03 мм (0,06 дюйма)	390 мкл
200 мкл DiTi с широким отверстием, стерильный, с фильтром	175 мкл	431 (см. Рис. 3-14, 3-63)	1,45 ± 0.03 мм (0,06 дюйма)	350 мкл
500 мкл DiTi, с фильтром, стерильный	400 ^{b)} мкл	540 (см. Рис. 3-14, 3-63)	0,50 ± 0.03 мм (0,02 дюйма)	неприменимо
500 мкл DiTi, с фильтром, стерильный	500 ^{b)} мкл	540 (см. Рис. 3-14, 3-63)	0,50 ± 0.03 мм (0,02 дюйма)	неприменимо

a) Не предназначен для планшетов с глубокими лунками

b) Максимальный объем 500 мкл (400 мкл с фильтром) на MCA384 с адаптером увеличенного объема (EVA)

**Длина
наконечников**

На рисунке показана пипетирующая головка MCA96, оснащенная различными типами наконечников и их длина:

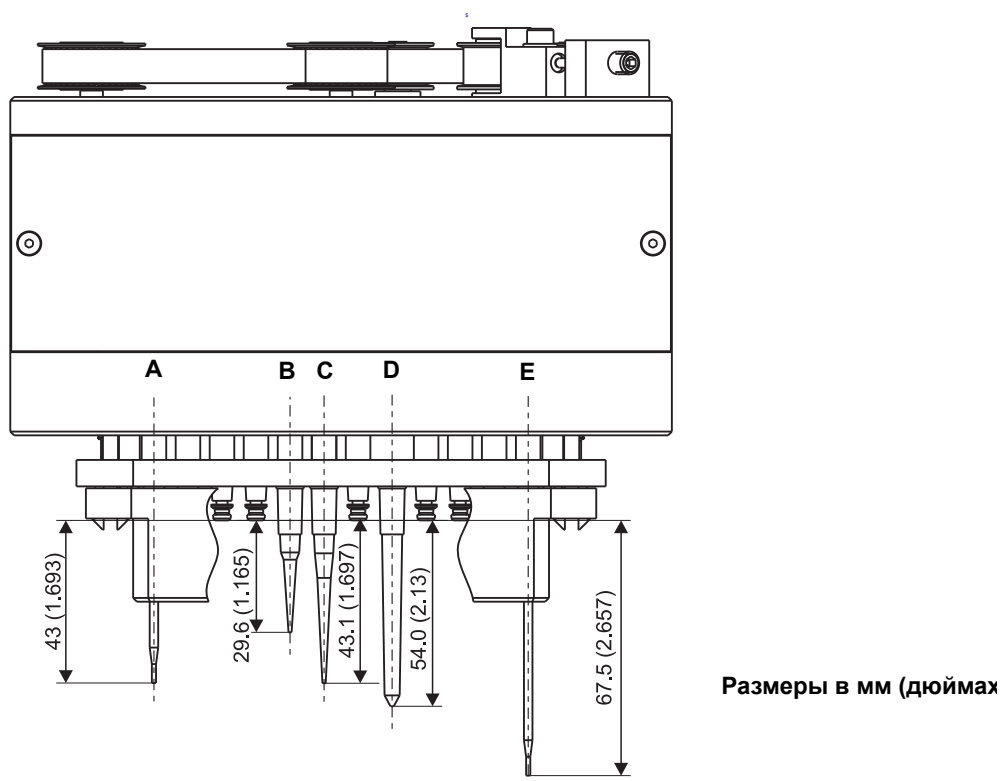


Рис. 3-14 Пипетирующая головка/длина наконечников

- | | | |
|----------|---|---|
| A | Блок высокоточных многоразовых наконечников | (наконечники с широким отверстием имеют такую же длину) |
| B | Одноразовый наконечник 50 мкл | |
| C | Одноразовый наконечник 100/150/200 мкл | |
| D | Одноразовый наконечник 500 мкл | |
| E | Блок стандартных многоразовых наконечников | |

Примечание. Одноразовые наконечники имеют тенденцию двигаться назад на некоторое расстояние после их захвата.

- Поэтому они могут «стать длиннее» своей теоретической длины [обычно на 0,25 мм (0,01 дюйма)].
- Производственные допуски одноразовых наконечников также подлежат отклонениям по длине.

На рисунке показан зазор для различных типов наконечников:

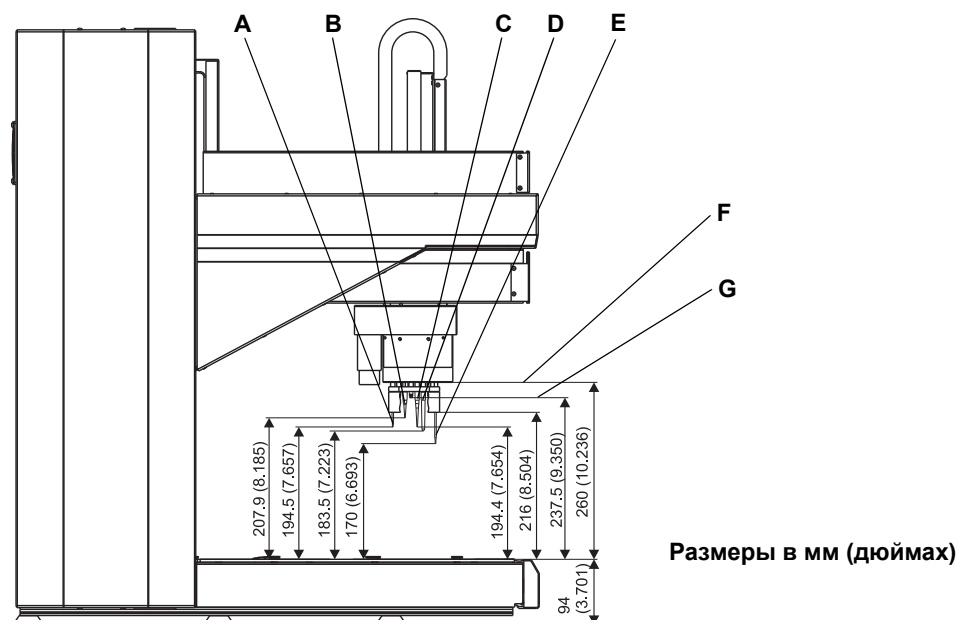


Рис. 3-15 Зазор наконечника (расстояние до рабочего стола)

- | | |
|---|---|
| A Блок высокоточных многоразовых наконечников | D Одноразовый наконечник 500 мкл |
| B Одноразовый наконечник 50 мкл | E Блок стандартных многоразовых наконечников |
| C Одноразовый наконечник 100/150/200 мкл (наконечники с широким отверстием имеют такой же зазор наконечника) | F Край корпуса блока многоразовых наконечников |
| | G Нулевая линия длины наконечника |

Примечание. Верхние положения показаны на рисунке с учетом смещения инициализации 1 мм (0,04 дюйма).

Опции и аксессуары

Для MCA96 имеется несколько опций и аксессуаров:

Табл. 3-49 Опции и аксессуары

Опция/Аксессуар	Конфигурация/Варианты
Перемещающий держатель	Используется с DiTi Используется с блоком многоразовых наконечников
Кювета для реагента	Объем: 300 мл Варианты: с вкладышем или без Вкладыш 250 мл и 125 мл
Держатели (отвечают стандартам Общества биомолекулярного скрининга)	Микропланшеты (MP) 96 лунок, 384 лунки Планшеты с глубокими лунками (DWP) 96 лунок, 384 лунки

Табл. 3-49 Опции и аксессуары (продолж.)

Опция/Аксессуар	Конфигурация/Варианты
Промывочная система	Состоит из: – башня WRC (блок промывки и блок управления) – промывочный блок, трубки, фитинги и фильтр Может использоваться с блоками многократных наконечников.

Рабочие характеристики MCA96

**Емкость и
пропускная
способность**

В следующей таблице указаны рабочие характеристики относительно теоретической пропускной способности:

Табл. 3-50 Пропускная способность

Теоретическая пропускная способность (зависит от способа применения)	Прибл. 30 ^{a)} микропланшетов на 384 лунки в час (пипетирование 1 к 1 копии)
--	---

a) Допущение: цикл аспирации и диспенсирования плюс три шага промывки повторяется четыре раза (4x96) для каждого планшета

**Прецизионность
(пипетирование)**

В таблице указан диапазон объемов пипетирования и максимальное отклонение:

Примечание. Прецизионность и точность зависят от характеристик конкретной жидкости и того, используется ли блок наконечников или DiTi.

Табл. 3-51 Прецизионность MCA (коэффициент вариации [КВ])^{a)}

Тип наконечника	Одноразовые наконечники (DiTi)			Стальные наконечники ^{b)}	
	50 мкл	100 мкл	200 мкл	50 мкл	200 мкл
Объем					
1 мкл	< 6 %	—	—	< 10 %	—
1,5 мкл	—	< 6 %	—	—	—
2 мкл	< 6 %	< 6 %	< 6 %	< 6 %	—
5 мкл	< 4 %	< 4 %	< 4 %	< 4 %	< 4 %
10 мкл	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
>10 мкл	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %

a) Контактное диспенсирование, фотометрическое измерение цвета раствора, КВ, рассчитанный по всему планшету с 96 лунками, три параллельных измерения, типичная прецизионность и точность пипетирования определяются как худшие значения КВ/точности по меньшей мере для трех прошедших проверку приборов (стандартные классы жидкостей)

b) Многократные наконечники, без покрытия, моющиеся

Процедуры аттестации монтажа и эксплуатации

При выполнении процедур аттестации монтажа и эксплуатации тестируется самый малый объем из вышеуказанной таблицы (см. заштрихованные ячейки в таблице) для подтверждения рабочих характеристик МСА на месте эксплуатации.

Примечание. Значения достигаются только в том случае, если выполняется плановое техобслуживание и строгое следование инструкциям.

Компания Тесап рекомендует проверить прецизионность и точность с определенной жидкостью и устройством пикетирования (DiTi или блок наконечников), используемыми в вашем процессе, для проверки соответствующих коэффициентов калибровки и отрегулировать их при необходимости.

См. Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware.

- ♦ В прикладном ПО коэффициенты калибровки заданы по умолчанию для контактного диспенсирования с ДМСО и водой.
- ♦ Компания Тесап рекомендует проверять коэффициенты калибровки и точность с жидкостями, используемыми в каждом процессе.

Одноразовые наконечники

Примечание. Форма наконечников или неподходящие свойства материалов могут оказать заметное негативное воздействие на результаты пипетирования. Риск ошибок пипетирования значительно возрастает, если наконечники не прилегают должным образом, или при неподходящей геометрии отверстия наконечника. Использование одноразовых наконечников Тесап гарантирует оптимальную работу всех платформ пипетирования Тесап.

Высоковязкие жидкости

Примечание. Высоковязкие жидкости, а также жидкости с нерастворимыми частицами могут привести иному поведению системы пипетирования, чем рассчитывает управляющее ПО. Программа может отрегулировать это поведение посредством различных настроек. В таких случаях проконсультируйтесь с изготовителем касательно возможности использования оборудования с точки зрения подачи жидкости.

Опции МСА96

Промывочная система

В таблице указаны вес и размеры компонентов промывочной системы:

Табл. 3-52 Физические характеристики (вес и размеры)

	Масса (кг/фунты)	Размеры [мм/дюймы] (ширина x глубина x высота)
Башня WRC	прибл. 12 кг (26,5 фунта)	285 x 480 x 610 мм (11,2 x 18,9 x 24 дюйма)
Промывочный блок для 96 каналов	прибл. 560 г (1,23 фунта)	170 x 90 x 65 мм (6,7 x 3,5 x 2,6 дюйма)

Захват

В таблице указаны технические данные захвата MCA96:

Табл. 3-53 Технические данные захвата

Диапазон захвата по оси G	Используемый диапазон: 58 мм (2,28 дюйма) (Механический диапазон: 62 мм (2,44 дюйма))
Усилие захвата	10 Н
Изменение зазора захвата	Используемый диапазон: 69–127 мм (2,72–5,00 дюйма) (Механический диапазон: 67–129 мм (2,64–5,08 дюйма))

На рисунке показан зазор захвата:

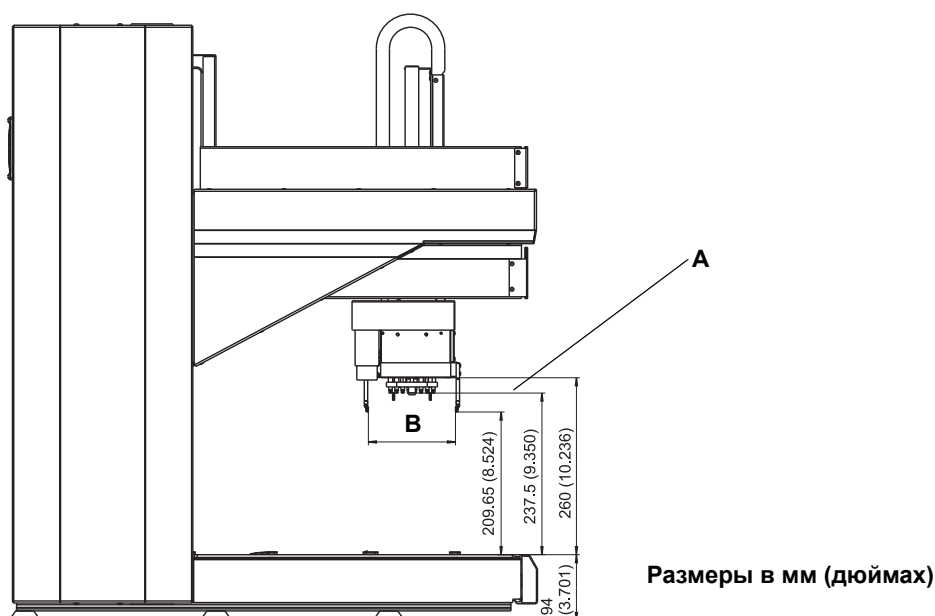


Рис. 3-16 Зазор захвата (расстояние до рабочего стола)

A Нулевая линия длины наконечника **B** Диапазон захвата
(см. [Табл. 3-53](#), [3-67](#))

Примечание. Верхние положения показаны на рисунке с учетом смещения инициализации 1 мм (0,04 дюйма).

Материалы MCA96

Детали и их устойчивость

Следующие детали системы в той или иной степени подвергаются воздействию пипетируемых жидкостей:

Табл. 3-54 Подвергающиеся воздействию детали, использованные материалы

Деталь	Материал	Воздействие
Многоразовый наконечник (блок)	Нержавеющая сталь	Жидкость образца
Одноразовый наконечник	ПП	Жидкость образца
Конус наконечника	Нержавеющая сталь	Нет прямого воздействия (воздушный зазор)
Уплотнение	СКЭП	Нет прямого воздействия (воздушный зазор)

См. также раздел [3.7.2 «Устойчивость специальных материалов»](#),  [3-93](#).

Микропланшеты

Микроплан- шеты

Микропланшеты на 96 или 384 лунки могут использоваться с одноразовыми наконечниками или блоком многоразовых наконечников. Они должны отвечать стандартам Общества биомолекулярного скрининга (ANSI/SLAS).

3.5.4 Многоканальный манипулятор (MCA384)

**Что такое
MCA384?**

MCA384 представляет собой роботизированный многоканальный пипетирующий манипулятор, сконструированный для высокоскоростного, высокоточного пипетирования жидкостей между стандартными микропланшетами (MP) на 96, 384 или 1536 лунок.

Конфигурация

В таблице показаны возможные варианты конфигурации MCA384:

Табл. 3-55 Основные компоненты и расходные материалы для MCA384

Компоненты/ Одноразовые наконечники	Конфигурация/Варианты
Пипетирующая головка	384 канала Объем пипетирования: 0,5–125 мкл (в формате 384 лунок) 0,5–500 мкл (в формате 96 лунок)
Многоразовые наконечники	Установленные как адаптеры многоразовых наконечников Короткие или длинные моющиеся наконечники, диапазон пипетирования 0,5–125 мкл Для микропланшетов на 96, 384 и 1536 лунок и планшетов с глубокими лунками на 96 лунок Минимальный диаметр лунок: 1,7 мм (0,067 дюйма)
Одноразовые наконечники (DiTi)	Установленные с адаптерами DiTi Варианты: 15 мкл, 50 мкл, 125 мкл Для микропланшетов на 96, 384 и 1536 лунок Минимальный диаметр лунок: 3 мм (0,118 дюйма)
Штативы	Системный штатив Freedom EVO Штатив DiTi Freedom EVO Стандартный штатив MP (горизонтальный) Плоский штатив гнездовых DiTi, 3 или 4 позиции (горизонтальный)

Типы адаптеров

Табл. 3-56 Типы адаптеров многоразовых наконечников для 384-канальной головки

Тип адаптера	Мин. объем	Макс. объем	Длина наконечника [1/10 мм]	Отверстие наконечника отверстия наконечника
Адаптер многораз. након. 125 мкл MCA384	3 мкл	125 мкл	280	0,58 мм (0,023 дюйма)
Адаптер многораз. након. 15 мкл MCA384	1 мкл	15 мкл	280	0,43 мм (0,017 дюйма)
Адаптер 96 многораз. након. 125 мкл MCA384	5 мкл	125 мкл	440	0,58 мм (0,023 дюйма)
Адаптер 96 многораз. након. 15 мкл MCA384	1 мкл	15 мкл	280	0,43 мм (0,017 дюйма)

Табл. 3-57 Типы адаптеров одnorазовых наконечников для 384-канальной головки

Тип адаптера	Мин. объем	Макс. объем	Длина наконечника [1/10 мм]	Отверстие наконечника отверстия наконечника
Адаптер DiTi Combo MCA384	Данные наконечников — см. Табл. 3-58 «Одноразовые наконечники для 384-канальной головки» ,  3-71			
Адаптер DiTi MCA384	Данные наконечников — см. Табл. 3-58 «Одноразовые наконечники для 384-канальной головки» ,  3-71			
Адаптер 96 DiTi MCA384	Данные наконечников — см. Табл. 3-58 «Одноразовые наконечники для 384-канальной головки» ,  3-71			
Адаптер 96 DiTi 1 к 1 MCA384	Данные наконечников — см. Табл. 3-48 «Данные вариантов DiTi» ,  3-62			
Адаптер 96 DiTi 4 к 1 MCA384 (EVA)	Данные наконечников — см. Табл. 3-48 «Данные вариантов DiTi» ,  3-62			

Типы DiTi для 384 каналов
Табл. 3-58 Одноразовые наконечники для 384-канальной головки

Тип DiTi	Мин. объем	Макс. объем	Длина наконечника [1/10 мм]	Отверстие наконечника
15 мкл DiTi с фильтром или без	0,5 мкл	15 мкл	278,6	0,23 ^{±0.02} мм (0,009 дюйма)
50 мкл DiTi с фильтром или без	1,0 мкл	50 мкл	407,4	0,30 ^{±0.02} мм (0,009 дюйма)
125 мкл DiTi с фильтром или без	2,0 мкл	125 мкл	467,8	0,45 ^{±0.02} мм (0,009 дюйма)

для 96 каналов

 см. [Табл. 3-48 «Данные вариантов DiTi»](#),  [3-62](#).

**Длина
наконечников
MCA384**

На рисунке показана пипетирующая головка MCA384, оснащенная различными типами наконечников MCA384 и их длина (мм/дюймы):

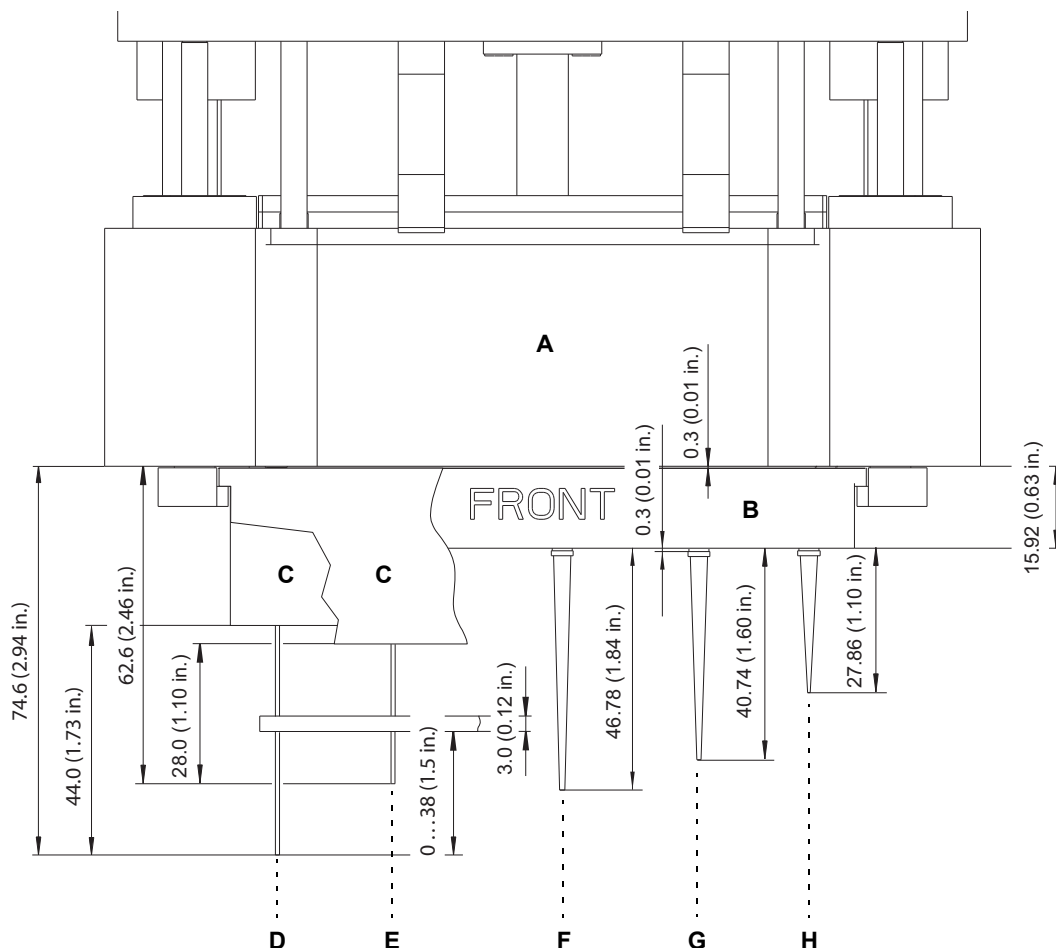


Рис. 3-17 Пипетирующая головка MCA384/длина наконечников

A	384-канальная головка	E	Короткий многоразовый наконечник
B	Адаптер DiTi	F	125 мкл DiTi
C	Адаптер многоразового наконечника	G	50 мкл DiTi
D	Длинный многоразовый наконечник	H	15 мкл DiTi

Примечание. Одноразовые наконечники имеют тенденцию двигаться назад на некоторое расстояние после их захвата.

- Поэтому они могут «стать длиннее» своей теоретической длины [обычно на 0,25 мм (0,01 дюйма)].
- Производственные допуски одноразовых наконечников также подлежат отклонениям по длине.

**Зазор
наконечников
MCA384**

На рисунке показан зазор для различных типов наконечников MCA384:

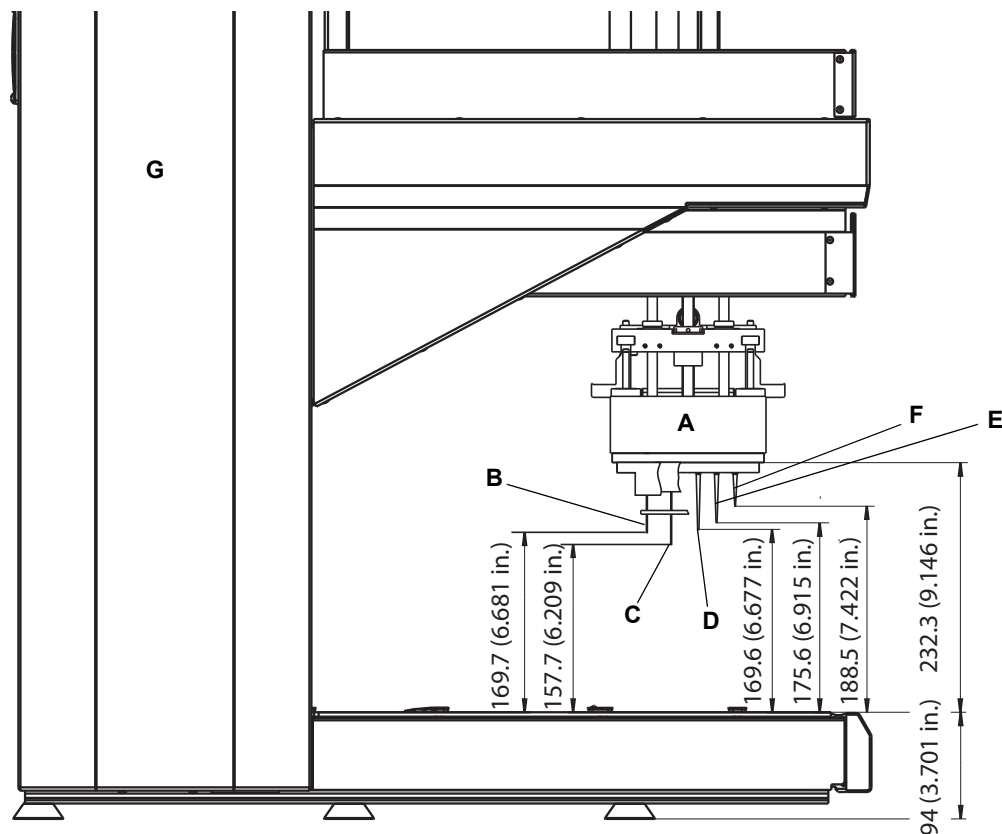


Рис. 3-18 Зазор наконечников Freedom EVO

A	384-канальная головка	D	125 мкл DiTi
B	Короткий многоразовый наконечник	E	50 мкл DiTi
C	Длинный многоразовый наконечник	F	15 мкл DiTi

**Длина
наконечников
DiTi MCA96**

На рисунке показана пипетирующая головка MCA384, оснащенная различными типами наконечников DiTi MCA96 и их длина (мм/дюймы):

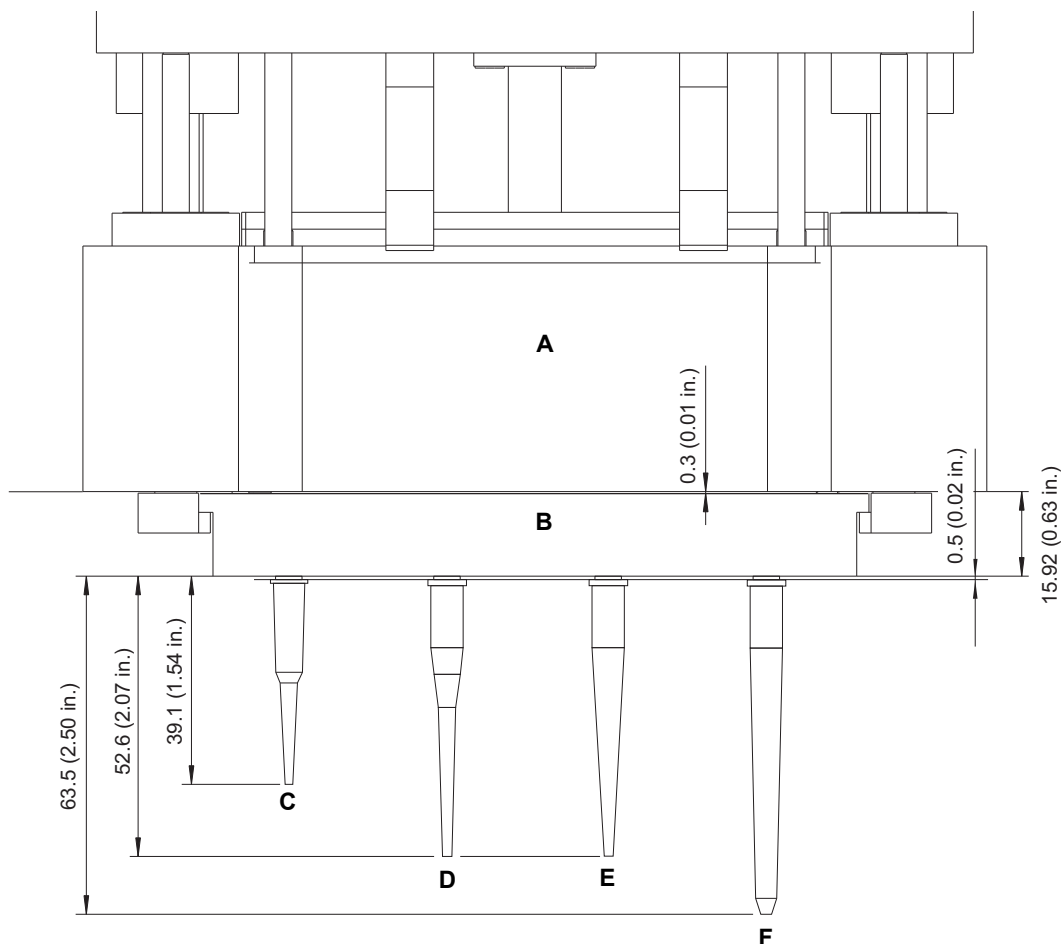


Рис. 3-19 Пипетирующая головка MCA384/длина наконечников DiTi MCA96

A	384-канальная головка	D	100 мкл DiTi
B	Адаптер DiTi (1 к 1 или 4 к 1)	E	200 мкл DiTi
C	50 мкл DiTi	F	500 мкл DiTi

Примечание. Одноразовые наконечники имеют тенденцию двигаться назад на некоторое расстояние после их захвата.

- Поэтому они могут «стать длиннее» своей теоретической длины [обычно на 0,5 мм (0,02 дюйма)].
- Производственные допуски одноразовых наконечников также подлежат отклонениям по длине.

**Зазор
наконечников
DiTi MCA96**

На рисунке показан зазор для различных типов наконечников DiTi MCA96:

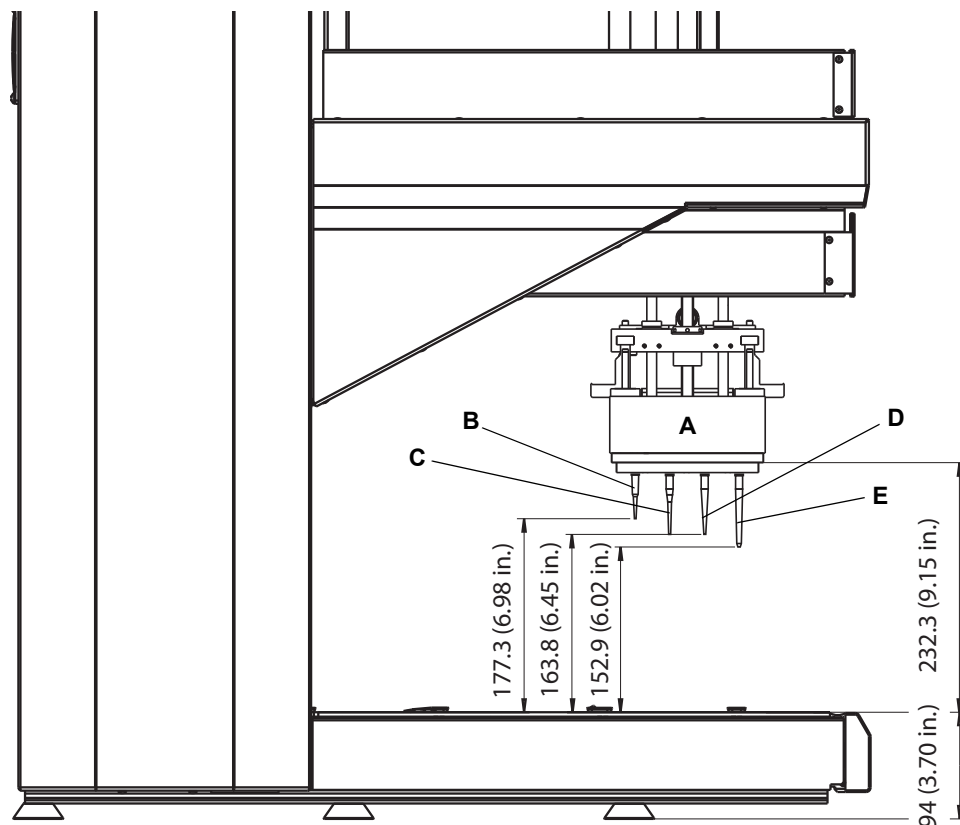


Рис. 3-20 Пипетирующая головка MCA384/зазор наконечников DiTi MCA96

A 384-канальная головка
B 50 мкл DiTi
C 100 мкл DiTi

D 200 мкл DiTi
E 500 мкл DiTi

Опции и аксессуары

Для MCA384 имеется несколько опций и аксессуаров:

Табл. 3-59 Опции и аксессуары

Опция/Аксессуар	Конфигурация/Варианты
Штатив DiTi	Удерживает 2 контейнера DiTi (для захвата DiTi) Ширина 6 поз. коорд. сетки
Системный штатив	3 позиции, свободная конфигурация для: • Адаптеры держателей (адаптерные пластины головки MCA 384 или адаптерные пластины моющихся наконечников MCA 384 могут быть размещены на адаптерах держателей) • Гнезда ANSI/SLAS (контейнеры DiTi для установки наконечников по рядам/колонок можно разместить в гнездах ANSI/SLAS) • Промывочные блоки Ширина 6 поз. коорд. сетки (+1 для трубок, если установлена промывочная станция)
Адаптеры MCA384	• Адаптер DiTi MCA384 • Адаптер DiTi Combo MCA384 (для извлечения наконечников 384 DiTi или рядов по 24 DiTi или колонок по 16 DiTi) • Адаптер 96 DiTi MCA384 (для извлечения наконечников 96 DiTi или рядов по 12 DiTi или колонок по 8 DiTi) • Адаптер DiTi 1 к 1 MCA384 только для одноразовых наконечников MCA96 (для извлечения наконечников 96 DiTi или рядов по 12 DiTi или колонок по 8 DiTi) диапазон объема: 0,5–125 мкл • Адаптер DiTi 4 к 1 MCA384 (EVA) только для одноразовых наконечников MCA96 (для извлечения наконечников 96 DiTi или рядов по 12 DiTi или колонок по 8 DiTi) диапазон объема: 1–500 мкл • Адаптер многоразовых наконечников 125 мкл MCA384 • Адаптер многоразовых наконечников 15 мкл MCA384 • Адаптер 96 многораз. наконечников 125 мкл MCA384 • Адаптер 96 многораз. наконечников 15 мкл MCA384 • Адаптер для контроля качества
Кювета для реагента	Различные объемы (например, 300 мл, 60 мл и т. д.) при наличии у соответствующих поставщиков
Лабораторное оборудование	Микропланшеты (MP) 96, 384, 1536 лунок Планшеты с глубокими лунками (DWP) 96 лунок, 384 лунки
Промывочная система	Состоит из: – блок управления промывкой MCA – промывочный блок, трубки, фитинги и фильтр
Опционально захват MCA384 (CGM)	Установлен на правой стороне MCA384 Независимое движение по оси Y и Z Угол поворота: 360°

Рабочие характеристики MCA384

Емкость и пропускная способность

В следующей таблице указаны рабочие характеристики относительно теоретической пропускной способности:

Табл. 3-60 Пропускная способность

Теоретическая пропускная способность (зависит от способа применения)	Прибл. 30 ^{а)} микропланшетов на 384 лунки в час (пипетирование 1 к 1 копии)
--	---

а) Допущение на один планшет 384: цикл: захват адаптера многоразовых наконечников MCA384, 1 аспирация, 1 диспенсирование, 1 промывка, опускание адаптера многоразовых наконечников MCA384

Скорость/Время выполнения

В следующей таблице приведено время выполнения для некоторых самых часто используемых шагов процесса:

Табл. 3-61 Время выполнения

Передача жидкости	15–20 сек.
Установка одноразового наконечника	8–12 сек.
Опускание одноразового наконечника	6–10 сек.
Установка или замена адаптера	8–10 сек.

Прецизионность (пипетирование)

В следующей таблице указано максимальное отклонение для:

Диапазон объема пипетирования 0,5–125 мкл

Примечание. Прецизионность и точность зависят от характеристик конкретной жидкости и того, используется ли адаптер наконечников или DiTi.

Примечания для пипетирования

Примечание. Значения достигаются только в том случае, если выполняется плановое техобслуживание и строгое следование инструкциям.

Компания Tecan рекомендует проверить прецизионность и точность с определенной жидкостью и устройством пикетирования (одноразовые или многоразовые наконечники), используемыми в вашем процессе, для проверки соответствующих коэффициентов калибровки и отрегулировать их при необходимости.

См. Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware.

- В прикладном ПО коэффициенты калибровки заданы по умолчанию для контактного диспенсирования с ДМСО и водой.
- Компания Tecan рекомендует проверять коэффициенты калибровки и точность с жидкостями, используемыми в каждом процессе.

Пипетирование с помощью планшета на 384 лунки с адаптером COMBO

Табл. 3-62 Прецизионность пипетирования Freedom EVO

Тип наконечника	Диапазон объема	Измерено по	КВ	Точность
Одноразовые наконечники – вода				
15 мкл	0,5–15 мкл	0,5 мкл	≤ 4 %	± 10 %
50 мкл	1,0–50 мкл	1,0 мкл	≤ 4 %	± 5 %
125 мкл	2,0–125 мкл	2,0 мкл	≤ 3 %	± 5 %
Одноразовые наконечники – ДМСО				
15 мкл	0,5–15 мкл	0,5 мкл	≤ 4 %	± 5 %
50 мкл	0,5–50 мкл	0,5 мкл	≤ 4 %	± 5 %
125 мкл	2,0–125 мкл	2,0 мкл	≤ 3 %	± 5 %
Адаптеры многоразовых наконечников – вода				
384 адаптера многоразовых наконечников малого объема (SC)	1,0–15 мкл	1,0 мкл	≤ 8 %	± 10 %
384 адаптера многоразовых наконечников большого объема (LC)	3,0–125 мкл	3,0 мкл	≤ 6 %	± 5 %
Адаптеры многоразовых наконечников – ДМСО				
384 адаптера многоразовых наконечников малого объема (SC)	0,5–15 мкл	0,5 мкл	≤ 6 %	± 10 %
384 адаптера многоразовых наконечников большого объема (LC)	2,0–125 мкл	2,0 мкл	≤ 5 %	± 5 %

Контактное диспенсирование с адаптером COMBO в формате 384, фотометрическое измерение цвета раствора, КВ, рассчитанный по всему планшету с 384 лунками, три параллельных измерения, типичная прецизионность и точность пипетирования определяются как худшие значения КВ/точности по меньшей мере для трех прошедших проверку приборов (стандартные классы жидкостей)

**Пипетирование
с помощью
планшета на 96
лунки с
адаптером EVA**
Табл. 3-63 Прецизионность пипетирования Freedom EVO

Тип наконечника	Диапазон объема	Измерено по	КВ	Точность
Одноразовые наконечники				
500 мкл	25–500 мкл	25 мкл	≤ 5 %	± 5 %
500 мкл	25–500 мкл	200 мкл	≤ 2 %	± 5 %
Одноразовые наконечники – ДМСО				
500 мкл	25–500 мкл	25 мкл	≤ 5 %	± 5 %
500 мкл	25–500 мкл	200 мкл	≤ 2 %	± 5 %

Контактное диспенсирование с адаптером EVA в формате 96, фотометрическое измерение цвета раствора, КВ, рассчитанный по всему планшету с 96 лунками, три параллельных измерения, типичная прецизионность и точность пипетирования определяются как худшие значения КВ/точности по меньшей мере для трех прошедших проверку приборов (стандартные классы жидкостей)

**Одноразовые
наконечники**

Примечание. Форма наконечников или неподходящие свойства материалов могут оказать заметное негативное воздействие на результаты пипетирования. Риск ошибок пипетирования значительно возрастает, если наконечники не прилегают должным образом, или при неподходящей геометрии отверстия наконечника. Использование одноразовых наконечников Tecan гарантирует оптимальную работу всех платформ пипетирования Tecan.

**Высоковязкие
жидкости**

Примечание. Высоковязкие жидкости, а также жидкости с нерастворимыми частицами могут привести иному поведению системы пипетирования, чем рассчитывает управляющее ПО. Программа может отрегулировать это поведение посредством различных настроек. В таких случаях проконсультируйтесь с изготовителем касательно возможности использования оборудования с точки зрения подачи жидкости.

Опции MCA384
**Промывочная
система**

В таблице указаны вес и размеры компонентов промывочной системы:

Табл. 3-64

	Масса (кг / фунты)	Размеры [мм / дюймы] (ширина x глубина x высота)
Промывочная система MCA	прибл. 12 кг (26,5 фунта)	285 x 480 x 610 мм (11,2 x 18,9 x 24 дюйма)
Промывочный блок для MCA384	прибл. 457 г (1,01 фунта)	140 x 120 x 71 мм (5,5 x 4,7 x 2,8 дюйма)

**Детали и их
устойчивость**

Материалы MCA384

Следующие детали системы в той или иной степени подвергаются воздействию пипетируемых жидкостей:

Табл. 3-65 Подвергающиеся воздействию детали, использованные материалы

Деталь	Материал	Воздействие
Замена	Нержавеющая сталь	Жидкость образца
Одноразовый наконечник	ПП	Жидкость образца
Прокладка	Силикон	Нет прямого воздействия (воздушный зазор)

См. также раздел [3.7 «Химическая устойчивость»](#),  [3-92](#).

Микропланшеты

**Микроплан-
шеты**

Микропланшеты на 96, 384 или 1536¹⁾ лунок могут использоваться с одноразовыми наконечниками или адаптером многократных наконечников. Они должны отвечать стандартам Общества биомолекулярного скрининга (ANSI/SLAS).

1) только с DiTi 15 мкл или с многократными наконечниками 15 мкл

3.5.5 Захват MCA384

В таблице указаны технические данные захвата MCA384:

Табл. 3-66 Технические данные захвата MCA384

Усилие захвата (ось Z)	вверх: макс. 19 Н вниз: макс. 40 Н
Усилие захвата (ось G)	макс. 20 Н
Переносимая масса	0,45 кг (0,99 фунта)
Диапазон по оси Z	Общий диапазон: 260 мм (10,2 дюйма)
Диапазон захвата по оси G	146 мм (5,75 дюйма)
Изменение зазора захвата	25–171 мм (0,98–6,73 дюйма)
Изменение зазора поворотного устройства	0°–360°

На рисунке показан зазор захвата MCA384:

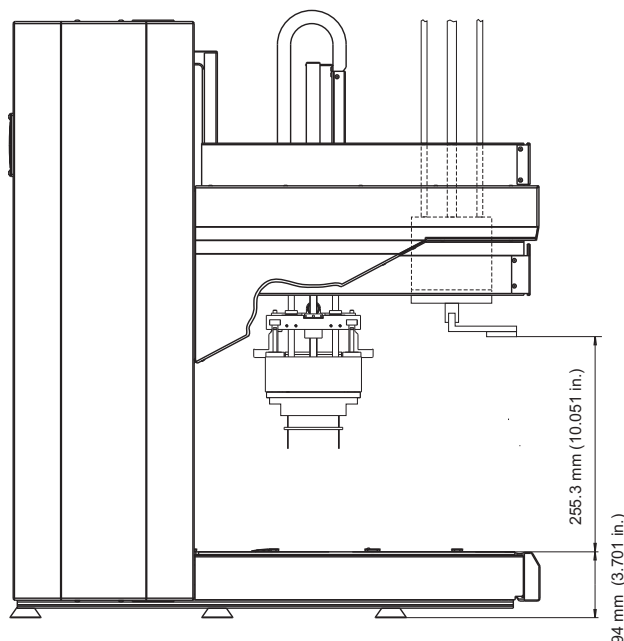


Рис. 3-21 Макс. зазор захвата MCA384 (расстояние до рабочего стола)

Примечание. Верхние положения показаны на рисунке с учетом смещения инициализации 1 мм (0,04 дюйма).

3.5.6 Стандартный роботизированный манипулятор (RoMa Standard)

Прибор Freedom EVO может быть оснащен максимум двумя роботизированными манипуляторами.

Роботизированный манипулятор используется для перемещения таких объектов, как микропланшеты, блоки реагентов, глубоколоночные планшеты и т. д. из одной позиции в другую на рабочем столе или на полку для хранения.

Табл. 3-67 Технические данные RoMa standard

Усилие по оси Z	60 Гц
Диапазон по оси Z	Общий диапазон: 259 мм (10,2 дюйма) Рабочий диапазон: 257 мм (10,12 дюйма)
Переносимая масса	макс. 0,4 кг (0,88 фунта)
Усилие захвата	10 Н
Изменение зазора захвата	58–140 мм (2,28–5,51 дюйма)
Угол поворота	270° (влево или вправо)



ВНИМАНИЕ

Неправильный перенос лабораторной посуды (микропланшеты и т. д.)
Используйте только достаточно жесткую лабораторную посуду, которая не будет деформирована усилием захвата.

3.5.7 Длинный роботизированный манипулятор (RoMa long)

Прибор Freedom EVO может быть оснащен максимум двумя роботизированными манипуляторами с длинной осью Z.

Роботизированный манипулятор с длинной осью Z, RoMa long, используется для перемещения таких объектов, как микропланшеты, блоки реагентов, глубоколоночные планшеты и т. д. из одной позиции в другую на рабочем столе или под ним или на полку для хранения.

Табл. 3-68 Технические данные RoMa long

Усилие по оси Z	60 Гц
Диапазон по оси Z	Общий диапазон: 610 мм (24,0 дюйма) Рабочий диапазон: 608 мм (23,94 дюйма)
Переносимая масса	макс. 0,4 кг (0,88 фунта)
Усилие захвата	10 Н
Изменение зазора захвата	58–140 мм (2,28–5,51 дюйма)
Угол поворота	270° (ориентация влево или вправо)



ВНИМАНИЕ

Неправильный перенос лабораторной посуды (микропланшеты и т. д.)
Используйте только достаточно жесткую лабораторную посуду, которая не будет деформирована усилием захвата.

3.5.8 Манипулятор-перекладчик (PnP)

Прибор Freedom EVO может быть оснащен максимум двумя манипуляторами-перекладчиками.
 Манипулятор PnP используется для транспортировки пробирок или других цилиндрических контейнеров из одного положения на рабочем столе в другое.

Табл. 3-69 Технические данные манипулятора-перекладчика

Усилие по оси Z	В направлении «вверх» 30 Н В направлении «вниз» 50 Н
Диапазон по оси Z	386 мм (15,2 дюйма)
Переносимая масса	макс. 100 г (0,22 фунта)
Усилие захвата	15 ±5 Н ^{a)}
Возможный диаметр пробирки	11–18 мм (0,43–0,71 дюйма) ^{b)}
Угол поворота	360° (неограниченный поворот)

a) Его можно настраивать с помощью команд встроенного ПО (увеличение усилия захвата может уменьшить срок службы PnP)

b) С настроенными параметрами захвата до 25 мм (0,98 дюйма)

3.5.9 Достоверная идентификация (PosID)

Что такое PosID? PosID (модуль достоверной идентификации) служит для чтения штрих-кодов штативов и контейнеров, таких как пробирки с образцами, микропланшеты и т. д.

Технические характеристики PosID может использоваться для чтения как горизонтальных, так и вертикальных штрих-кодов.

Табл. 3-70 Общие технические характеристики PosID

Количество различных типов штрих-кодов контейнеров для одного анализа	Одновременно может использоваться до шести различных типов штрих-кодов контейнеров
Позиции считывания на штативе	До 24 позиций контейнеров
Максимальный вес штатива, допустимый для помещения в PosID	2,2 кг (4,85 фунта)
Устойчивость к внешним источникам освещения	Устойчив к внешнему освещению до 8000 люкс
Рабочий диапазон для штативов (чистый рабочий стол, т. е. при отсутствии элементов, ограничивающих область доступа PosID, таких как инкубаторы)	PosID может считывать идентификатор штатива в любой позиции координатной сетки ^{a)}
Рабочий диапазон для контейнеров на рабочем столе (чистый рабочий стол, т. е. при отсутствии элементов, ограничивающих область доступа PosID, таких как инкубаторы)	Ограничения: PosID не может считывать идентификаторы штативов в двух крайних правых позициях координатной сетки ^{a)}
Пропускная способность: время, необходимое для чтения 10 держателей для пробирок (16 позиций)	Не более 90 с (включая идентификатор штатива)

a) Ограничения, связанные с дополнительными элементами на рабочем столе, такими как инкубаторы:



ВНИМАНИЕ

Считывание штрих-кода становится невозможным при воздействии сильных источников света (прямой солнечный свет, искусственное освещение и т. д.).

- ♦ Не подвергайте PosID воздействию прямого солнечного света.
- ♦ Не устанавливайте сильные источники света рядом с PosID.

Характеристики считывания

Могут ожидать следующие типичные показатели считывания и распознавания:

Табл. 3-71 Показатели считывания и распознавания

Распознаваемый предмет	Скорость считывания	Частота считывания ^{a)}	Частота распознавания ^{b)}
Штрих-код штатива	300 мм/с	99,9 %	-
Штрих-код контейнера, пробирки диаметром 16 мм в штативе на 16 позиций	300 мм/с	99,8 %	99,98 %

Табл. 3-71 Показатели считывания и распознавания

Расознаваемый предмет	Скорость считывания	Частота считывания ^{a)}	Частота распознавания ^{b)}
Штрих-код контейнера, пробирки диаметром 10 мм в штативе на 16 позиций	300 мм/с	99,8 %	99,98 %
Штрих-код контейнера, пробирки диаметром 10 мм в штативе на 24 позиций	200 мм/с	99,8 %	99,98 %
Штрих-код контейнера, 3 микропланшета в штативе, горизонтальное положение	300 мм/с	99,8 %	-
Штрих-код контейнера, кювета объемом 100 мл в штативе	100 мм/с	99,8 %	-

a) Сканер штрих-кода

b) Датчик «Пробирка отсутствует», стеклянная или пластмассовая пробирка, заполненная или пустая, с наличием штрих-кода или без него

Типы символов штрих-кодов

PosID распознает несколько различных типов штрих-кодов. Не все из них позволяют обеспечить достаточную надежность считывания.

В связи с этим при выборе типов штрих-кодов, используемых для идентификации контейнеров, следует учесть следующие соображения:

Табл. 3-72 Типы символов штрих-кодов

Набор символов	Характеристики	Рекомендация
Code 128	Изменяющаяся длина, высокая плотность, буквенно-цифровые символы. Возможна кодировка трех различных наборов символов • прописные буквы и управляющие символы ASCII; • прописные и строчные буквы; • парные цифры. Использует контрольный разряд для защиты данных.	Рекомендуется ^{a)} . Широко используется и обеспечивает надежное считывание.
Code 39 Standard ^{b)}	Изменяющаяся длина, буквенно-цифровые символы. Возможна кодировка прописных букв, цифр и символов -.*\$/+%. Звездочка (*) является зарезервированным символом пуска/остановки. Допускается (modulo 43) контрольный разряд.	Используйте только с контрольным разрядом (modulo 43).
Code 39 Full ASCII ^{b)}	Аналогичен code 39 standard, но позволяет кодировать полный набор символов 128 ASCII (включая звездочку).	Используйте только с контрольным разрядом (modulo 43).

Табл. 3-72 Типы символов штрих-кодов

Набор символов	Характеристики	Рекомендация
Codabar ^{b)}	Изменяющаяся длина набора символов. Набор символов ограничен цифрами и символами -\$.+ABCD, где A, B, C и D используются в качестве символов пуска и остановки. Допускается (modulo 16) контрольный разряд.	Не рекомендуется (по соображениям надежности считывания). Может использоваться только с заданной длиной кода и проверочным разрядом (modulo 16).
Interleaved 2 of 5 ^{b)}	Изменяющаяся длина, высокая плотность, цифровые символы. Парные цифры кодируются перемежающимся образом (столбики и промежутки). При частичном сканировании существует возможность распознавания штрих-кода как действительного (но более короткого) числа. Опционально допускается (modulo 10) наличие контрольного разряда.	Запрещается использовать (недостаточная надежность считывания). Может использоваться только с заданной длиной кода и проверочным разрядом (modulo 10). Требуется как минимум 6 символов.

a) Также используется для стандартных штрих-кодов штифтов

b) Прикладное программное обеспечение может ограничивать типы используемых штрих-кодов. См. раздел «Допустимые типы штрих-кодов» ниже.

Качество этикетки со штрих-кодом

Характеристики этикетки со штрих-кодом

Этикетки со штрих-кодом должны полностью соответствовать следующим характеристикам:

- ♦ Ширина модуля: 5–15 мил (0,127–0,381 мм)
- ♦ «Зона молчания» (QZ): ≥ 5 мм
- ♦ Высота штрих-кода: не менее 7 мм
- ♦ Длина штрих-кода: не более 64 мм (без «зоны молчания»)
- ♦ Количество символов: не более 32
- ♦ Черные символы на белом фоне

Стандарты определяют такие параметры этикеток со штрих-кодом, как контрастность символов, отражающая способность, определение краев и т. д. Чтобы избежать ошибок считывания, качество этикеток со штрих-кодом должно соответствовать степени **A**, **B** или **C** согласно стандартам **ANSI X3.182** и **DIN EN 1635**. Компания Tecan рекомендует использовать степень **A** для достижения наилучших показателей считывания.

Система контроля качества при изготовлении этикеток со штрих-кодом должна обеспечивать соответствие степеням качества, указанным выше.

Рекомендации

Для обеспечения хороших результатов считывания обратите внимание на следующие рекомендации:

- ♦ Используйте устройство тестирования штрих-кодов для проверки их качества.
- ♦ Качество печати: Используйте штрих-коды, напечатанные с помощью термосублимационного или фотопринтера.
- ♦ Поверхность этикетки со штрих-кодом должна быть матовой и чистой.
- ♦ Не используйте пожелтевшие, испачканные, помятые, влажные или поврежденные этикетки со штрих-кодом.

Размещение этикетки со штрих-кодом

Примечание. Читаемость штрих-кода может быть повышена при помощи точного размещения этикеток со штрих-кодом.

Этикетка со штрих-кодом на пробирках

На рисунке ниже показаны размеры для размещения этикеток со штрих-кодом на пробирках.

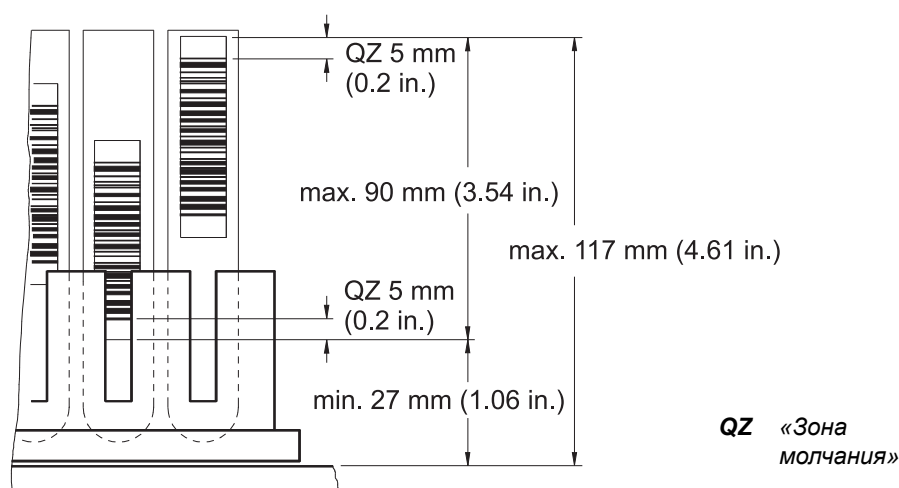


Рис. 3-22 Этикетка со штрих-кодом на пробирках

Этикетка со штрих-кодом на кювете

На рисунке ниже показано размещение этикеток со штрих-кодом на кюветах с реагентами.

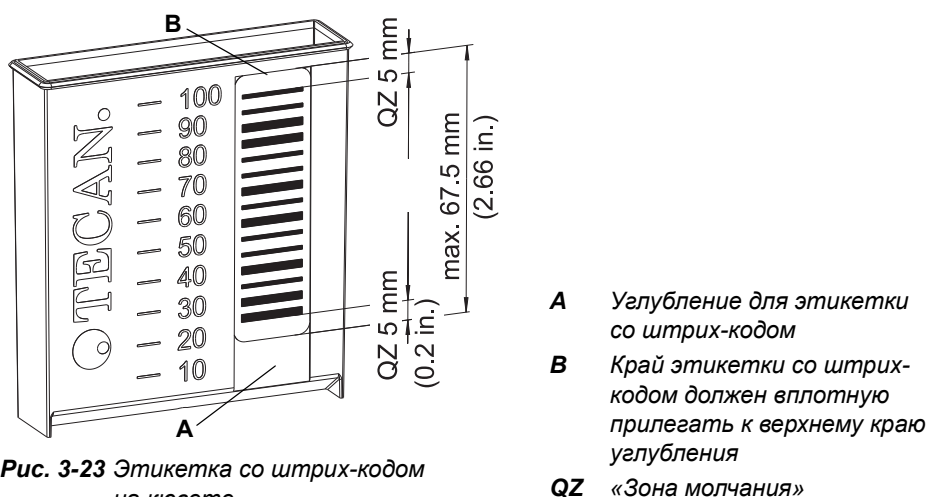


Рис. 3-23 Этикетка со штрих-кодом на кювете

**Этикетка со
штрих-кодом
на микро-
планшете**

На рисунке ниже показаны размеры для размещения этикеток со штрих-кодом на микропланшетах.

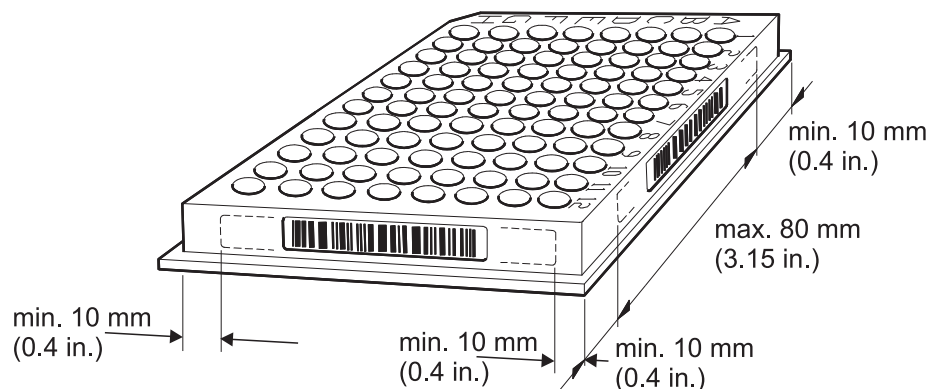


Рис. 3-24 Этикетка со штрих-кодом на микропланшете

**Этикетка со
штрих-кодом
на штативе**

На рисунке ниже показаны размеры для размещения этикеток со штрих-кодом на штативах.

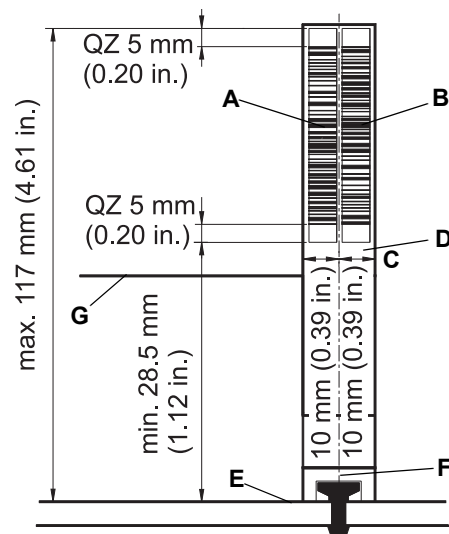


Рис. 3-25 Этикетка со штрих-кодом на штативе

- A** Идентификатор штатива 1
- B** Идентификатор штатива 2 (используется для контроля)
- C** Максимальное расстояние от центральной линии
- D** Основание этикетки со штрих-кодом на штативе
- E** Поверхность рабочего стола
- F** Центр направляющего штифта
- G** Корпус штатива
- QZ** «Зона молчания»

3.5.9.1 Допустимые типы штрих-кодов

Примечание. В зависимости от прикладного ПО поддерживаются не все типы штрих-кодов, которые считываются с помощью PosID.

Допустимые типы штрих-кодов приведены в руководстве по программному обеспечению.

3.6 Опциональные модули

3.6.1 Имеющиеся опции

Для Freedom EVO имеются следующие дополнительные опции:

Табл. 3-73 Опции

Название	Сокращения
Укладчик Tecan DiTi и планшетов для Freedom EVO (2 или 4 основных модуля, 1 или 2 передаточных станции)	Te-Stack
Модуль вакуумной сепарации Tecan	Te-VacS
Модуль магнитной сепарации Tecan	Te-MagS
Встряхиватель Tecan	Te-Shake
Опциональный инкубатор (4 или 6 отсеков с встряхиванием или без)	MIO
Карусель	—
GenePaint	Te-Flow
Водяная баня для Te-Flow	—
Сканер Symbol BC	—
Промыватели Tecan (различные типы)	—
Считыватели Tecan (такие как Sunrise, серия Infinite, Spark)	—
Опциональный модуль входа/выхода (4 цифровых входа/4 цифровых выхода/RS485)	Опциональный модуль I/O

Примечание. Эти опции описаны в отдельной документации.

3.6.2 Имеющиеся опции OEM

Следующие опции от изготовителей комплексного оборудования имеются в наличии:

Табл. 3-74 Опции OEM

Название	Изготовитель
Центрифуга Hettich	Andreas Hettich GmbH
Весы Mettler	Mettler Toledo GmbH
Фотометр: Luminex 100/200, FLEXMAP 3D, MAGPIX	Luminex Corporation
Магнитная мешалка Variomag	H+P Labortechnik AG

Примечание. Подробная информация приведена в документации соответствующего поставщика.

3.6.3 Центрифуга

Примечание. Новая версия центрифуги Hettich Rotanta была впервые выпущена в 2010 г. Главное отличие между новой и предыдущей моделью:

- Новая панель управления
- Ключ с шестигранной головкой для открывания крышки (аварийный расцепитель; центрифуга с выключенным питанием)
- Новая большая рукоятка, чтобы держать и перемещать центрифугу
- Различные размеры и больший вес по сравнению с предыдущей моделью (см. ниже)

Табл. 3-75 Технические характеристики центрифуги

Характеристика	Описание	
Тип	Роботизированная центрифуга Hettich Rotanta 460	
Размеры	Новая модель (с середины 2010 г.)	Предыдущая модель (до середины 2010 г.)
• Глубина	697 мм (27,5 дюйма)	685 мм (27,0 дюйма)
• Ширина	554 мм (21,8 дюйма)	580 мм (22,8 дюйма)
• Высота	723 мм (28,5 дюйма)	722 мм (28,4 дюйма)
Масса	прибл. 159 кг (350 фунтов)	прибл. 110 кг (242 фунта)
Электропитание	Центрифуга Hettich может быть поставлена в двух версиях: европейская версия с фиксированными параметрами питания и международная версия. Питающие кабели доступны с вилками для Германии, Швейцарии, Великобритании и США.	

Электропитание центрифуги

Табл. 3-76 Электропитание центрифуги

Версия	Напряжение	Частота	Примечания
Европейская	230 В перем. тока	50 Гц	
Международная	115 В перем. тока	60 Гц	Номинальные характеристики питания для США
Международная	110 В перем. тока	50 Гц	Номинальные характеристики питания для Японии зависят от региона
Международная	110 В перем. тока	60 Гц	Номинальные характеристики питания для Японии зависят от региона

3.7 Химическая устойчивость

3.7.1 Таблица устойчивости стандартных материалов

**Химическая
устойчивость**

В следующей таблице приводится химическая устойчивость используемых (стандартных) материалов:

Табл. 3-77 Таблица химической устойчивости

Материал	ФЭП	ПВХ	Силикон	ПОМ	ПВДФ	ПП	ПТФЭ	ПФК	ПТФХЭ ^{а)}	ЭТФЭ
Ацетон	о	/	о	х	/	о	о	о	о	о
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	о	/	/	/	х	о	н/и	н/и	н/и	о
Муравьиная кислота 100 %	о	х	х	/	х	о	о	х	о	о
Аммония гидроксид 25%	о	х	о	/	о	о	о	н/и	о	о
Хлороформ	о	/	/	х	о	х	о	х	х	/
Диметил- формаид	о	/	/	/	/	о	о	о	о	/
ДМСО:	о	/	х	о	/	о	н/и	н/и	н/и	о
Уксусная кислота 96%	о	/	х	/	о	х	о	о	о	х
Этилацетат	о	/	/	х	/	х	н/и	н/и	н/и	х
Этиловый спирт 96%	о	х	х	о	о	о	о	о	о	о
Формальдегид 40%	о	х	х	х	о	о	о	х	о	о
Серная кислота 40%	о	х	/	/	о	о	о	о	о	о
Серная кислота 96 %	о	/	/	/	/	х	о	о	о	о
Изопропанол	о	/	х	о	о	о	о	о	о	о
Раствор гипохлорита натрия, NaOCl	о	х	х	/	о	х	о	о	о	о
Метиловый спирт	о	х	о	х	о	о	о	о	о	о
Метиленхлорид	о	/	/	х	/	/	о	о	о	/
Натрия гидроксид 10M	о	х	о	/	х	о	н/и	н/и	н/и	о

Табл. 3-77 Таблица химической устойчивости (продолж.)

Материал	ФЭП	ПВХ	Силикон	ПОМ	ПВДФ	ПП	ПТФЭ	ПФК	ПТФХЭ ^{а)}	ЭТФЭ
Хлорная кислота 60%	о	/	/	х	о	х	о	х	х	/
Петролейный эфир 30/50	о	х	/	х	о	/	н/и	н/и	н/и	х
Хлористоводородная кислота 32%	о	х	/	/	о	о	о	о	о	о
Трихлоруксусная кислота 40%	о	/	/	о	о	/	о	о	о	х

а) Kel-F

Обозначения:

- о устойчивый
- х частично устойчивый, возможно использование с частой заменой
- / неустойчивый, непригоден к использованию
- н/и не изучено

3.7.2 Устойчивость специальных материалов

3.7.2.1 Трубки Tygon

Производитель трубок обозначает химическую устойчивость трубок, используемых в устройствах «FWO с ДМСО-устойчивыми мягкими трубками» и «Промывочная система MCA96», следующим образом:

- ♦ Тип: химически сверхустойчивая трубка Tygon 2075
 - Устойчивость к этанолу: превосходная
 - Устойчивость к ДМСО: Хорошая

Более подробную информацию см. на сайте <http://www.tygon.com>

3.7.2.2 Уплотнения из СКЭП

Уплотнения конусов наконечников пипетирующей головки MCA96 выполнены из СКЭП. Они не устойчивы к CH_3CN (ацетонитрил).



ВНИМАНИЕ

Повреждение уплотнений конусов наконечников (утечка из наконечников DiTi или многоразовых наконечников)

- ♦ Если вы используете CH_3CN с MCA96, убедитесь, что уплотнения не увлажнены.
- ♦ Пары могут также разъедать уплотнения. При использовании CH_3CN чаще проверяйте состояние уплотнений.

3.7.2.3 Силиконовые прокладки

Прокладки пипетирующей головки MCA384 выполнены из силикона. Они никогда не вступают в контакт с какой-либо жидкостью за исключением случаев неполадки.



ВНИМАНИЕ

Повреждение прокладок (утечка из наконечников DiTi или многоцветных наконечников)

- ♦ Если вы используете CH_3CN с Freedom EVO, убедитесь, что прокладки не увлажнены.
- ♦ Пары могут также разъедать прокладки. При использовании CH_3CN чаще проверяйте состояние прокладок.

3.7.2.4 Захват MCA384

Захватное устройство MCA384 имеет покрытие из СКЭП для повышения силы трения между захватом и объектом. Учитывайте, что покрытие СКЭП менее устойчиво к определенным химикатам, чем нержавеющая сталь.



ВНИМАНИЕ

Повреждение захватного устройства при контакте покрытия из СКЭП с агрессивными химикатами, например HCl, NaOH, хлороформом или гексаном.

- ♦ Следите за тем, чтобы не происходило расплескивания таких веществ.
- ♦ Используйте только рекомендованные дезинфекционные растворы, которые не воздействуют на покрытие СКЭП (см. [7.1.1 «Чистящие средства»](#), [7-1](#)).

3.7.2.5 Конус наконечника пневматического манипулятора Air LiHa

Конус наконечника пневматического манипулятора Air LiHa и проходной фильтр могут увлажняться аэрозолями, образующимися из жидкости образца. Химическая устойчивость конуса наконечника из позолоченной латуни зависит от температуры и времени воздействия. Проходной фильтр выполнен из полиэтилена, его химическая устойчивость сравнима с устойчивостью полипропилена (ПП).

При пипетировании агрессивных жидкостей или сильных растворителей проверьте конус наконечника пневматического манипулятора Air LiHa на коррозию и замените встроенный фильтр, если он загрязнен.

4 Описание функций

Цель данной главы

В этой главе разъясняются основные принципы работы прибора Freedom EVO, его структура, а также дается описание функций компонентов устройства.

4.1 Введение

Основные части

Прибор состоит из платформы, включающей рабочий стол, раму, корпус, основные электронные платы и источник питания.

Платформа выпускается в трех различных размерах.

- ♦ Размер прибора (приблизительная длина прибора: 100 см (39,37 дюйма))
- ♦ Размер прибора (приблизительная длина прибора: 150 см (59,06 дюйма))
- ♦ Размер прибора (приблизительная длина прибора: 200 см (78,74 дюйма))

Платформа может быть размещена в лабораторном шкафу и оснащена максимум тремя роботизированными манипуляторами (два для размера прибора 100) в нескольких комбинациях.

Роботизированные манипуляторы

Они могут быть оснащены следующим образом:

- ♦ не более двух пипетирующих манипуляторов (LiHa). LiHa включает жидкостную систему с дилюторами.
 - LiHa используется для подачи жидкости (пипетирование, разбавление и т. д.)
- ♦ один поршневой пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa).
 - Пневматический манипулятор Air LiHa используется для подачи жидкости (пипетирование, разбавление и т. д.)
- ♦ один многоканальный манипулятор с захватом (MCA96/G) или без него (MCA96).
 - MCA96 используется для многоканального пипетирования в микропланшеты.
 - Захват используется для транспортировки держателей, таких как микропланшеты.
- ♦ один многоканальный манипулятор MCA384.
 - MCA384 используется для многоканального пипетирования в микропланшеты.
- ♦ не более двух роботизированных манипуляторов (RoMa).
 - RoMa используется для транспортировки держателей, таких как микропланшеты.
- ♦ не более двух манипуляторов-перекладчиков (PnP).
 - PnP служит для транспортировки контейнеров, таких как пробирки с образцами.

Идентификация образца/штатива

Модуль достоверной идентификации (PosID) для автоматической идентификации штативов и контейнеров на рабочем столе с помощью сканера штрих-кодов.

Опции

Для Freedom EVO имеется целый ряд опций, например:

- ♦ Опциональный модуль многоканального пипетирования
- ♦ Опциональный модуль MultiSense
- ♦ Укладчик планшетов
- ♦ Модуль вакуумной сепарации
- ♦ Модуль магнитной сепарации
- ♦ Центрифуга
- ♦ Весы
- ♦ Встряхиватель
- ♦ Инкубатор
- ♦ Микропланшетный фотометр
- ♦ Промыватель микропланшетов

Контрольный образец

Оператор управляет системой с помощью персонального компьютера, на котором установлено программное обеспечение устройства и необходимые прикладные программы.

4.2 Конструкция

4.2.1 Механическая конструкция

На рисунке изображены основные компоненты Freedom EVO:

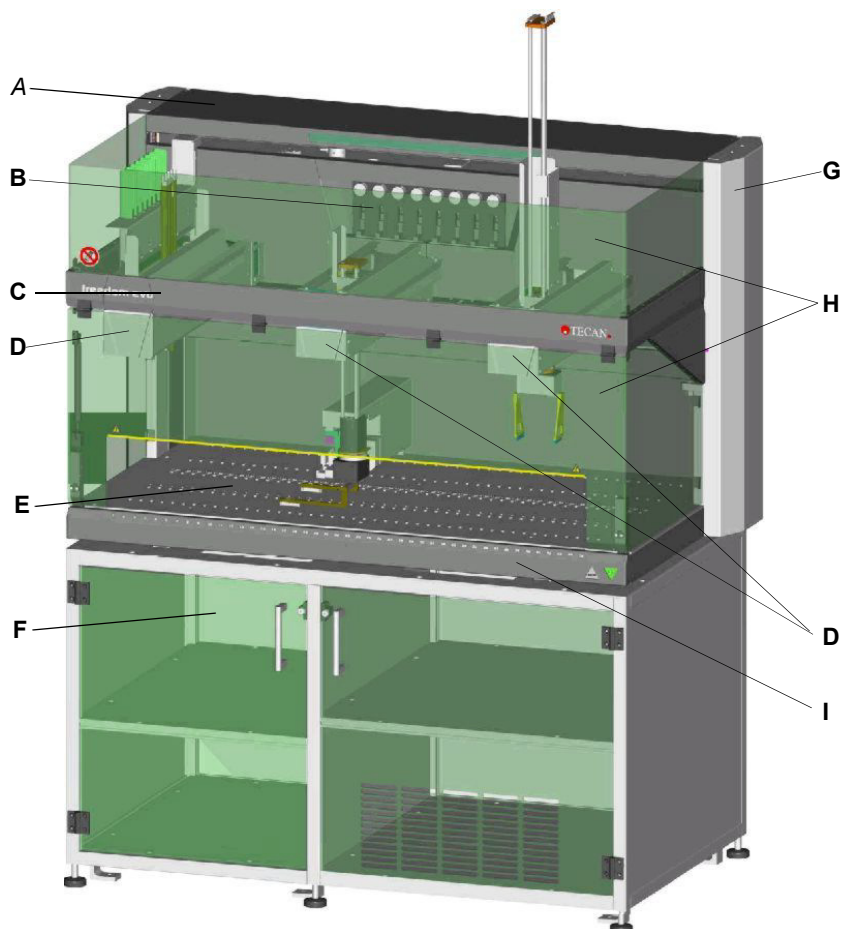


Рис. 4-1 Обзор прибора Freedom EVO

A	Корпус		системной жидкости, контейнер для отработанных веществ или центрифугу
B	Дилуторы со шприцами		
C	Рама		
D	Роботизированные манипуляторы	G	Электронные платы за боковыми крышками
E	Рабочий стол с направляющими штифтами	H	Защитные панели
F	Лабораторный шкаф, содержащий, например, контейнер для	I	Передняя панель доступа

**Многока-
нальный
манипулятор**

Примечание. если прибор оснащен MCA96, то рама укреплена раздвижными опорами в передних углах. Раздвижные опоры служат для удержания веса манипулятора и поглощения силы в направлении Z (например, если MCA96 захватывает одноразовые наконечники).

4.2.2 Рабочий стол Freedom EVO

Направляющие штифты

Равномерно расположенные на рабочем столе Freedom EVO направляющие штифты обеспечивают правильное позиционирование всех штативов в соответствии с координатной сеткой, представленной в программном обеспечении. Одна ячейка координатной сетки соответствует минимальной ширине штатива, например, промывочных станций и держателей пробирок. Направляющие штифты позволяют также перемещать штативы и держатели по оси Y.

Выдвижные штативы и держатели

Выдвижные штативы и держатели необходимы для:

- замены (загрузки/выгрузки) штативов или держателей во время операции;
- распознавания пробирок, микропланшетов, кювет и т. д. в штативах с помощью штрих-кода (PosID).

4.2.3 Структура жидкостной системы

Жидкостная система включает все модули и компоненты прибора, которые содержат жидкости или вступают в непосредственный контакт с ними. На рисунке показан пример конфигурации из восьми наконечников с одним пипетирующим манипулятором.

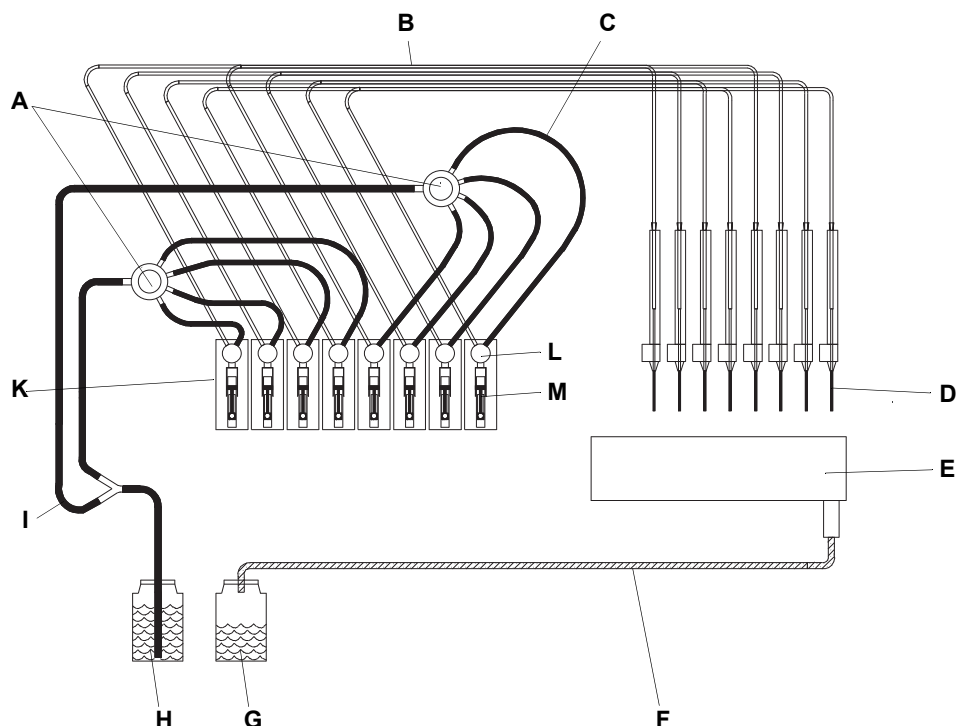


Рис. 4-2 Жидкостная система: основные компоненты

A	Распределители 1–4	G	Контейнер для отработанных веществ
B	Трубка для пипетирования	H	Контейнер для системной жидкости
C	Соединительные трубки	I	Аспирационная трубка
D	Наконечники	K	Дилуторы
E	Промывочная станция	L	3-ходовой клапан
F	Трубка для отработанных веществ	M	Шприц

В случае использования второго пипетирующего манипулятора каждый LiNa оснащен собственными деталями, т. е. две жидкостные системы являются независимыми.

4.3 Функция

4.3.1 Пипетирующий манипулятор (LiNa)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Типы наконечников	См. раздел «Конфигурация наконечников» , 11-34
Объемы многоразовых наконечников	См. раздел «Прецизионность пипетирования» , 11-36
Детали многоразовых наконечников	См. раздел 11.9.1 «Многоразовые наконечники и аксессуары» , 11-24
Одноразовые наконечники, DiTi	См. раздел 4.8.6 «Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников» , 4-83

Обзор

Пипетирующий манипулятор является компонентом жидкостной системы и используется для задач пипетирования.

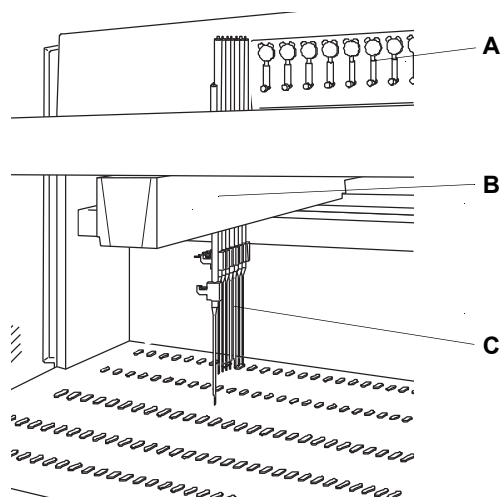


Рис. 4-3 Пипетирующий манипулятор, LiNa

A Шприцы

B Пипетирующий манипулятор

C Наконечники

Функция

Перемещение LiHa

Пипетирующий манипулятор перемещается влево и вправо с помощью сервопривода.

Перемещения наконечника

Каждый наконечник поднимается и опускается с помощью сервопривода, встроенного в LiHa.

Два дополнительных сервопривода в пипетирующем манипуляторе перемещают наконечники вперед и назад, а также регулируют зазор наконечников по оси Y.

На одном пипетирующем манипуляторе устанавливается два, четыре либо восемь наконечников для взятия образцов. Возможно независимое перемещение наконечников по оси Z. Расстояние между наконечниками по оси Y является одинаковым и может составлять 9–38 мм (0,31–1,5 дюйма).

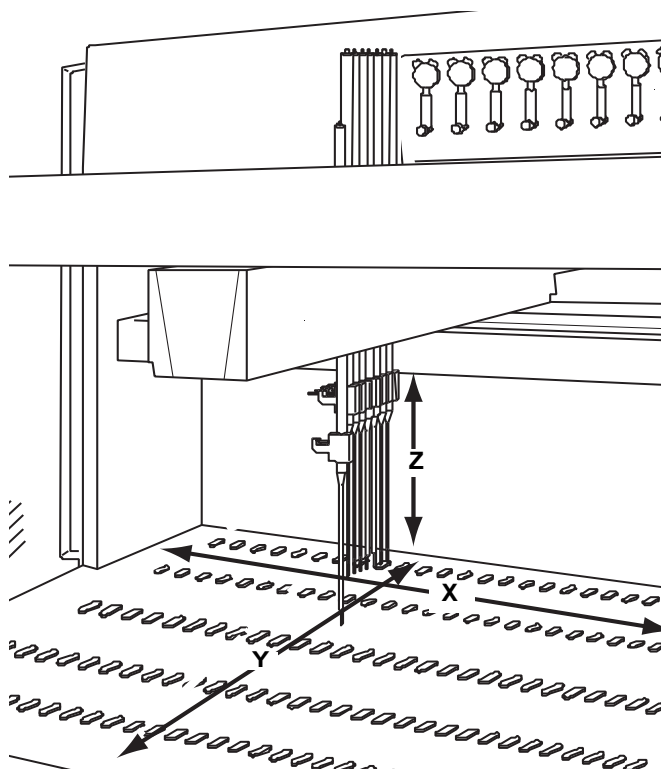


Рис. 4-4 Перемещение пипетирующего манипулятора

X Перемещение пипетирующего манипулятора по оси X (влево и вправо)

Y Перемещение и регулировка зазора наконечника по оси Y (вперед и назад)

Z Перемещение наконечника по оси Z (вверх и вниз)

Типы наконечников

Наконечники служат для пипетирования различных объемов жидкости. Доступны различные типы наконечников в зависимости от выполняемой задачи. Типы наконечников делятся на две группы:

- ♦ Многоразовые наконечники
- ♦ Наконечники Te-PS (специальные многоразовые наконечники)
- ♦ Одноразовые наконечники

Не существует универсального типа наконечников, который мог бы использоваться для всех типов жидкостей и для выполнения любых задач. Возможные комбинации стандартных наконечников, наконечников для малого объема и одноразовых наконечников представлены в приведенных выше перекрестных ссылках.

Многоразовые наконечники

Многоразовые наконечники служат для пипетирования различных объемов жидкости (см. перекрестные ссылки выше).

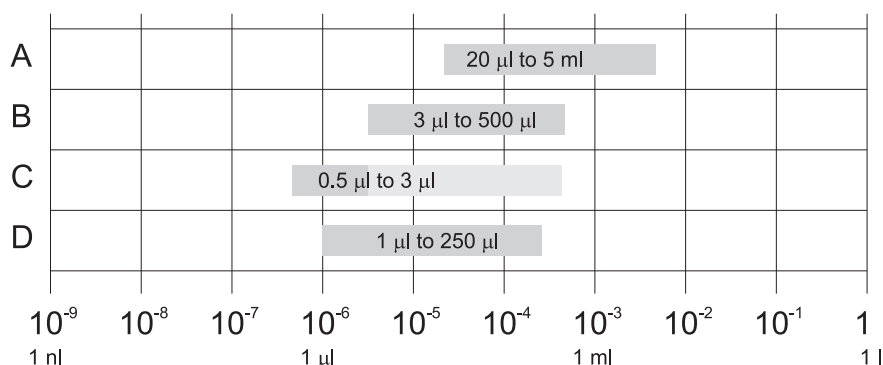


Рис. 4-5 Многоразовые наконечники: Рекомендуемые диапазоны объема

A Стандартные наконечники
B Наконечники малого объема

C Наконечники малого объема с опцией малого объема (свободное диспенсирование)
D Наконечники Te-PS

Некоторые наконечники настраиваются для пипетирования в микропланшеты на 384 лунки. Наконечники Te-PS также настраиваются и предназначены для пипетирования в планшеты на 1536 лунок и в другие планшеты высокой плотности.

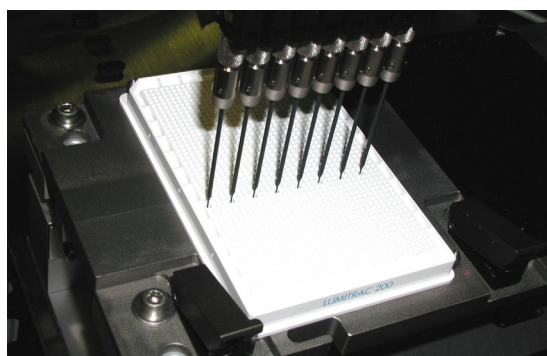


Рис. 4-6 Наконечники Te-PS для микропланшета на 1536 лунок

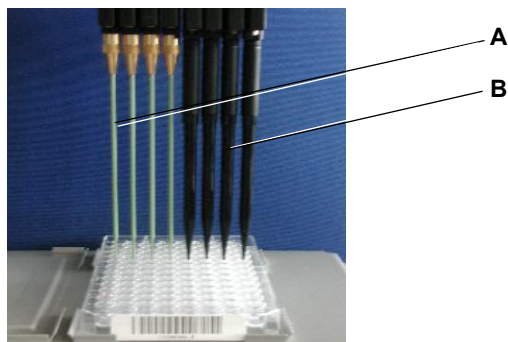


Рис. 4-7 Многоканальные и одноканальные наконечники

A Многоканальные наконечники

B Одноканальные наконечники

Одноканальные наконечники

Одноканальные наконечники предназначены для одного цикла переноса, т. е. одной аспирации и одного или нескольких этапов диспенсирования.

Одноканальные наконечники устанавливаются автоматически из поддона (10–1000 мкл DiTi) или держателя формата ANSI/SLAS (50–5000 мкл DiTi). После использования одноканальные наконечники сбрасываются в мешок для отработанных наконечников через опциональный спускной желоб для отработанных DiTi. См. также перекрестные ссылки, приведенные выше.

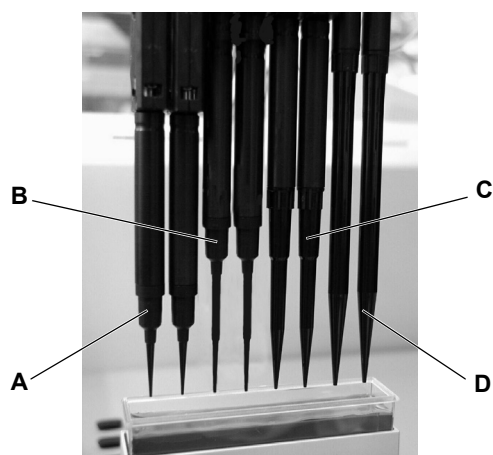


Рис. 4-8 Одноканальные наконечники

A Одноканальный наконечник 10 мкл

C Одноканальный наконечник 200 мкл

B Одноканальный наконечник 50 мкл

D Одноканальный наконечник 1000 мкл

Одноканальный наконечник 350 мкл

Новый одноканальный наконечник 350 мкл не показан на рисунке, но он аналогичен одноканальному наконечнику 200 мкл.

Детекция уровня жидкости

Манипулятор LiHa содержит электронику для детекции уровня жидкостей в лунках планшетов, пробирках и контейнерах для жидкости. Подробная информация приведена в разделе [4.7.1 «Емкостная детекция уровня жидкости»](#), [4-69](#).

4.3.2 Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)

**Назначение
пневмати-
ческого
манипулятора
Air LiHa**

Пневматический манипулятор Air LiHa представляет собой манипулятор, используемый для общих задач пипетирования. Аспирация и диспенсирование жидкостей основано на вытеснении воздуха.

**Перемещения
наконечника**

Сервоприводы перемещают наконечники в направлении X, Y или Z. Возможно независимое перемещение пипетирующих наконечников по оси Z. По оси Y возможно одинаковое расстояние между наконечниками. Это позволяет манипулятору пипетировать, например, из емкостей с небольшим расстоянием между лунками (например, микропланшета) в емкости с большим расстоянием между лунками (например, держатель пробирок) с помощью всех наконечников одновременно.

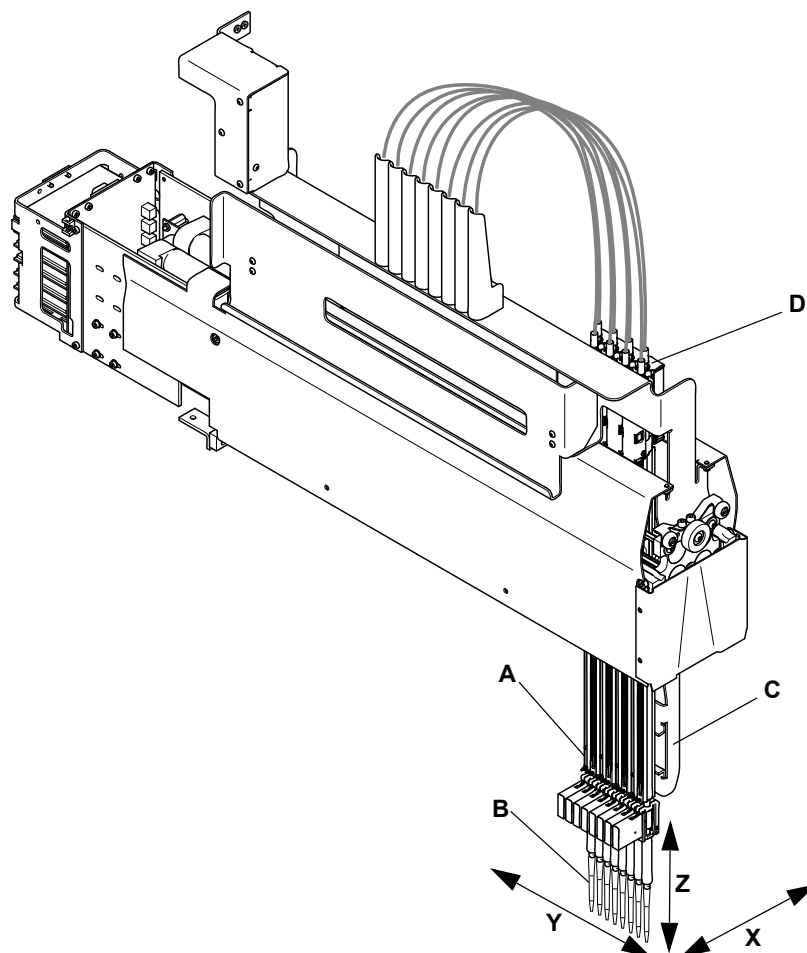


Рис. 4-9 Обзор пневматического манипулятора Air LiHa

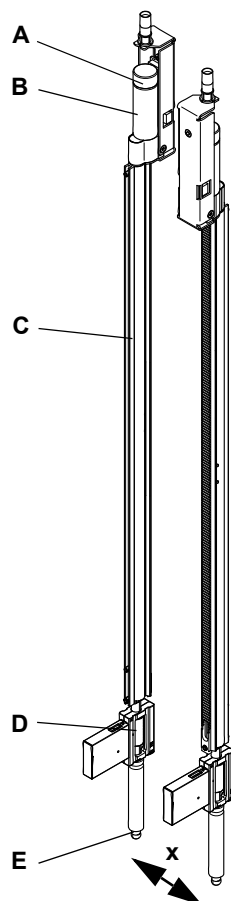
- | | | | |
|----------|-----------------------------------|----------|--|
| A | Воздушная камера в Z-стержне | X | Ось перемещения слева направо вдоль рабочего стола |
| B | Одноразовый наконечник | Y | Ось перемещения спереди назад вдоль рабочего стола |
| C | Нижнее устройство для сброса DiTi | Z | Ось вертикального перемещения над рабочим столом |
| D | Привод поршня | | |

Типы
наконечников

Пневматический манипулятор Air LiHa используется только с одноразовыми наконечниками. Имеются различные размеры DiTi. Максимальный объем воздушной камеры (1250 мкл) соответствует наибольшему типу DiTi (1000 мкл).

Система
пипетирования

Каждый канал пипетирования пневматического манипулятора Air LiHa оснащен индивидуальным приводом поршня для изменения объема воздушной камеры в Z-стержне.



На рисунке изображены два Z-стержня в раздельной позиции, чтобы показать, как они расположены.

Приводы поршня поочередно смонтированы на правой или левой стороне для каналов с нечетными и четными номерами.

Это расположение позволяет Z-стержням двигаться полностью вместе (на минимальном расстоянии «х»), в то время как приводы перекрываются.

Рис. 4-10 Пневматический манипулятор Air LiHa, Z-стержень

- A Энкодер
- B Двигатель
- C Z-стержень
- D Адаптер наконечника
- E Конус DiTi

Z-тормоз

Поскольку Z-стержень пневматического манипулятора Air LiHa имеет собственный привод поршня, вес Z-стержня может привести к движению канала вниз, когда прибор выключен. Поэтому пневматический манипулятор Air LiHa оснащен Z-тормозом, который удерживает Z-стержень от движения вниз под воздействием собственного веса.

Примечание. если Z-стержни заблокированы в самой верхней позиции по оси Z с помощью Z-тормоза, то оси больше не могут включиться. В этом случае необходимо отключить Z-тормоз, чтобы Z-стержни можно было опустить вниз вручную.

Для перемещения Z-стержня вручную необходимо отключить Z-тормоз. См. раздел [8.2.4 «Отпускание Z-тормоза пневматического манипулятора Air LiHa»](#), [8-16](#).

Функция

На рисунке показаны основные части и принцип работы воздушной камеры и привода поршня пневматического манипулятора Air LiHa.

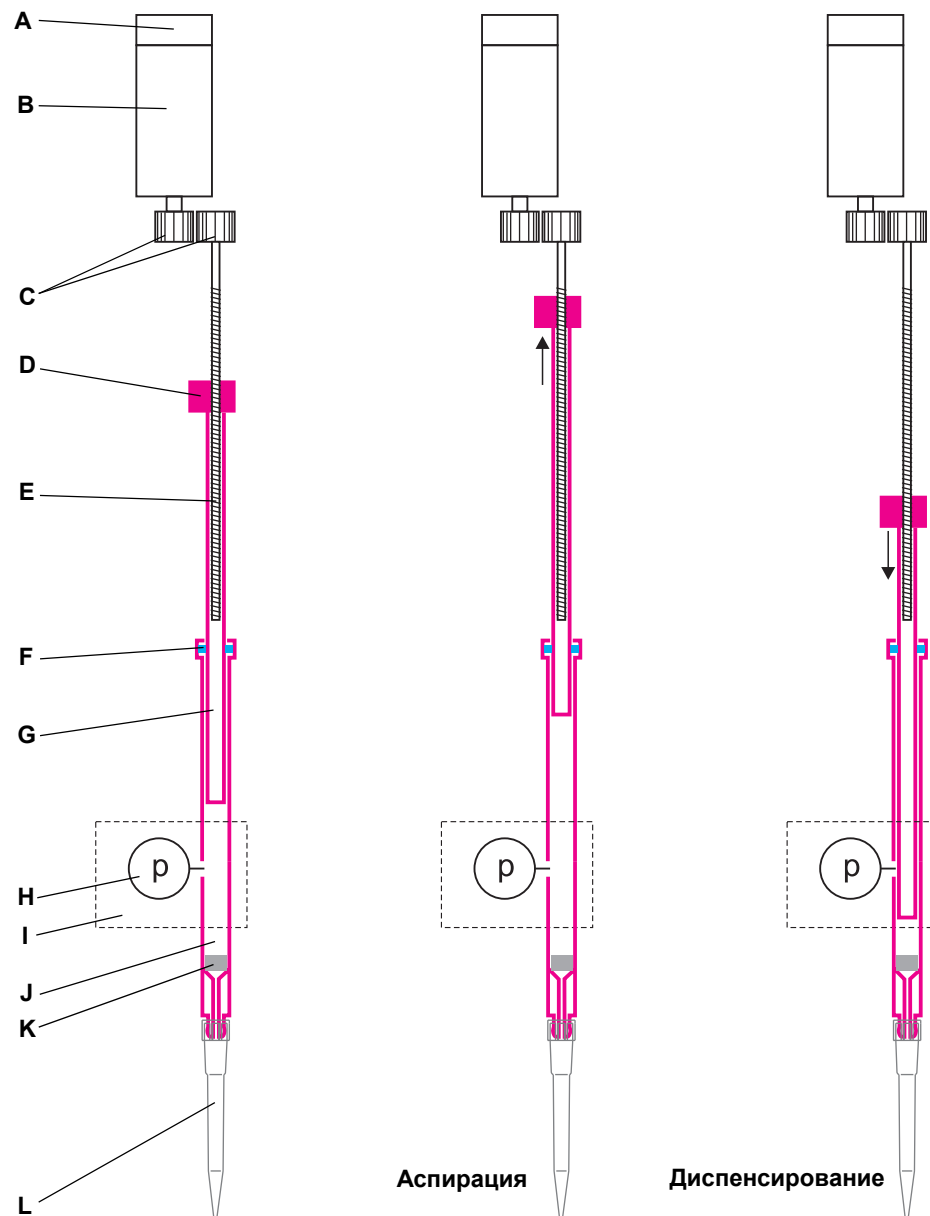


Рис. 4-11 Принцип работы привода поршня пневматического манипулятора Air LiHa

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| A Энкодер | G Поршень |
| B Двигатель | H Датчик давления |
| C Передачи | I Адаптер наконечника |
| D Гайка | J Воздушная камера |
| E Резьбовый шпindelь | K Проходной фильтр |
| F Уплотнение | L Одноразовый наконечник |

Привод поршня	Двигатель перемещает резьбовой шпиндель с помощью зубчатой передачи. Для аспирации жидкости шпиндель вращается и резьба перемещает гайку и прикрепленный поршень вверх. Вакуум в камере всасывает жидкость в одноразовый наконечник. При диспенсировании шпиндель вращается в противоположном направлении, поршень двигается вниз и выдавливает жидкость из наконечника.
Воздушная камера	В самом нижнем положении конец поршня находится вплотную с одноразовым наконечником для поддержания низкого мертвого объема в камере. Уплотнение между поршнем и воздушной камерой герметично изолирует камеру от атмосферного воздуха. Регулируемое изменение объема в воздушной камере позволяет выполнять точные процедуры аспирации и диспенсирования. Усовершенствованный электронный двигатель управляет движениями поршня соответствующим образом.
Адаптер наконечника	Датчик давления и электроника в адаптере наконечника используются для функций опции MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa (см. 4.3.2.1 «Функции опции Multisense пневматического манипулятора Air LiHa»,  4-12). Для предотвращения внутренней контаминации жидкостью образца в адаптер наконечника вставлен сменный проходной фильтр. В случае ошибочной процедуры аспирации, например, если установлен неправильный наконечник и, как результат, аспирируется слишком много жидкости, эта жидкость достигает фильтра. Это приводит к изменению давления в воздушной камере и датчик давления вызывает остановку движения поршня. Если проходной фильтр входит в контакт с жидкостью образца, то его необходимо заменить.
Устройство для сброса одноразовых наконечников	Нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников позволяет выполнять их сброс в низком положении. Вместе с опциональной крышкой блока утилизации DiTi и спускным желобом для отработанных DiTi оно предотвращает пролитие жидкости образца на рабочий стол, минимизирует распространение аэрозолей и таким образом минимизирует риск контаминации.

4.3.2.1 Функции опции Multisense пневматического манипулятора Air LiHa

Назначение функций MultiSense	Функции опции Multisense пневматического манипулятора Air LiHa используются для задач пипетирования с помощью пневматического манипулятора Air LiHa и одноразовых наконечников (DiTi). Они включают: ♦ cLLD (емкостная детекция уровня жидкости) ♦ pLLD (детекция уровня жидкости на основе давления) ♦ PMP (управляемое давлением пипетирование)
Емкостная детекция уровня жидкости	Функция cLLD измеряет емкостное сопротивление между наконечником и штативом, содержащим лабораторное оборудование с образцом. Как только наконечник касается поверхности жидкости, изменяется емкостное сопротивление и срабатывает сигнал обнаружения. cLLD регистрирует высоту наконечника на момент сигнала при срабатывании. Это работает только с проводящими жидкостями и проводящими одноразовыми наконечниками.

Примечание. эта функция не является уникальной функцией опции MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa. Она также присутствует в адаптерах стандартных наконечников.

**Детекция
уровня
жидкости на
основе
давления**

Функция rLLD измеряет изменения давления в наконечнике, когда он движется вниз. Как только наконечник касается поверхности жидкости, изменяется давление и срабатывает сигнал обнаружения. rLLD регистрирует высоту наконечника на момент сигнала при срабатывании. rLLD может использоваться как альтернатива для емкостной детекции уровня жидкости (cLLD), например, для детекции непроводящих жидкостей, или в комбинации с cLLD для проводящих жидкостей.

**Управляемое
давлением
пипетирование**

Функция PMP регулирует измерения давления в воздушном зазоре между образцом и системной жидкостью при аспирации и диспенсировании. PMP способна находить ошибки, например, сгустки и аспирацию воздуха, посредством сравнения записанных и смоделированных (симуляция в реальном времени) сигналов датчика давления.

4.3.3 Опциональная система позиционирования (Te-PS)

Опциональная система Te-PS первоначально создана для обеспечения прецизионного доступа к микропланшетам на 1536 лунок для диспенсирования и аспирации. Однако, ее можно также использовать для проверки выравнивания в целом.

Опциональная система Te-PS состоит из следующих деталей:

- ♦ Сенсорная пластина Te-PS
- ♦ Штатив Te-PS
- ♦ Наконечники Te-PS
- ♦ Стопорные гайки Te-PS

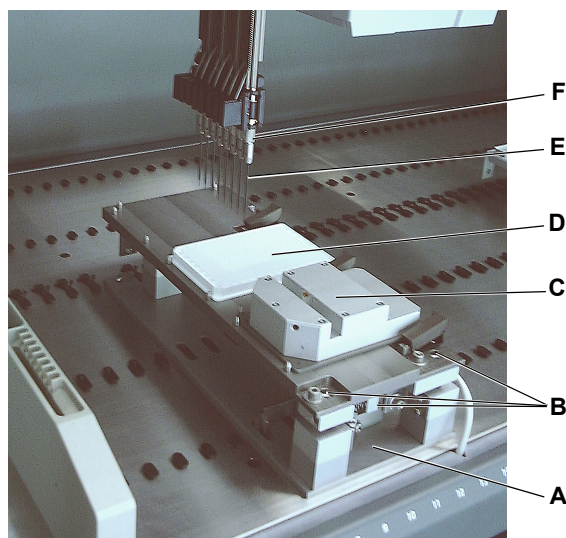


Рис. 4-12 Опциональная система Te-PS, обзор

- | | |
|---|-------------------------------------|
| A Штатив Te-PS | D Микропланшет на 1536 лунок |
| B Регулировочные винты штатива Te-PS | E Наконечник Te-PS |
| C Сенсорная пластина Te-PS | F Стопорная гайка Te-PS |

Сенсорная пластина Te-PS

Сенсорная пластина Te-PS используется для прецизионного измерения LiHa (наконечники по осям X и Y), для процедуры выравнивания всех регулируемых типов наконечников, т.е. наконечников 384 или Te-PS, и для проверки выравнивания наконечников (включая DiTi). Сенсорная пластина Te-PS помещена на штатив Te-PS на рабочем столе.

Сенсорная пластина Te-PS имеет формат микропланшета согласно стандартам ANSI/SLAS. Она оснащена двумя пересекающимися световыми барьерами, позволяющими выполнять точное измерение с помощью контрольного наконечника или пипетирующих наконечников, в зависимости от цели. Световые барьеры располагаются перпендикулярно и повернуты на 45° относительно координатной системы рабочего стола.

Она может быть установлена на штатив Te-PS:

- ♦ Только в том случае, если требуется регулировка штатива Te-PS и/или наконечников Te-PS.
- ♦ Постоянно, для рутинной проверки выравнивания наконечников во время работы или даже для корректировки каких-либо нарушений «на лету» (для нерегулируемых наконечников и DiTi).

Штатив Te-PS

Штатив Te-PS предназначен для удержания сенсорной пластины Te-PS или микропланшетов на 1536 лунки. Он установлен на рабочем столе и выравнивается с помощью регулировочных винтов. Сенсорная пластина Te-PS облегчает процедуру выравнивания.

Наконечники Te-PS

Наконечники Te-PS сделаны из нержавеющей стали, имеют уменьшенный диаметр на нижнем конце и позволяют выполнять пипетирование объемов в диапазоне 0,5–85 мкл (согласно минимальному внутреннему объему наконечника) или объема, идентичного объему шприца.

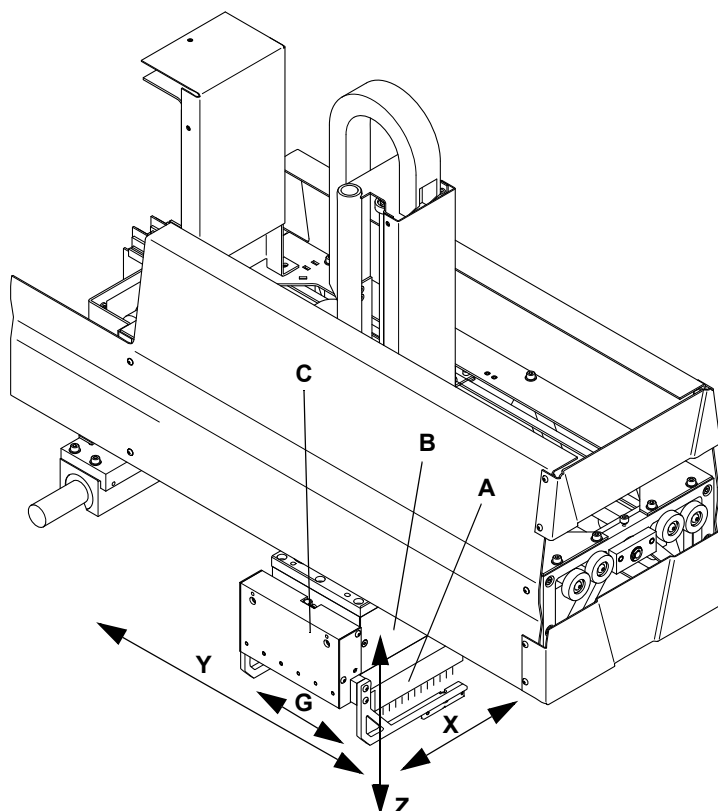
Примечание. Для улучшенной очистки наконечников Te-PS рекомендуется использовать промывочную станцию малого объема. В промывочной станции малого объема избыточная системная жидкость, создаваемая НБП/SPO/MPO, перенаправляется в очиститель, увеличивая таким образом кругооборот в очистителе и улучшая оmyвающую очистку.

Покрытие

Покрытие делает наконечники более гидрофобными, предотвращая налипание капель на муфту и улучшая свободное диспенсирование и диспенсирование на уровне жидкости или даже под поверхностью жидкости в связи с оптимизированным извлечением наконечника.

4.3.4 Многоканальный манипулятор (MCA96)

Многоканальный манипулятор MCA96 используется для высокоскоростного, высокоточного пипетирования жидкостей, и — с опциональным захватом — для ограниченного перемещения планшета на рабочем столе прибора. С 96 каналами он может (одновременно) пипетировать из/в микропланшеты на 96 и 384 лунки.



- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| A | Блок многоразовых наконечников (или DiTi) | G | Ось перемещения захватов |
| B | Пипетирующая головка | X | Ось перемещения слева направо вдоль рабочего стола |
| C | Модуль захвата (опция) | Y | Ось перемещения спереди назад вдоль рабочего стола |
| | | Z | Ось вертикального перемещения над рабочим столом |

Система пипетирования

MCA96 является системой пипетирования с пипетирующей головкой, использующей 96 цилиндров для одновременной аспирации и диспенсирования жидкости в микропланшет на 96 лунок или из него. Жидкость пипетируется с помощью одноразовых наконечников (DiTi) или блока одноразовых наконечников, оснащенного 96 многоразовыми наконечниками. 96 поршней, которые движутся одновременно, используются для изменения объема цилиндров. При уменьшении объема цилиндров жидкость аспираируется в наконечники, и при увеличении объема ее можно диспенсировать за один раз или поэтапно. С помощью управляющего ПО движение поршней регулируется очень точно.

Поршни всегда отделены воздушным зазором от жидкости, подлежащей пипетированию. Поэтому с жидкостью контактируют только наконечники и внутренняя часть блока многоразовых наконечников. Другие детали пипетирующей головки не загрязняются.

**Режимы
пипетирования**

Можно использовать три следующих режима:

- ♦ Однократное пипетирование:
Образец объема жидкости (однократная аликвота) аспирируется из исходной позиции и весь объем диспенсируется в одну позицию назначения.
- ♦ Многократное пипетирование
Образец аспирируется из исходной позиции и его фракции последовательно диспенсируются в различные позиции назначения (многократная аликвота).
- ♦ Режим совместного диспенсирования:
Два образца объема жидкости последовательно аспирируются из исходной позиции и диспенсируются вместе в одну позицию назначения.

**Промывка
наконечников**

Промывочный блок служит для промывки наконечников блока многоразовых наконечников после каждого цикла пипетирования. Одноразовые наконечники предназначены для однократного цикла пипетирования, т. е. одной аспирации и одного последующего этапа диспенсирования. DiTi обычно не промываются, а утилизируются после цикла пипетирования.

**Пипетирующая
головка**

Пипетирующая головка включает привод поршня, который активирует все 96 поршней одновременно. Нижние концы цилиндров называются конусами наконечников. Здесь прикрепляются одноразовые наконечники (DiTi) или блок многоразовых наконечников.

**Крышка
пипетирующей
головки**

Крышка пипетирующей головки защищает пользователя от попадания в опасную зону привода поршня. Крышка поршня предотвращает доступ к движущейся пластине поршня.

4.3.4.1 Пипетирующая головка

**Пипети-
рование и
микроплан-
шеты**

Пипетирующая головка является 96-канальной пипетирующей системой для аспирации из микропланшета и диспенсирования в него.



Рис. 4-13 Пипетирующая головка

Принципы

Пипетирующая головка работает по принципу технологии вытеснения воздуха.

Примечание. Детекция уровня жидкости невозможна при использовании пипетирующей головки MCA96.

Функция

Один канал

На рисунке показано расположение поршня или цилиндра для одного канала:

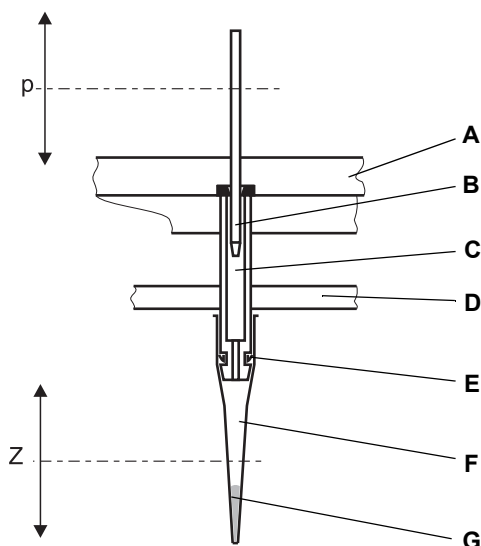


Рис. 4-14 Принцип действия пипетирующей головки

A	Базовая структура пипетирующей головки	F	Наконечник (DiTi)
B	Поршень	G	Аспираторная жидкость
C	Цилиндр		
D	Пластина сброса наконечников	p	Движение оси p (поршни)
E	Уплотнение конуса наконечника	Z	Движение в направлении оси Z

Поршень / цилиндр

Управляемый компьютером привод перемещает поршни (ось p). Конусы наконечников на открытом конце цилиндров имеют такую форму, что к каждому конусу можно подсоединить наконечник DiTi или ко всем 96 конусам вместе можно подсоединить блок многоканальных наконечников. Когда поршень двигается вверх, жидкость аспирируется в наконечник. Между жидкостью и поршнем всегда есть воздушный зазор, поэтому пространство вокруг поршня остается сухим. Для диспенсирования жидкости поршень движется вниз.

Уплотнения

Поршни изолированы от цилиндра специальными эластомерными уплотнительными кольцами. Наконечники изолированы уплотнением конуса наконечника (уплотнительное кольцо круглого сечения), представляющим собой прокладку из эластомера.

**Адаптер
наконечников
и сброс
наконечников**

Нижняя часть пипетирующей головки, т. е. конусы наконечников с уплотнениями, стопор блока многоразовых наконечников и пластина сброса наконечников, называется адаптером наконечников. Адаптер наконечников позиционирует и удерживает DiTi или блок многоразовых наконечников.

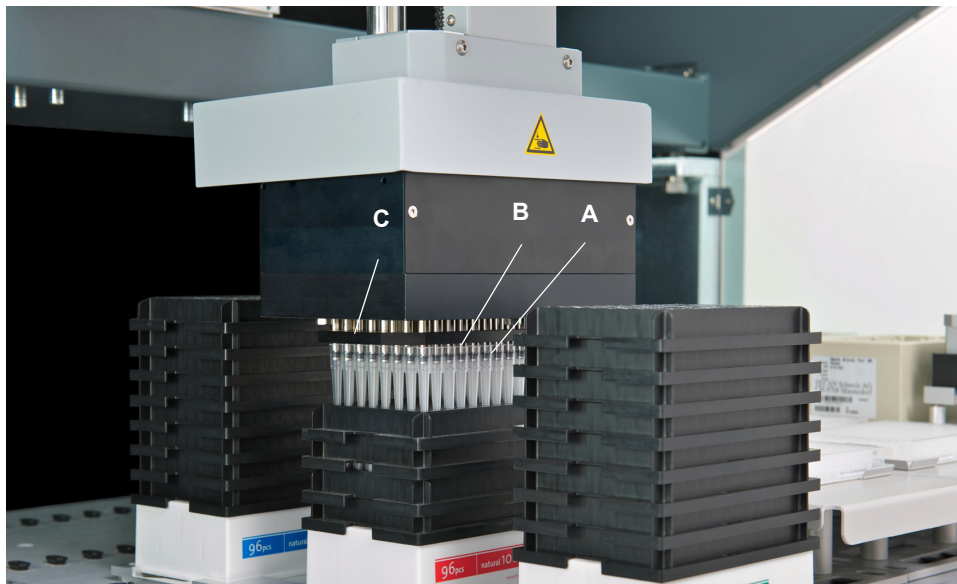


Рис. 4-15 Адаптер наконечника

A Уплотнение конуса наконечника **C** Пластина сброса наконечников
B Конус наконечника

Вся пипетирующая головка перемещается вниз в направлении Z для установки наконечников DiTi или блока многоразовых наконечников. После процесса пипетирования головка перемещается к соответствующему держателю DiTi или блока многоразовых наконечников и пластина сброса наконечников опускается для снятия DiTi или парковки блока многоразовых наконечников. Пластина активируется осью p, т. е. когда поршни находятся в самом нижнем положении.

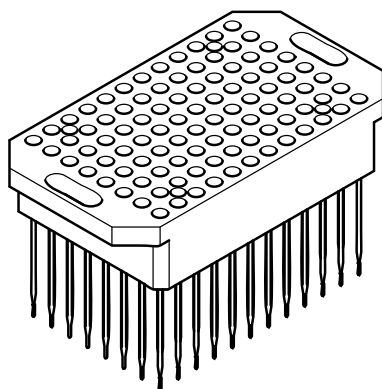


Рис. 4-16 Блок многоразовых наконечников

Одноразовые наконечники

DiTi

Манипулирование одноразовыми наконечниками выполняется с помощью контейнера DiTi ANSI/SLAS, содержащего 96 одноразовых наконечников.



Одноразовые наконечники поставляются и утилизируются вместе с контейнером DiTi ANSI/SLAS.

Рис. 4-17 Контейнер DiTi ANSI/SLAS



ВНИМАНИЕ

Одноразовые наконечники объемом 500 мкл длиннее одноразовых наконечников объемом 200 мкл, 100 мкл и 50 мкл и поэтому могут столкнуться с высокими штативами DiTi.

- ♦ Проверьте зазор наконечника при использовании DiTi 500 мкл.



Рис. 4-18 Контейнер DiTi, отличный от формата ANSI/SLAS

Примечание. Для использования контейнеров DiTi, отличных от формата ANSI/SLAS (см. слева) необходимо заменить пластину сброса DiTi на пипетирующей головке MCA96 пластиной сброса формата, отличного от ANSI/SLAS. С пластиной сброса формата, отличного от ANSI/SLAS, больше нельзя использовать контейнеры ANSI/SLAS и гнездовые DiTi.

Гнездовые одноразовые наконечники

Система гнездовых DiTi позволяет устанавливать в стопу в одной позиции держателя до восьми специальных вставных блоков DiTi с нестерильными одноразовыми наконечниками без фильтра (8 X 96 DiTi). Контейнеры гнездовых DiTi с одним вставным блоком (1 x 96 DiTi) с нестерильными/без фильтра, стерильными/без фильтра или стерильными/с фильтром одноразовыми наконечниками могут использоваться вместо одиночных контейнеров ANSI/SLAS. Для утилизации использованных одноразовых наконечников после пипетирования доступен опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi. Гнездовые DiTi имеют объемы 50 мкл, 100 мкл и 200 мкл.

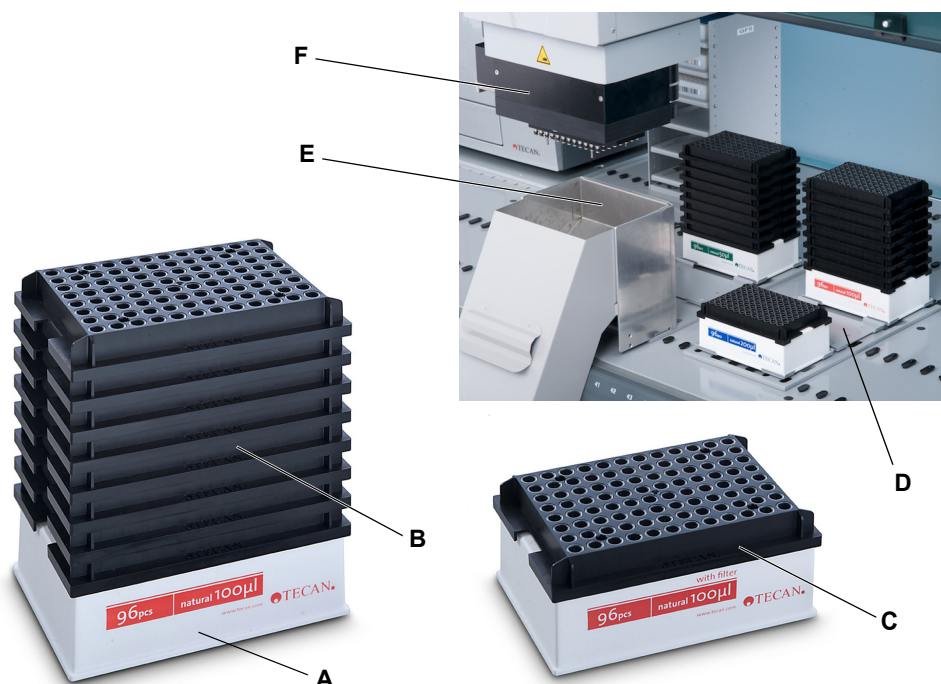


Рис. 4-19 Гнездовые одноразовые наконечники

- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| A | Контейнер гнездовых DiTi с опорной поверхностью ANSI/SLAS | C | Один вставной блок DiTi (например, DiTi с фильтром) |
| B | 8 вставных блоков DiTi (DiTi без фильтра) | D | Плоский штатив для гнездовых DiTi |
| | | E | Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi |
| | | F | Головка MCA96 |

Различия между гнездовыми и негнездовыми контейнерами DiTi



Рис. 4-20 Контейнер DiTi ANSI/SLAS без вставного блока

Одиночный негнездовой контейнер DiTi ANSI/SLAS имеет четыре штифта (в красных кругах) для крепления черного вставного блока DiTi на контейнере.

Гнездовой контейнер DiTi не имеет штифтов и черный вставной блок DiTi расположен свободно на контейнере и его можно быстро удалить.

Гнездовые контейнеры DiTi могут содержать только DiTi без фильтра.

стандартных многоразовых наконечников

Блок многоразовых наконечников оснащен 96 многоразовыми пипетирующими наконечниками, расположенными в стандартном микропланшете на 96 лунок.

Стандартный стандартных многоразовых наконечников



Рис. 4-21 Блок стандартных многоразовых наконечников

Конфигурируемый блок многоразовых наконечников состоит из 96 одиночных стальных игл, которые расположены в блоке.

Наконечники закреплены в блоке из алюминия с крышкой наверху. В случае необходимости замены стальных игл оператор может открыть крышку и самостоятельно заменить иглу. Таким же образом можно расположить специальную конфигурацию игл.

Длина стальной иглы позволяет использовать конфигурируемый блок многоразовых наконечников в микропланшетах с глубокими лунками.

**Блок
высокоточных
многоразовых
наконечников**

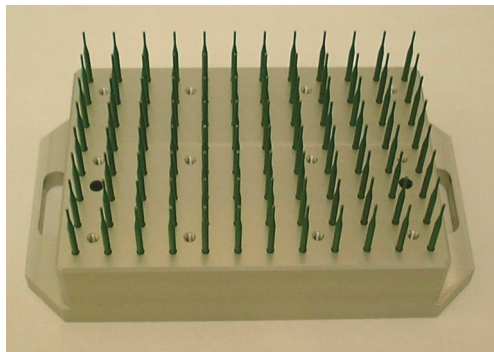


Рис. 4-22 Блок высокоточных
многоразовых наконечников

Для пипетирования в микропланшеты на 384 лунки доступны специальные блоки высокоточных многоразовых наконечников (прецизионность здесь главным образом связана с позиционированием). В этом случае пипетирование выполняется последовательно (4 раза 96 лунок).

Наконечники закреплены в блоке, выполненном из алюминия и полимера (ПЭЭК). Наконечники короткие по причине прецизионности.

4.3.4.2 Сервисный штатив

Не считая стандартных штативов для микропланшетов ANSI/SLAS, MCA96 использует сервисный штатив.

Он представляет собой специальный штатив для MCA96 для доступа к кюветам реагента, перемещающим держателям (для блоков многоцветных наконечников и «старых» контейнеров DiTi), промывочным блокам или микропланшетам.

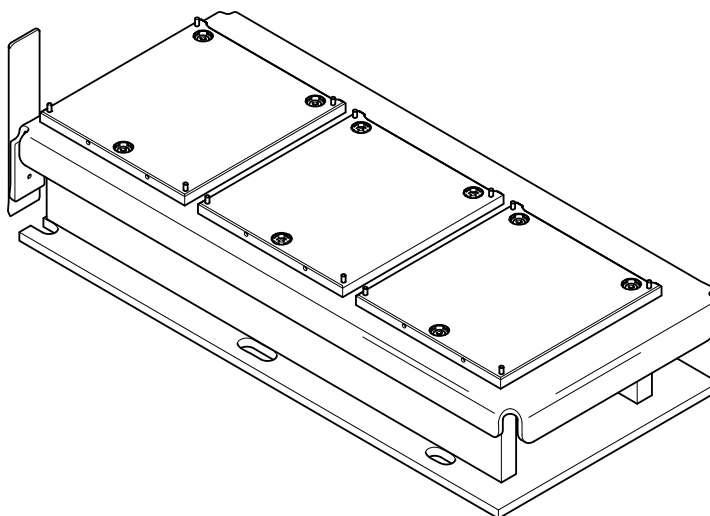


Рис. 4-23 Сервисный штатив

Сервисный штатив имеет три положения (площадки). Пластины площадок монтируются в трех положениях штатива и регулируются изготовителем с точки зрения их высоты и углового положения.

На сервисном штативе могут располагаться следующие элементы:

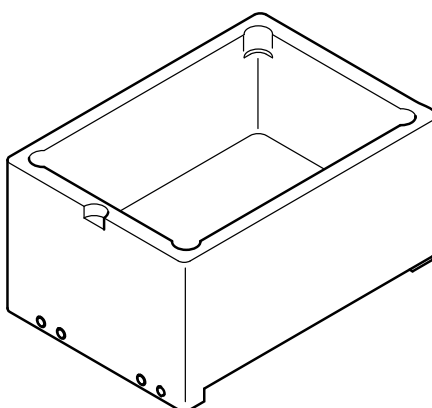


Рис. 4-24 Кювета для реагента

Кювета для реагента располагается на сервисном штативе. Кювета представляет собой контейнер из полипропилена (ПП).

Для уменьшения содержимого кюветы или предотвращения контакта реагента с материалом кюветы используются блистерные вкладыши (250 мл или 125 мл).

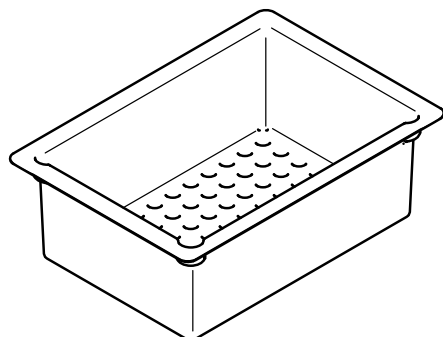


Рис. 4-25 Блистерный вкладыш 250 мл

На рисунке показан
блистерный вкладыш 250 мл
для кюветы реагента.

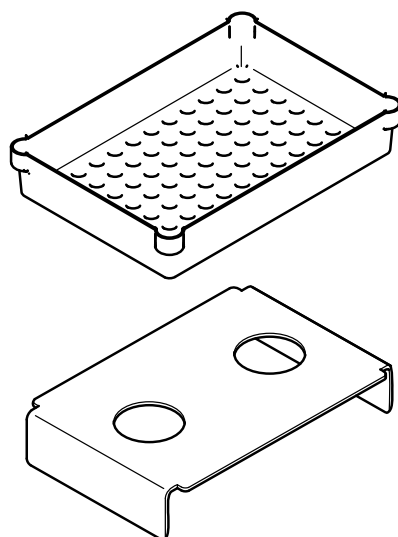


Рис. 4-26 Блистерный вкладыш 125
мл и подставка

На рисунке показан
блистерный вкладыш 125 мл
для кюветы реагента.

Блистер 125 мл используется
с дополнительной подставкой,
которая помещается под
блистером.

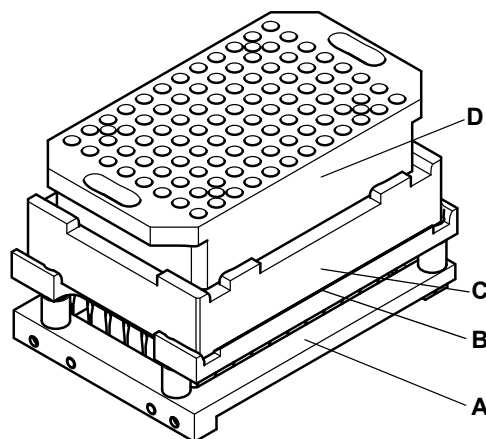


Рис. 4-27 Перемещающий держатель с блоком многоразовых наконечников

Опциональный перемещающий держатель располагается на сервисном штативе.

Блок адаптера на перемещающем держателе находится в исходном положении для блоков с многоразовыми наконечниками.

Опциональный пластмассовый блистер для перемещающего держателя (поддона) расположен между блоком адаптера и перемещающим держателем и служит для защиты держателя от агрессивных жидкостей.

- A** Перемещающий держатель
- B** Пластмассовый блистер для перемещающего держателя
- C** Блок адаптера
- D** Блок многоразовых наконечников

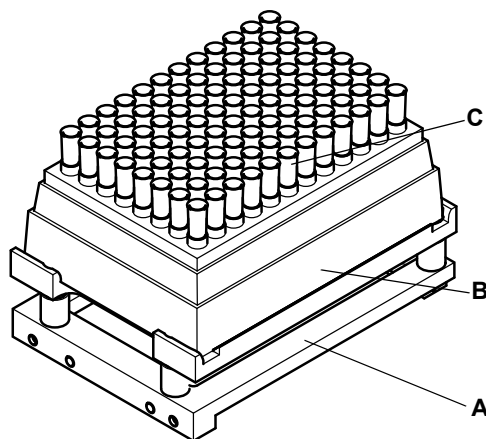


Рис. 4-28 Перемещающий держатель со «старым» контейнером DiTi

Опциональный перемещающий держатель располагается на сервисном штативе.

«Старые» контейнеры DiTi после использования располагаются на этом держателе для захвата DiTi. (см. также [Примечание.](#), [4-19](#))

- A** Перемещающий держатель
- B** «Старый» контейнер DiTi (отличный от формата ANSI/SLAS)
- C** Одноразовые наконечники

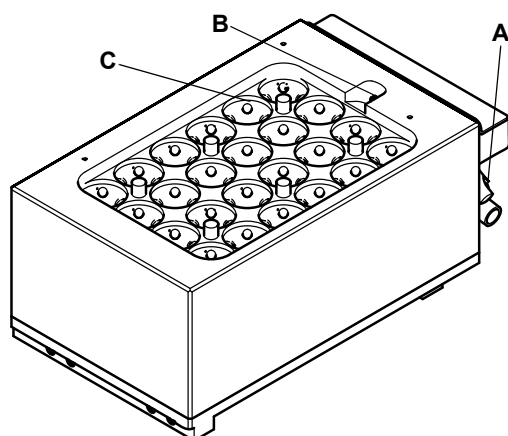


Рис. 4-29 Промывочный блок

Промывочный блок располагается на сервисном штативе. Промывочный блок является частью опциональной промывочной системы.

- A** Трубные соединители
- B** Датчик уровня
- C** Промывная лунка

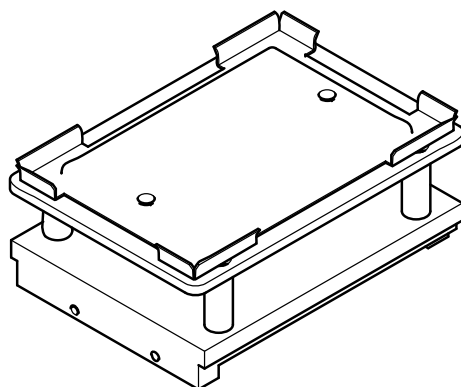


Рис. 4-30 Штатив МР

Штатив микропланшета располагается на сервисном штативе.

Он используется, когда пользователю нужен доступ к микропланшету на сервисном штативе.

4.3.4.3 Плоский штатив, многопозиционный

Для расположения гнездовых контейнеров DiTi или одиночных контейнеров DiTi ANSI/SLAS на рабочем столе имеются следующие плоские штативы:

- ♦ Плоский штатив для гнездовых DiTi, 3 позиции (с блоком утилизации DiTi или без него)
- ♦ Плоский штатив для гнездовых DiTi, 4 позиции (с блоком утилизации DiTi или без него)
- ♦ Плоский штатив для гнездовых DiTi, 3 позиции, индивидуальный доступ (с блоком утилизации DiTi или без него)

Подробная информация о штативах приведена в разделах:

[Табл. 11-10 «Штативы и держатели многоканального манипулятора \(MCA96\)», 11-5](#) и

[Табл. 11-14 «Штативы и аксессуары многоканального манипулятора \(MCA384\)», 11-7](#)

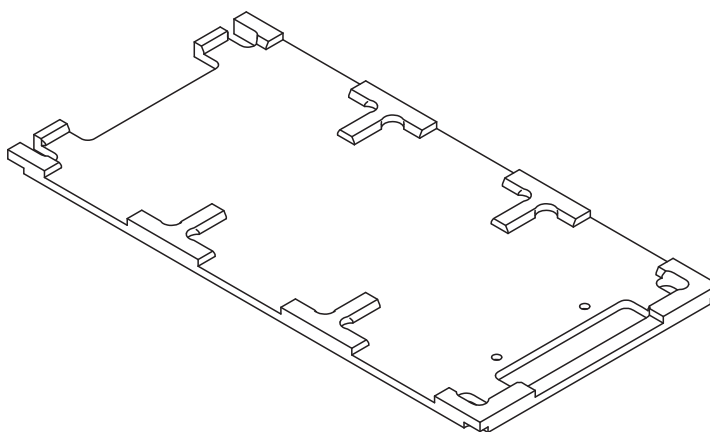


Рис. 4-31 Плоский штатив для гнездовых DiTi, 3 позиции (без блока утилизации DiTi)

Примечание. Не рекомендуется располагать микропланшеты на этом штативе. Из-за того, что штатив не содержит возвышений, сигналы cLLD будут отличаться от сигналов на обычном штативе микропланшета.

Примечание. не рекомендуется использовать плоский штатив микроплашента вместо плоского штатива DiTi, т.к. возвышения на штативе микропланшета могут вызвать опрокидывание контейнера DiTi, когда захватывается одиночный ряд или колонка DiTi.

4.3.4.4 Промывочная система

Функция

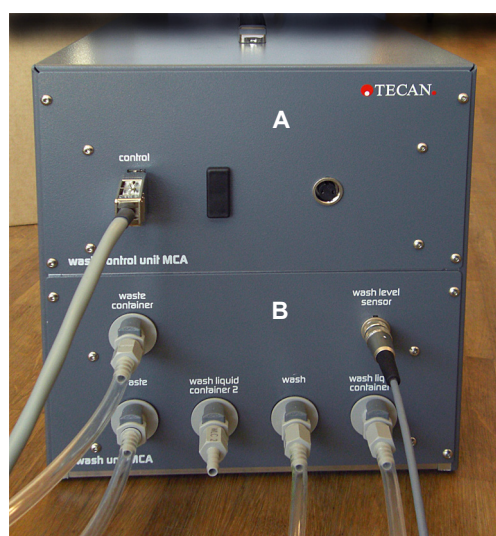
Промывочная система выполняет следующие функции:

- ♦ Очистка многоканальных наконечников блока или очистка DiTi
- ♦ Выбор промывочной жидкости (жидкость 1 или 2)
- ♦ Контроль уровня промывочной жидкости в промывочном блоке
- ♦ Контроль расхода жидкостей

Основные компоненты

Основными компонентами промывочной системы являются:

- ♦ Промывочный блок с 96 каналами, установленный на сервисном штативе



- ♦ Промывочная система MCA, включая:
 - Блок управления WRC 96
 - Промывочный блок 96

A Блок управления

B Промывочное устройство

Рис. 4-32 Промывочная система MCA

- ♦ Периферийные части, например, фильтры, трубки, фитинги, проводка

Схема

На рисунке показан схема компонентов промывочной системы:

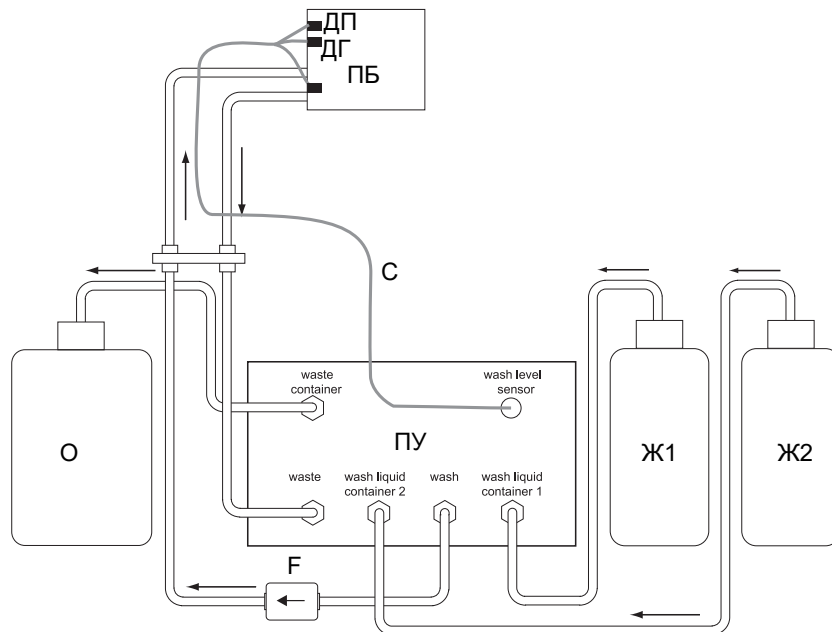


Рис. 4-33 Промывочная система Те-МО 96

ПБ Промывочный блок 96

ДП Датчик переполнения

ДГ Датчик готовности

ПУ Промывочное устройство

→ Направление потока жидкости

Ж1 Контейнер для промывочной жидкости 1

Ж2 Контейнер для промывочной жидкости 2

О Контейнер для отработанных веществ

С Питающий кабель для датчиков уровня

F Фильтр

Основным компонентом системы является промывочное устройство (ПУ), оснащенное клапанами и насосами, которые перекачивают промывочную жидкость из промывочных баллонов (Ж1) или (Ж2) через трубы промывочной жидкости в промывочный блок. Промывочный блок (ПБ) оснащен двумя датчиками уровня (ДГ, ДП), которые контролируют уровень наполнения промывочного блока и предотвращают его переполнение. Жидкость, которая течет из промывочного блока обратно в промывочное устройство, откачивается в контейнер для отработанных веществ (О).

4.3.5 Многоканальный манипулятор (MCA384)

Многоканальный манипулятор 384 для рабочих станций пипетирования Freedom EVO обеспечивает большую производительность автоматизированных процессов пипетирования. Манипулятор может быть установлен на платформы Freedom EVO 100, 150 или 200 с целью увеличения эффективности и скорости процессов пипетирования для более высокой пропускной способности, а также для более высокого уровня гибкости.

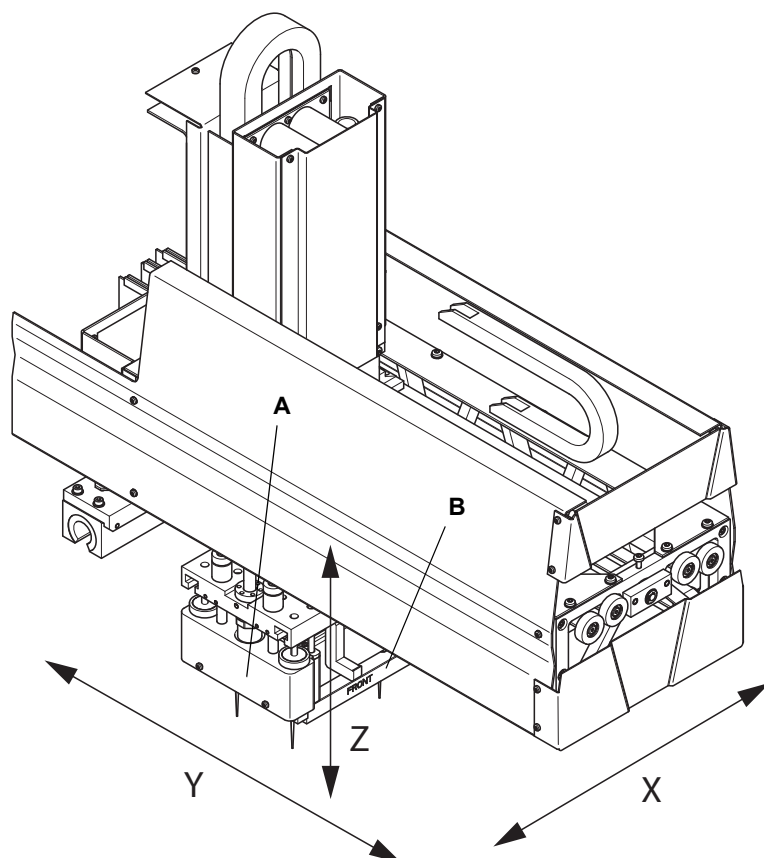


Рис. 4-34 Манипулятор Freedom EVO в комплекте

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| A | 384-канальная пипетирующая головка | X | Ось перемещения слева направо поперек рабочего стола |
| B | Адаптер головки для DiTi или многоразовых наконечников | Y | Ось перемещения спереди назад поперек рабочего стола |
| | | Z | Ось вертикального перемещения над рабочим столом |

**Система
пипетирования**

Пипетирующая 384-канальная головка имеет большой диапазон объема при использовании одноразовых или многоразовых наконечников:

- ♦ 0,5–125 мкл в формате 384 лунок
- ♦ 0,5–500 мкл в формате 96 лунок

Моющиеся многоразовые наконечники и одноразовые наконечники можно заменить во время рабочего цикла. Пипетирующую 384-канальную головку можно использовать для пипетирования с помощью 384, 96, 32, 24, 16, 12 или 8 одноразовых наконечников. Головка во время рабочего цикла может выполнять быструю смену одноразовых наконечников на многоразовые путем захвата соответствующего адаптера.

384 поршня, которые движутся одновременно, используются для изменения объема цилиндров. Когда объем уменьшается, жидкость аспирируется в наконечники. При увеличении объема жидкость можно диспенсировать за один раз или поэтапно. С помощью управляющего ПО движение поршней регулируется очень точно. Каналы, используемые для пипетирования, определяются типом адаптера и (или) захваченных одноразовых наконечников (384, 96, 32, 24, 16, 12 или 8). Поршни всегда отделены воздушным зазором от жидкости, подлежащей пипетированию. Поэтому с жидкостью контактируют только наконечники и внутренняя часть адаптера многоразовых наконечников. Другие детали пипетирующей головки подвергаются возможности контаминации.

4.3.5.1 Пипетирующая головка

Пипетирующая головка включает привод поршня, который при пипетировании активирует все 384 поршней одновременно. Поршни также используются для съема одноразовых наконечников. Управляемая прикладным ПО головка может быть оснащена подходящими адаптерными пластинами для пипетирования с помощью многоразовых или одноразовых наконечников.

Многоразовые наконечники:

- ♦ Головка выбирает подходящий адаптер многоразового наконечника.

Одноразовые наконечники:

- ♦ Головка выбирает на первом этапе подходящий адаптер DiTi и захватывает одноразовые наконечники на втором этапе или
- ♦ Головка выбирает за один этап подходящий адаптер DiTi с уже установленными одноразовыми наконечниками (см. также [«Системный штатив»](#), [4-46](#)).

(различные адаптерные пластины приведены в разделе [11 «Запасные детали и принадлежности»](#), [11-1](#))



Рис. 4-35 384-канальная пипетирующая головка

Принципы

Пипетирующая головка работает по принципу технологии вытеснения воздуха.

Примечание. Детекция уровня жидкости невозможна при использовании пипетирующей головки MCA384.

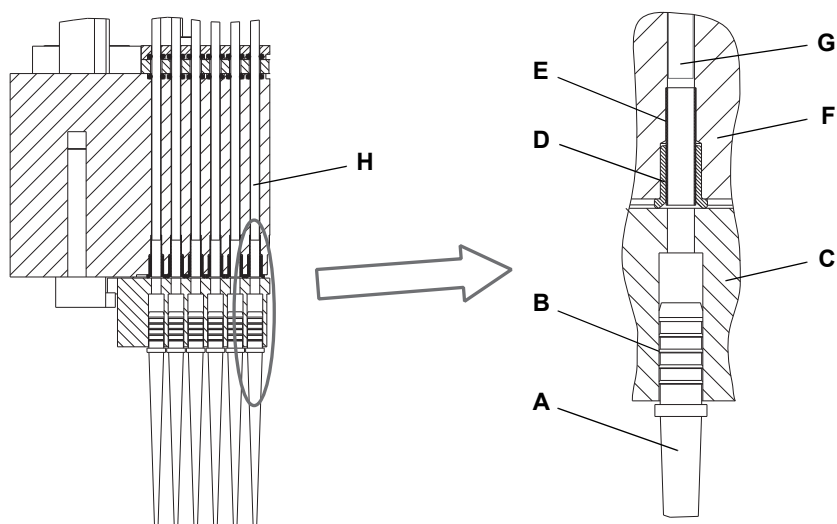


Рис. 4-36 DiTi / прокладки в поперечном разрезе

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| A DiTi | E Плоскодонная пробирка |
| B Самоуплотняющийся вал DiTi | F Пипетирующая головка |
| C Адаптерная пластина DiTi | G Поршень |
| D Прокладка | H Цилиндр |

**Поршень /
наконечник**

Управляемый компьютером привод перемещает поршни (ось р). Наконечники вставляются в надлежащие отверстия в адаптере, которые выравниваются в соответствии с 384 цилиндрами в пипетирующей головке. Когда поршни двигаются вверх, жидкость аспирируется в наконечники. Между жидкостью и поршнем всегда есть воздушный зазор, поэтому пространство вокруг поршня остается сухим. Для диспенсирования жидкости поршень движется вниз.

Уплотнение

Поршни изолированы от цилиндра и адаптера специальными прокладками. Одноразовые наконечники имеют вал специальной формы, который самоуплотняется при вставке в адаптер. Многоходовые наконечники герметично установлены в адаптере.

4.3.5.2 Адаптеры
**Адаптеры
MCA384**

Головка с 384 каналами может быть оснащена различными адаптерами MCA384. Головка может автоматически захватывать и заменять адаптер MCA384 с держателя адаптера, установленного на системном штативе во время цикла пипетирования. Доступны следующие типы адаптеров MCA384:

- ♦ Адаптер DiTi MCA384
- ♦ Адаптер DiTi Combo MCA384
- ♦ Адаптер 96 DiTi MCA384
- ♦ Адаптер 96 DiTi 1 к 1 MCA384
- ♦ Адаптер 96 DiTi 4 к 1 MCA384
(EVA=адаптер увеличенного объема)
- ♦ Адаптер многоходовых наконечников 15 мкл MCA384
- ♦ Адаптер многоходовых наконечников 125 мкл MCA384
- ♦ Адаптер 96 многораз. накл. 15 мкл MCA384
- ♦ Адаптер 96 многораз. накл. 125 мкл MCA384
- ♦ Адаптер для контроля качества MCA384

Типы адаптеров

Адаптер DiTi MCA384

Характеристики и применение:

- Позволяет захватывать 384 одноразовых наконечника из контейнера DiTi, расположенного на держателе DiTi.
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 384 или 1536 лунок.
- Невозможен захват одноразовых наконечников по рядам или колонкам

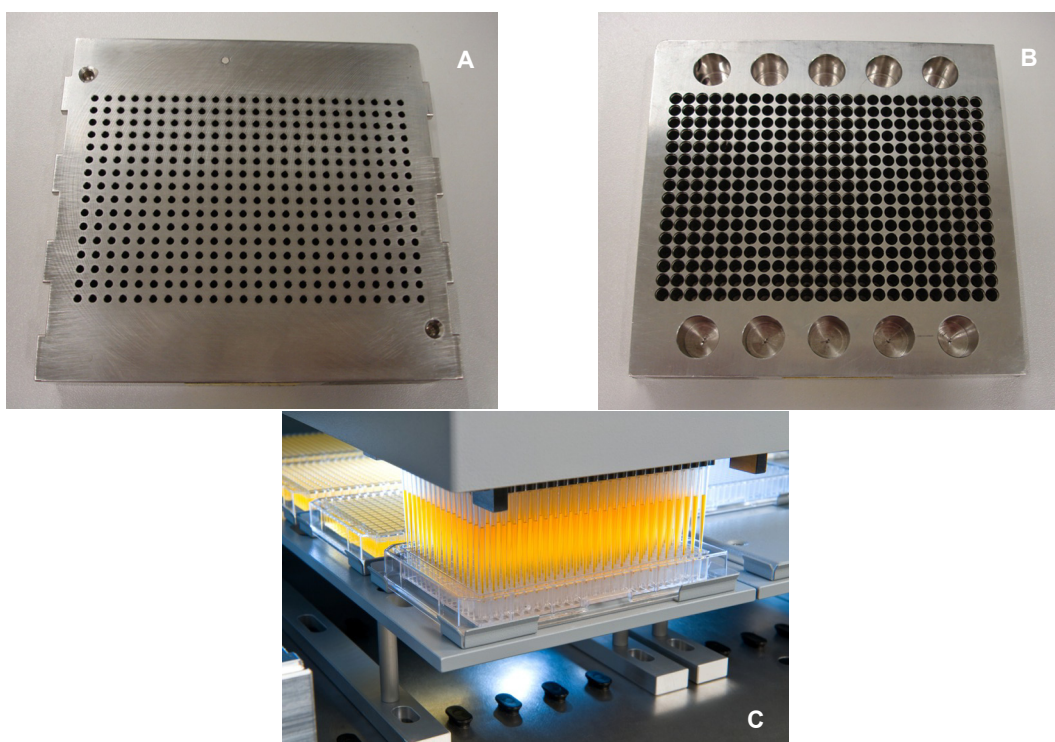


Рис. 4-37 Адаптер DiTi MCA384

A Вид сверху

B Вид снизу

C В эксплуатации

**Адаптер DiTi
Combo MCA384**

Характеристики и применение:

- Позволяет захватывать 384 одноразовых наконечника из контейнера для 384 DiTi, расположенного на штативе DiTi.
- Позволяет захватывать один ряд из 24 DiTi и одну или две колонки из 16 или 32 DiTi из контейнера для 384 DiTi, расположенного в гнезде ANSI/SLAS на штативе системы.
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 384 или 1536 лунок.

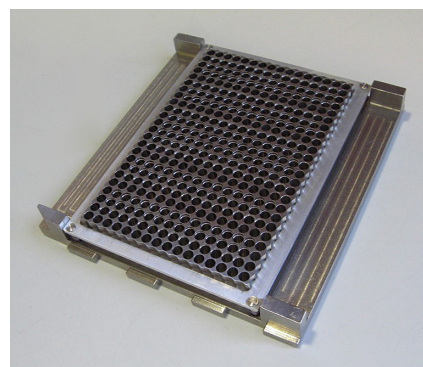
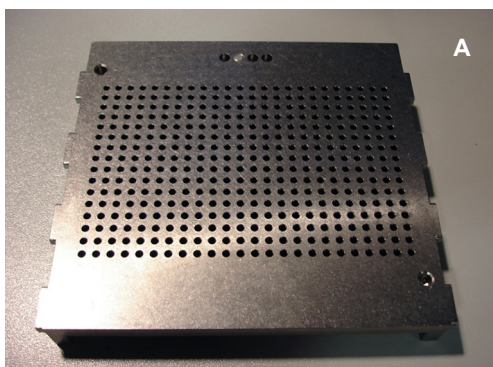


Рис. 4-38 Адаптер DiTi Combo MCA384

A Вид сверху
B Вид снизу

C В эксплуатации

**Адаптер 96 DiTi
MCA384**

Характеристики и применение:

- Позволяет захватывать 96 одноразовых наконечников из контейнера для 384 DiTi, расположенного на штативе DiTi.
Захватывает 4 раза по 96 DiTi из одного контейнера для 384 DiTi (указана позиция X и Y)
- Позволяет захватывать один или два ряда из 12 или 24 DiTi и одну или две колонки из 8 или 16 DiTi из контейнера для 384 DiTi, расположенного в гнезде ANSI/SLAS на штативе системы.
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 96, 384 или 1536 лунок.

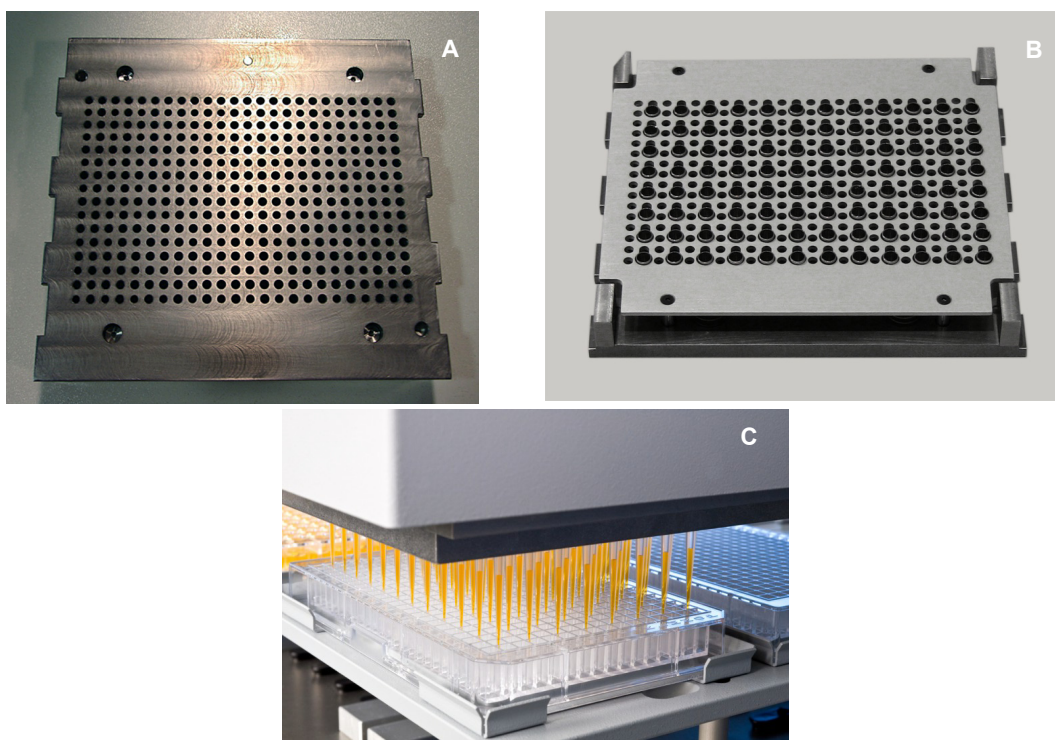


Рис. 4-39 Адаптер 96 DiTi MCA384

A Вид сверху
B Вид снизу

C В эксплуатации

**Адаптер 96 DiTi
1 к 1 MCA384**

Характеристики и применение:

- Работает только с одноразовыми наконечниками MCA96 в формате ANSI/SLAS.
- Позволяет захватывать 96 одноразовых наконечников или один ряд из 12 одноразовых наконечников или одну колонку из 8 одноразовых наконечников из контейнера DiTi MCA96 ANSI/SLAS или гнездового плоского штатива DiTi.
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 96 лунок.
- Диапазон объема: 0,5–125 мкл

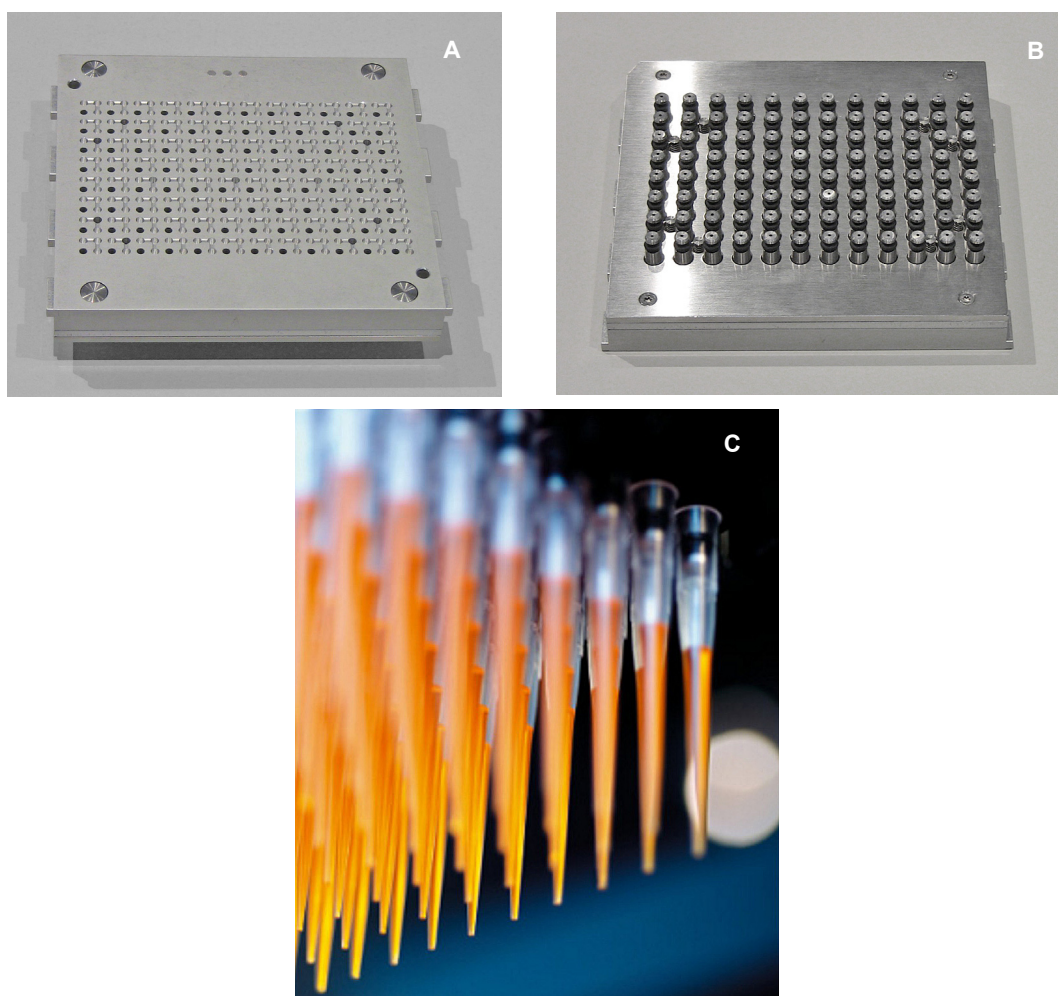


Рис. 4-40 Адаптер DiTi 1 к 1 MCA384

A Вид сверху
B Вид снизу

C В эксплуатации

**Адаптер 96 DiTi
4 к 1 MCA384
(EVA)**

Характеристики и применение:

- Работает только с одноразовыми наконечниками MCA96 в формате ANSI/SLAS.
- Позволяет захватывать 96 одноразовых наконечников или один ряд из 12 одноразовых наконечников или одну колонку из 8 одноразовых наконечников из контейнера DiTi MCA96 ANSI/SLAS или гнездового плоского штатива DiTi.
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 96 лунок.
- Четыре канала входа преобразованы в один канал выхода, который позволяет пипетировать объемы 1–500 мкл.

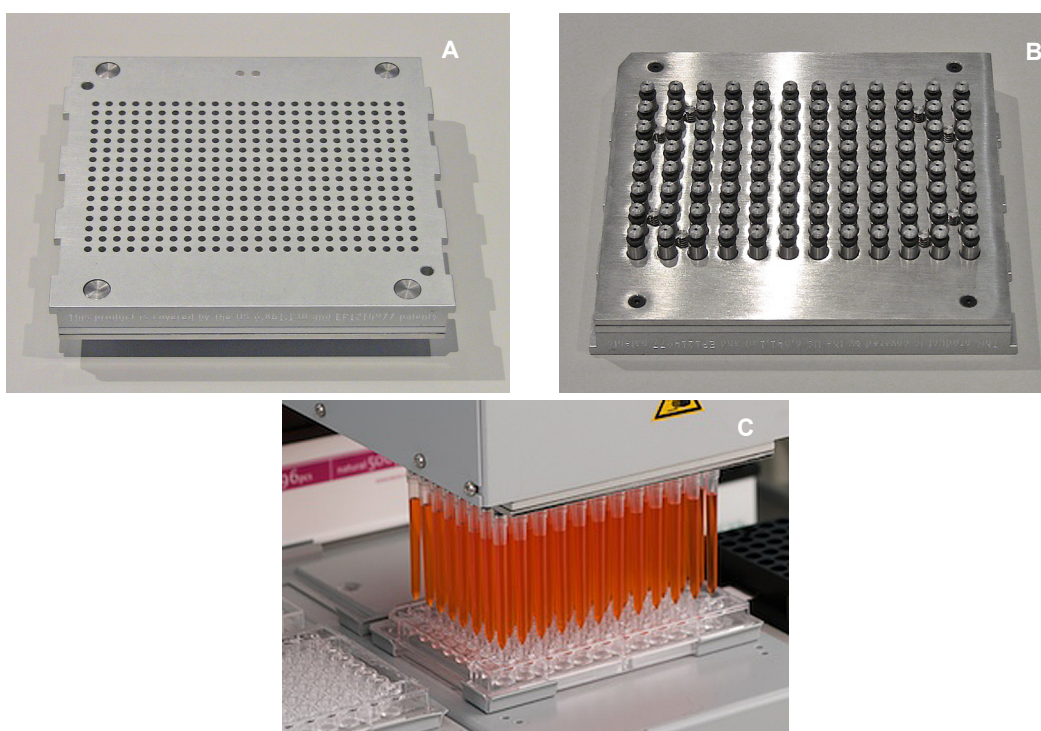


Рис. 4-41 Адаптер DiTi 1 к 1 MCA384

A Вид сверху

B Вид снизу

C В эксплуатации

**Адаптер
многоразовых
наконечников
15 мкл MCA384**

Адаптеры многоразовых наконечников

Характеристики и применение:

- Включает 384 многоразовых наконечника из нержавеющей стали, моющихся.
- Длина наконечника 28 мм
- Диапазон объема: 0,5–15 мкл (ДМСО)
- Диапазон объема: 1,0–15 мкл (вода)
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 384 или 1536 лунок.

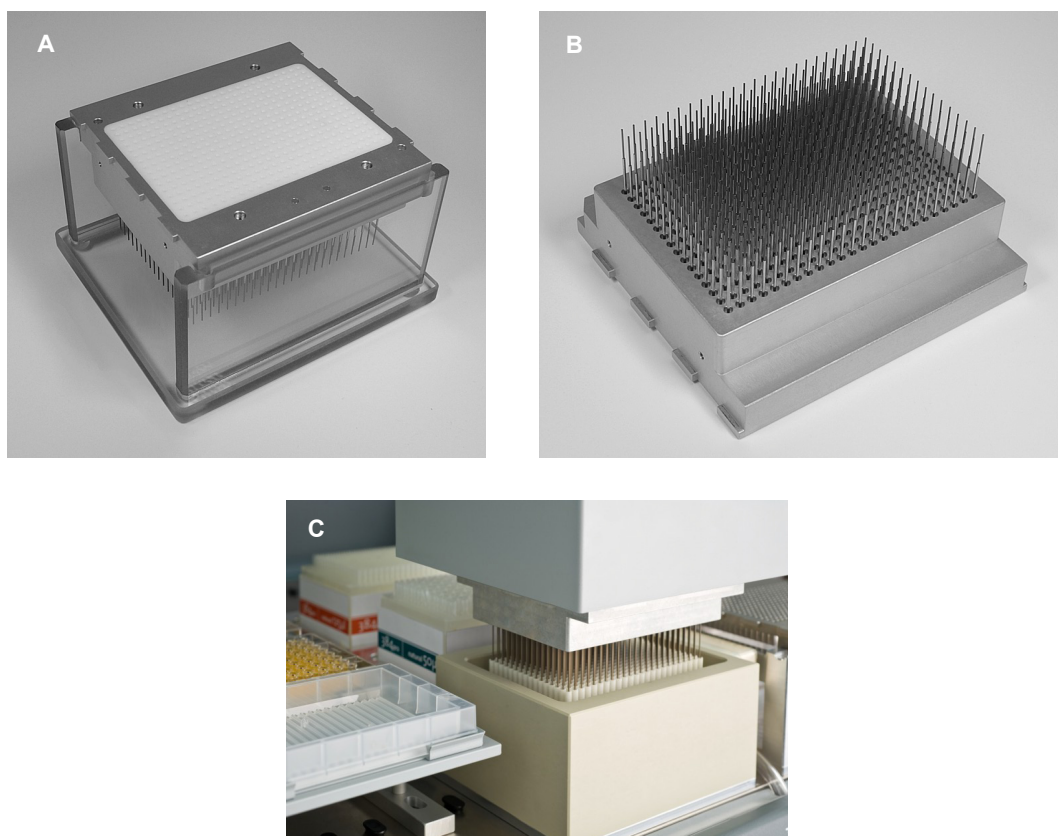


Рис. 4-42 Адаптер многоразовых наконечников 15 мкл MCA384

A Адаптер, вид сверху

B Адаптер, вид снизу

C В эксплуатации

**Адаптер
многоразовых
наконечников
125 мкл
МСА384**

Адаптеры многоразовых наконечников

Характеристики и применение:

- Включает 384 многоразовых наконечника из нержавеющей стали, моющихся.
- Длина наконечника 28 мм
- Диапазон объема: 2–125 мкл (ДМСО)
- Диапазон объема: 3–125 мкл (вода)
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 384 лунки.

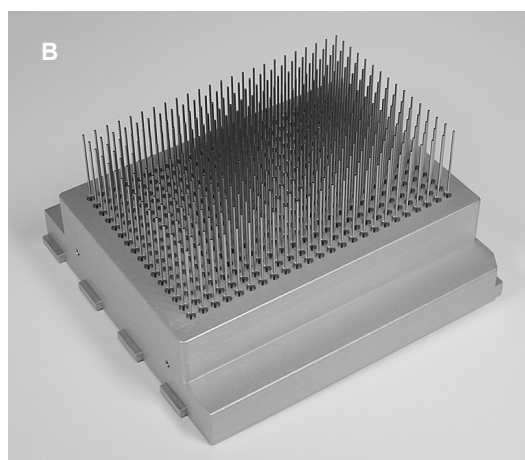
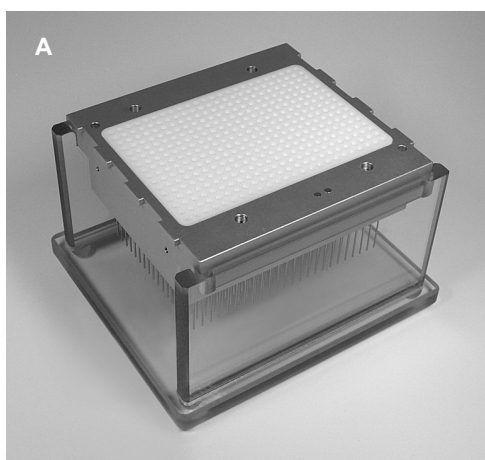


Рис. 4-43 Адаптер многоразовых наконечников 125 мкл МСА384

A Адаптер, вид сверху

C В эксплуатации

B Адаптер, вид снизу

**Адаптер 96
многораз. нак.
15 мкл MCA384**

Адаптеры многоразовых наконечников

Характеристики и применение:

- Включает 96 многоразовых наконечников из нержавеющей стали, моющихся.
- Длина наконечника 28 мм
- Диапазон объема: 0,5–15 мкл (ДМСО)
- Диапазон объема: 1,0–15 мкл (вода)
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 384, 96 или 1536 лунок.

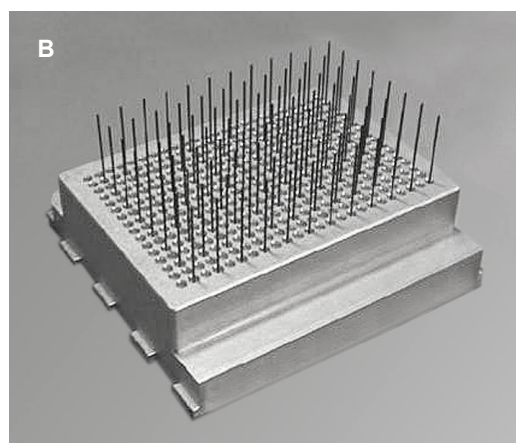
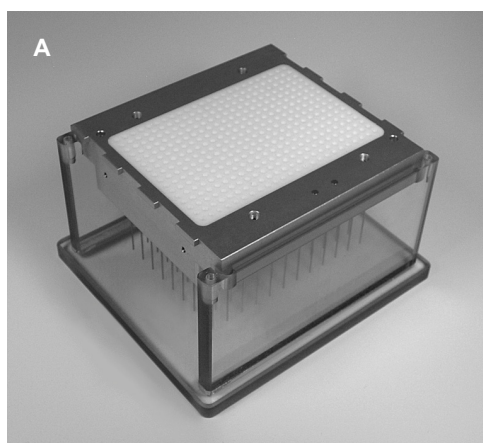


Рис. 4-44 Адаптер 96 многораз. нак. 15 мкл MCA384

A Адаптер, вид сверху

B Адаптер, вид снизу

**Адаптер 96
многораз. нак.
125 мкл
МСА384**

Адаптеры многоразовых наконечников

Характеристики и применение:

- Включает 96 многоразовых наконечников из нержавеющей стали, моющихся.
- Длина наконечника 44 мм
- Диапазон объема: 5–125 мкл (ДМСО и вода)
- Используется для пипетирования в микропланшеты на 384 или 96 лунок.

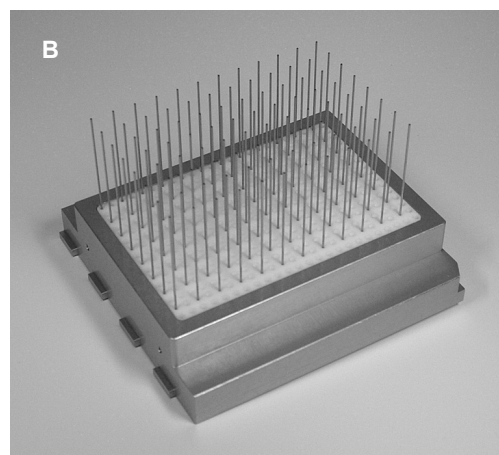
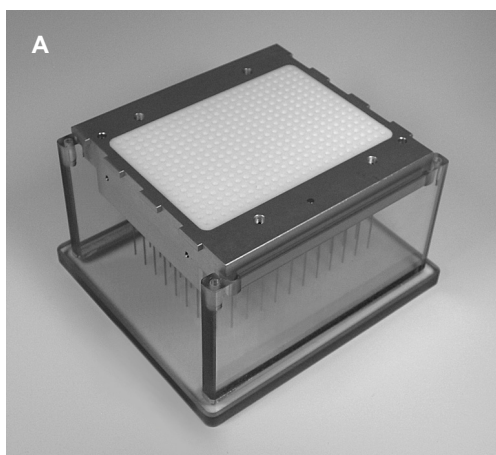


Рис. 4-45 Адаптер 96 многораз. нак. 125 мкл МСА384

A Адаптер, вид сверху

B Адаптер, вид снизу

**Адаптер для
контроля
качества
MCA384**

Характеристики и применение:

- Имеет вырез на верхней стороне в зоне уплотнений поршня и четыре отверстия (C) на нижней стороне для установочных штифтов (соответствуют позициям A1, P1, A24, P24 на микропланшете на 384 лунки).
- Используется для настройки с помощью установочных штифтов для покрытия зоны прокладок, когда пипетирующая головка не используется или при транспортировке.

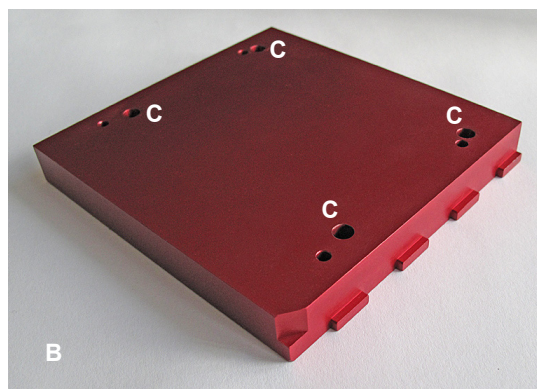
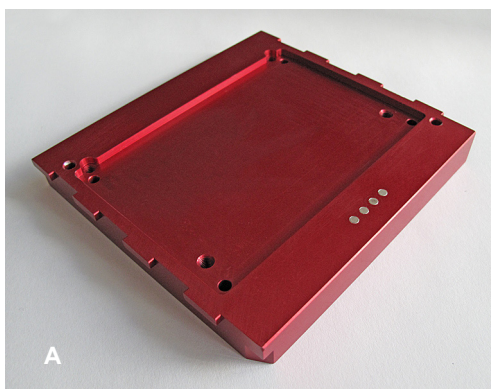


Рис. 4-46 Адаптер для контроля качества MCA384

A Вид сверху

B Вид снизу

4.3.5.3 Наконечники

многоразовых наконечниковА

**многоразовых
наконечниковА**

См.:

- «Адаптер многоразовых наконечников 15 мкл MCA384», 4-39
- «Адаптер многоразовых наконечников 125 мкл MCA384», 4-40
- «Адаптер 96 многораз. нак. 15 мкл MCA384», 4-41
- «Адаптер 96 многораз. нак. 125 мкл MCA384», 4-42

Одноразовые наконечники (DiTi)

MCA384 DiTi

Одноразовые наконечники доступны в контейнерах ANSI/SLAS с 384 одноразовыми наконечниками следующих объемов:
15 мкл¹⁾, 50 мкл, 125 мкл



Рис. 4-47 Контейнеры DiTi с одноразовыми наконечниками 15 мкл, 50 мкл и 125 мкл

1) См. раздел 11.9.2.2 «Одноразовые наконечники для MCA384», 11-31

MCA96 DiTi

Со специальными адаптерами одноразовые наконечники MCA96 могут использоваться на пипетирующей головке MCA384. Одноразовые наконечники доступны в контейнерах ANSI/SLAS с 96 одноразовыми наконечниками следующих объемов:
50 мкл, 100 мкл, 200 мкл и 500 мкл.

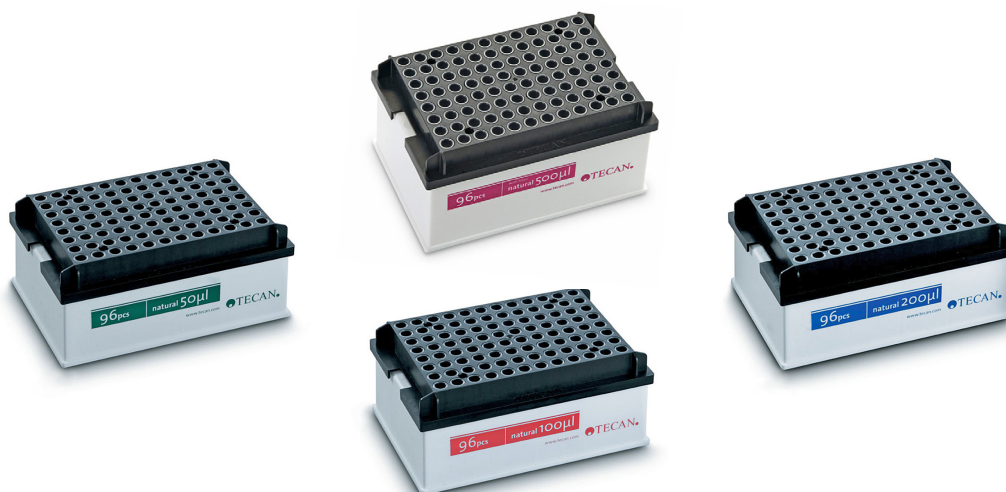


Рис. 4-48 Контейнеры с одноразовыми наконечниками 50 мкл, 100 мкл, 200 мкл и 500 мкл

Захват одноразовых наконечников MCA96

Одноразовые наконечники MCA96 захватываются пипетирующей головкой MCA384 с системного штатива или гнездового плоского штатива DiTi таким же образом, как и в случае использования пипетирующей головки MCA96.

4.3.5.4 Расходные материалы

Кюветы

Кюветы от индивидуальных изготовителей можно помещать на стандартные штативы ANSI/SLAS для микропланшетов. Объемы: 65 мл и 300 мл.

4.3.5.5 Штативы

Помимо стандартных штативов ANSI/SLAS для микропланшетов, Freedom EVO использует штатив DiTi и системный штатив, специально разработанный для MCA384.

Штатив DiTi MCA 384

Характеристики и применение:

- Специальный штатив для захвата 384 или 96 DiTi пипетирующей головкой.
- Штатив может держать два контейнера DiTi.
- С помощью крючков головка входит в контакт со штативом в процессе извлечения DiTi.
- Стопоры, активируемые встроенным электромагнитом, держат контейнеры DiTi на месте во время процесса извлечения DiTi.

**Адаптер
штатива DiTi
MCA384**

Блок адаптера размещается на штативе DiTi MCA 384 для подъема одноразовых наконечников 15 мкл на ту же высоту, что и для одноразовых наконечников 50 мкл или 125 мкл.

Необходимые настройки ПО EVOware объяснены в «Приложенном примечании», поставляемом вместе с адаптером.

***Примечание.** Для транспортировки одноразовых наконечников с помощью RoMa на штатив DiTi и с него, одна ячейка рядом со штативом DiTi должна оставаться свободной. Опциональный адаптер штатива DiTi MCA 384 для одноразовых наконечников 15 мкл уменьшает число пустых ячеек до одной ячейки рядом со штативом DiTi MCA для доступа RoMa / CGM.*

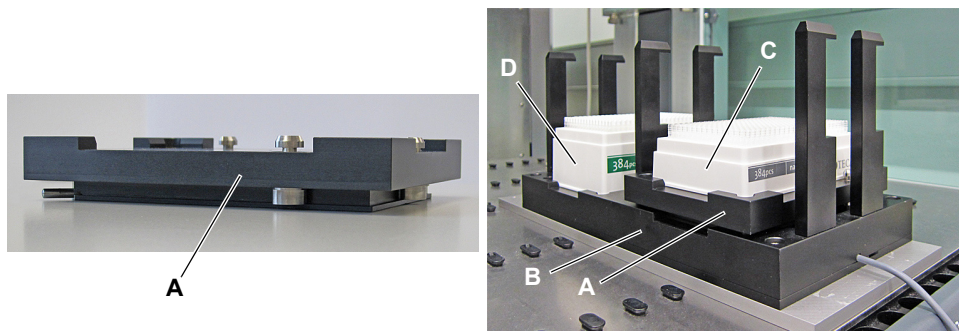


Рис. 4-49 Адаптер штатива DiTi MCA384

A Адаптер штатива DiTi MCA384
B Штатив DiTi MCA384

C Контейнер для одноразовых наконечников объемом 15 мкл
D Контейнер для одноразовых наконечников объемом 50 мкл

Захват одноразовых наконечников MCA384

Одноразовые наконечники MCA384 захватываются со штатива DiTi. Специальная механическая конструкция прикладывает усилие для взятия одноразовых наконечников только между головкой и штативом DiTi (рабочий стол и манипулятор Freedom EVO не подвергаются напряжению при захвате одноразовых наконечников):

- 1 Головка перемещает крюки (D) налево под крюки штатива DiTi (C).
- 2 Поршневая пластина поднимается, входит в контакт с крюками и затем прижимает вниз **адаптер DiTi MCA384** для захвата одноразовых наконечников.

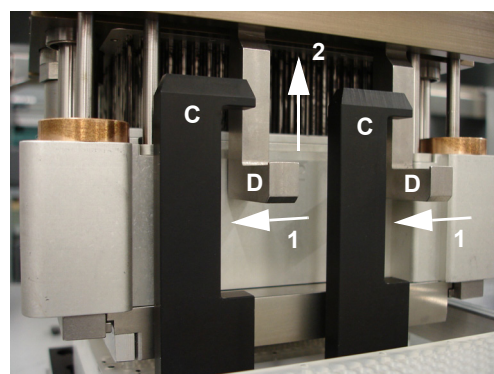
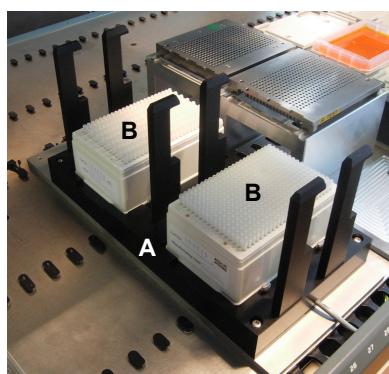
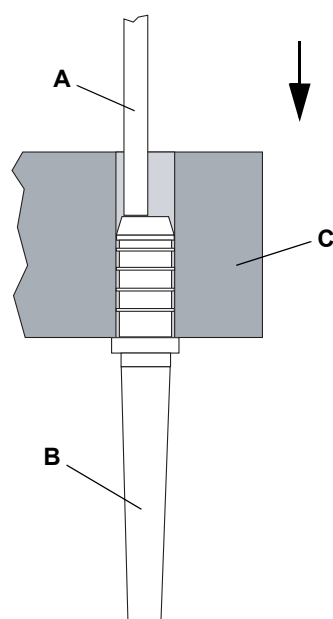


Рис. 4-50 Механизм захвата DiTi

Захват одноразовых наконечников по рядам или колонкам

В зависимости от типа адаптера можно захватывать одноразовые наконечники из контейнера DiTi по рядам или колонкам. В этом случае контейнер DiTi размещен на специальном держателе контейнера DiTi (гнездо ANSI/SLAS для контейнера DiTi) на системном штативе (см. [Рис. 4-54](#), [4-49](#)).

Сброс одноразовых наконечников



Одноразовые наконечники сбрасываются путем эксцентрического движения поршня, при этом поршень давит на венец вала DiTi.

- A** Поршень
- B** DiTi
- C** Адаптер DiTi

Рис. 4-51 Сброс DiTi

Системный штатив

Характеристики и применение:

- Специальный штатив с тремя позициями для удерживания (в любой комбинации):
 - Промывочная станция
 - Адаптеры наконечников
 - Контейнеры DiTi.
- Держатель (D) используется для парковки адаптеров MCA384 (см. примечание ниже)
- Гнездо ANSI/SLAS (B) используется для размещения контейнеров DiTi на нужной высоте (см. [«Гнездо ANSI/SLAS для контейнеров DiTi и планшетов»](#), [4-49](#))

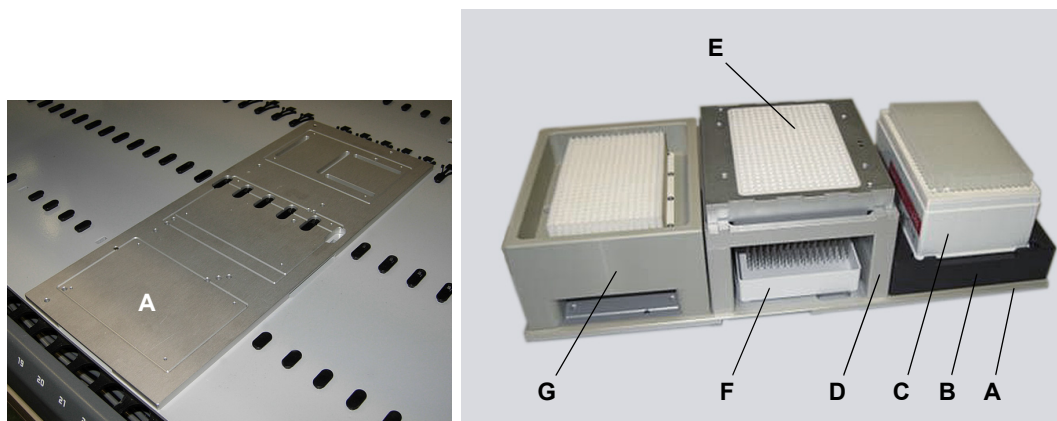


Рис. 4-52 Системный штатив

- | | | | |
|----------|--|----------|---|
| A | Системный штатив | E | Адаптерная пластина |
| B | Гнездо ANSI/SLAS для контейнера DiTi или микропланшета | F | Крышка контейнера DiTi, используемая как поддон |
| C | Контейнер DiTi ANSI/SLAS | G | Промывочный блок |
| D | Держатель для адаптерных пластин | | |

Примечание. На держателе для адаптерных пластин можно парковать:

- любой из адаптеров многоразовых наконечников, или
- любой из адаптеров одноразовых наконечников без наконечников, или
- любой из адаптеров одноразовых наконечников с установленными наконечниками, или (для повторного использования одноразовых наконечников)

4.3.5.6 Держателя для системного штатива

Адаптеры MCA384 и контейнеры DiTi размещаются на системном штативе с использованием подходящих держателей.

Типы держателей

Держатель для адаптеров MCA384

Характеристики и применение:

- Этот тип держателя можно использовать для любых адаптеров MCA384

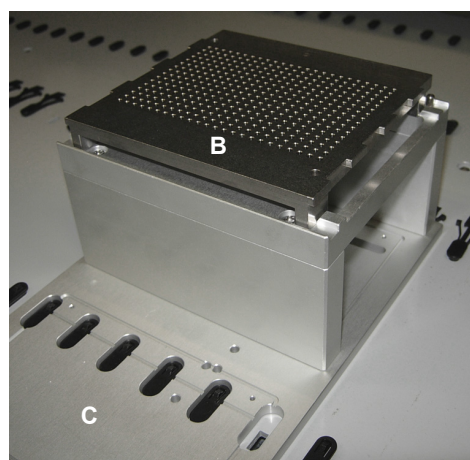
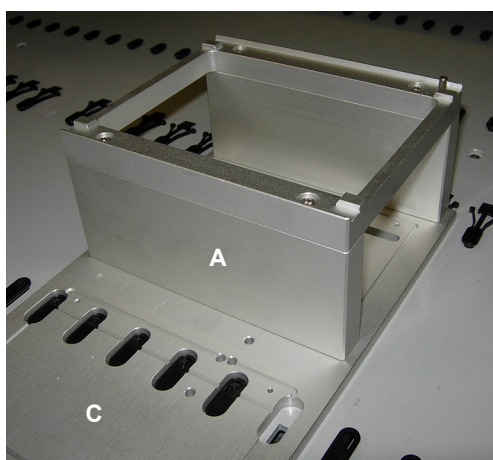


Рис. 4-53 Держатель для адаптеров MCA384

A Держатель для адаптеров MCA384

C Системный штатив

B Адаптер MCA384

**Гнездо ANSI/
SLAS для
контейнеров
DiTi и
планшетов**

Характеристики и применение:

- Гнездо ANSI/SLAS с промежуточной пластиной удерживает любые контейнеры DiTi ANSI/SLAS или микропланшеты на нужной высоте
- Для того, чтобы поднять одноразовые наконечники из контейнера DiTi с группировкой по рядам или колонкам, необходимо поместить контейнер DiTi в гнездо ANSI/SLAS.

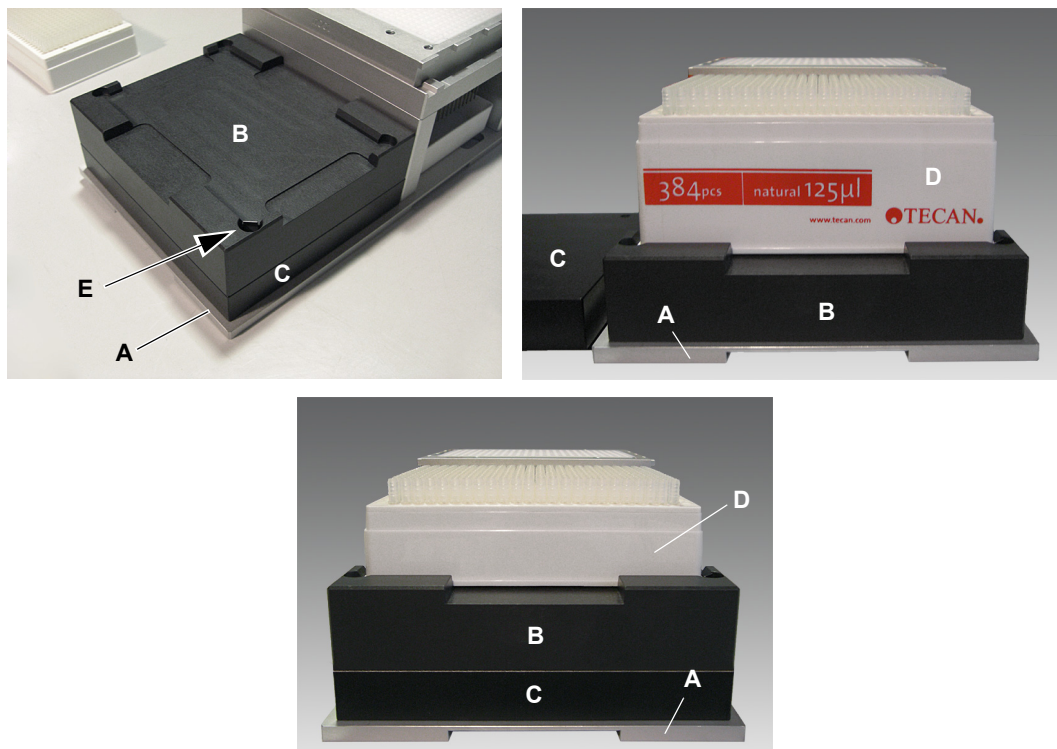


Рис. 4-54 Гнездо ANSI/SLAS для контейнеров DiTi

- | | | | |
|----------|------------------------|----------|--|
| A | Системный штатив | D | Контейнеры DiTi ANSI/SLAS различной высоты |
| B | Гнездо ANSI/SLAS | E | Пружинный замок для позиционирования |
| C | Промежуточная пластина | | |

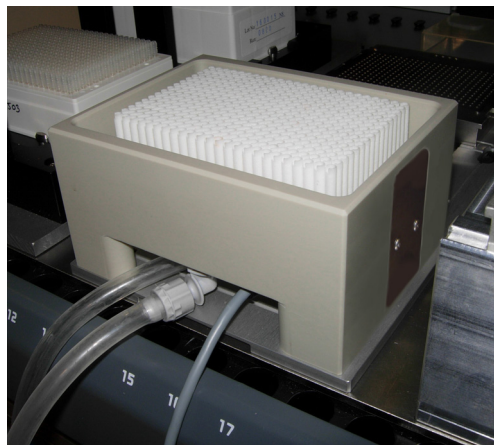
4.3.5.7 Плоский штатив

См. раздел [4.3.4.3 «Плоский штатив, многопозиционный»](#), 4-27.

4.3.5.8 Промывочная система

Промывочный блок, установленный на системный штатив, служит для промывки наконечников адаптера многоразовых наконечников после каждого цикла пипетирования. Промывочные циклы в промывочном блоке регулируются с помощью блока управления МСА промывочной системы. Промывочное устройство МСА содержит соответствующую электронику и насосы и соединено трубками с промывочным блоком, контейнером промывочной жидкости и контейнером для отработанных веществ.

Примечание. Одноразовые наконечники предназначены для однократного цикла пипетирования, т. е. одной аспирации и одного последующего этапа диспенсирования. DiTi обычно не промываются, а утилизируются после цикла пипетирования.



Промывочный блок



Промывочная система MCA

Рис. 4-55 Промывочный блок и промывочное устройство MCA

A Промывочное устройство MCA

B Блок управления MCA

Схема

На рисунке показан схема промывочной системы MCA384 и ее компонентов:

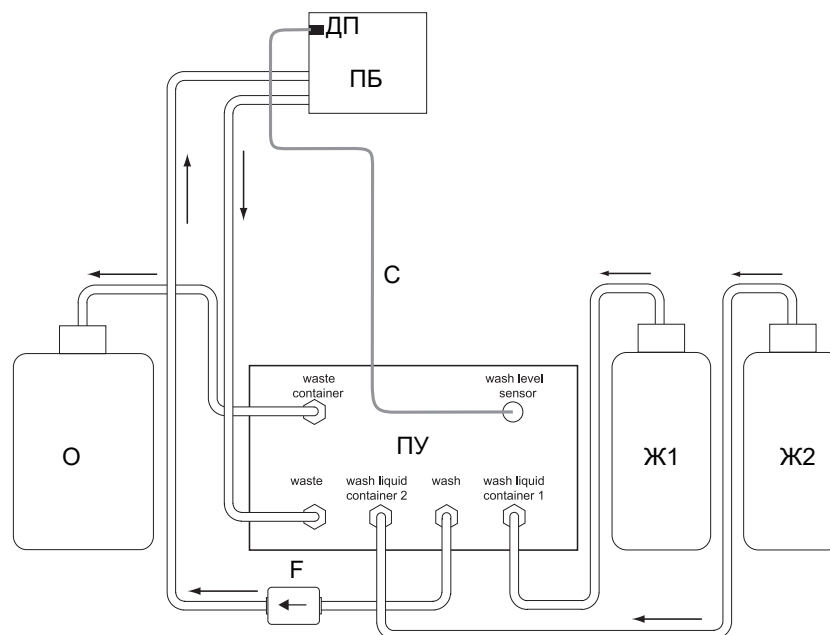


Рис. 4-56 Схема промывочной системы MCA384

ПБ Промывочный блок MCA384

ДП Датчик переполнения

ПУ Промывочное устройство MCA

→ Направление потока жидкости

Ж1 Контейнер для промывочной жидкости 1

Ж2 Контейнер для промывочной жидкости 2

О Контейнер для отработанных веществ

С Питающий кабель для датчика переполнения

F Фильтр для промывочной жидкости

Основным компонентом промывочной системы является промывочное устройство МСА (ПУ), оснащенное клапанами и насосами, которые перекачивают промывочную жидкость из промывочных баллонов (Ж1) или (Ж2) через трубы промывочной жидкости в промывочный блок. Промывочный блок (ПБ) оснащен датчиком переполнения (ДП), который предохраняет от переполнения. Жидкость, которая течет из промывочного блока обратно в промывочное устройство, откачивается в контейнер для отработанных веществ (О).

4.3.6 Захват МСА384 (CGM)

Опциональный захват МСА384 можно добавить к многоканальному манипулятору 384. Этот модуль позволяет транспортировать микропланшеты из позиции пипетирования и в нее, подавать контейнер со свежими наконечниками, когда необходимо, или просто закрывать крышкой планшет на время этапа пипетирования. Благодаря возможности поворота на 360° захват МСА384 имеет доступ к отелям и инкубаторам сзади или сбоку от платформы Freedom EVO и может загружать и разгружать микропланшеты из фотометра сбоку от прибора. Индивидуальные оси Y и Z превращают этот захват в средство для манипуляций с лабораторным оборудованием на месте, и он может быть очень полезен в процессах экстракции, использующих вакуумную сепарацию.

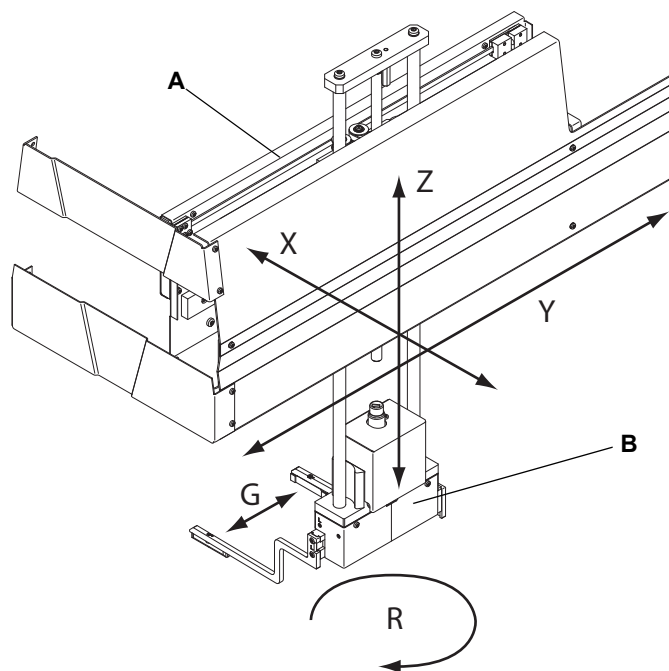


Рис. 4-57 Захват МСА384

A	Захватное устройство МСА384	X	Ось перемещения слева направо поперек рабочего стола
B	Поворотное устройство захвата	Y	Ось перемещения спереди назад поперек рабочего стола
G	Горизонтальная ось (пальцы захвата)	Z	Ось вертикального перемещения над рабочим столом
R	Ось поворота (поворотное устройство захвата)		

Примечание. Прибор Freedom EVO с МСА384 может быть дооснащен на месте эксплуатации захватом МСА384; это выполняет инженер по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

4.3.7 Стандартный роботизированный манипулятор (RoMa Standard)

Роботизированный манипулятор используется для перемещения микропланшетов, блоков с реактивами, глубоколоночных планшетов и т. д. в другую позицию рабочего стола или для хранения на полке микропланшетов. Координатная система RoMa standard состоит из пяти осей; оси X, Y и Z обозначают линейное перемещение, а ось R – вращение. Захваты могут перемещаться в горизонтальной плоскости (ось G).

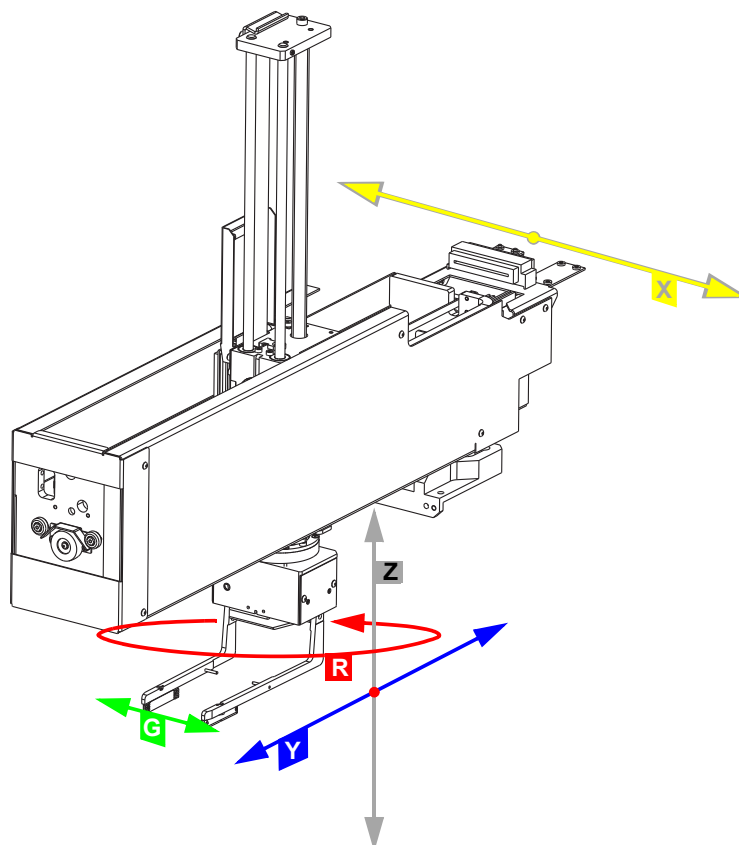


Рис. 4-58 Роботизированный манипулятор RoMa

G	Ось перемещения захватов	Y	Ось перемещения спереди назад вдоль рабочего стола
R	Ось поворота	Z	Ось вертикального перемещения над рабочим столом
X	Ось перемещения слева направо вдоль рабочего стола		

4.3.8 Длинный роботизированный манипулятор (RoMa long)

Роботизированный манипулятор с длинной осью Z используется для транспортировки микропланшетов, блоков реагента, планшетов с глубокими лунками и т. д. в различные позиции на рабочем столе и под ним. Координатная система RoMa Long состоит из пяти осей; оси X, Y и Z обозначают линейное перемещение, а ось R – вращение. Захваты могут перемещаться в горизонтальной плоскости (ось G).

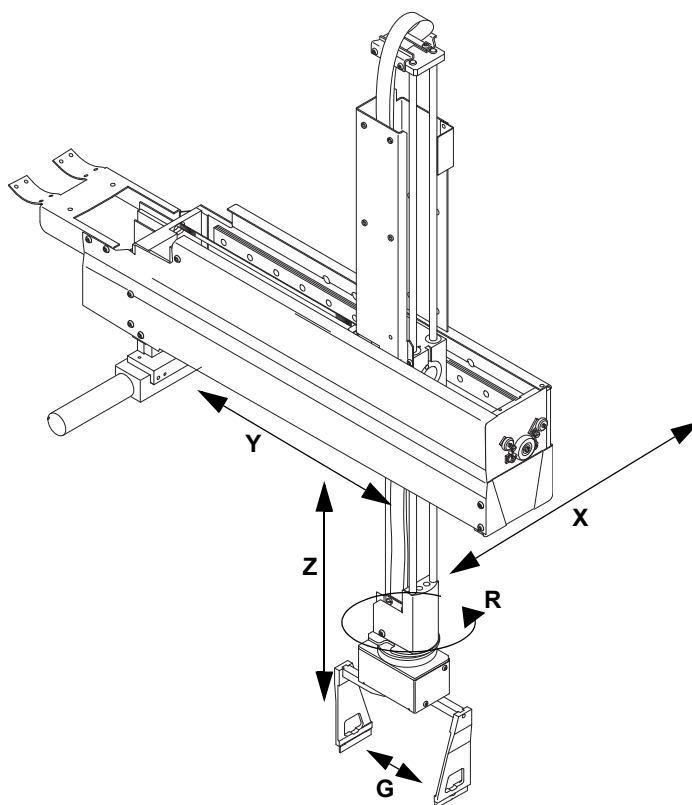


Рис. 4-59 Роботизированный манипулятор с длинной осью Z, RoMa long

G	Ось перемещения захватов	X	Ось перемещения слева направо вдоль рабочего стола
R	Ось поворота	Y	Ось перемещения спереди назад вдоль рабочего стола
		Z	Ось вертикального перемещения над рабочим столом

4.3.9 Пальцы захвата для RoMa Standard и RoMa Long

RoMa standard и RoMa long могут быть оснащены двумя типами пальцев захвата:

- ♦ Центрические лапы захвата (например, для загрузки сверху)
- ♦ Эксцентрические лапы захвата (например, для доступа к хранилищу или стопе)

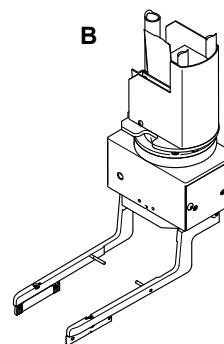
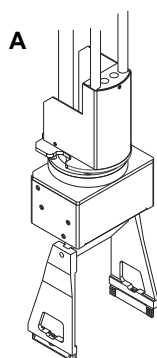


Рис. 4-60 Пальцы захвата RoMa

A Центрические лапы захвата

B Эксцентрические лапы захвата

4.3.10 Манипулятор-перекладчик (PnP)

Манипулятор-перекладчик используется для транспортировки пробирок диаметром 11 мм (0,43 дюйма) и 18 мм (0,71 дюйма) [25 мм (0,98 дюйма) при специальных условиях] из одной позиции в другую на рабочем столе. Кроме того, пробирки в захвате можно поворачивать при транспортировке (например, для идентификации штрих-кода).

Манипулятор-перекладчик выполняет следующие движения:

- ♦ X: влево, вправо
- ♦ Y: вперед, назад
- ♦ Z: вверх, вниз
- ♦ G: открывание и закрывание захвата
- ♦ R: поворот (неограниченный)

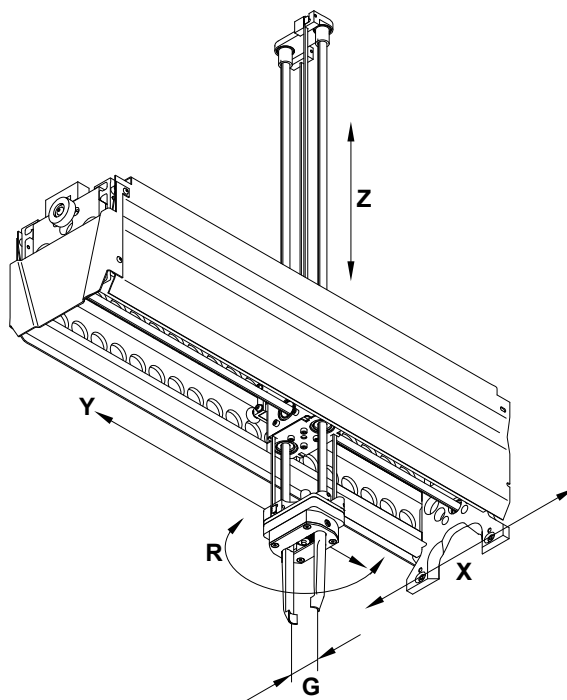


Рис. 4-61 Манипулятор-перекладчик (PnP), вид снизу

G	Ось перемещения захватов	X	Ось перемещения слева направо вдоль рабочего стола
R	Ось поворота	Y	Ось перемещения спереди назад вдоль рабочего стола
		Z	Ось вертикального перемещения над рабочим столом

4.3.11 Элементы безопасности

Передняя защитная панель

Передняя защитная панель запирается в закрытом положении при помощи замков дверцы.

Для облегчения открывания панели предусмотрены одна или две газовые пружины в зависимости от размеров и типа передней защитной панели Freedom EVO.

Стандартная передняя защитная панель

Функции защитной панели

Стандартная передняя защитная панель выполняет следующие функции:

- ♦ Ограничение доступа к подвижным частям (подвижные части, опасность механических повреждений)
- ♦ Защита от разбрызгивания образца или реагента

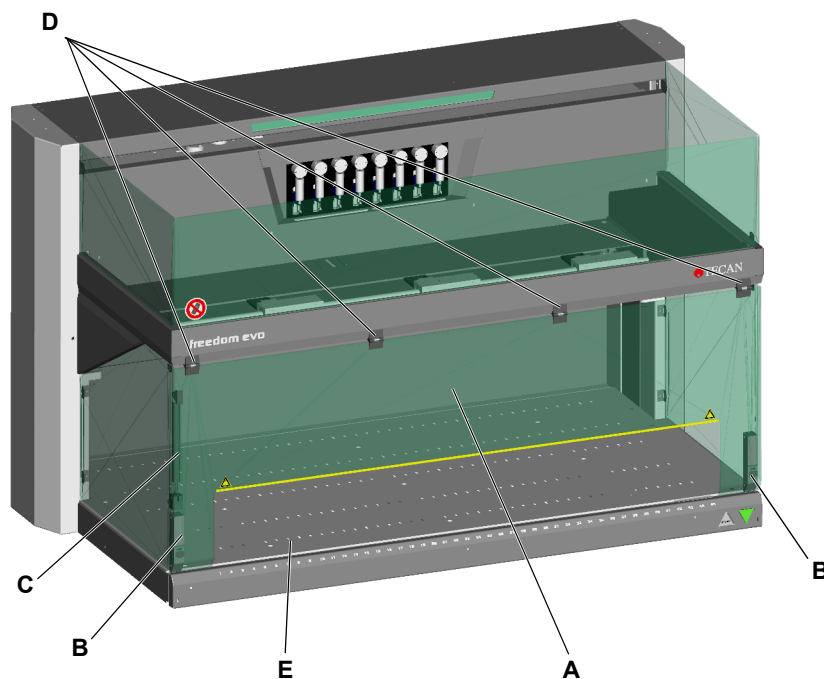


Рис. 4-62 Прибор Freedom EVO со стандартной защитной панелью

- A** Стандартная (открытая) передняя защитная панель
B Замок дверцы

- C** Газовая пружина
D Петля
E Интерфейс загрузки (опция)

Примечание. защитная панель позволяет выполнять загрузку и разгрузку штативов без ее открывания.

**Функции
защитной
панели**

Закрытая передняя защитная панель (опция)

Закрытая передняя защитная панель выполняет следующие функции:

- ♦ Закрывает доступ к подвижным частям (подвижные части, опасность механических повреждений).
- ♦ Защита образцов от внешнего воздействия (безопасность процесса)
- ♦ Защита от разбрызгивания образца или реагента

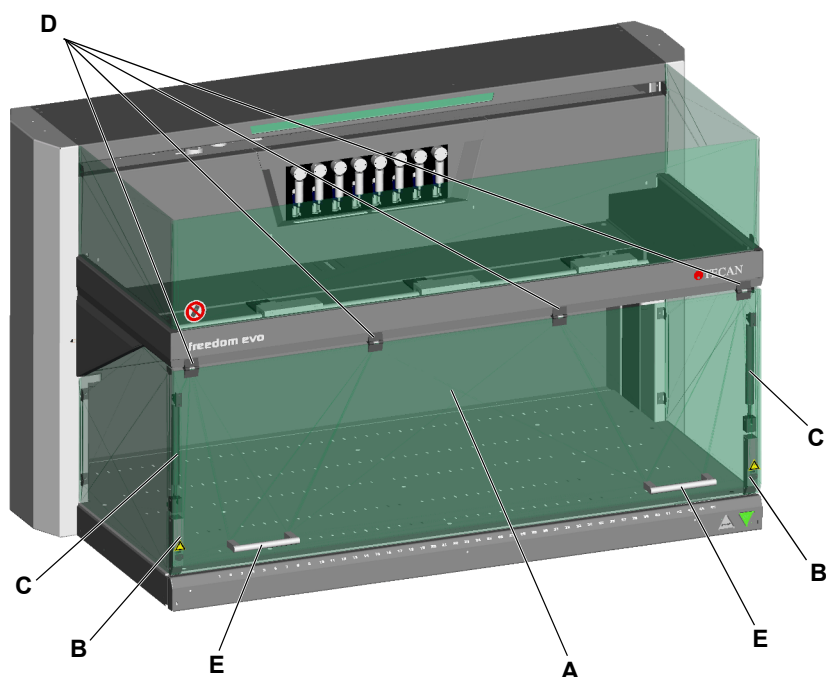


Рис. 4-63 Freedom EVO с закрытой передней защитной панелью (опция)

- A** Закрытая передняя
защитная панель
- B** Замок дверцы

- C** Газовая пружина
- D** Петля
- E** Ручка

Примечание. С этой защитной панелью возможна только загрузка партиями.

**Функции
защитной
панели**

Передняя защитная панель с регулируемым окном доступа (опция)

Передняя защитная панель с регулируемым окном доступа имеет следующие функции:

- ♦ Предотвращает прямой доступ к подвижным частям (подвижные части, опасность механических повреждений)
- ♦ Защита от разбрызгивания образца или реагента

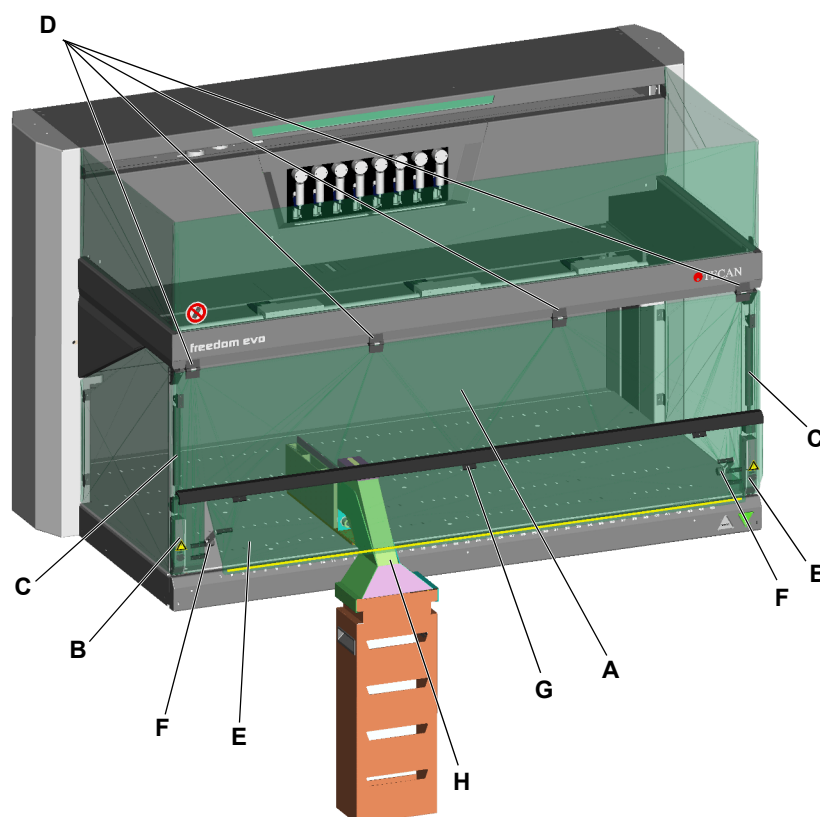


Рис. 4-64 Freedom EVO с регулируемой передней защитной панелью (опция)

A	Передняя защитная панель	E	Регулируемое окно доступа
B	Замок дверцы	F	Фиксирующий винт окна
C	Газовая пружина	G	Петля окна доступа
D	Петля	H	Спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников

Эта передняя защитная панель используется, когда имеются элементы с высоким потенциалом механического риска, например MCA96 или MCA384, и одновременно требуется установка спускового желоба для утилизации DiTi (который не может использоваться вместе с закрытой передней панелью безопасности).

Примечание. С этой защитной панелью возможна только загрузка партиями.

Как функционирует замок дверцы?

Прикладное программное обеспечение

Замки дверцы

Замки дверцы выполняют автоматическую блокировку передней защитной панели во время работы прибора Freedom EVO. Это достигается с помощью команды прикладного программного обеспечения.

Прикладное программное обеспечение функционирует следующим образом:

- ♦ если защитная панель открыта, процесс не может быть начат;
- ♦ замки дверцы могут быть разблокированы только после остановки процесса или в режиме паузы.

На рисунке изображены замки дверцы вместе со стандартной и закрытой защитной панелью:

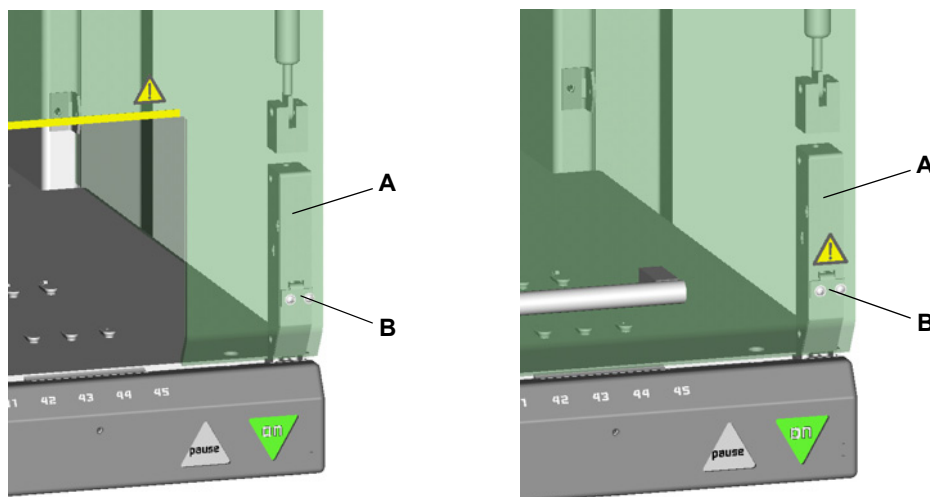


Рис. 4-65 Замки дверцы

Замки дверцы состоят из запирающего устройства (А) с электромагнитным приводом на каждой стороне и захвата (В), который прикрепляется к защитной панели. Переключатель в блокирующем устройстве определяет открытое либо закрытое состояние защитной панели.

Загрузочный интерфейс (опция)

Загрузочный интерфейс Freedom EVO определяет наличие штативов на рабочем столе. Он позволяет определить следующие состояния:

- ♦ штатив установлен в заданной позиции загрузки;
- ♦ штатив не установлен в заданной позиции загрузки.

Кроме того, загрузочный интерфейс отображает состояние штатива с помощью светодиодных индикаторов.

4.4 Достоверная идентификация (PosID)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Типы и обозначения штрих-кодов	См. раздел 3.5.9 «Достоверная идентификация (PosID)» ,  3-84

Что означает PosID?

PosID означает достоверную идентификацию, т. е. при необходимости идентификация штативов либо контейнеров (пробирок, микропланшетов, флаконов с реактивами и кювет) может быть выполнена программным обеспечением на любом этапе процесса, чтобы гарантировать обработку нужного вида лабораторной посуды.

PosID может выполнять автоматическое сканирование штрих-кодов на штативах и контейнерах с помощью встроенного лазерного сканера штрих-кодов. Штрих-коды могут считываться как с основной (например, пробирка с образцом), так и с дополнительной поверхности (например, микропланшеты). Для обеспечения идентификации с помощью PosID все штативы и контейнеры должны быть помечены штрих-кодами.

Как это работает?

Блок PosID перемещается позади штативов и сканирует нанесенные на них штрих-коды (через переднее отверстие). С помощью зажимов PosID перемещает штатив к задней части прибора (мимо сканера штрих-кодов) для идентификации штрих-кода контейнеров и затем возвращает штатив в рабочее положение.

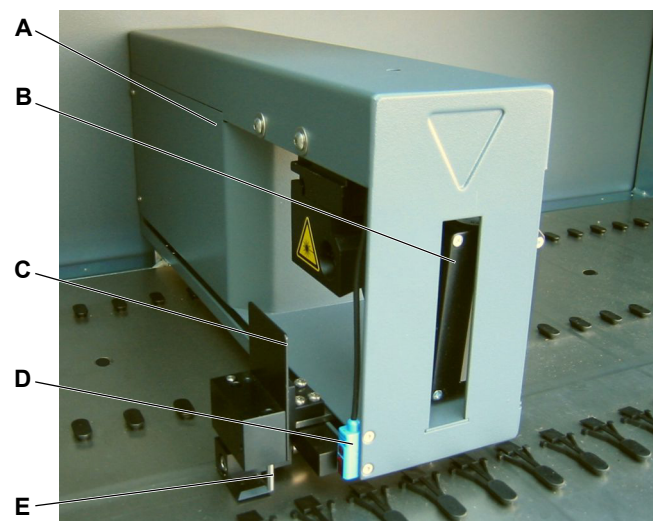


Рис. 4-66 PosID

- | | | | |
|----------|--|----------|-------------------------------|
| A | Корпус PosID | D | Датчик «Пробирка отсутствует» |
| B | Сканер штрих-кода | E | Захват |
| C | Флажок штрих-кода
(выравнивание штрих-кода
для проверки) | | |

Сканер штрих-кодов подвешен таким образом, чтобы идентифицировать как вертикально, так и горизонтально расположенные штрих-коды.

Перед сканированием каждого контейнера PosID сканирует расположение штрих-кода относительно флажка штрих-кода, прикрепленного к захвату, чтобы подтвердить правильность расположения сканера штрих-кода и захвата. Это обеспечивает надежную идентификацию контейнеров.

**Позиции
чтения**

На рисунке показано сканирование штрих-кода для идентификации штатива.

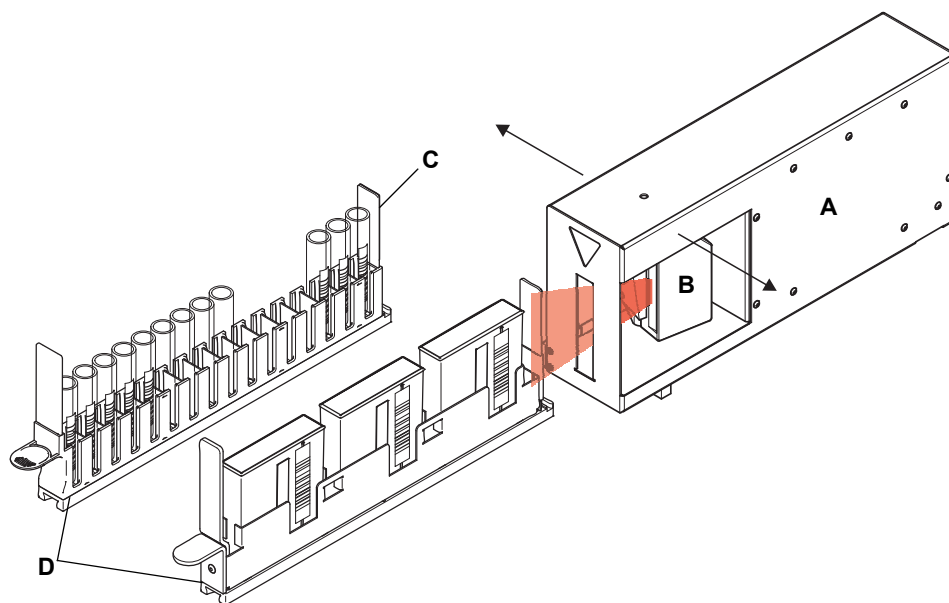


Рис. 4-67 Позиция сканера штрих-кода при сканировании идентификатора штатива

- | | | | |
|----------|-------------------|----------|---------------------------------|
| A | Корпус PosID | C | Этикетка со штрих-кодом штатива |
| B | Сканер штрих-кода | D | Позиционирование |

На рисунке показано сканирование вертикально расположенного штрих-кода (например, на пробирках или кюветах с реагентом).

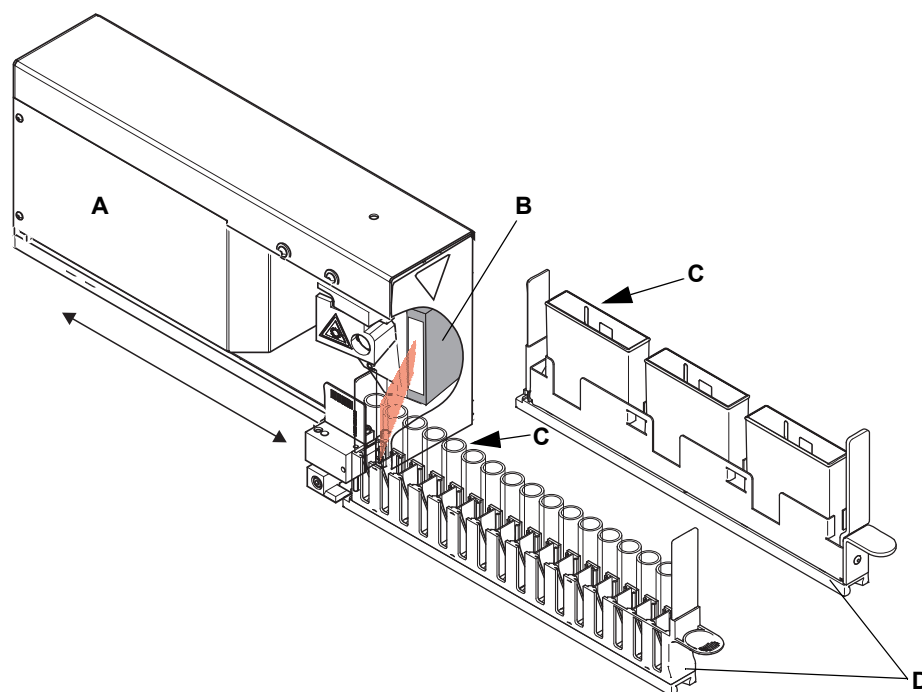


Рис. 4-68 Позиция сканера штрих-кода при сканировании вертикально расположенного штрих-кода

A Корпус PosID
B Сканер штрих-кода

C Этикетка со штрих-кодом контейнера
D Позиционирование

На рисунке показано сканирование горизонтально расположенного штрих-кода (например, на микропланшетах).

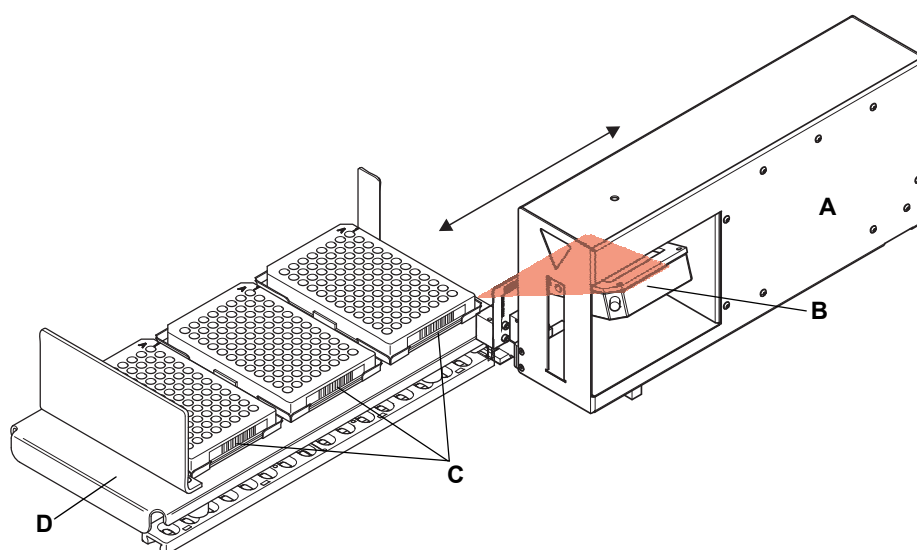


Рис. 4-69 Позиция сканера штрих-кода при сканировании горизонтально расположенного штрих-кода

A Корпус PosID
B Сканер штрих-кода

C Этикетка со штрих-кодом контейнера
D Позиционирование

**Датчик
«Пробирка
отсутствует»**

Датчик «Пробирка отсутствует» позволяет проверить, было ли выполнено перемещение штатива при перемещении захвата. Кроме того, он служит для контроля наличия пробирки в держателе. Это необходимо, поскольку сканер штрих-кода не может различить отсутствие или неправильное размещение штрих-кода на пробирке и отсутствие пробирки.

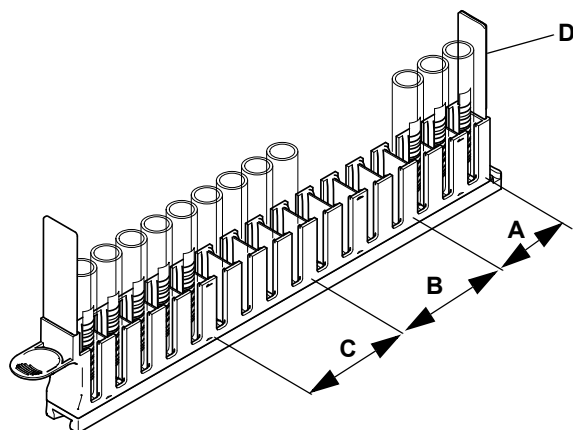


Рис. 4-70 Определяемые для держателя пробирок ситуации

- | | | | |
|----------|---------------------------------|----------|---|
| A | Пробирки с читаемым штрих-кодом | C | Пробирки без штрих-кода (или с неправильно размещенным штрих-кодом) |
| B | Пробирки отсутствуют | D | Штрих-код штатива |

Как функционирует захват

На рисунке показан процесс захвата штатива для перемещения контейнеров мимо сканера штрих-кода.

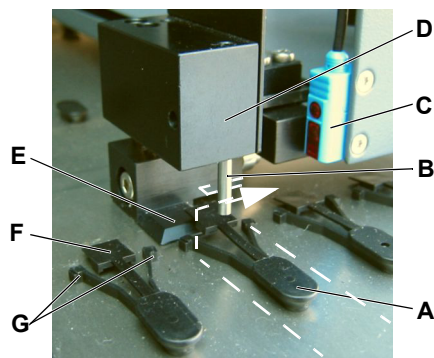


Рис. 4-71 Захват и фиксатор PosID

- A Стопорный штифт
- B Штифт (перемещение штатива)
- C Датчик «Пробирка отсутствует»
- D Захват
- E Клин
- F Защелка
- G Стопор

При нормальной работе штативы (см. пунктирную линию) расположены на фиксаторе (A). Стопоры (G) действуют как фиксаторы штатива, поскольку они заблокированы защелкой (F).

Для идентификации штрих-кода контейнеров захват (D) приближается к штативу, затем перемещается по оси X (см. стрелку) для совмещения штифта (B) с канавкой на заднем конце штатива. Одновременно клин (E) приподнимает защелку. Стопор разблокируется, после чего штатив может быть перемещен назад.

Проверка значения штрих-кода

PosID проверяет значение штрих-кода, перед тем как передать его прикладной программе. Стандартным условием для передачи сканером штрих-кодов достоверного результата является получение двух последовательных идентичных значений.

Типы штрих-кодов

Штрих-коды контейнеров

Существует ряд различных типов штрих-кодов. Не все из них подходят для идентификации контейнеров по причине надежности данных. Считается, что достаточную надежность чтения обеспечивают только те типы штрих-кодов, которые включают контрольный разряд. Одновременно может использоваться до шести различных типов штрих-кодов контейнеров.

Штрих-коды штативов

Стандартные штативы Тесап идентифицируются с помощью двух штрих-кодов штатива (code 128). Второй штрих-код используется для подтверждения идентификатора штатива (информация двух штрих-кодов идентична за исключением одного разряда). Это обеспечивает надежную идентификацию штативов.

Размеры штатива внесены в программное обеспечение. Сопоставление идентификатора штатива с базой данных дает возможность программному обеспечению определять характеристики штатива.

Этикетки со штрих-кодом

Подробные сведения о типах штрих-кодов и правильном размещении этикеток со штрих-кодом на штативах и контейнерах см. в перекрестной ссылке, указанной выше.

4.5 Центрифуга

Роботизированная центрифуга Hettich ROTANTA 460 размещена в лабораторном шкафу под рабочим столом. Центрифуга и лабораторный шкаф неподвижно зафиксированы на месте.

Ротор роботизированной центрифуги Hettich ROTANTA 460 останавливается в фиксированной позиции. Центрифуга может быть загружена и разгружена с помощью манипулятора RoMa long, который попадает к центрифуге через вырез в рабочем столе.

Более подробная информация приведена в руководстве, приложенном к центрифуге.

Примечание. Рекомендуется устанавливать на дверцы лабораторного шкафа дополнительными замками, если в лабораторном шкафу под рабочим столом помещается центрифуга.

4.6 Фотометр

Следующие типы фотометров для микропланшета можно устанавливать сверху и сбоку от инструмента:

- ♦ Sunrise
- ♦ Infinite F50, 200, 500, 1000
- ♦ Spark

Фотометры, в зависимости от их типа, можно установить:

- ♦ на удлинении рабочего стола, расположенного на рабочем месте;
- ♦ в наружном лабораторном шкафу справа от прибора;
- ♦ на рабочем столе прибора (сзади).

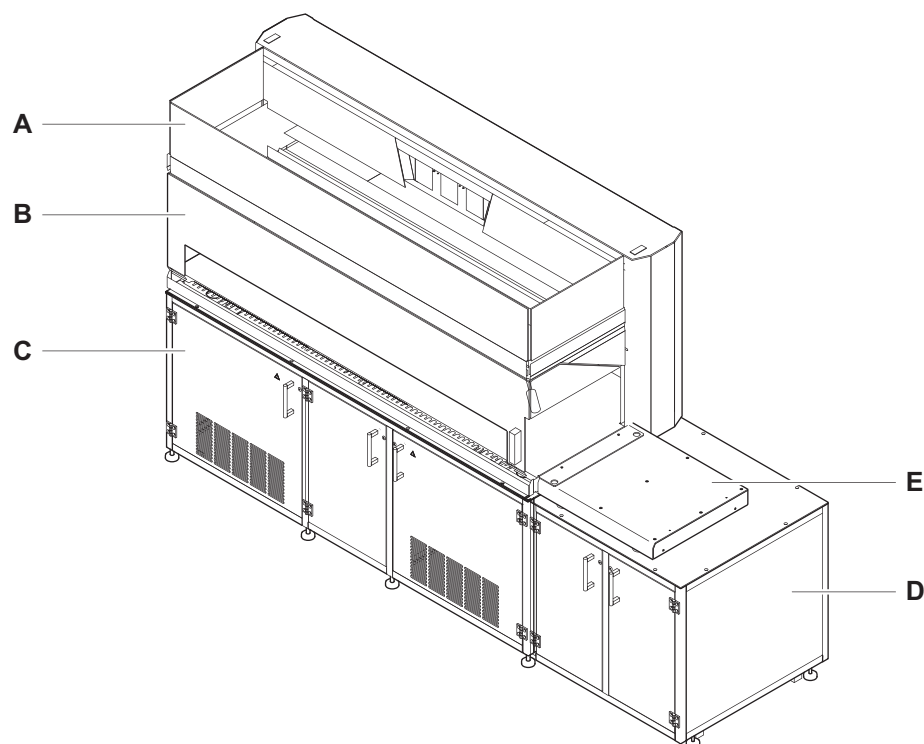


Рис. 4-72 Установка фотометра

A Прибор

B Передняя защитная панель

C Лабораторный шкаф

D Наружный лабораторный шкаф

E Дополнительная поверхность
рабочего стола

См. раздел «3.3.2 «Конфигурации фотометра»,  3-26»

Если фотометр установлен непосредственно на рабочем столе или на его удлинении, то он загружается и разгружается с помощью манипулятора RoMa с эксцентрическими захватами.

Более подробная информация о фотометре для микропланшета приведена в документации к фотометру.

4.7 Жидкостная система

Введение

Жидкостная система является центральным компонентом функции пипетирования. Она обеспечивает точное перемещение поршней диллятора посредством системной жидкости к наконечникам.

Функции жидкостной системы

Системная жидкость поступает из контейнера посредством аспирации и распределения в системе с помощью трубок, клапанов и переходников. Распределение системной жидкости обеспечивается за счет перемещения поршней диллятора за один или несколько ходов. На рисунке показано схематическое изображение стандартной жидкостной системы:

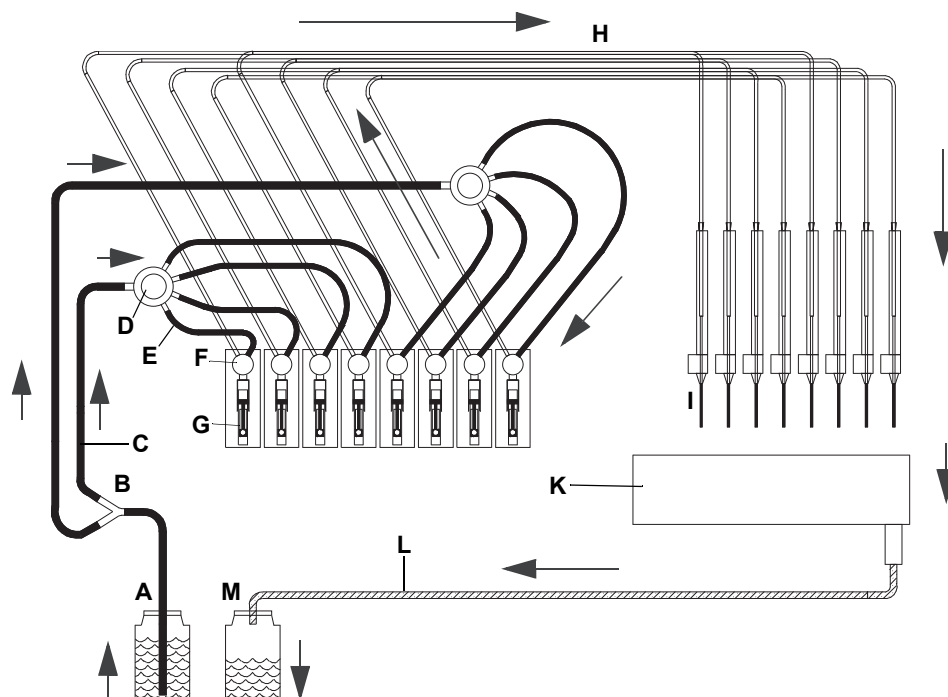


Рис. 4-73 Схема жидкостной системы

Детали, контактирующие только с системной жидкостью

- A Контейнер для системной жидкости
- B Распределитель 1:2 (только прибор с 8 наконечниками)
- C Аспирационная трубка
- D Распределитель 1:4 (1:2 для прибора с 2 наконечниками)
- E Соединительные трубки
- F 3-ходовой клапан
- G Шприц

Детали, контактирующие с системной жидкостью и/или образцом

- H Трубка для пипетирования
- I Наконечники
- K Промывочная станция
- L Трубка для отработанных веществ
- M Контейнер для отработанных веществ

Примечание. Стрелками показано направление потока.

Насос для быстрой промывки

Поток жидкости можно значительно увеличить, например, для циклов промывки, установив в жидкостную систему насос для быстрой промывки.

**Опциональный
модуль FWO/
SPO/MPO**

Насос быстрой промывки является частью FWO (опциональный модуль быстрой промывки), SPO (опциональный модуль насоса с датчиком) или MPO (опциональный модуль насоса с контрольным блоком).
На рисунке показана схема жидкостной системы с насосом для быстрой промывки:

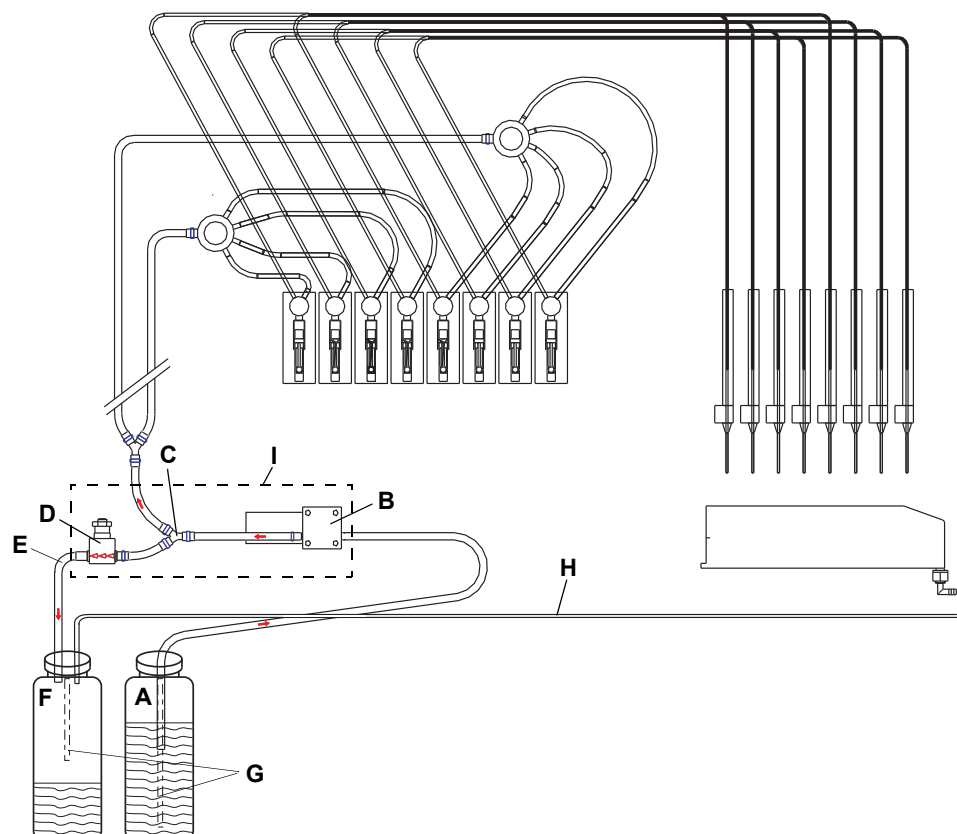


Рис. 4-74 Схема жидкостной системы (с НБП)

A	Контейнер для системной жидкости	E	Перепускная трубка (от клапана сброса давления)
B	Насос для быстрой промывки (НБП)	F	Контейнер для отработанных веществ
C	Распределитель 1:2	G	Трубки LICOS (SPO/MPO)
D	Клапан сброса давления	H	Трубка для отработанных веществ из промывочной станции
		I	FWO/SPO/MPO (опционально)

Примечание. Все остальные детали идентичны деталям стандартной жидкостной системы.

Функция НБП

Насос для быстрой промывки (В) ускоряет поток жидкости к наконечникам. При работе насоса 3-ходовые клапаны диллятора обеспечивают прямой поток к наконечникам.

Клапан сброса давления служит для ограничения давления в жидкостной системе. Во избежание превышения допустимого давления, например в случае засорения наконечников, клапан перепускает избыточную жидкость в контейнер для отработанных веществ.

Примечание. Для минимизации риска контаминации компания Tecan рекомендует подсоединить перепускную трубку от клапана сброса давления (E) к контейнеру для отработанных веществ, как показано на рисунке.

В исключительных случаях (например, если используются очень дорогие системные жидкости) перепускную трубку от клапана сброса давления можно направить обратно в контейнер системной жидкости.

Прибор с двумя манипуляторами LiNa

В случае, если прибор оснащен двумя пипетирующими манипуляторами, каждый из них имеет собственную жидкостную систему.

4.7.1 Емкостная детекция уровня жидкости

Как это работает?

Метод интегральной емкостной детекции уровня жидкости (cLLD) позволяет определить электрическую емкость между наконечником и рабочим столом прибора, т. е. соответствующим штативом. Как только наконечник касается жидкости, изменение емкости служит сигналом обнаружения.

На возможность детекции влияет проводимость жидкости и тип лабораторной посуды.

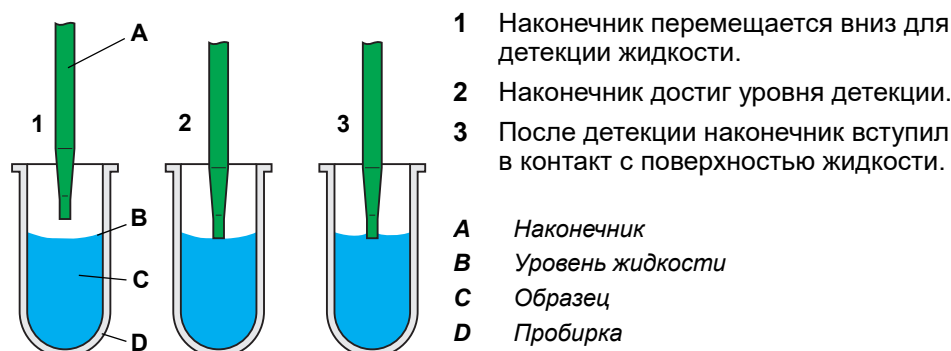


Рис. 4-75 Детекция уровня жидкости

Система детекции уровня жидкости оценивает как сигнал обнаружения жидкости (когда наконечник опускается в жидкость образца), так и сигнал выхода из нее (при подъеме наконечника).

Предусмотрена детекция жидкости отдельно для каждого канала.

Влияющие факторы

Используемое программное обеспечение позволяет выполнить настройку с учетом влияющих факторов:

- ♦ Возможна регулировка чувствительности детекции уровня жидкости.
- ♦ Для улучшения качества детекции используется «Двойное определение»: после определения уровня жидкости наконечник извлекается на небольшое расстояние, после чего выполняется второе определение. Результаты считаются достоверными, если оба результата определения находятся в заданных пределах. Этот метод полезен, например, при наличии пузырьков на поверхности жидкости.
 - Первое определение происходит на уровне поверхности пузырька.
 - После извлечения наконечника пузырек лопается.
 - При втором определении будет получен другой результат.
 - Первое значение отбрасывается и выполняется повторное определение.

Преимущества

Функция детекции уровня жидкости дает следующие преимущества:

- ♦ **Минимальная глубина погружения** наконечника
- ♦ **Уменьшение контаминации наконечника** и интенсивности связанной с ней процедуры очистки
- ♦ Соответствующее **сообщение о недостаточном уровне жидкости или об отсутствии жидкости** для взятия образца
- ♦ Контролируемая программным обеспечением **постоянная глубина погружения** при аспирации и диспенсировании жидкости
- ♦ Возможность **детекции сгустков**

4.7.2 Детекция сгустков

Как это работает?

Детекция сгустков основана на детекции уровня жидкости. Программное обеспечение контролирует сигнал выхода наконечника из жидкости после аспирации и сравнивает уровень, при котором этот сигнал получен, с показателем детекции уровня жидкости.

Далее подробно рассматривается функция детекции сгустков и ее ограничения.

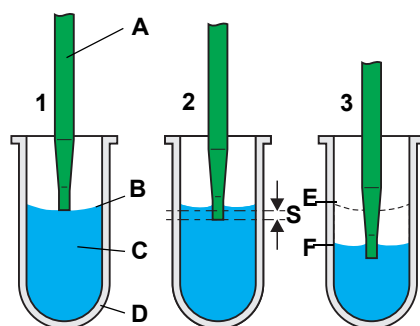


Рис. 4-76 Аспирация образца

- 1 Наконечник определяет уровень жидкости.
 - 2 Наконечник опускается в жидкость на заданную глубину (S).
 - 3 Наконечник аспирирует жидкость образца, при этом поддерживается постоянная глубина погружения («отслеживание»).
- Программное обеспечение рассчитывает предполагаемый уровень жидкости после аспирации.

- A Наконечник
B Уровень жидкости
C Образец
D Пробирка
E Исходный уровень жидкости
F Уровень жидкости после аспирации
S Глубина погружения

При
отсутствии
сгустка

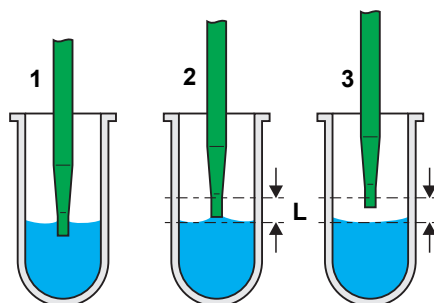


Рис. 4-77 Сгусток не обнаружен

После аспирации:

- 1 Наконечник извлекается из образца.
В нормальном состоянии (при отсутствии сгустка) сигнал выхода определяется вскоре после достижения расчетного уровня поверхности жидкости. Задержка связана с силой поверхностного натяжения, которая создает столбик жидкости под наконечником.
- 2 Функция детекции сгустка определяет, находится ли высота, на которой определяется сигнал выхода, в заданных пределах (L).
- 3 После детекции сигнала выхода наконечник все еще находится в заданных пределах.
Сообщение об ошибке отсутствует.

При
обнаружении
сгустка

Возможны две ситуации, при которых функция детекции сгустка генерирует сообщение об ошибке во время выведения наконечника. В обеих ситуациях наиболее вероятной причиной отсутствия сигнала выхода в заданных пределах является прилипание сгустка к наконечнику или засорение наконечника.

Ситуация 1

Прилипание
сгустка к
наконечнику

Прилипание сгустка к наконечнику может стать причиной задержки сигнала.

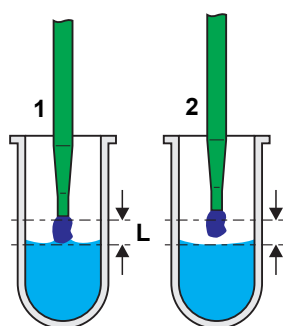


Рис. 4-78 Обнаружен сгусток

- 1 Наконечник вышел за допустимый предел (L), при этом сигнал выхода все еще отсутствует.
- 2 При появлении сигнала выхода наконечник находится вне заданного предела.
Будет выдано сообщение об ошибке.

Ситуация 2

Не произошло
аспирации
ожидаемого
объема

Кроме того, засорение наконечника или другие причины могут привести к невозможности аспирации либо аспирации слишком малого количества жидкости.

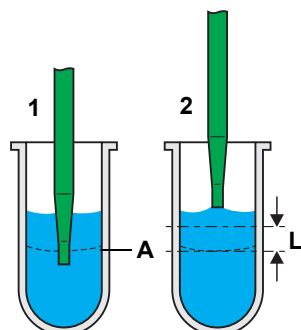


Рис. 4-79 Аспирация
жидкости
отсутствует

- 1 Выполнена попытка аспирации жидкости, но уровень жидкости остался прежним (поскольку наконечник засорен).

Ожидается, что после аспирации поверхность жидкости будет находиться на уровне (A).

- 2 При извлечении наконечника в допустимых пределах (L) сигнал отсутствует.

Будет выдано сообщение об ошибке.

- A Предполагаемый уровень жидкости после аспирации

Эта ошибка определяется только в тех случаях, когда выполняется аспирация значительных объемов жидкости (относительно геометрии сосуда). При очень малых объемах ожидаемое изменение уровня жидкости после аспирации будет недостаточным для детекции.

Ограничения детекции сгустков

При неправильном центрифугировании образца возможно развитие следующей ситуации.

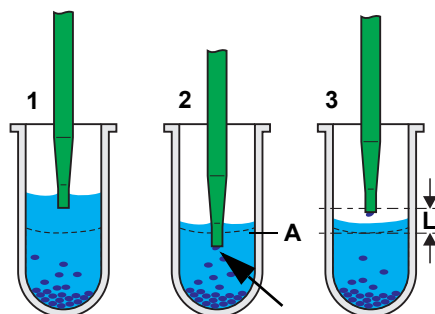


Рис. 4-80 Частичная
аспирация образца

- 1 В образце имеются взвешенные частицы. Наконечник аспирирует жидкость.

- 2 Во время аспирации (в наихудшем случае незадолго до окончания процесса аспирации) частицы засоряют наконечник (указано стрелкой).

Ожидается, что после аспирации поверхность жидкости будет находиться на уровне (A).

- 3 При извлечении наконечника сигнал возникает в допустимых пределах (L). Несмотря на засорение наконечника, сигнал об ошибке отсутствует.

- A Предполагаемый уровень жидкости после аспирации

Несмотря на аспирацию требуемого количества жидкости, ожидаемое изменение уровня жидкости после аспирации является недостаточным для правильного функционирования детекции сгустка.



ВАЖНО

В связи с этим большое значение имеет правильное центрифугирование и обращение с образцом во избежание наличия взвешенных частиц.

4.7.3 Системы трубок

Прецизионные дилюторы

Гибкие трубки соединяют контейнеры жидкостной системы, насосы, клапаны и наконечники.

Прецизионные дилюторы обеспечивают точную аспирацию и диспенсирование жидкостей и воздушных промежутков, которые разделяют различные жидкости.

В зависимости от способа применения и используемых жидкостей, имеются системы трубок для приборов с 2, 4 и 8 наконечниками с опциональными характеристиками, выполненные из различных материалов и с соответствующими аксессуарами.

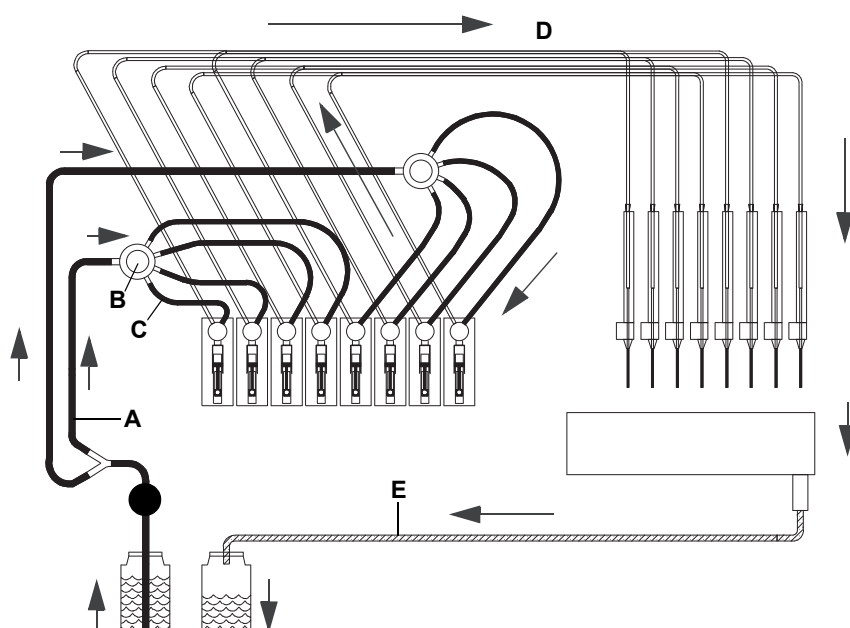


Рис. 4-81 Направления потока жидкостной системы и трубок

Аспирационная трубка

- A** Аспирационная трубка
- B** Распределитель 1:4
(1:2 для конфигурации с 2 наконечниками)
- C** Соединительные трубки

Трубка для пипетирования

- D** Трубка для пипетирования
- Отходы**
- E** Трубка для отработанных веществ

Аспирационная трубка

Табл. 4-1 Характеристики аспирационных трубок

Система трубок	Характеристики
Стандартный	Стандартная система трубок, выполненная из ПВХ/силикона/ПП/ПОМ
Стандартная с насосом для быстрой промывки (НБП)	Стандартные трубки с насосом для быстрой промывки (НБП)
Устойчивые к ДМСО мягкие трубки	Система трубок, выполненная из Tygon/ПП с высокой химической устойчивостью, подходит для использования ДМСО
Химически стойкие, тип А ^{а)} (только с НБП)	Система трубок, выполненная из ФЭП/ПВДФ, имеет высокую химическую стойкость и подходит для использования широкого спектра системных жидкостей
Химически стойкие, тип В ^{а)} (только с НБП)	Система трубок, выполненная из ФЭП/ПП, имеет высокую химическую стойкость и подходит для использования широкого спектра системных жидкостей

а) Химически стойкие трубки типа А и В можно оснастить опциональным модулем для малых объемов

Примечание. Выбор типа аспирационных трубок зависит от химического состава системной жидкости.

Трубка для пипетирования

Во всех системах трубки для пипетирования выполнены из ФЭП, устойчивого к широкому спектру жидкостей.

Табл. 4-2 Характеристики пипетирующих трубок

Система трубок	Характеристики
Стандартные/обычные трубки	Для стандартного диапазона объема
Пипетирующие трубки малого объема (подходит для опционального модуля для малых объемов)	Для малых объемов, используется с: – наконечниками малого объема; – одноразовыми наконечниками малого объема.
Трубки Te-PS	Для малых объемов, используется с: – Te-PS.

Примечание. Выбор типа пипетирующих трубок зависит от диапазона объема и образца.

Опциональный модуль Te-Fill

Опциональный модуль Te-Fill оснащен дополнительными трубками от клапанов к насосу. Более подробная информация приведена в разделе 4.8.5 «Опциональный модуль Te-Fill», 4-81.

4.8 Опциональное оборудование и модули

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Полный список с номерами для заказа	См. раздел 11 «Запасные детали и принадлежности», 11-1

4.8.1 Опциональный модуль быстрой промывки (FWO)

Опциональный модуль быстрой промывки

Опциональный модуль быстрой промывки (FWO) состоит из насоса для быстрой промывки (НБП), встроенного в жидкостную систему между контейнером системной жидкости и дилюторами. Он может перекачивать большой объем системной жидкости с более высокой скоростью через систему, чем это возможно с помощью одних дилюторов. Он используется для оптимизации, например, циклов промывки, промывки наконечников и т. д. На рисунке показан опциональный модуль быстрой промывки; его можно выдвинуть с левой стороны прибора.



- A** Клапан сброса давления
B Насос для быстрой промывки

Рис. 4-82 Агрегат FWO

Клапан сброса давления не допускает создания слишком высокого давления в системе (например, в случае засорения наконечников). В случае избыточного давления клапан перенаправляет жидкость в соответствующий контейнер.

Примечание. При использовании опции быстрой промывки уровень жидкости в контейнерах не контролируется.

Приборы с двумя пипетирующими манипуляторами

Приборы с двумя пипетирующими манипуляторами оснащены специальной опцией FWO с двойным насосом, т. е. каждый манипулятор имеет свой собственный насос для быстрой промывки.

4.8.2 Опциональные модули для насоса

Оба опциональных модуля насоса (MPO и SPO) состоят из насоса для быстрой промывки (НБП) и опциональных датчиков для контроля уровня жидкости в контейнерах. НБП расположен в левой нижней части рабочего стола и используется для заполнения и промывки жидкостной системы. Опциональный модуль насоса с контрольным блоком (MPO)

Для контроля уровня системной жидкости и отработанных веществ в контейнерах MPO использует датчики LICOS. Датчики LICOS измеряют давление воздуха, создаваемое столбом жидкости в контейнерах. На рисунке ниже показано, как датчик LICOS проверяет уровень жидкости в контейнерах системной жидкости и отработанных веществ.

Опциональный модуль насоса с датчиком (SPO)

SPO контролирует уровень системной жидкости и жидкости в контейнере для отработанных веществ при помощи переключателя уровня жидкости или датчиков LICOS. Для переключателя уровня жидкости уровень наполнения оценивается каждые 30 секунд и обозначается как «полный» или «пустой» соответственно при отображении статуса в течение трех минут или дольше.

Контроль уровней жидкости

Для контроля уровня системной жидкости и отработанных веществ в контейнерах опциональный модуль насоса с контрольным блоком (MPO) и опциональный модуль насоса с датчиком (SPO) оснащены датчиками уровня жидкости:

Опциональный модуль для насоса Датчики

- | | |
|------|--|
| MPO: | • LICOS (управляющая программа контейнера для жидкости) |
| SPO | • LICOS (управляющая программа контейнера для жидкости) или
• поплавковые датчики |

LICOS

Датчики LICOS измеряют давление воздуха, создаваемое столбом жидкости в контейнерах. На рисунке ниже показано, как датчик LICOS проверяет уровень жидкости в контейнерах системной жидкости и отработанных веществ:

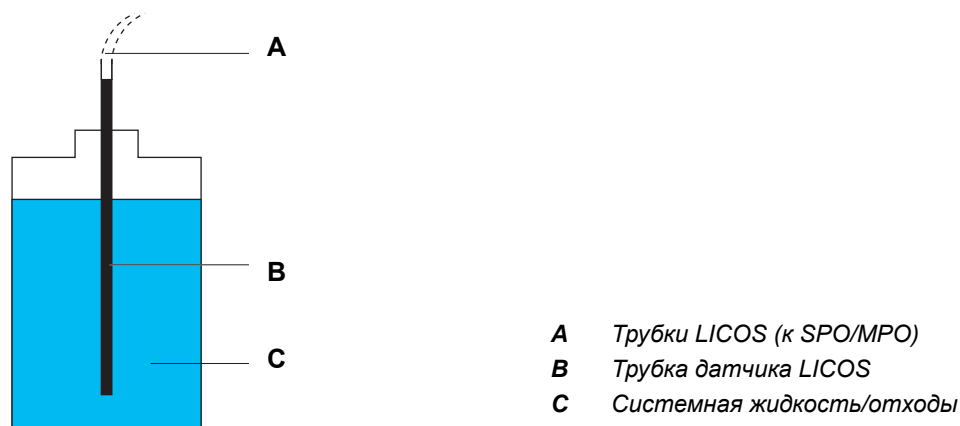


Рис. 4-83 Трубки LICOS SPO/MPO

Поплавковые датчики

Поплавковые датчики контролируют уровни жидкости с помощью переключателя уровня жидкости. Уровень наполнения оценивается каждые 30 секунд и обозначается как «полный» или «пустой» соответственно при отображении статуса в течение трех минут или дольше.

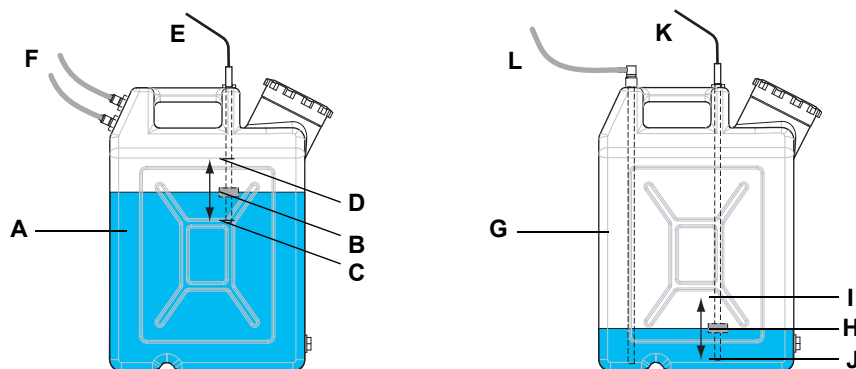


Рис. 4-84 Контейнеры с поплавковыми датчиками

A	Контейнер для отработанных веществ (20 литров)	G	Контейнер для системной жидкости (20 литров)
B	Поплавковый датчик	H	Поплавковый датчик
C	Нижний уровень отработанных веществ (предупреждение)	I	Верхний уровень системной жидкости (предупреждение)
D	Верхний уровень отработанных веществ (сигнал тревоги)	J	Нижний уровень системной жидкости (сигнал тревоги)
E	Кабель к плате SPO	K	Кабель к плате SPO
F	Трубные соединения	L	Трубное соединение

Оба контейнера – для отработанных веществ (A) и системной жидкости (G) оснащены поплавковым датчиком (B и H, соответственно) с встроенным постоянным магнитом. В зависимости от уровня жидкости датчик двигается вверх и вниз вдоль иммерсионной трубки между верхним и нижним стопором. Внутри иммерсионной трубки есть два язычковых контакта, расположенных рядом со стопорами. Эти язычковые контакты активируются, когда поплавковый датчик достигает верхнего или нижнего стопора.

Состояние каждого контакта оценивается прикладным ПО, запускающим соответствующее действие, когда жидкость достигает уровня предупреждения или сигнала тревоги:

- Контакты около стопоров (C) и (D) используются для оповещения прикладного ПО, когда уровень отработанных веществ превышает уровень сигнала предупреждения (C) или тревоги (D).
- Таким же образом, контакты около стопоров (I) и (J) используются для оповещения прикладного ПО, когда уровень системной жидкости опускается ниже уровня предупреждения (I) или сигнала тревоги (J).

Приборы с двумя пипетирующими манипуляторами

Приборы с двумя пипетирующими манипуляторами оснащены специальной опцией МРО с двойным насосом, т. е. каждый манипулятор имеет свой собственный насос для быстрой промывки.

4.8.3 Опциональный модуль малых объемов

Характеристики опции малых объемов

Опциональный модуль малых объемов позволяет выполнять пипетирование в объеме всего лишь около 0,5 мкл со свободным диспенсированием, т. е. наконечники не касаются жидкости.

Компоненты опции малых объемов

Основными компонентами опции малых объемов являются:

- ♦ Электромагнитный клапан, импульсы которого выпускают крошечные капли из наконечника
- ♦ Пипетирующая трубка малого объема
- ♦ Наконечники малого объема
- ♦ Клапан сброса давления уменьшает давление, созданное насосом для быстрой промывки (НБП) в системе трубок
- ♦ Промывочная станция малых объемов

Материалы, контактирующие с системной жидкостью, обладают большой химической стойкостью. Это позволяет использовать широкий диапазон системных жидкостей и обеспечивает исключительную долговечность материалов. Фактические характеристики сильно зависят от метода подачи жидкости и физических свойств используемой жидкости.

Благодаря фланцевым соединениям с клапаном трубки обладают улучшенной герметичностью и упрощается техническое обслуживание.

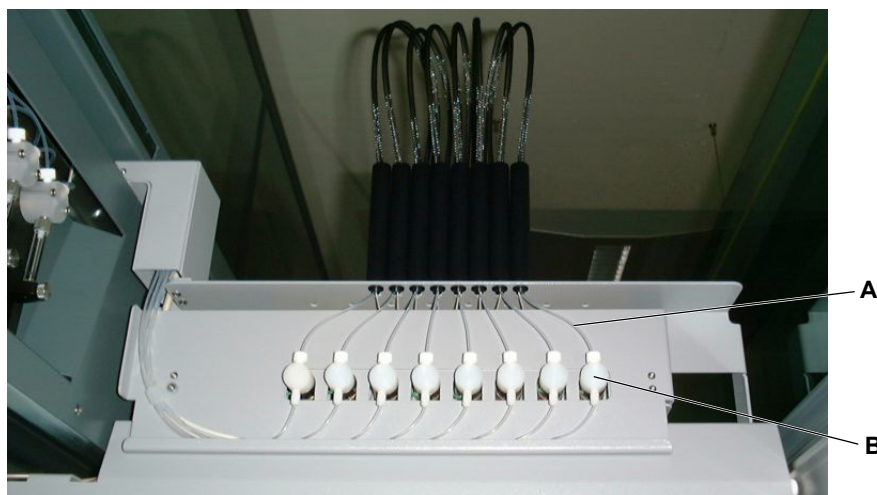


Рис. 4-85 Опциональный модуль малых объемов

A Пипетирующая трубка малого объема

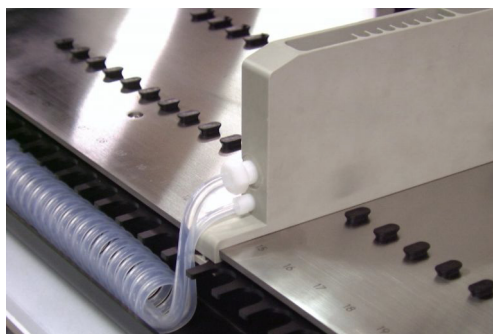
B Электромагнитные клапаны

Примечание. Если вы собираетесь использовать вместо деионизированной воды другие системные жидкости, следует проверить химическую стойкость трубок, а также сжимаемость, которая должна быть минимальной для прохода импульса.

Примечание. Для опции малых объемов действуют следующие ограничения:

- Прибор с двумя манипуляторами LiHa: Только первый манипулятор LiHa может быть оснащен опцией для малых объемов.

Промывочная станция малых объемов



Промывочная станция малых объемов на рабочем столе с двумя контейнерами жидкости. Она закреплена на рабочем столе с помощью зажимной планки и винта.

Рис. 4-86 Промывочная станция малых объемов на рабочем столе

На схеме показана часть жидкостной системы, включающая промывочную станцию малых объемов.

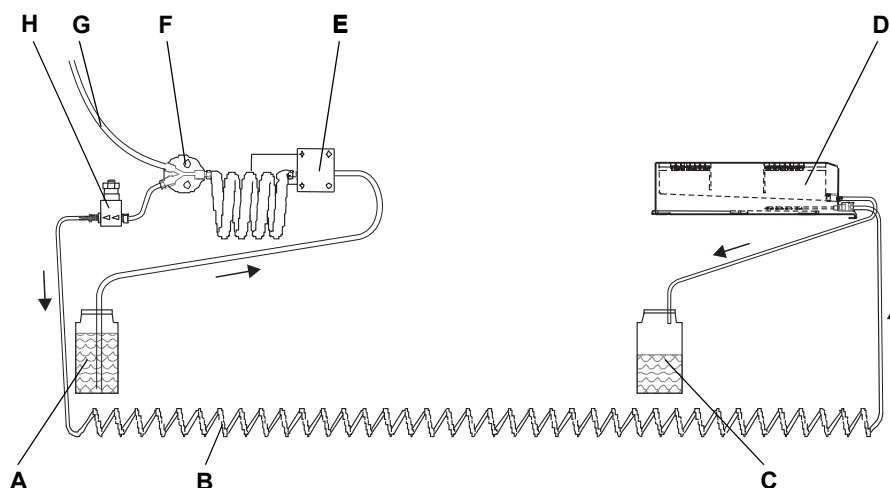


Рис. 4-87 Часть жидкостной системы с промывочной станцией малых объемов

- | | |
|---|--|
| A Контейнер для системной жидкости | D Промывочная станция малых объемов |
| B Трубка наполнения (от клапана сброса давления) | E Насос для быстрой промывки |
| C Контейнер для отработанных веществ | F Распределитель 1 к 2 |
| | G Трубка к диллятору |
| | H Клапан сброса давления |

Назначение промывочной станции малых объемов

Промывочная станция для малых объемов обеспечивает активную промывку внешней стороны наконечников. Для этой цели перепускная трубка от клапана сброса давления проведена к промывочной станции (трубка наполнения). Трубка наполнения подводит системную жидкость к очистителям в промывочной станции, где наконечники промываются снизу. При переполнении системная жидкость течет от очистителей в контейнер для отработанных веществ.

4.8.4 Опциональный модуль MultiSense

Назначение модуля MultiSense	Опциональный модуль Multisense используется для задач пипетирования с помощью манипулятора LiHa и одноразовых наконечников (DiTi). Он включает функции: • cLLD (емкостная детекция уровня жидкости) • pLLD (детекция уровня жидкости на основе давления) • PMP (управляемое давлением пипетирование)
Емкостная детекция уровня жидкости	Функция cLLD измеряет емкостное сопротивление между наконечником и штативом, содержащим лабораторное оборудование с образцом. Как только наконечник касается поверхности жидкости, изменяется емкостное сопротивление и срабатывает сигнал обнаружения. cLLD регистрирует высоту наконечника на момент сигнала при срабатывании. Это работает только с проводящими жидкостями и проводящими одноразовыми наконечниками. <i>Примечание. Эта функция не является уникальной функцией опции MultiSense. Она также присутствует в адаптерах стандартных наконечников.</i>
Детекция уровня жидкости на основе давления	Функция pLLD измеряет изменения давления в наконечнике, когда он движется вниз. Как только наконечник касается поверхности жидкости, изменяется давление и срабатывает сигнал обнаружения. pLLD регистрирует высоту наконечника на момент сигнала при срабатывании. pLLD может использоваться как альтернатива для емкостной детекции уровня жидкости (cLLD), например, для детекции непроводящих жидкостей, или в комбинации с cLLD для проводящих жидкостей.
Управляемое давлением пипетирование	Функция PMP регулирует измерения давления в воздушном зазоре между образцом и системной жидкостью при аспирации и диспенсировании. PMP способна находить ошибки, например, сгустки и аспирацию воздуха, посредством сравнения записанных и смоделированных (симуляция в реальном времени) сигналов датчика давления.
Конструкция	
Оборудование	Опциональный модуль MultiSense установлен на пипетирующем манипуляторе прибора.

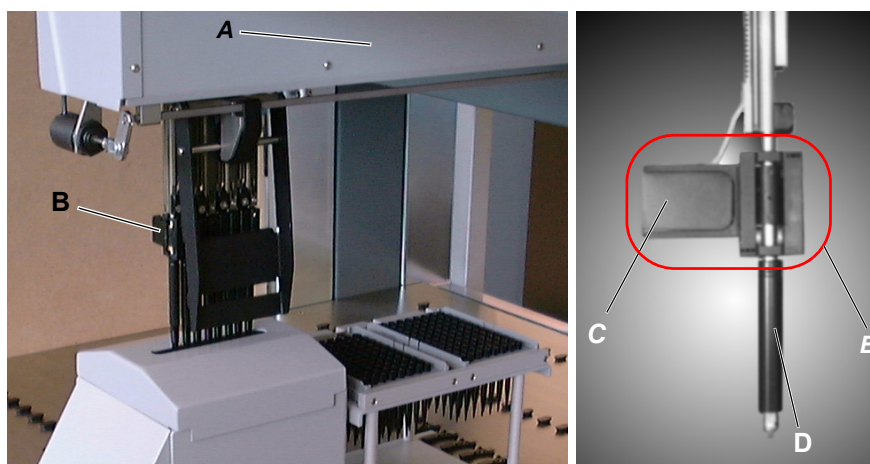


Рис. 4-88 LiHa и адаптер наконечника MultiSense

Этот опциональный модуль состоит из управляющей электроники, установленной за правой стороной корпуса (A) манипулятора и специальных адаптеров наконечников (B), каждый из которых включает емкостный датчик, датчик давления и электронику (C).

Комплект DiTi MultiSense (D) состоит из специальных деталей для MultiSense, уплотнений и специального конуса DiTi.

См. также раздел [7.6.2 «Опциональный модуль MultiSense»](#), [7-91](#)).

4.8.5 Опциональный модуль Te-Fill

Опциональный модуль Te-Fill позволяет диспенсировать или аспирировать жидкости в/из контейнеров на рабочем столе. Этот опциональный модуль используется, когда объемы жидкости, подлежащие обработке, превышают объем диспенсирования (объем шприца) дилютора.

Пипетирующие наконечники можно подсоединить к двунаправленному насосу опции Te-Fill дилюторов. Переключение от дилюторов к насосу и определение направления работы насоса выполняется набором клапанов. На рисунке показана схема опции Te-Fill, установленной на манипуляторе LiNa с 8 наконечниками.

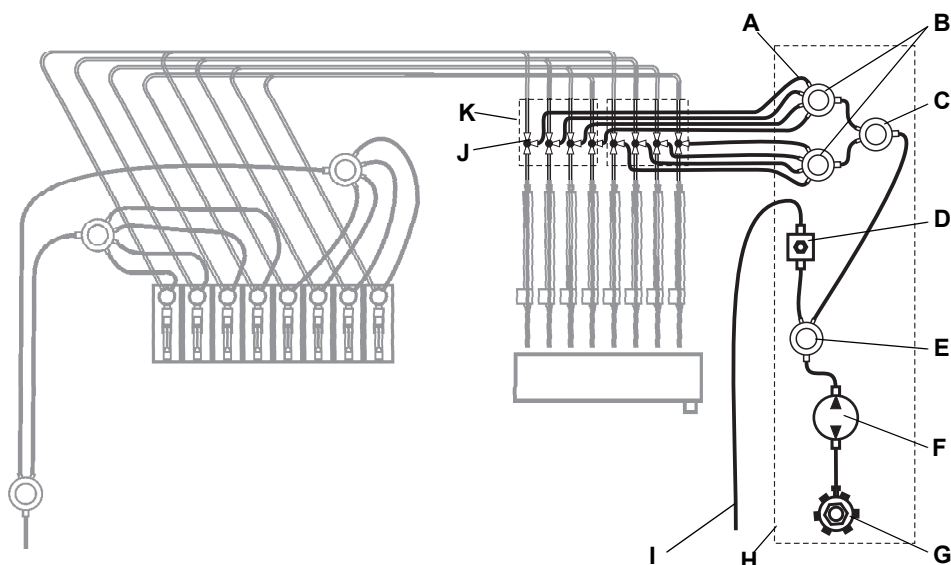


Рис. 4-89 Схема Te-Fill (пример для 8 каналов)

A	Трубки диспенсирования	G	6-позиционный селекторный клапан (опция)
B	Распределитель 1 к 4	H	Цилиндр насоса
C	Распределитель 1 к 2	I	Трубка для отработанных веществ
D	Клапан сброса давления	J	3/2-ходовой клапан
E	Распределитель 1 к 2	K	Клапанный блок
F	Двунаправленный насос		

Примечание. Серые элементы на рисунке ниже относятся к стандартной жидкостной системе прибора.

Функция компонентов

Компоненты опции Te-Fill имеют следующие функции:

- ♦ Клапанный блок
 - Клапанный блок (К) включает четыре 3/2-ходовых клапана, электромагниты и клапанные соединения. На манипулятор LiNa прибора можно установить не более двух клапанных блоков (8 каналов).
- ♦ 3/2-ходовые клапаны
 - В нормальной (неактивированной) позиции 3/2-ходового клапана (J) пипетирующая трубка соединяется с дилюторами стандартной жидкостной системы. В этой позиции пипетирование выполняется с помощью дилюторов и опциональный модуль Te-Fill не может использоваться для пипетирования.
 - Если опциональный модуль Te-Fill активен, то 3/2-ходовой клапан переключается для соединения трубок пипетирования, ведущих к наконечникам, с двунаправленным насосом через распределители.
 - 3/2-ходовой клапан каждого канала можно контролировать индивидуально.
- ♦ Цилиндр насоса
 - Распределители, двунаправленный насос, клапан сброса давления и опциональный 6-позиционный селекторный клапан установлены в цилиндре насоса. Цилиндр насоса находится слева от дилюторов.
- ♦ Распределители
 - Для опции Te-Fill с 4 каналами (только один клапанный блок) исключается один из распределителей 1 к 4 (B) и закрывается резьбовой заглушкой выход распределителя 1 к 2 (C).
- ♦ Двунаправленный насос
 - Это мембранный насос с активно включенными клапанами для работы насоса в двух направлениях, т. е. он может использоваться для задач диспенсирования и аспирации в процессе.
- ♦ Клапан сброса давления
 - Если в системе возникает избыточное давление, клапан сброса давления направляет жидкость в контейнер для отработанных веществ через соответствующую трубку.
- ♦ 6-позиционный селекторный клапан (опция)
 - Если необходимо обработать больший объем жидкости, то опциональный модуль Te-Fill может быть оснащен 6-позиционным селекторным клапаном. Можно выбирать до 6 разных жидкостей. Клапан соединяет соответствующий контейнер с двунаправленным насосом.
 - За один раз можно пипетировать только одну жидкость, т. е., если нужно диспенсировать разные жидкости в один и тот же контейнер, этот процесс должен выполняться последовательно.

4.8.6 Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников

Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников позволяет выполнять сброс одноразового наконечника в нижнем положении. Благодаря опциональной крышке блокам утилизации и спускного желоба DiTi удастся избежать риска задевания за выступ при извлечении из поднятого положения и таким образом минимизировать риск контаминации.

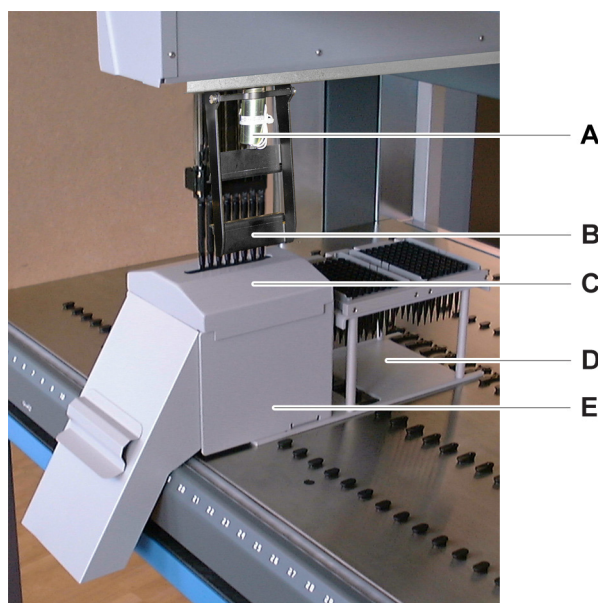


Рис. 4-90 Нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников 3 с крышкой и спускным желобом

- | | |
|--|---|
| A Выбрасыватель DiTi, электромагнит | D Штатив для 2 x 96 одноразовых наконечников со спускным желобом |
| B Выбрасыватель DiTi (рычаг) | E Спускной желоб для отработанных DiTi и мешкодержатель |
| C Крышка блока утилизации DiTi | |

Нижнее устройство для сброса DiTi 3 может использоваться для манипуляторов LiHa с 2, 4 или 8 наконечниками. Соответственно, рычаг (B) распространяется на соответствующее число головок.

4.8.7 Флиппер для культуральных матрасов

Флиппер может удерживать от 1 до 4 культуральных матрасов и находится справа от рабочего стола.

Флиппер для культуральных матрасов используется для:

- ♦ удерживания культуральных матрасов вертикально при проколе мембраны матраса наконечниками LiNa и пипетирования жидкости;
- ♦ поворота в горизонтальное положение и выключения удерживающего механизма для загрузки и разгрузки культуральных матрасов;
- ♦ встряхивания культуральных матрасов для распределения и перемешивания жидкостей;
- ♦ постукивания по культуральным матрасам для удаления клеток с поверхности роста.

Флиппер управляется прикладным ПО, которое позволяет:

- ♦ держать и отпускать культуральные матрасы;
- ♦ перемещать в позицию пипетирования;
- ♦ встряхивать культуральные матрасы (включая настройку параметров: угол встряхивания, скорость, ускорение и циклы встряхивания);
- ♦ постукивать по культуральным матрасам (включая настройку параметров постукивания: число постукиваний).

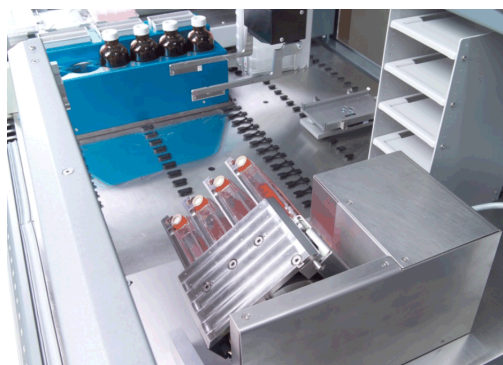
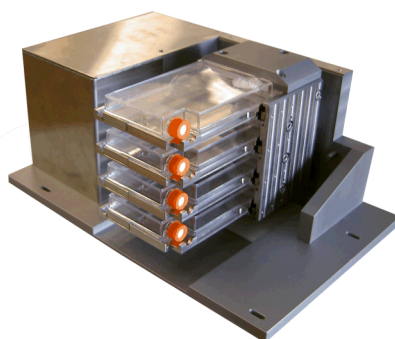


Рис. 4-91 Флиппер для культуральных матрасов в горизонтальном положении и при встряхивании

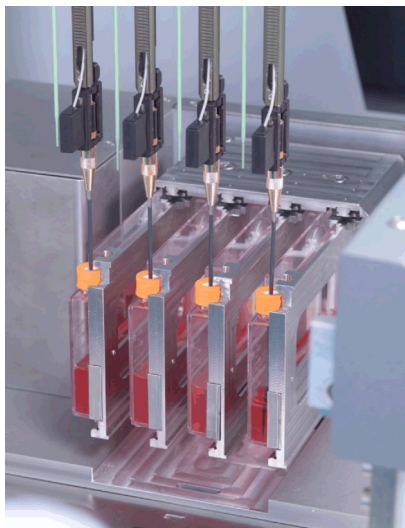


Рис. 4-92 Флиппер для культуральных матрасов в вертикальном положении для прокола мембраны и пипетирования

4.8.8 Опциональный микропланшет на 384 лунки (штатив, наконечники)

Микро- планшеты на 384 лунки

Этот опциональный модуль позволяет регулировать размещение наконечников для пипетирования в узкие лунки микропланшетов на 384 лунки. Дополнительно требуется штатив для микропланшета на 384 лунки. Наконечники регулируются в своем основании. Они выравниваются с помощью сенсорной пластины и ПО прибора.

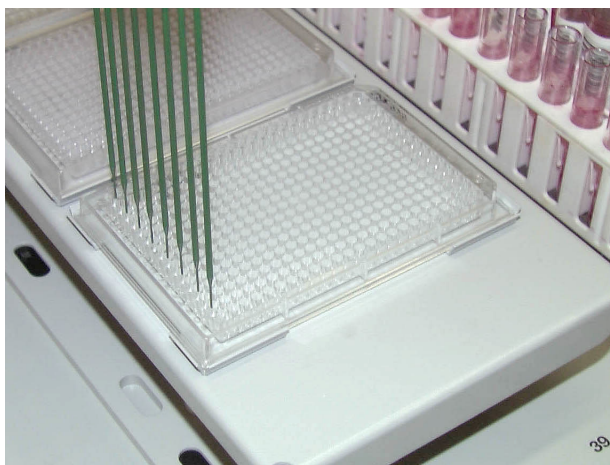


Рис. 4-93 Микропланшет на 384 лунки

Примечание. Для точности штатив удерживается в фиксированном положении с помощью направляющих штифтов на рабочем столе. Следовательно, штрих-коды на микропланшетах не могут быть прочитаны с помощью PosID.

4.8.9 Весы

Прецизионность пипетирования можно проверить с помощью прецизионных весов.

Весы AG 285, SAG 285 и WXS от Mettler Toledo прошли валидацию для использования вместе с ПО прибора. В принципе, можно также использовать другие весы (AG 245 от Mettler, Sartorius BP 110S, Denver DI 100). Обращаем ваше внимание на следующее:

- ♦ Модель AG 285 от Mettler Toledo поставлялась до конца 2003 года и больше не выпускается.
- ♦ Модель SAG 285 была выпущена в 2004 году. Весы состоят из весового модуля и отдельного блока индикации. Весовой модуль располагается на соответствующей адаптерной пластине на рабочем столе, а блок индикации – обычно на столе рядом с прибором.
- ♦ Модель WXS была выпущена в 2008 году. Эти весы состоят из весового модуля и блока управления. У них нет отдельного блока индикации. Весовой модуль располагается на подходящей адаптерной пластине на рабочем столе.

Подробная информация о весах, их установке, настройке и гравиметрическом тесте приведена в следующих документах:

- ♦ Руководство по эксплуатации к комплекту весов
- ♦ Руководство по эксплуатации самих весов (например, предоставляется Mettler Toledo)
- ♦ Руководство по программному обеспечению прибора



Рис. 4-94 Весы SAG 285

A Блок индикации

B Весовой модуль на адаптерной пластине

Адаптерная пластина для весов

Адаптерная пластина для весов позволяет точно позиционировать весы на рабочем столе прибора. Учтите, что для SAG 285 и WXS требуется другая адаптерная пластина, чем для более старых моделей.

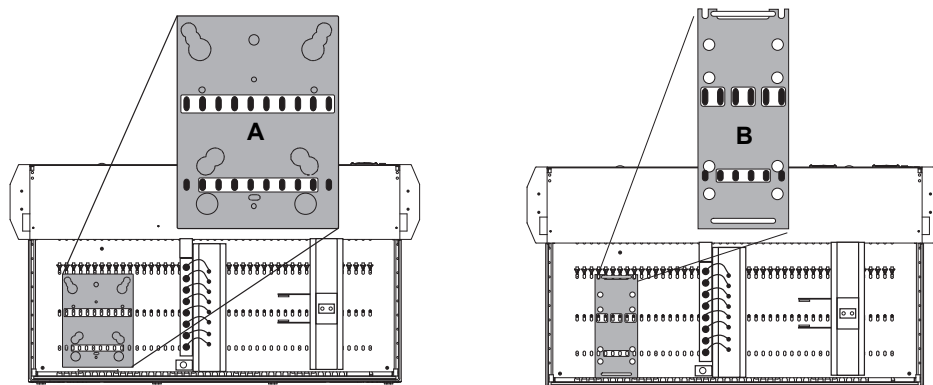


Рис. 4-95 Адаптерная пластина для весов

A Адаптерная пластина для
AG 285/245, Sartorius BP110S,
Denver DI-100

B Адаптерная пластина для
SAG 285/01 и WXS

4.8.10 Штативы и держатели

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Список штативов, держателей и кювет	См. раздел 11.7 «Штативы, держатели, кюветы» , 11-10
Функция PosID	См. раздел 4.4 «Достоверная идентификация (PosID)» , 4-60

Что такое штативы и держатели?

Штативы размещаются в точно заданных позициях на рабочем столе. На них закреплены держатели, в которых устанавливаются пробирки или другие контейнеры.

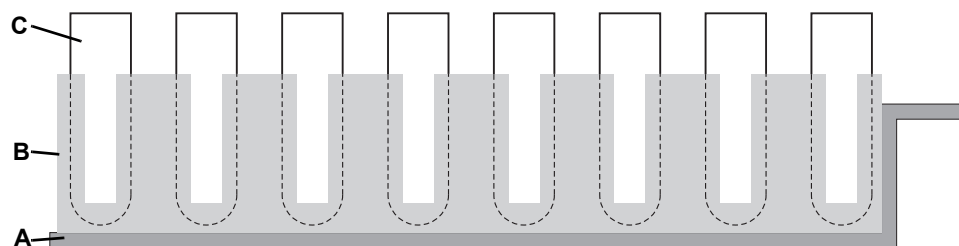


Рис. 4-96 Пример типичной сборки штатив/держатель/контейнер

A Штатив (может сдвигаться по
рабочему столу)

B Держатель (здесь: держатель
пробирок)

C Контейнер (здесь: пробирка)

Примечание. Перечень штативов и держателей приведен по перекрестной ссылке выше.

Размещение штатива	Программное обеспечение способно работать со штативом, помещенным практически в любую позицию на рабочем столе. Перед выбором позиций штативов на рабочем столе, особенно перед установкой промывочных станций или других стационарных штативов, необходимо учесть процедуры обработки, заложенные в программном обеспечении, и влияние позиции штатива на выполняемую процедуру. Перед выбором мест размещения штативов и держателей тщательно спланируйте установку и изучите соответствующие разделы руководства по прикладному программному обеспечению.
Идентификация штрих-кода	Идентификация штрих-кодов на штативах и на большинстве отдельных контейнеров может быть выполнена с помощью PosID. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

4.8.11 Штатив на заказ

Что такое штативы на заказ?	Комплект штатива на заказ представляет собой адаптер, позволяющий использовать штативы на заказ на приборе. Имеется также цельный блок штатива на заказ, который может быть приведен в соответствие с требованиями пользователя путем высверливания отверстий в корпусе для нужных контейнеров.
------------------------------------	---

4.8.12 Te-Link

Определение	Te-Link представляет собой устройство для транспортировки микропланшетов от одного прибора к другому или через рабочий стол одной системы, а также вдоль оси X или Y прибора. Микропланшеты, подлежащие перемещению к соседнему инструменту, размещаются на штативе Te-Link и затем перемещаются к соседней системе для дальнейшей обработки. Это можно сделать разными способами: ♦ Манипулятор RoMa помещает микропланшет на устройство Te-Link прибора, другой манипулятор RoMa захватывает его, когда он достигает места назначения. ♦ Можно также выполнять пипетирование напрямую в микропланшет или из него на 96 лунок с одной стороны и загружать и разгружать его на противоположной стороне Te-Link. Te-Link вмещает один микропланшет в горизонтальном или вертикальном положении и имеет только одну ось движения X. Это улучшает доступ для двойных устройств RoMa и предохраняет LiHa от столкновения.
Главный прибор	Прибор, к которому Te-Link подсоединен электрическим проводом и с помощью которого выполняется управление, называется главным прибором. На практике все движения и циклы загрузки и разгрузки управляются и координируются прикладным ПО главного инструмента. Детекция уровня жидкости на Te-Link допускается только с помощью главного прибора.

Примечание. Не путайте ось X прибора и ось X устройства Te-Link.

- **Прибор:** Ось X прибора относится к движению влево/вправо (параллельно передней стороне прибора) манипуляторов.
- **Te-Link:** В зависимости от расположения соединенных приборов ось X может быть параллельна оси X прибора (параллельна передней стороне прибора) или оси Y (под углом 90° к передней стороне прибора). Направление движения Te-Link не описывается как «вправо» и «влево». Вместо этого оно описывается или как «по направлению к» или «в противоположную сторону от» исходного положения.

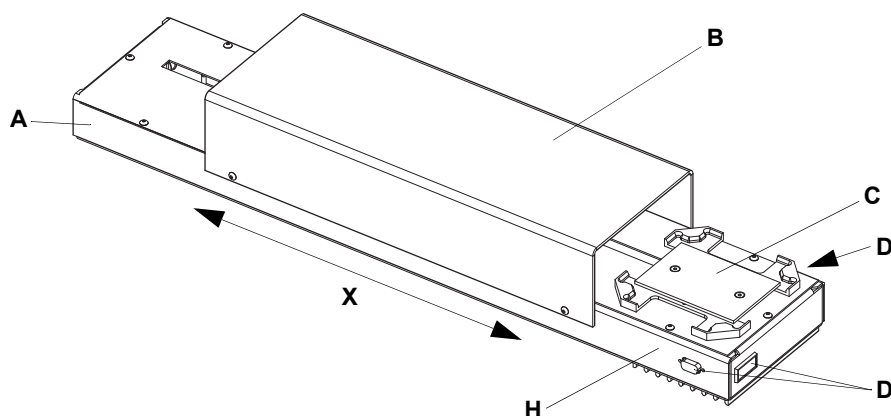


Рис. 4-97 Te-Link

A	Шасси	D	Места для коннектора
B	Защитная крышка	H	Исходное положение
C	Позиционирование	X	Ось X (движение штатива C)

Диапазон перемещения планшета

Исходные и конечные положения устройства Te-Link доступны с помощью:

- ♦ роботизированного манипулятора, RoMa, таким образом, что RoMa или два RoMa загружают или разгружают микропланшеты;
- ♦ пипетирующего манипулятора, LiNa, и они доступны для прямого пипетирования только в микропланшеты на 96 лунок.

Te-Link движется на основании, концы которого можно разместить практически в любой позиции координатной сетки справа, слева, спереди или сзади от Freedom EVO.

Две системы, между которыми выполняется транспортировка микропланшетов с помощью Te-Link, можно разместить:

- ♦ передней стороной к задней стороне;
- ♦ задней стороной к задней стороне;
- ♦ боковой стороной к боковой стороне;
- ♦ передним углом к переднему углу.

5 Введение в эксплуатацию

Цель данной главы

В этой главе описывается установка прибора Freedom EVO и представлены инструкции по началу работы с прибором.

5.1 Установка

5.1.1 Начальная установка прибора

Начальная установка прибора должна выполняться только квалифицированным техническим персоналом компании Tecan.

Модификации защитных панелей

Для некоторого опционального оборудования Freedom EVO требуются модификации защитных панелей. Эти модификации должны выполняться уполномоченным инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan, когда опциональное оборудование установлено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная установка опционального оборудования, для которого требуются модификации Freedom EVO, может нарушить концепцию безопасности.

Убедитесь в том, что опциональное оборудование установлено в соответствии с инструкциями изготовителя.

5.1.2 Установка штатива DiTi MCA384

Установка штатива DiTi MCA384

Для установки штатива DiTi MCA384 на Freedom EVO выполните следующие действия:

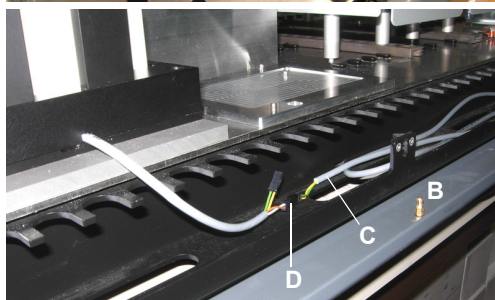
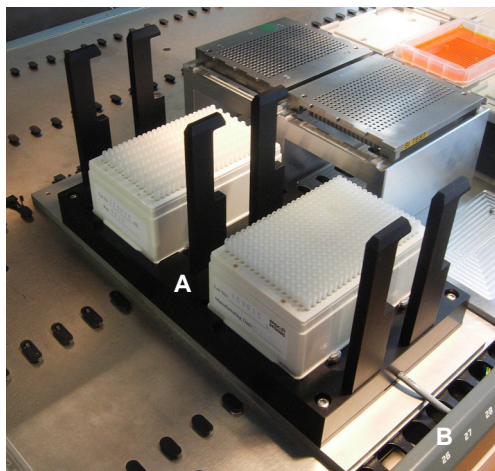


Рис. 5-1 Штатив DiTi MCA384

- 1 Расположите штатив DiTi MCA384 (A) на рабочем столе.
- 2 Откройте переднюю панель (B) рабочего стола.
- 3 Соедините кабель управления электромагнитом (C) с одним из двух разъемов (D) штатива DiTi MCA384.

Примечание. Второй разъем штатива MCA384 DiTi предназначен для последовательного подключения второго штатива MCA384 DiTi. Во время команды захвата одноразовых наконечников оба штатива DiTi в этом случае блокируются одновременно.

Примечание. Если кабель управления электромагнитом отсутствует, позвоните для установки кабеля инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

5.1.3 Монтаж пальцев захвата MCA96

В данном разделе описывается, как выполнять монтаж и регулировку пальцев захвата MCA96, например, если вы хотите изменить конфигурацию захвата или если произошло столкновение:

Конфигурация захвата

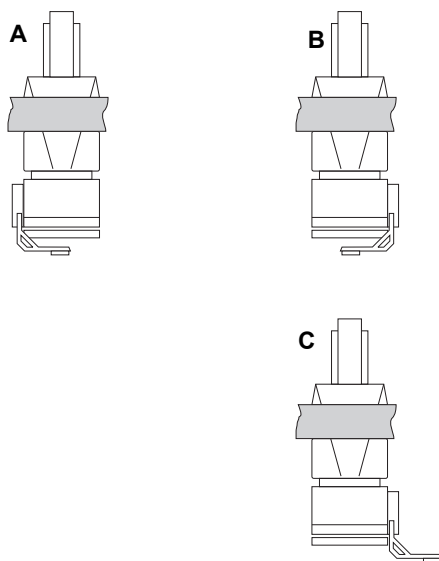


Рис. 5-2 Конфигурации захвата MCA96

На рисунке показаны возможные конфигурации захвата на MCA96.

Примечание. Пользователь *на может изменить конфигурацию захвата с А на В или С (или наоборот) самостоятельно. Эта настройка должна выполняться инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.*

- A** Модуль захвата слева
Пальцы захвата направлены внутрь
- B** Модуль захвата справа
Пальцы захвата направлены внутрь
- C** Модуль захвата справа
Пальцы захвата направлены наружу

Изменение конфигурации захвата

Для изменения конфигурации захвата с В на С (или наоборот) выполните следующие действия:

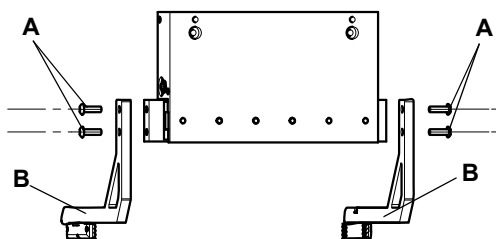


Рис. 5-3 Извлечение пальцев захвата

- 1 Извлеките винты (А).
- 2 Замените пальцы захвата (В).
- 3 Вставьте винты.
- 4 Затяните винты на пальцах захвата через круглое резьбовое отверстие.
Один из пальцев захвата имеет пазы для винтов, предназначенные для вертикальной регулировки.

- 5 Отрегулируйте пальцы захвата перед затягиванием всех винтов, как описано ниже.

Регулировка пальцев устройства

Для регулировки пальцев захвата выполните следующие действия:

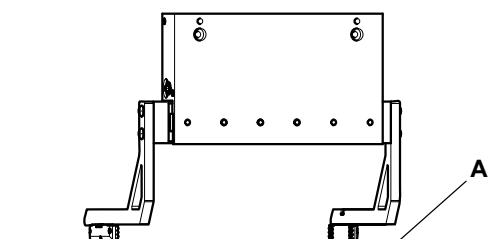


Рис. 5-4 Регулировка пальцев захвата

- 1 Переместите пипетирующую головку с установленными пальцами захвата вниз до тех пор, пока фиксированный палец захвата не коснется поверхности рабочего стола (A).
- 2 Отрегулируйте высоту пальца захвата с помощью пазов для винта таким образом, чтобы она соответствовала по высоте другому пальцу захвата.
- 3 Убедитесь в том, что пальцы захвата установлены параллельно.
Проверьте зазор до поверхности рабочего стола.
- 4 Затяните винты.

Тесты

Для проверки готовности к работе выполните следующие тесты:
См. «Руководство по программному обеспечению прибора»
♦ Тест захвата MCA96

5.1.4 Монтаж пальцев захвата MCA384

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Выравнивание пальцев захвата	См. «Руководство по программному обеспечению прибора» (1.1 «Справочные документы», 1-2)

В данном разделе описывается, как выполнять установку, извлечение и регулировку пальцев захвата MCA384, например, при установке или после столкновения:

Установка пальцев захвата

Для установки или извлечения пальцев захвата MCA384 выполните следующие действия:

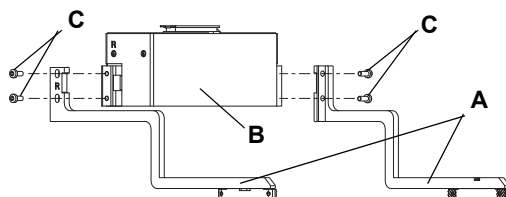


Рис. 5-5 Установка или извлечение пальцев захвата

- 1 Расположите пальцы захвата (A) согласно надписи (L или R) на поворотном устройстве (B).
- 2 Вставьте винты (C) и затяните их.
Правый палец захвата имеет пазы для винта, предназначенные для вертикальной регулировки.

**Извлечение
пальцев
захвата**

**Регулировка
пальцев
захвата**

- 1 Извлеките пальцы захвата в порядке, обратном порядку установки.

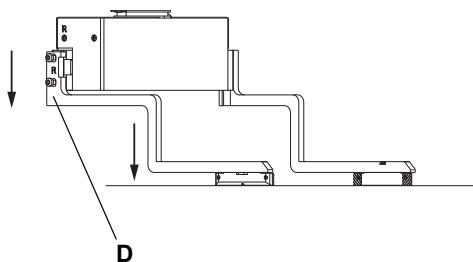


Рис. 5-6 Установка или извлечение пальцев захвата

- 2 Зафиксируйте правый палец захвата (D) в самом высоком положении в пазу для винта.
- 3 Переместите осторожно захват вниз до тех пор, пока левый палец захвата не будет касаться рабочего стола в свободном месте.
- 4 Отпустите винты правого пальца захвата и переместите палец захвата в пазах для винта также вниз на рабочий стол.
- 5 Затяните винты правого пальца захвата.

Примечание. При настройке захвата MCA384 (CGM) пальцы захвата будут отрегулированы с помощью функции SnS **Выравнивание пальцев захвата и диапазон по оси Z**, как описано в руководство к ПО прибора. Эта процедура выполняется инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

5.1.5 Установка промывочной системы MCA96

**Установка
промывочной
системы
MCA96 (опция)**

Для установки промывочной системы MCA96 на Freedom EVO выполните следующие действия:

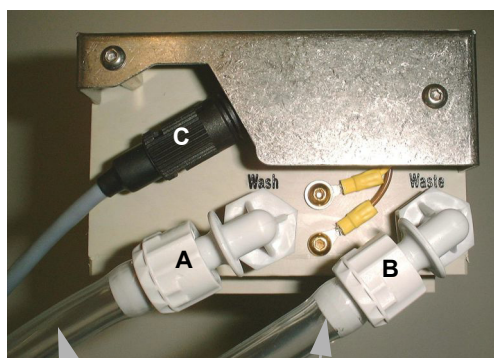


Рис. 5-7 Соединения промывочного блока

- 1 Расположите промывочную систему на месте.
 - 2 Разместите промывочный блок в указанном положении.
 - 3 Соедините трубку для промывочной жидкости (A) и трубку для отработанных веществ (B) с соответствующими фитингами промывочного устройства и промывочного блока (учитывайте маркировку трубок, D).
- См. также [Рис. 5-8](#), [5-6](#).



Рис. 5-8 Промывочное устройство MCA

4 Вставьте кабель датчика уровня в соответствующие разъемы на промывочном устройстве (C) и промывочном блоке (C, [Рис. 5-7](#), [Д 5-5](#)).

5 Соедините различные контейнеры с промывочной жидкостью (D) и контейнер для отработанных веществ (E) с соответствующими фитингами промывочного устройства.

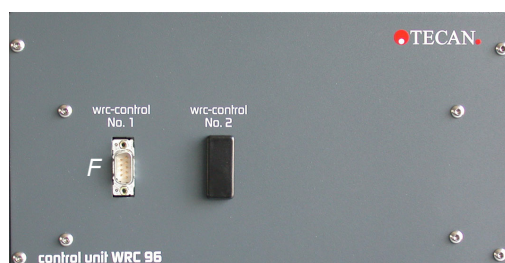


Рис. 5-9 Блок управления MCA

6 Подсоедините порт CAN проводного пульта управления № 1 (F) к свободному разъему CAN на опциональной панели прибора.

5.1.6 Установка промывочной системы MCA384

**Установка
промывочной
системы
MCA384
(опция)**

Для установки промывочной системы MCA384 на прибор Freedom EVO выполните следующие действия:

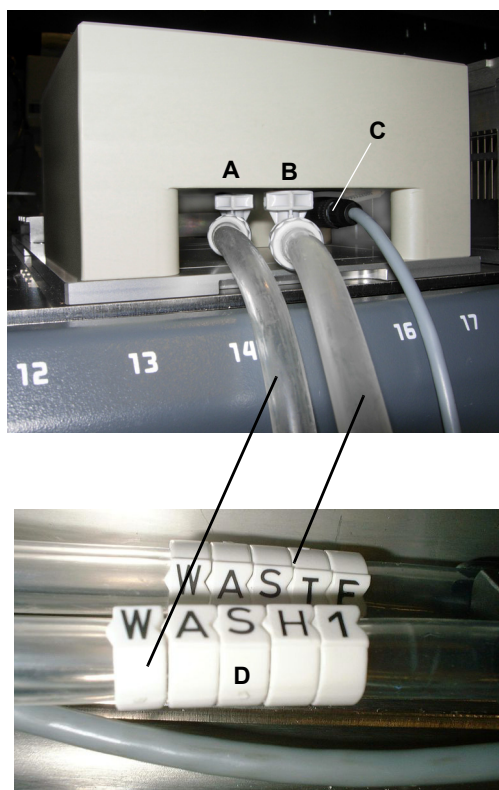


Рис. 5-10 Соединения промывочного блока

- 1 Расположите промывочную систему на месте.
- 2 Разместите промывочный блок MCA384 в одной из трех позиций на системном штативе.
- 3 Убедитесь, что фильтр промывочной системы установлен правильно в промывочной трубке (см. раздел 7.6.3.2 «Замена фильтра промывочной системы», 7-99)
- 4 Соедините трубку для промывочной жидкости (A) и трубку для отработанных веществ (B) с соответствующими фитингами промывочного устройства и промывочного блока (учитывайте маркировку трубок, D).
– См. также Рис. 5-11, 5-7.



Рис. 5-11 Промывочное устройство MCA

- 5 Вставьте кабель датчика уровня в соответствующие разъемы на промывочном устройстве (C) и промывочном блоке (C, Рис. 5-10, 5-7).
- 6 Соедините различные контейнеры с промывочной жидкостью (D) и контейнер для отработанных веществ (E) с соответствующими фитингами промывочного устройства.



Рис. 5-12 Блок управления MCA

- 7 Подсоедините порт CAN (F) пульта управления к свободному разъему CAN на опциональной панели прибора.

5.2 Запуск

В данном разделе описаны все выполняемые действия от включения и до выключения питания Freedom EVO.

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Ежедневное обслуживание	См. раздел 7.2 «График технического обслуживания» , 7-7
Запуск прибора Freedom EVO	См. раздел 6.3.3 «Включение прибора» , 6-9
Выключение прибора	См. раздел 6.3.7 «Выключение прибора» , 6-23
Подготовка другого оборудования	См. раздел 6.3.4 «Подготовка и проверка прибора» , 6-11



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматически движущиеся части.

При отсутствии установленных защитных панелей возможны травмы (сдавление, прокол).

- ♦ Перед запуском Freedom EVO убедитесь в том, что защитная панель закрыта.
- ♦ Запрещается эксплуатировать прибор с открытой защитной панелью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматически движущиеся части.

При использовании прибора со стандартной передней защитной панелью возможны травмы (сдавление, прокол).

- ♦ Не вводите руки в прибор Freedom EVO через щель, расположенную под желтой линией на передней стенке прибора.

**Процедура
запуска**

Работа прибора Freedom EVO включает следующие **общие** этапы:

- 1 Выполните ежедневное техническое обслуживание.
- 2 Запустите Freedom EVO:
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

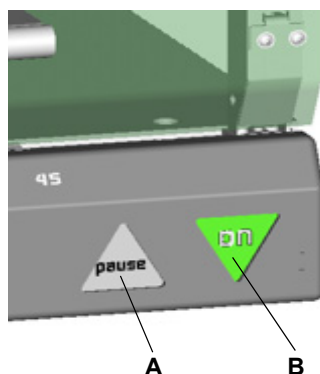


Рис. 5-13 Кнопка включения питания/пауза

A Кнопка «пауза»

B Выключатель электропитания

- 3 Запустите компьютерную систему, подключенную к прибору Freedom EVO.
- 4 Запустите в компьютерной системе прикладное ПО.
- 5 Задайте в прикладном ПО требуемый способ применения при необходимости.
- 6 Выберите в прикладном ПО требуемый вариант применения при необходимости.
- 7 Разместите требуемые штативы, держатели или реагенты в соответствующих позициях на рабочем столе прибора.
- 8 Подготовьте другие компоненты оборудования прибора, например, контейнеры для системной жидкости и для отработанных веществ, или наконечники:
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 9 Запустите в прикладном ПО инициализацию прибора.
- 10 Подождите до завершения инициализации прибора.
- 11 Запустите в прикладном ПО выбранный способ применения.
См. также перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 12 После окончания работы приложения для следующего запуска вернитесь к шагу 6 данной процедуры.
- 13 Выполните соответствующее (например, ежедневное или еженедельное и т. д.) техническое обслуживание.
- 14 Завершите работу прикладного ПО.
- 15 Выключите прибор.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

6 Эксплуатация

Цель данной главы

В данной главе описываются элементы управления и возможные режимы работы. В ней также изложены инструкции по надлежащей и безопасной эксплуатации Freedom EVO.

Опциональные устройства, используемые в вашей конфигурации, описаны в отдельных руководствах по эксплуатации.

6.1 Элементы управления и отображения

6.1.1 Элементы управления

Помимо выключателя электропитания и кнопки «пауза», на приборе Freedom EVO больше нет специальных элементов управления.

Выключатель электропитания

Выключатель питания расположен в правом нижнем углу прибора. Расположенный на выключателе индикатор указывает на включение прибора.

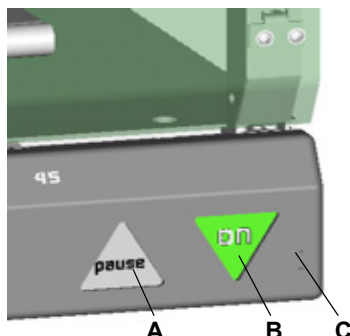


Рис. 6-1 Выключатель электропитания и кнопка «пауза»

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A Кнопка «пауза»/«продолжить» | C Передняя панель доступа в закрытом состоянии |
| B Выключатель электропитания | |

Примечание. Управление включением и выключением выполняется с задержкой, чтобы исключить случайные нажатия.

- Для включения: нажимайте на кнопку выключателя электропитания в течение как минимум 0,5 секунд.
- Для выключения: нажимайте на кнопку выключателя электропитания в течение как минимум 2 секунд.

Кнопка «пауза»/«продолжить»

Кнопка «пауза»/«продолжить» позволяет пользователю выполнить паузу и позже продолжить выполнение теста для доступа по требованию.

Примечание. Во время эксплуатации держите переднюю панель доступа закрытой, чтобы иметь доступ к выключателям.



ВНИМАНИЕ

Непреднамеренная пауза или выключение прибора.
Во избежание непреднамеренного срабатывания кнопки следует всегда соблюдать следующие рекомендации:

- ♦ При открывании или закрывании передней панели доступа убедитесь, что кнопка **«пауза»** и **выключатель** электропитания случайно не нажаты.
- ♦ Перед нажатием кнопки **«пауза»** или **выключателя** электропитания убедитесь, что вы нажимаете нужную кнопку.
- ♦ Перед нажатием кнопки **«пауза»** для временной остановки процесса убедитесь, что прибор работает.
- ♦ Перед нажатием кнопки **«пауза»** для возобновления процесса убедитесь, что прибор временно не работает и что защитная панель закрыта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травмы из-за движущихся частей

Не полностью открытая передняя защитная панель может закрыться автоматически.

- ♦ Открывайте переднюю защитную панель полностью (более чем на 180°).

Внутренний обмен данными

Связь с прибором Freedom EVO и также связь между прибором и его модулями достигается посредством кабельных соединений между соответствующими управляющими платами.

Интерфейс пользователя

Возможно отображение функций и элементов управления в пакетах программного обеспечения и пользовательском интерфейсе персонального компьютера. Обратитесь к соответствующей документации в зависимости от выполняемых задач.

6.1.2 Элементы отображения

Индикатор состояния

Индикатор состояния вместе с устройством подачи звукового сигнала тревоги отображает состояние прибора. Он установлен на верхнюю крышку прибора. Громкость звука и режим подачи сигнала (непрерывный или прерывистый) могут быть заданы во время установки.



Рис. 6-2 Индикатор состояния

Индикатор состояния может показывать следующие статусы:

Табл. 6-1 Сигналы индикатора состояния прибора

Цвет индикатора состояния:	Состояние прибора:
Индикатор выключен	Прибор выключен или находится в режиме ожидания
Постоянно светится зеленым	Выполняется процесс анализа
Мигает зеленым	Процесс приостановлен; требуется выполнение действия пользователем; открыты дверные замки
Мигает красным, раздается звуковой сигнал тревоги	Ошибка выполнения процесса, программное обеспечение отображает сообщение об ошибке
Постоянно светится красным	Критическая ошибка, выполнение процесса прекращено

Загрузочный интерфейс

Опциональный загрузочный интерфейс Freedom EVO определяет наличие штативов на рабочем столе. Он позволяет определить следующие состояния:

- ♦ штатив установлен в заданной позиции загрузки;
- ♦ штатив не установлен в заданной позиции загрузки.



Рис. 6-3 Светодиодный индикатор загрузочного интерфейса

A Позиционирование **C** Номер позиции координатной сетки
B Зеленый/красный светодиод

Кроме того, загрузочный интерфейс отображает состояние штатива с помощью светодиодных индикаторов:

Табл. 6-2 Сигналы светодиодного индикатора

Цвет светодиодного индикатора:	Статус штатива:
Зеленый	Штатив не используется в процессе и может быть удален, либо штатив в соответствующей позиции отсутствует.
Мигает зеленым ^{а)}	Для продолжения процесса пользователю необходимо установить или извлечь штатив в соответствующей позиции.
Красный	Штатив используется в процессе, и его удаление запрещено либо соответствующая позиция заблокирована с невозможностью установки в нее штатива.
Мигает красным	Произошла ошибка. Для устранения возникшей проблемы и продолжения процесса пользователю необходимо установить штатив в соответствующей позиции рабочего стола или извлечь его оттуда.

а) Вдобавок к этому раздается звуковой сигнал из динамика компьютера

6.2 Режимы работы

Доступные режимы работы

Freedom EVO может работать в трех различных режимах:

- ♦ Стандартный режим работы (оператор)
 - Это обычный режим работы, в котором выполняется процесс анализа.
 - В этом режиме Freedom EVO управляется с помощью контроллера времени выполнения соответствующего прикладного программного обеспечения.
 - См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Режим определения процессов и сервисного обслуживания (специалист по эксплуатации, персонал по техническому обслуживанию)
 - В этом режиме выполняются специальные задачи, например:
 - настройки процесса;
 - тесты для проверки готовности к работе.
 - Для этих задач используются различные инструменты программного обеспечения.
 - См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».
 - Описание сервисного режима см. в документе «Руководство по программному обеспечению прибора».
- ♦ Режим настройки и сервисного обслуживания (инженер по эксплуатации и техническому обслуживанию)
 - Позволяет выполнить настройку прибора, изменение настроек и проверку работы.
 - В этом режиме Freedom EVO управляется при помощи программного обеспечения для настройки и сервисного обслуживания.
 - См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

6.3 Действия в стандартном режиме работы

6.3.1 Инструкция по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматически движущиеся части.

Если защитная панель не установлена или установлена стандартная защитная панель, возможно получение травмы (сдавление, прокол). Стандартная передняя защитная панель частично открыта, обеспечивая доступ к рабочему столу и возможность непрерывной загрузки.

- ♦ Перед запуском Freedom EVO убедитесь в том, что защитная панель закрыта.
- ♦ Запрещается эксплуатировать прибор с открытой защитной панелью.
- ♦ Не вводите руки в прибор через щель, расположенную под желтой линией на передней стенке прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск заражения вследствие загрязнения рабочего стола или рамы. При нарушении работы жидкостной системы или пипетирующего модуля, например, RoMa, возможно разлитие представляющих опасность жидкостей или образцов на рабочий стол.

- ♦ Осмотрите все компоненты оборудования, такие как рабочий стол, RoMa и т. д., на предмет возможного разлития или разбрызгивания представляющих опасность жидкостей.
- ♦ Убедитесь в том, что контейнеры точно расположены на рабочем столе.

Безопасная компоновка рабочего стола



ВНИМАНИЕ

Небезопасная компоновка рабочего стола может привести к таким последствиям:

- ♦ Потеря или падение наконечников
- ♦ Потеря или падение микропланшетов
- ♦ Разбрызгивание опасных жидкостей вследствие столкновения или слишком высокого наполнения (более 80 %) емкостей
- ♦ Разбрызгивание из-за неточного пипетирования в микропланшеты на 96 лунок, размещенные на Te-Link
- ♦ Перекрестная контаминация из-за размещения критических элементов около промывочной станции или отработанных одноразовых наконечников (брызги).

Перед началом, а также во время работы прибора проверяйте безопасность компоновки рабочего стола.

Жидкостная система/жидкости



ВНИМАНИЕ

Утечки из жидкостной системы.

При постоянном перемещении шприцов вверх и вниз во время работы недостаточно затянутые фиксирующие винты шприца и поршня могут ослабнуть. Это может привести к появлению утечек из жидкостной системы.

- ♦ Перед включением Freedom EVO проверьте фиксирующие винты шприца и поршня и затяните их вручную.



ВНИМАНИЕ

Чтобы обеспечить свободный поток жидкости, проверьте отсутствие переключивания трубок и препятствий потоку жидкости.



ВНИМАНИЕ

Прибор предназначен для работы в помещении при контролируемой температуре. При пипетировании жидкостей с высоким давлением паров возможна утечка жидкости из одноразового наконечника. Очень важным является поддержание постоянной температуры и постоянного размера воздушных зазоров.

Наконечники



ВНИМАНИЕ

На одном пипетирующем манипуляторе устанавливается два, четыре либо восемь наконечников.

- ♦ Каждый наконечник должен располагаться максимально точно по центру пробирки, чтобы расстояние между стенкой пробирки и наконечником было максимальным.
- ♦ При загрузке одноразовых наконечников убедитесь в том, что все одноразовые наконечники установлены на одной линии и параллельно друг другу. При необходимости замените одноразовые наконечники в держателе.



ВНИМАНИЕ

Возможно нарушение работы, связанное с засорением наконечника. Использование жидкостей с нерастворенными частицами может привести к засорению наконечников и вследствие этого – к нарушению диспенсирования жидкости.

- ♦ Засорение может также возникнуть вследствие недостаточно тщательной промывки наконечников.
- ♦ Наконечники малого объема и Te-PS запрещается использовать для работы с жидкостями, содержащими нерастворенные частицы.

Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)



ВНИМАНИЕ

Ошибки пипетирования из-за недостаточного технического обслуживания. Утечки или неисправности пневматического манипулятора Air LiHa могут оставаться необнаруженными, если техническое обслуживание не выполнено надлежащим образом.

- ♦ Обеспечьте выполнение необходимого технического обслуживания и тестов по графику.

Применения

Для всех способов применения прибора компании Tecan пользователь должен обеспечить тщательное соблюдение требований каждого протокола. Необходимо обращать внимание на:

- ♦ объемы и концентрации образца/реагента;
- ♦ компоновку тестового планшета;
- ♦ последовательность шагов;
- ♦ ограничения по температуре;
- ♦ ограничения по времени.

Параметры управления, стандарты или справочные материалы должны обрабатываться Freedom EVO таким же образом, как и тестовые образцы. Перед каждым новым способом применения следует выполнить тестовый запуск с образцами анализа для оптимизации параметров пипетирования.

Для Freedom EVO требуется точное размещение всех реагентов, образцов, держателей и планшетов на рабочем столе прибора. Перед выполнением любой программы оператор должен выполнять проверку этих позиций.

В случае прерывания процесса вследствие сбоя электропитания или других причин все частично обработанные образцы должны быть утилизированы. Не пытайтесь перезапустить прерванную программу, пока на экране компьютера не отобразятся подробные инструкции по возобновлению работы.

Химическая, биологическая и радиоактивная опасность

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все образцы и компоненты тестового комплекта должны рассматриваться как потенциально опасные вещества.

- ♦ Потенциальный риск может исходить от жидкостей, пипетируемых прибором, например инфекционных биологических образцов, токсичных или коррозионных химикатов или радиоактивных веществ.
- ♦ Строго соблюдайте соответствующие меры безопасности местных, региональных и федеральных нормативных актов.
- ♦ Обращение с отходами и их утилизация должны соответствовать местным, региональным и федеральным нормативным актам по защите окружающей среды, здоровья и безопасности.
- ♦ Используйте подходящую защитную одежду, защитные очки и перчатки.



6.3.2 Закрытая рабочая зона

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Подробное описание процедур технического обслуживания	См. главу 7 «Профилактическое обслуживание и ремонт» , 7-1



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапные, быстрые перемещения манипуляторов и наконечников. Препятствие перемещениям манипуляторов и наконечников может привести к тяжелым травмам или повреждению оборудования. Запрещается эксплуатировать прибор, если защитная панель, крышки или дверцы для доступа открыты или отсутствуют. При необходимости установки на рабочий стол новых держателей или штативов программное обеспечение отобразит указание для оператора. Любые другие вмешательства в рабочую зону категорически запрещены.

У оператора может возникнуть необходимость открывания или снятия защитных панелей рабочей зоны для настройки, очистки и технического обслуживания прибора. Подробное описание процедур см. в перекрестных ссылках, приведенных выше.

6.3.3 Включение прибора

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Проверка перед началом работы	См. раздел 6.3.4 «Подготовка и проверка прибора» , 6-11

Перед включением прибора проверьте следующее:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Контаминация пипетирующей головки MCA96. Если пипетирующая головка инициализирована с блоком наконечников или одноразовыми наконечниками, установленными на ней, оставшаяся в наконечниках жидкость может попасть в головку, что приведет к ее контаминации (например, после сбоя электропитания или столкновения).

- В этом случае вручную удалите блок наконечников или одноразовые наконечники перед включением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматически движущиеся части.
При отсутствии установленных защитных панелей возможно получение травм (сдавление, прокол).
Перед запуском Freedom EVO убедитесь в том, что защитная панель закрыта.
Запрещается эксплуатировать прибор с открытой панелью.

Для включения Freedom EVO выполните следующие действия:

- 1 Зажмите кнопку выключателя электропитания на 0,5 секунды для включения прибора.
- 2 Дождитесь загорания индикатора на выключателе электропитания.

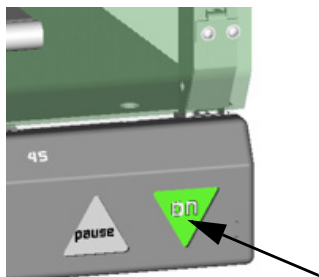


Рис. 6-4 Светящийся выключатель электропитания



ВНИМАНИЕ

Перед запуском процесса тщательно промойте всю жидкостную систему. Удостоверьтесь в том, что процедуры ежедневного обслуживания были проведены. Убедитесь в отсутствии пузырьков воздуха в трубках и в отсутствии утечек жидкости с наконечников или их адаптеров.

- 3 Запустите контроллер времени выполнения прикладного ПО.
Прибор теперь готов к получению команд от одного из имеющихся пакетов прикладного ПО.
- 4 Перед запуском процесса выполните необходимые проверки.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

6.3.3.1 Действия после сбоя электропитания

**Объекты,
удерживаемые
PosID и RoMa**

Если требуется продолжить работу после сбоя электропитания, перед включением прибора необходимо вручную извлечь объекты, оставшиеся в захватах устройств PosID и RoMa. В противном случае такие объекты выпадут из захватов во время инициализации прибора, что может привести к их разбиванию или разбрызгиванию содержимого.



ВНИМАНИЕ

В случае прерывания процесса вследствие сбоя электропитания или других причин все частично обработанные образцы должны быть утилизированы. Не пытайтесь перезапустить прерванную программу, пока на экране компьютера не отобразятся подробные инструкции по возобновлению работы.

6.3.4 Подготовка и проверка прибора

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Квалификация пользователя	См. раздел 2.4 «Квалификация пользователя» , § 2-6
Отсутствие пузырьков воздуха в трубках	См. раздел 7.3.1.2 «Промывка жидкостной системы» , § 7-23
Отсутствие капель жидкости на наконечниках или адаптерах к ним	См. раздел 7.3.1.1 «Проверка на наличие утечек» , § 7-22

Общая информация

В этом разделе содержатся инструкции по стандартному использованию прибора. Они могут служить основой для создания стандартной операционной процедуры (СОП).

Любые модификации тестов, включенных в прикладное программное обеспечение, должны выполняться специалистами по эксплуатации или опытными операторами.

См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Перед запуском следует всегда соблюдать следующие рекомендации:

Контейнеры

- 1** Опорожните контейнер для отработанных веществ, при необходимости.
Контейнер для отработанных веществ должен оставаться на уровне пола, чтобы обеспечить отток жидких отработанных веществ.
- 2** Опорожните мешок с отработанными одноразовыми наконечниками при необходимости.
- 3** Проверьте контейнер для системной жидкости и наполните его при необходимости.
По возможности разместите контейнер с системной жидкостью на уровне рабочего стола, чтобы избежать разницы давлений в подающих трубках.

Многоканальный манипулятор

- 4** МСА96 / МСА384: Если установлена промывочная система:
 - Проверьте контейнер для промывочной жидкости и наполните его при необходимости.
 - Проверьте контейнер для отработанных веществ и опорожните его, при необходимости.
 - Отсоедините имитационную вставку датчика уровня промывки (не используйте имитационную вставку в обычной повседневной работе).
 - Отправьте команду «Wash».
 - Проверьте уровень наполнения в промывочном блоке и убедитесь, что в нем достаточно промывочной жидкости.

Расходные материалы

- 5** Проверьте держатель одноразовых наконечников и при необходимости добавьте наконечники.
- 6** Убедитесь, что кюветы с реагентом наполнены должным образом.
- 7** Удостоверьтесь в том, что процедуры ежедневного обслуживания были выполнены в соответствии с разделом «Техническое обслуживание».
- 8** Убедитесь в том, что на блок промывки и утилизации одноразовых наконечников установлена защита от разбрызгивания.



ВНИМАНИЕ

Неудовлетворительные результаты пипетирования, если многоразовые наконечники MCA384 используются в сухом состоянии.

- ♦ Всегда наполняйте многоразовые наконечники перед пипетированием.



ВНИМАНИЕ

Риск контаминации брызгами жидкости на рабочем столе при сбросе одноразовых наконечников.

- ♦ Крышка спускового желоба для отработанных наконечников должна быть всегда установлена. Это предотвращает разбрызгивание жидкости на рабочий стол и таким образом уменьшает риск контаминации.

MCA96 DiTi 500 мкл



Если вы используете одноразовые наконечники 500 мкл на манипуляторе MCA96, обращайте внимание на следующее:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

DiTi на 500 мкл длиннее одноразовых наконечников объемом 200 мкл, 100 мкл и 50 мкл и поэтому могут столкнуться с высокими штативами DiTi.

- ♦ Проверьте зазор наконечника при использовании DiTi 500 мкл.

Гнездовые одноразовые наконечники



Если вы используете гнездовые DiTi на манипуляторе MCA96, обращайте внимание на следующее:

ВНИМАНИЕ

Использование гнездовых DiTi может привести к столкновению MCA96, если для них не выполнены необходимые условия.

- ♦ Убедитесь, что пипетирующая головка оснащена правильной пластиной для сброса гнездовых DiTi (проконсультируйтесь с инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan).
- ♦ Проверьте, чтобы контейнеры гнездовых DiTi были размещены только на специальных плоских штативах для гнездовых DiTi.
- ♦ Убедитесь, что крышки удалены с самых высоких вставок гнездовых DiTi, когда они размещены на рабочем столе.
- ♦ Использованные DiTi должны утилизироваться с помощью устройства для сброса DiTi, только пустые вставки можно утилизировать с помощью опции отработанных веществ Te-Stack.

Также учтите следующие предупреждения:

Безопасная компоновка



В отношении рабочего стола следует всегда соблюдать следующие рекомендации:

ВНИМАНИЕ

Неправильное расположение объектов на рабочем столе может привести к нарушениям или ошибкам в ходе процесса, таким как ошибочное распознавание штрих-кодов. Не используйте свободное пространство на рабочем столе для хранения каких-либо предметов



ВНИМАНИЕ

Неправильная инициализация роботизированных манипуляторов. Правильная инициализация роботизированных манипуляторов будет невозможна в случае наличия какого-либо объекта (например, утерянной пробирки с образцом, инструмента и т. д.) между манипулятором и позицией исходной остановки.

- ♦ Убедитесь в том, что в приборе отсутствуют какие-либо посторонние объекты.
- ♦ Проверьте позицию манипулятора после команды инициализации.



ВНИМАНИЕ

Перед запуском процесса тщательно промойте всю жидкостную систему. Удостоверьтесь в том, что процедуры ежедневного обслуживания были проведены. Убедитесь в отсутствии пузырьков воздуха в трубках и в отсутствии утечек жидкости с наконечников или их адаптеров. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

MCA384

В отношении инициализации захвата MCA384 следует всегда соблюдать следующие рекомендации:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Захват MCA384 невозможно инициализировать спереди из-за риска столкновения. Перед тем, как головка и захват будут инициализированы на оси Y и затем переместятся на 10 см вперед для выполнения дальнейшей инициализации, должны быть выполнены следующие условия:

- ♦ захват MCA384 расположен в позиции, где ось Y можно инициализировать без блокировки каким-либо препятствием;
- ♦ захват пристыкован;
- ♦ головка и захват в исходном положении.

Захваты RoMa, PnP, MCA96 и MCA384

Если инструмент запущен заново после сбоя электропитания, важно удалить перед запуском объекты, которые все еще удерживаются захватами RoMa, PnP, MCA96 и MCA384. В противном случае они будут сняты при запуске.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск заражения вследствие загрязнения рабочего стола или рамы. Опасные системные жидкости или образцы могут быть пролиты на рабочий стол, если пробирки или микропланшеты, удерживаемые захватами RoMa, PnP, MCA96 и MCA384 будут сброшены после повторного запуска.

- ♦ Проверьте, не удерживают ли манипуляторы все еще объекты между захватами.
- ♦ Удалите эти объекты перед запуском прибора.

6.3.4.1 Штативы

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Очистка штатива	См. раздел 7.3.15 «Штативы и держатели» , 7-60
Замена направляющего штифта	См. раздел 7.6.1 «Направляющие штифты» , 7-90

Позиционирование штатива

Сдвиньте штативы по направляющим штифтам до упора в стопорные штифты. Убедитесь в том, что штрих-код на штативе соответствует настройкам прикладного программного обеспечения.

Фиксация и замена штатива

Направляющие штифты фиксируют штативы в заданном положении, однако позволяют выполнять замену штативов в процессе работы. Полосья в основании штатива фиксируют его в направлении X, стопорные штифты в третьем ряду на рабочем столе фиксируют штатив в направлении Y. Если ПО предписывает так сделать, оператор может заменить штатив во время работы.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь в том, что стопорные штифты ограничивают перемещение штатива должным образом, иначе возможны аварийные ситуации или неправильное пипетирование.

Направляющие штифты

При повреждении направляющего штифта немедленно замените его. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Помещайте штативы только в имеющиеся позиции, поскольку прибор отрегулирован для этих позиций. При размещении штативов, например слева от направляющего штифта 1, возможно возникновение механических проблем (столкновений) или ошибок идентификации штрих-кода образцов.

Размещение штативов

Все штативы должны плотно соприкасаться с рабочим столом, чтобы обеспечить возможность емкостной детекции уровня жидкости. С этой целью выполняйте регулярную очистку штативов и рабочего стола. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Убедитесь в том, что для штатива используется подходящий держатель. При повреждении штатива немедленно замените его.

Идентификатор штатива

Каждый идентификатор штатива должен быть уникальным.

Идентификация штативов с помощью PosID

Всегда правильно размещайте штативы на рабочем столе, как показано на рисунке (В):

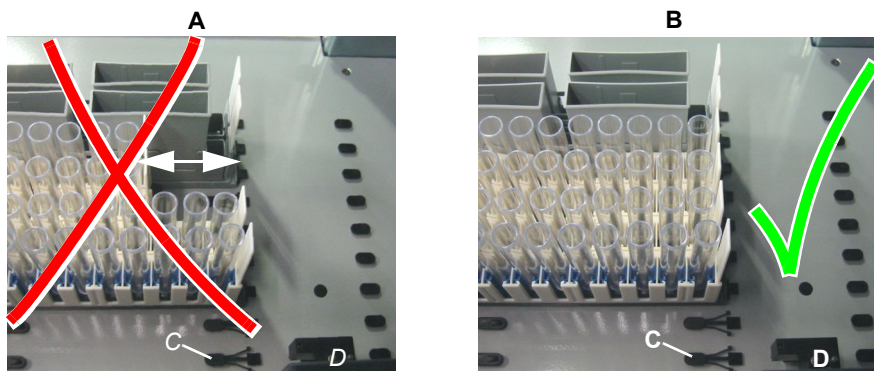


Рис. 6-5 Штативы на рабочем столе

- A** Неправильное положение штативов (смещение штативов указано стрелками)
- B** Правильное положение штативов

- C** Стопорный штифт
- D** Устройство для считывания штрих-кодов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная идентификация штатива.

При неправильном размещении штатива на рабочем столе либо при неблагоприятных обстоятельствах (этикетки со штрих-кодом находятся вне допустимой границы, при этом расстояние между неправильно размещенным штативом и сканером штрих-кода все еще позволяет выполнить чтение) сканер штрих-кода может неправильно определить штатив.

- ♦ При загрузке штативов всегда сдвигайте их до упора в направлении стопорного штифта.
- ♦ Если требуется извлечение штативов, всегда полностью удаляйте их с рабочего стола.
- ♦ Запрещается удалять или устанавливать штатив на рабочий стол во время чтения штрих-кода.

6.3.4.2 Держатели и контейнеры

При повреждении держателя немедленно замените его.

Убедитесь в том, что для держателя используется подходящий штрих-код.

Микропланшеты

Микропланшеты должны быть правильно установлены и хорошо закреплены в штативе. Убедитесь в том, что микропланшет установлен без наклона к краю держателя.

Держатели одноразовых наконечников

Перед установкой новых держателей в штатив одноразовых наконечников на рабочем столе внимательно проверьте наконечники на наличие вызванных транспортировкой или хранением повреждений (см. инструкцию, вложенную во внешнюю упаковку):

- ♦ должны отсутствовать поврежденные наконечники;
- ♦ должны отсутствовать согнутые наконечники.

Обеспечьте, чтобы одноразовые наконечники загружались на штативы согласно индикации в прикладном ПО (размер, с фильтром/без фильтра).



ВНИМАНИЕ

При загрузке на рабочий стол неподходящих одноразовых наконечников возможны ошибочные результаты пипетирования или столкновения.

- ♦ Если наконечники длиннее, чем предполагалось: возможно столкновение наконечников с лабораторным оборудованием. Неверные результаты пипетирования из-за наконечников, прижатых к дну контейнера, что ограничивает поток жидкости через отверстие наконечника.
- ♦ Если наконечники короче, чем предполагалось: возможна аспирация воздуха вместо жидкости, что приведет к получению ошибочных результатов.
- ♦ Убедитесь в том, что длина имеющегося на рабочем столе блока многоразовых наконечников (MCA96), адаптера многоразовых наконечников (MCA384) или одноразовых наконечников соответствует длине, заданной в программном обеспечении.



ВНИМАНИЕ

Столкновение DiTi / ошибочные результаты пипетирования из-за неправильных типов DiTi.

- ♦ Не путайте различные типы DiTi.
- ♦ Обращайте внимание на этикетки на контейнерах или упаковках DiTi.



ВНИМАНИЕ

Одноразовые наконечники не снимаются должным образом (особенно MCA96) Одноразовые наконечники на 50 мкл и 100 мкл могут при неблагоприятных условиях (например, при использовании в лаборатории с низкой относительной влажностью [отн. вл. < 40%]), прилипнуть к пипетирующей головке после команды снятия наконечников. Этот феномен обусловлен электростатическим зарядом наконечников.

- ♦ Условия окружающей среды оказывают основное влияние на электростатический заряд. Увеличение относительной влажности обычно приводит к уменьшению заряда (окружение прибора, условия хранения одноразовых наконечников).
- ♦ В качестве альтернативы одноразовые наконечники можно обработать ионизатором, который нейтрализует электростатический заряд. Во многих случаях это решение обеспечивает нужный эффект. Однако эффективность ионизатора не доказана в критических случаях.
- ♦ Одноразовые наконечники не должны использоваться повторно, поскольку при этом возникает риск во время процедуры снятия наконечника. Повторное использование одноразовых наконечников приводит к увеличению электростатического заряда.
- ♦ В критических случаях компания Tecan рекомендует использовать электропроводящие наконечники. Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию.

МСА и планшеты на 1536 лунок



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сходимость результатов позиционирования одноразовых наконечников 15 мкл или адаптера многоразовых наконечников в планшете на 1536 лунок будет неудовлетворительной при использовании стандартных штативов планшета.

- ♦ Использование штатива Te-PS и позиционирующей трубки является обязательным для доступа к планшетам на 1536 лунок.
- ♦ Доступ к планшетам на 1536 лунок рекомендуется выполнять только с одноразовыми наконечниками объемом 15 мкл или с адаптерами многоразовых наконечников. Использование других типов наконечников может привести к неожиданному контакту между наконечниками или лабораторным оборудованием, повреждению наконечников и прерыванию процесса.

Контейнеры (кюветы, бутылки и т. д.)



ВНИМАНИЕ

Риск перепутывания контейнеров при загрузке.

При загрузке контейнеров с невозможностью идентификации по штрих-коду (например, в штатив, который не позволяет выполнить чтение штрих-кода) выполните следующие действия:

- ♦ тщательно следуйте инструкциям по загрузке, которые выдаются программным обеспечением;
- ♦ дважды проверьте правильную установку всех контейнеров в штатив.

Использование пробирок

- ♦ Для пробирок с образцами и реагентами используйте штативы (держатели для стрипов) в соответствии с приведенным ниже списком.

Табл. 6-3 Держатели для пробирок с образцами и реагентами

Держатель для стрипов	Внешний диаметр пробирки
с черной вставкой	10 мм
с голубой вставкой	12–13 мм
без вставки (белый)	15–16 мм

Примечание. Для других значений диаметра, кроме представленных в списке, выберите наиболее подходящий держатель для стрипов и убедитесь в том, что они входят в держатель без усилий. При отклонениях диаметра необходимо исправить настройки прикладного программного обеспечения.

- ♦ Устанавливайте в каждый держатель пробирки только одного размера. Высота и диаметр всех пробирок должны быть идентичными.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь в том, что все пробирки правильно установлены в держателе и касаются дна, в противном случае возможно неправильное функционирование детекции уровня жидкости и сгустков.



ВНИМАНИЕ

Неправильная идентификация штатива (держатель для стрипов).
Штрих-код штатива ассоциируется с соответствующим размером пробирки.
Поэтому штативы не обрабатываются правильно, если вставки заменены.

- ♦ Не меняйте вставки держателей для стрипов.
- ♦ Не заменяйте флажки штрих-кодов для штативов.

Примечание. Степень наполнения пробирок, кювет и контейнеров не должна превышать 80 % во избежание расплескивания жидкости во время чтения штрих-кода.

Табл. 6-4 Минимальный внутренний диаметр исходных пробирок с образцами

Тип наконечника	Внутренний диаметр пробирки
Одноразовый нако- нечник 1000 мкл	8 мм
Одноразовый нако- нечник 200 мкл	8 мм
Одноразовый нако- нечник 350 мкл	8 мм
Многоразовые нако- нечники	7 мм

6.3.4.3 Подготовка образцов

Осмотрите образцы перед пипетированием. В них должны отсутствовать:

- ♦ сгустки;
- ♦ пена;
- ♦ капли на стенках пробирки.

С этой целью настоятельно рекомендуется центрифугировать образцы перед пипетированием. После получения образца подождите как минимум 10 минут перед его центрифугированием.

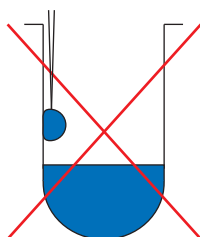


Рис. 6-6 Капля на стенке пробирки

- ♦ Заполняйте пробирки с образцами не более чем на 80 %.
- ♦ Пробирки с образцами не должны содержать каких-либо дополнительных (непроводящих) вставок и не быть закрытыми пробками.
- ♦ При использовании Monovette с поршнем его сначала нужно втянуть полностью и только затем обломить. Этот метод гарантирует хороший контакт с рабочим столом (детекция жидкости).
- ♦ Перед пипетированием из гелевых Monovette убедитесь, что вы используете только пробирки образца с достаточным количеством надосадочной жидкости.

Примечание. Дальнейшая информация о приготовлении образцов приведена в рекомендациях изготовителя и ВОЗ.

6.3.4.4 Соединение контейнеров для жидкости

При соединении контейнеров для жидкости также обращайтесь на инструкции по техническому обслуживанию, приведенные в разделе [7.3.12 «Контейнеры для жидкости»](#), [7-56](#).

Трубка от клапана сброса давления

Если ваш прибор оснащен FWO/SPO/MPO, обращайтесь внимание на следующее:

Примечание. Для минимизации риска контаминации компания Tecan рекомендует подсоединить перепускную трубку от клапана сброса давления к контейнеру для отработанных веществ (не обратно к контейнеру системной жидкости).



ВНИМАНИЕ

Проблемы пипетирования из-за воздуха в жидкостной системе

- ♦ Если вы направляете перепускную трубку от клапана сброса давления обратно к контейнеру системной жидкости, убедитесь, что поток перепускной жидкости не вызывает пузырьки в системной жидкости.
- ♦ Разделите перепускную трубку и аспирационную трубку таким образом, чтобы пузырьки не всасывались.

**Установка
трубки для
отработанных
веществ**

Промывочная станция/трубка для отработанных веществ

При установке трубки для отработанных веществ следует всегда соблюдать следующие рекомендации:

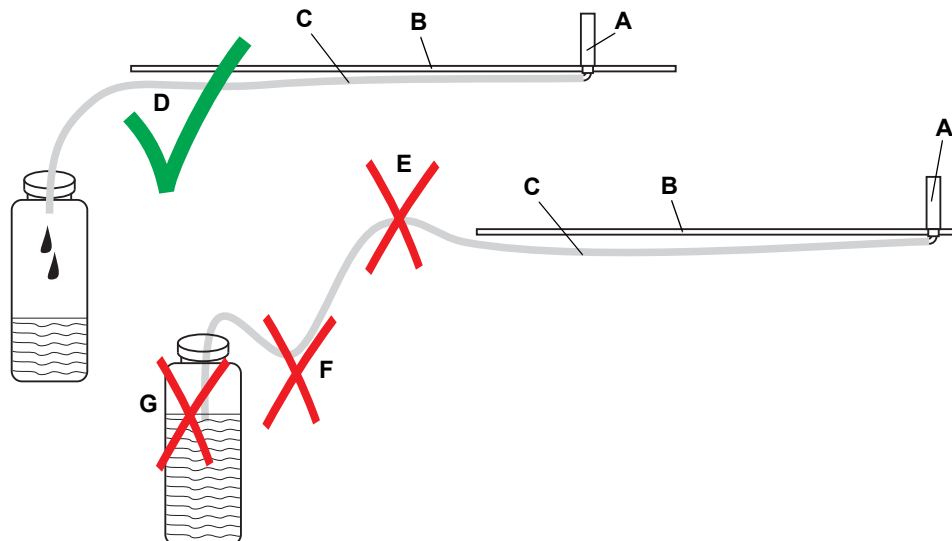


Рис. 6-7 Правильное и неправильное расположение трубки для отработанных веществ

Правильная установка трубки для отработанных веществ

- A** Промывочная станция
- B** Безопасная компоновка
- C** Трубка для отработанных веществ
- D** Правильное расположение трубки для отработанных веществ

Неправильная установка трубки для отработанных веществ

- E** Подъем трубки для отработанных веществ
- F** Провисание трубки для отработанных веществ
- G** Трубка для отработанных веществ погружена в жидкость



ВНИМАНИЕ

Разбрызгивание жидкости на рабочий стол.

Для предотвращения обратного потока жидкости в промывочную станцию трубка для отработанных веществ должна быть расположена таким образом, чтобы максимально снизить избыточное давление в ней.

- ♦ Трубка для отработанных веществ не должна быть длиннее, чем необходимо.
- ♦ Трубка для отработанных веществ не должна иметь петель или участков сдавливания (снижения поперечного сечения трубки).
- ♦ Трубка для отработанных веществ не должна подниматься вверх после промывочной станции (создание избыточного давления).
- ♦ Трубка для отработанных веществ не должна провисать (создание избыточного давления).
- ♦ Нижний конец трубки для отработанных веществ не должен погружаться в жидкость (создание избыточного давления).

6.3.5 Контроллер времени выполнения

Freedom EVO управляется с помощью контроллера времени выполнения прикладного программного обеспечения.

Контроллер времени выполнения осуществляет следующие задачи:

- ♦ Вход в систему для оператора лаборатории, специалиста по эксплуатации или администратора:
 - программное обеспечение позволяет выполнять какие-либо действия с прибором только зарегистрированным пользователям с действующей учетной записью.
- ♦ Запуск скрипта/выполнение процесса.
- ♦ Выполнение технического обслуживания.
- ♦ Администрирование:
 - позволяет администратору определять пользователей с соответствующими правами доступа.

См. руководство по эксплуатации прикладного программного обеспечения.

6.3.6 Проверки и завершение задач

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Опорожнение и очистка контейнера для отработанных веществ	См. раздел 7.3.12 «Контейнеры для жидкости» , 7-56
Опорожнение и очистка промывочного блока	См. раздел 7.3.18.9 «Промывка и опорожнение промывочного блока» , 7-76
Опорожнение и очистка контейнера для промывочной жидкости	См. раздел 7.3.18.12 «Опорожнение и очистка контейнеров промывочной жидкости» , 7-78

Выполнение проверок и задач

- 1 Проверьте, чтобы цикл был завершен без ошибок (проверьте сообщения об ошибках).
- 2 Опорожните и очистите кюветы с реагентами.
- 3 Опорожните и очистите контейнер для отработанных веществ и ополосните этиловым спиртом.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

**Промывочная
система**



Многоканальный манипулятор (MCA96 / MCA384)

- 1 Если установлена промывочная система: Промойте промывочный блок (например, сначала деионизированной водой, затем 70%-ным этиловым спиртом).
- 2 Опорожните и очистите промывочный блок.
Подробности см. в перекрестных ссылках, приведенных выше.

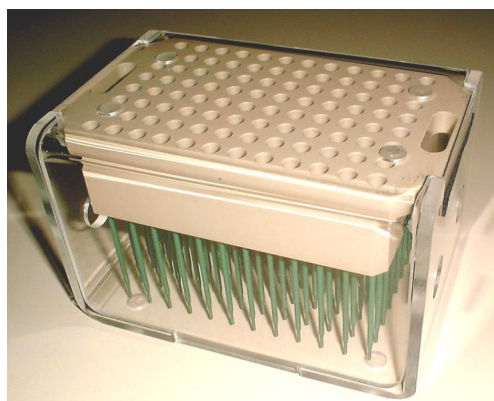
ВНИМАНИЕ

Присохшие остатки в промывочном блоке трудно очищать.
Всегда опорожняйте и очищайте промывочный блок, если прибор не используется более двух дней.

- 3 Опорожните и очистите контейнеры для промывочной жидкости.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

**Блок
многоразовых
наконечников /
адаптер
наконечников**

MCA96



- 1 Проверьте, чтобы блок многоразовых наконечников был припаркован или одноразовые наконечники были сняты.
- 2 Очистите блок многоразовых наконечников.
- 3 Высушите блок многоразовых наконечников и положите в контейнер блока многоразовых наконечников.

Рис. 6-8 Контейнер блока
многоразовых наконечников

MCA384

- 1 Если использовался адаптер многоразового наконечника, припаркуйте адаптер многоразового наконечника.
- 2 Если использовался адаптер DiTi, снимите одноразовые наконечники с адаптера DiTi.
- 3 Оставьте адаптер DiTi (без одноразовых наконечников) установленным на головке или захватите адаптер контроля качества MCA384.
Адаптер закроет нижнюю поверхность головки с уплотнениями и сохранит ее чистой и свободной от пыли.

ВНИМАНИЕ

Всегда обращайтесь с блоком или адаптером многоразовых наконечников так, чтобы избежать его контаминации:

- ♦ важно хранить блок или адаптер многоразовых наконечников в свободном от пыли месте.
- ♦ Никогда не прикасайтесь к наконечникам. При обращении с блоком или адаптером многоразовых наконечников всегда держите его за блок ПЭЭК или за сам адаптер.
- ♦ Никогда не кладите блок или адаптер многоразовыми наконечниками на стол.





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Контаминация пипетирующей головки.

Если пипетирующая головка инициализирована с блоком многоразовых наконечников или с одноразовыми наконечниками, установленными на ней, оставшаяся в наконечниках жидкость может попасть в головку, что приведет к ее контаминации.

- ♦ Всегда припарковывайте блок многоразовых наконечников или снимайте одноразовые наконечники перед инициализацией пипетирующей головки, т. е. перед выключением инструмента (при каждом включении прибора головка инициализируется заново).

6.3.7 Выключение прибора

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Задачи технического обслуживания	См. главу 7 «Профилактическое обслуживание и ремонт», 7-1

Перед выключением прибора может потребоваться выполнение некоторых задач технического обслуживания, например очистка наконечников. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

За исключением экстренных ситуаций, выключайте прибор только после завершения процесса анализа.

Для выключения прибора выполните следующие действия:

- 1 Нажмите кнопку выключателя электропитания в течение как минимум 2 секунд.



ВНИМАНИЕ

Перед повторным включением прибора дождитесь, пока погаснет индикатор на выключателе электропитания (примерно 10 секунд).

6.3.8 Действия в случае столкновения

При столкновении обратитесь к разделу [8 «Устранение неисправностей»](#),  [8-1](#), в котором описаны возможные меры по исправлению поломки. Также проверьте файлы журнала, созданные прикладным программным обеспечением.



ВНИМАНИЕ

После сильного столкновения некоторые компоненты прибора могут сместиться или даже прийти в негодность.

- ♦ В случае сильного столкновения обратитесь в местную организацию по сервисному обслуживанию для проверки прибора.

Столкновение с RoMa

После столкновения с роботизированным манипулятором проверьте захваты и регулировку RoMa.
См. раздел [«8.2.7 «Выравнивание роботизированного манипулятора и захвата»](#),  [8-20](#)».

Адаптер многоразовых наконечников MCA384



После столкновения адаптера многоразовых наконечников MCA384, обращайтесь на следующее:

ВНИМАНИЕ

После столкновения с адаптером многоразовых наконечников MCA384 (например, с лабораторным оборудованием при обучении) некоторые наконечники могут сместиться (вдавнуться в адаптер многоразовых наконечников) и привести к нераспознанным ошибкам пипетирования и загрязнению.

- ♦ Проверьте пипетирование после обучения с адаптером многоразовых наконечников MCA384
(см. [6.4 «Действия в режиме определения процессов»](#),  [6-25](#)).

6.4 Действия в режиме определения процессов

Рекомендация

Перед запуском приложения в первый раз оптимизируйте все параметры пипетирования с помощью тестовых циклов с нейтральной жидкостью.

6.4.1 Валидация процесса

Перед сервисным обслуживанием и после внесенных изменений необходима валидация устройства для конкретного применения в соответствии с лабораторной практикой и современными достижениями. Использование наборов или компонентов наборов Freedom EVO допускается только после валидации компанией Tecan, компанией-производителем наборов или оператором системы.

Для всех способов применения прибора компании Tecan пользователь должен обеспечить тщательное соблюдение требований каждого протокола. Для обеспечения надежной работы системы (или ее комбинации с набором) с получением воспроизводимых результатов следует использовать системный подход к анализу рисков, проверку критических параметров и валидацию системы.

Убедитесь в том, что процесс валидации выполнен в соответствии с национальными стандартами и законодательством.



ВНИМАНИЕ

Столкновение или ошибочные результаты процесса

Для прибора Freedom EVO требуется точное размещение всех реагентов, образцов, держателей и планшетов на рабочем столе. Соответствующие позиции должны быть точно заданы в прикладном ПО.

- ♦ Перед выполнением любой программы выполните проверку этих позиций.



ВНИМАНИЕ

Нераспознанные ошибки пипетирования (например, из-за неправильной высоты наконечника)

Убедитесь в том, что тестовая компоновка позволяет выявить потенциальные ошибки пипетирования, например с помощью встроенных средств контроля.



ВНИМАНИЕ

Перекрестная контаминация из-за неэффективной процедуры промывки

Если этапы промывки включены в ваш процесс, проверьте эффективность процедуры промывки (особенно эффективность промывки для многоцветных наконечников MCA).

6.4.2 Подача жидкости

6.4.2.1 Общая инструкция

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Требования к системной жидкости	См. раздел 3.4.3 «Требования к системной жидкости» , 3-31

Системная жидкость

Убедитесь, что выполняются требования к системной жидкости.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Использование тестовых пробирок

В прикладном ПО предварительно заданы следующие параметры держателей для тестовых пробирок:

Табл. 6-5 Держатели для тестовых пробирок

Держатель для стрипов	Внешний диаметр тестовой пробирки
с черной вставкой	10 мм
с голубой вставкой	13 мм
без вставки (белый)	16 мм

Примечание. В случае отклонения параметров эти значения нужно отрегулировать в прикладном ПО.

При использовании тестовых пробирок следует всегда соблюдать следующие рекомендации:

- ♦ Устанавливайте в каждый держатель тестовые пробирки только одного размера. Высота и диаметр всех тестовых пробирок должны быть идентичными.
- ♦ Убедитесь, что все тестовые пробирки расположены правильно в держателе и соприкасаются с дном держателя.

Установки высоты по оси Z

Z-перемещение

Перемещение штатива по оси Z – это высота по оси Z над препятствиями, сопровождающими этот штатив.

Z-диспенсирование

Диспенсирование по оси Z – это высота по оси Z, с которой жидкость диспенсируется из воздуха. Она должна быть отрегулирована на такой высоте, с которой капли не могут попасть в соседние емкости.

Z-старт

Старт по оси Z – это высота по оси Z, с которой активируется детекция жидкости.

Старт по оси Z должен быть расположен минимум на 1 мм ниже ободка емкости и над уровнем жидкости. Микропланшет, для которого старт по оси Z задан на 1 мм выше ободка емкости, является исключением из этого правила.

Максимум по оси Z

Максимум по оси Z – это высота по оси Z, которая находится как можно ближе к самой низкой точке емкости без касания дна емкости.

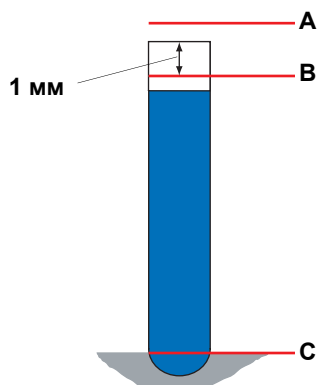


Рис. 6-9 Высоты по оси Z пробирки образца

- | | | | |
|----------|--|----------|-------------------|
| A | Z-перемещение | C | Максимум по оси Z |
| B | Старт по оси Z, диспенсирование по оси Z | | |

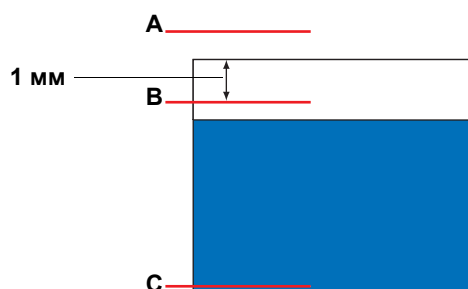


Рис. 6-10 Высоты по оси Z кюветы с реагентом

- | | | | |
|----------|--|----------|-------------------|
| A | Z-перемещение | C | Максимум по оси Z |
| B | Старт по оси Z, диспенсирование по оси Z | | |

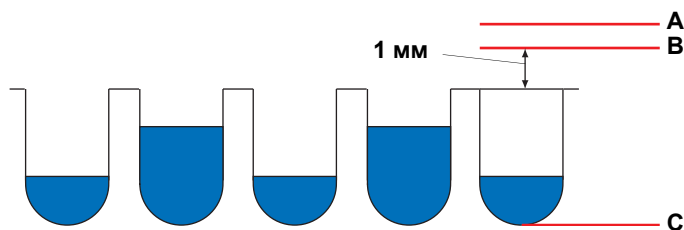


Рис. 6-11 Высоты по оси Z микропланшета

- | | | | |
|----------|--|----------|-------------------|
| A | Z-перемещение | C | Максимум по оси Z |
| B | Старт по оси Z, диспенсирование по оси Z | | |

Примечание. Использование значений параметров с отклонением необходимо обсудить с ответственным специалистом по эксплуатации.

Емкости цилиндрической или кубической формы позволяют оптимальное отслеживание. При использовании емкостей различной формы необходимо оптимизировать их внутренние размеры и глубину погружения. Внутренний диаметр емкостей (или тестовых пробирок) необходимо аккуратно откалибровать и внести в соответствующие поля данных.

Уровень наполнения емкостей

Для обеспечения безопасного обращения с контейнерами (например, перемещение устройством PosID, транспортировка с помощью RoMa, PnP и т. д.) убедитесь, что уровень наполнения емкостей не превышает следующие пределы:

- ♦ Наполняйте тестовые пробирки максимум на 80 %.
- ♦ Наполняйте микропланшеты максимум на 80 % объема емкости
- ♦ Наполняйте кюветы с реагентом максимум до указанного объема (например, кювета на 100 мл: 100 мл соответствует примерно 90 % от общего объема кюветы)

6.4.2.2 Подача жидкости с помощью LiNa

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Минимальные объемы пипетирования	См. раздел «Объемы свободного диспенсирования» ,  3-35
Минимальный объем для детекции жидкости	См. раздел «Детекция уровня жидкости» ,  3-40
Валидация процесса	См. раздел 6.4.1 «Валидация процесса» ,  6-25

Эта информация применима к изготовленным компанией Tecan 2-, 4- и 8-канальным пипетирующим манипуляторам и шприцам 1000 мкл (но не к MCA).

Минимальные объемы

Обращайте внимание на минимальные объемы соответствующий типов наконечников.

См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Примечание. *Малые объемы можно диспенсировать путем контактного диспенсирования. Обсудите эти возможности с ответственным специалистом по эксплуатации.*

Скорость аспирации и время задержки/ожидания

С целью получения оптимальных результатов пипетирования следует учитывать следующие настройки для скорости аспирации и времени задержки или ожидания:

- ♦ Рекомендуется медленная скорость аспирации между 30 и 200 мкл/с.

Табл. 6-6 Примеры рекомендованной скорости аспирации

Скорость аспирации	Объем пипетирования
30 мкл/с	10 мкл
70 мкл/с	100 мкл
150 мкл/с	500 мкл
150 мкл/с	750 мкл
200 мкл/с	1000 мкл

- ♦ После аспирации достаточной является задержка между 300 и 1000 мс.
- ♦ При работе с вязкими образцами и растворами, например сыворотками или высоко концентрированными реагентами, рекомендуется соблюдение задержки в ≥ 500 мс.
- ♦ Для высоковязких жидкостей может потребоваться более низкая скорость аспирации.

Погружение

Если уровень жидкости используется в качестве эталона для позиции аспирации, то погружение должно быть отрегулировано по контейнеру:

- ♦ Микропланшеты: 1 мм
- ♦ Пробирки с образцами: 2 мм
- ♦ Кюветы для реагента: 3 мм

Пример: В приборе Freedom EVOware это достигается путем регулировки настройки для смещения выражения «Позиция аспирации», например уровень жидкости $\pm$ смещение 2 мм в соответствующем классе жидкости.

Воздушные зазоры

В следующей таблице показаны рекомендуемые объемы воздушных зазоров:

Табл. 6-7 Рекомендуемые объемы воздушных зазоров

Тип наконечника	Режим	STAG	LAG	TAG
Стандартный наконечник	Однократный	$\Sigma \leq 30$ мкл		5–20 мкл, 10 мкл идеально
	Многократный	$\Sigma \leq 30$ мкл		0 мкл
Стандартный наконечник малого объема	Однократный	$\Sigma 5–15$ мкл		0,25–5 мкл
	Многократный	$\Sigma 5–15$ мкл		0 мкл

Табл. 6-7 Рекомендуемые объемы воздушных зазоров

Тип наконечника	Режим	STAG	LAG	TAG
Одноразовый наконечник 10 мкл	Однократный	20 мкл	5 мкл	10 мкл
	Многократный	10 мкл	0 мкл	0 мкл
Одноразовый наконечник 200 мкл	Однократный	$\Sigma \leq 40$ мкл		5–20 мкл, 10 мкл идеально
	Многократный	$\Sigma \leq 30$ мкл		0 мкл
Одноразовый наконечник 350 мкл	Однократный	$\Sigma \leq 40$ мкл		5–20 мкл, 10 мкл идеально
	Многократный	$\Sigma \leq 30$ мкл		0 мкл
Одноразовый наконечник 1000 мкл	Однократный	$\Sigma \leq 40$ мкл		5–20 мкл, 10 мкл идеально
	Многократный	$\Sigma \leq 30$ мкл		10–20 мкл

STAG Системный задний воздушный зазор

TAG Задний воздушный зазор

LAG Передний воздушный зазор

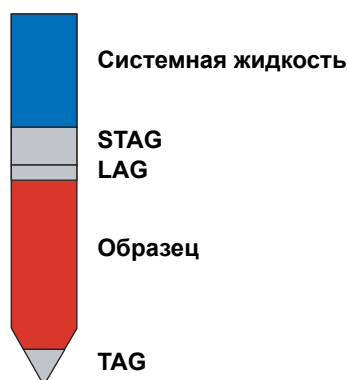


Рис. 6-12 Воздушные зазоры в наконечнике

Скорость диспенсирования и прерывания и время ожидания

Для получения оптимальных результатов пипетирования при использовании стандартного метода пипетирования (свободное диспенсирование) рекомендуются следующие настройки:

- ♦ Высокая скорость диспенсирования 250–600 мкл/с
Идеальная скорость диспенсирования: ≥ 400 мкл/с
- ♦ Идеальная скорость прерывания составляет 70 % от скорости диспенсирования.
Минимальная скорость прерывания: ≥ 150 мкл/с
- ♦ Достаточно длинная задержка при использовании вязких образцов и растворов, например сыворотки или высоко концентрированных реагентов, составляет ≥ 200 мс.
- ♦ Для высоковязких жидкостей может потребоваться более низкая скорость диспенсирования и диспенсирование в контактном режиме.

Многократное пипетирование

Термин **многократное пипетирование** обозначает метод пипетирования, при котором выполняется одна аспирация и затем диспенсирование нескольких аликвот. Для этого метода пипетирования применимы все правила, изложенные в этом разделе. Кроме того, требуются следующие параметры:

- ♦ **Подготовительный объем** необходим для достижения для первой аликвоты тех же условий, что и для всех следующих аликвот. Рекомендуемый подготовительный объем составляет ≥ 30 мкл или в идеальном случае равен объему одной аликвоты. Подготовительный объем диспенсируется обратно в исходный контейнер или в промывочную станцию.
- ♦ **Избыточный объем** используется с целью достижения для последней аликвоты тех же условий, что и для всех предыдущих аликвот. Рекомендованный избыточный объем составляет ≥ 30 мкл. В идеальном случае он достигает 15 % от общего объема. Избыточный объем или диспенсируется обратно в исходный контейнер или в промывочную станцию.

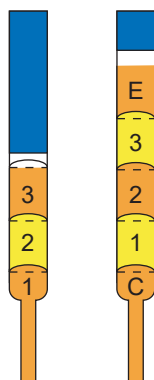


Рис. 6-13 Подготовительный и избыточный объемы

1,2,3 Аликвоты

E Избыточный объем

C Подготовительный объем

- ♦ Оптимальная прецизионность достигается с 4–12 аликвотами.
- ♦ Рекомендация: При многократном пипетировании с аликвотами различных объемов диспенсируйте меньшие объемы раньше больших объемов. Самый большой объем следует диспенсировать последним.

Удельная электропроводность жидкости

Табл. 6-8 Удельная электропроводность жидкости

Удельная электропроводность	Жидкость	Чувствительность
Очень хорошая	Сыворотка, раствор ДНК, буфер	Средняя
Хорошая	Водопроводная вода	Высокая
Плохая	ДМСО, этиловый спирт, дистиллированная вода	Очень высокая

Детекция сгустков

- ♦ Правильное центрифугирование контейнеров образцов позволяет предотвратить большинство проблем, связанных со сгустками (засорение наконечников и прилипание к ним частиц).
- ♦ Детекция сгустков правильно работает в определенном диапазоне объемов аспирации образца, см. главу «Технические данные» и таблицу «Объемы свободного диспенсирования» в перекрестных ссылках выше.
- ♦ По указанным выше причинам рекомендуется уделять повышенное внимание следующим стадиям процесса:
 - преаналитический этап, особенно центрифугирование;
 - сбор образцов и последующее их распределение.



ВНИМАНИЕ

Возможно нарушение детекции сгустков:

- ♦ Не используйте лабораторную посуду, стенки которой не параллельны (допуск 1°), т. е. используйте только цилиндрические пробирки.
- ♦ Не используйте функцию детекции сгустков при пипетировании из кювет Tecan объемом 100 мл.

Перенос

Определение

Термин «перенос» используется в отношении возможных остатков жидкости на внутренней и внешней поверхности наконечника после промывания в конце цикла пипетирования. Такие остатки будут перенесены в следующий цикл. В тех случаях, когда перенос является недопустимым, необходимо использовать одноразовые наконечники (DiTi) с фильтром.

Перенос зависит от ряда параметров, таких как:

- ♦ тип жидкости;
- ♦ материал наконечника;
- ♦ форма наконечника;
- ♦ адгезия и т. д.

Вдобавок к этому на перенос оказывают влияние используемые методы аспирации и диспенсирования (т. е. параметры подачи жидкости, заданные в программном обеспечении).

Измерение переноса

Для тех задач, в которых перенос может привести к получению ошибочных или неприемлемых результатов, необходимо определять перенос с помощью стандартных образцов (положительного и отрицательного). Измерение необходимо провести в тестовых условиях, идентичных выполняемой задаче.

Оптимизация параметров подачи жидкости

Для задач, в которых получаемые результаты чувствительны к наличию переноса, параметры подачи жидкости должны быть оптимизированы в этом отношении сотрудником, обладающим достаточными знаниями в данной области и прошедшим соответствующее обучение в компании Tecan.

Использование одноразовых наконечников

При недопустимости переноса необходимо использовать одноразовые наконечники с фильтром.

Для обеспечения оптимальной производительности необходимым условием является поддержание прибора в рабочем состоянии (профилактическое техническое обслуживание и проверка работы прибора через регулярные промежутки времени).

Одноразовые наконечники

Для одноразовых наконечников применимы все правила, изложенные в этом разделе. Следующий перечень содержит дополнительную информацию, которую следует принять во внимание:

- ♦ При необходимости предупреждения контаминации и переноса используются одноразовые наконечники с фильтром или без него.
- ♦ Одноразовые наконечники не должны использоваться повторно, поскольку при этом возникает риск неправильного распознавания и снижения точности. Одноразовые наконечники предназначены для одного цикла переноса, т. е. одной аспирации и одного или нескольких этапов дозирования.
- ♦ Всегда используйте задний воздушный зазор (TAG) при работе с одноразовыми наконечниками объемом 1000 мкл. В этом случае не требуется подготовительный объем в режиме многократного пипетирования.
- ♦ Жидкости с высоким давлением пара требуют увеличенных задних зазоров образцов. Иногда следует учитывать предварительное смачивание и пониженную температуру.



ВНИМАНИЕ

Проблемы в процессе работы, связанные с использованием неподходящих одноразовых наконечников.

В случае оснащения Freedom EVO опцией одноразовых наконечников полная функциональность системы может быть гарантирована только при использовании одноразовых наконечников производства компании Tecan.

Промывка

- ♦ Промывочный объем для одного этапа промывки должен составлять минимум 7 мл.
- ♦ Промывочный объем нужно проверять для каждого способа применения в пределах области валидации.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

6.4.2.3 Подача жидкости с опцией Te-Fill

Если ваш прибор оснащен опцией Te-Fill, обращайтесь внимание на следующее: Внутренняя форма 3/2-ходового клапана не обеспечивает свободного потока, т. е. в углах клапана могут оставаться остатки.



ВНИМАНИЕ

Контаминация 3/2-ходового клапана.

Убедитесь, что в 3/2-ходовой клапан не всасывается образец или другая жидкость, которая способна контаминировать клапан.

6.4.2.4 Подача жидкости с помощью MCA96 / MCA384

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Информация по использованию DiTi	См. раздел 6.4.2.2 «Подача жидкости с помощью LiNa» ,  6-28
Валидация процесса	См. раздел 6.4.1 «Валидация процесса» ,  6-25

Промывка

- ♦ Эффективность промывки наконечников MCA96/MCA384 нужно проверять для каждого варианта применения в пределах области валидации.
См. перекрестную ссылку, приведенную выше.

Одноразовые наконечники

Информация в разделе о подаче жидкости LiNa применима также для одноразовых наконечников MCA96 / MCA384.
См. перекрестную ссылку, приведенную выше.

Следующий перечень содержит дополнительную информацию о MCA96:

- ♦ Капли жидкости могут прилипнуть к одноразовым наконечникам из-за электростатического заряда наконечников.
 - Объем пипетирования можно увеличить для уменьшения абсолютного влияния на результаты пипетирования.
 - Одноразовые наконечники можно обработать ионизатором, который нейтрализует электростатический заряд.
 - Одноразовые наконечники нельзя использовать повторно, т. к. это увеличивает электростатический заряд.

Дополнительная информация касательно MCA384:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неудовлетворительные результаты пипетирования, если одноразовые наконечники MCA384 имеют не ту же температуру, что и прибор или пипетирующая головка.

- ♦ Аклиматизируйте одноразовые наконечники MCA384 минимум в течение 48 часов



Блок многоразовых наконечников (МСА96)

Если вы используете блок многоразовых наконечников малых диапазонов объема, обращайтесь внимание на следующее:

- ♦ Если в качестве промывочной жидкости используется деионизированная вода, невозможно надежно пипетировать объемы воды меньше 30 мкл (стандартный блок многоразовых наконечников) или 20 мкл (высокоточный блок многоразовых наконечников) без принятия мер предосторожности.
 - Для достижения хороших результатов пипетирования может понадобиться залить блок многоразовых наконечников. Заливка означает смачивание поверхностей наконечников промывочной жидкостью.
 - Промывочная жидкость, содержащая 20 % этилового спирта, показала хорошие результаты при объемах вплоть до 5 мкл. Можно предположить, что промывочные жидкости, содержащие моющие средства или другие средства, уменьшающие поверхностное напряжение, дают похожие результаты.
- ♦ Для хороших результатов при объемах меньше 5 мкл рекомендуется подготовительная процедура для сухих блоков многоразовых наконечников с обработкой 1-пропанолом (концентрация 99 %) в течение 30 минут, за которой следуют этапы промывки промывочной жидкостью.
- ♦ Влияние промывочной жидкости на результаты пипетирования следует проверять для каждого способа применения в пределах области валидации. См. перекрестную ссылку, приведенную выше.

Адаптер многоразовых наконечников (МСА384)

Если вы используете адаптер многоразовых наконечников малых диапазонов объема, обращайтесь внимание на следующее:

- Для достижения хороших результатов пипетирования может понадобиться залить адаптер многоразовых наконечников. Заливка означает смачивание поверхностей наконечников промывочной жидкостью.
- Промывочная жидкость, содержащая 5 % этилового спирта, показала хорошие результаты при следующих объемах:

Адаптер 15 мкл: 1 мкл

Адаптер 125 мкл: 3 мкл

Можно предположить, что промывочные жидкости, содержащие моющие средства или другие средства, уменьшающие поверхностное напряжение, дают похожие результаты.

- ♦ Влияние промывочной жидкости на результаты пипетирования следует проверять для каждого способа применения в пределах области валидации. См. перекрестную ссылку, приведенную выше.

**Заливка
адаптера
многоразовых
наконечников**

**Адаптер
многоразовых
наконечников/
промывочная
станция МСА384**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение каналов промывочной станции и наконечников, если прибор не обучен надлежащим образом высоте промывки. При использовании адаптеров многоразовых наконечников вместе с промывочной станцией МСА384 следует тщательно выполнять обучение высоте промывки. «Адаптер 96 многоразовых наконечников 125 мкл МСА384» имеет длину наконечника 44 мм. Другие адаптеры многоразовых наконечников имеют длину наконечника 28 мм и поэтому не могут входить в каналы промывочной станции так же глубоко, как более длинные наконечники.

6.4.2.5 Работа с микроносителями

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Внутренний диаметр наконечника	См. раздел 3.5.3 «Многоканальный манипулятор (MCA96)» ,  3-59



ВНИМАНИЕ

Блокировка наконечников микроносителями

При работе с микроносителями пипетирующие наконечники могут быть заблокированы микроносителями, если у них неподходящий диаметр.

- ♦ Убедитесь, что микроносители не могут засорить наконечники. Внутренний диаметр соответствующего наконечника приведен в перекрестных ссылках выше.

6.4.2.6 Доступа к кюветам для реагента

Примечание. Не все наконечники имеют достаточную длину, чтобы достичь дна кюветы для реагента 250 мл.

- *Высокоточный блок многоразовых наконечников и одноразовые наконечники 50 мкл не подходят для доступа в кюветы для реагента больше 125 мл, потому что эти наконечники не достигают дна кюветы.*

6.4.3 Использование штрих-кодов и достоверная идентификация

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Выравнивание этикеток со штрих-кодом	См. раздел 3.5.9 «Достоверная идентификация (PosID)» , 3-84

Штрих-коды для PosID

Для обеспечения надежного считывания штрих-кода с помощью PosID, обращайтесь на следующее:

- ♦ Горизонтальные и вертикальные позиции этикеток со штрих-кодом должны быть точно выравнены на всех контейнерах.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Штрих-коды должны отвечать следующим требованиям качества:
 - Степень А согласно стандартам ANSI/DIN EN.
 - Этикетки с используемыми штрих-кодами не должны быть пожелтевшими, испачканными, помятыми, влажными, поврежденными или отклеивающимися по краям.
 - Рекомендуется обеспечить хорошее качество штрих-кодов в процессе.
- ♦ Идентификатор штатива должен соответствовать используемому размеру пробирки образца.
- ♦ Требуется активировать только типы штрих-кодов, присутствующих в данный момент на рабочем столе.
- ♦ Рекомендация: используйте только штрих-коды с защитой в виде контрольной суммы (код 128 использует контрольную сумму по определению).
- ♦ Функция контрольной суммы должна быть активна. Для штрих-кодов без контрольной суммы нужно определить хотя бы количество символов.



ВНИМАНИЕ

Ошибочная идентификация контейнеров.

- ♦ Никогда не используйте штрих-коды типа Interleaved 2 of 5 без определения количества символов.
- ♦ Рекомендуется использование и активирование символов **Start** и **Stop**.

6.4.4 Использование контейнеров без идентификации по штрих-коду



ВНИМАНИЕ

Риск перепутывания кювет без идентификации по штрих-коду.

- ♦ При невозможности маркировки кювет штрих-кодами, которые могут быть считаны устройством PosID, компания Tecan рекомендует ввести распознаваемые человеком способы маркировки (цветовое кодирование и т. д.)



ВНИМАНИЕ

Риск перепутывания контейнеров при загрузке.

При загрузке контейнеров с невозможностью идентификации по штрих-коду (например, в штатив, который не позволяет выполнить чтение штрих-кода) выполните следующие действия:

- ♦ Для минимизации риска перепутать контейнеры используйте только один штатив такого типа.

6.4.5 Определение скриптов и процессов

***Примечание.** В этом разделе содержатся инструкции по надлежащему обращению, безопасной компоновке рабочего стола и правильному использованию прибора.*

При определении скриптов и процессов обращайтесь внимание на следующие общие данные:

- ♦ Убедитесь, что функция файла протокола всегда включена. Это облегчает поиск и устранение неисправностей и отслеживание этапов процесса.
- ♦ Если в прикладном ПО имеется функция администрирования пользователей, то всегда держите эту функцию включенной. Это предотвращает от вмешательства в программу неуполномоченных или необученных операторов.
- ♦ Убедитесь, что все координаты (X, Y, Z) использованных штативов, держателей или контейнеров были аккуратно откалиброваны. Хорошо откалиброванные штативы, держатели или контейнеры помогают избежать столкновений и неисправности.

При определении скриптов и процессов учитывайте приведенные ниже рекомендации в отношении специальных системных модулей.

6.4.5.1 Безопасная компоновка рабочего стола

Для обеспечения безопасной компоновки рабочего стола обращайтесь внимание на следующие инструкции:

Кюветы с реагентами / промывочная станция

Следует учесть возможность попадания брызг из промывочной станции в кюветы с реагентами, размещенные возле промывочной станции. В критически важных ситуациях не размещайте кюветы с реагентами рядом с промывочной станцией.

Промывочная станция со сбросом отработанных одноразовых наконечников

Это предупреждение относится также к промывочной станции со сбросом наконечников. Не размещайте кюветы с критически важными реагентами возле промывочной станции.

Рекомендации относительно достоверной идентификации

В связи с ограниченным пространством для перемещения невозможно чтение штрих-кодов контейнеров, расположенных в двух крайних справа позициях координатной сетки.

При работе с функцией PosID не помещайте штативы с контейнерами, которые нуждаются в идентификации, в две крайние справа позиции координатной сетки.

6.4.5.2 Манипулятор LiHa

Применение при высокой плотности размещения контейнеров

Вибрации, вызванные движением других манипуляторов, например 2-го LiHa, могут привести к трудностям позиционирования при использовании веществ высокой плотности.

Если вы столкнулись с такими трудностями, обратитесь в местную сервисную организацию.

В таких областях применения, где механическая прецизионность является очень критической, скорость и ускорение движений манипулятора можно настроить соответственным образом.

Ограничения для магнитных держателей

По причине того, что при детекции наличия наконечника используется магнитный переключатель внутри адаптера наконечника, во время использования магнитных держателей примените следующие ограничения:

- ♦ Модуль Te-MagS не должен помещаться в смежную позицию координатной сетки слева от позиции доступа каналов пипетирования.

6.4.5.3 Пневматический манипулятор Air LiHa

Если ваш прибор оснащен пневматическим манипулятором Air LiHa, обращайтесь внимание на следующее:

Требования для пневматического манипулятора Air LiHa

Поскольку размеры адаптера наконечника пневматического манипулятора Air LiHa отличаются от размеров стандартного адаптера наконечника (см. раздел [3.5.2 «Поршневый пипетирующий манипулятор \(пневматический манипулятор Air LiHa\)»](#),  3-50), возможны такие последствия:

Смещение по оси Z

Смещение по оси Z (не диапазон) пневматического манипулятора Air LiHa меньше на семь шагов (0,7 мм).

Высота лабораторного оборудования

Максимально допустимая высота системного лабораторного оборудования, расположенного в смежной позиции координатной сетки (слева от позиции доступа), на 3 мм меньше по сравнению со стандартным пипетирующим манипулятором.

Это тот случай, когда пипетирование выполняется при минимальной высоте Z.

6.4.5.4 Опциональный модуль MultiSense

Если прибор оснащен модулем MultiSense, обращайтесь внимание на следующее:

Требования для модуля MultiSense

Размеры адаптера наконечника MultiSense отличаются от размеров стандартного адаптера наконечника.

Это приводит к тому, что:

- ♦ Смещение по оси Z (не диапазон) меньше на 7 шагов (0,7 мм)
- ♦ Максимально допустимая высота лабораторного оборудования слева на 3 мм меньше.

Подробнее см. в разделе [3.5.1.5 «Опциональный модуль MultiSense»](#),  3-45.

6.4.5.5 Многоканальный манипулятор (MCA96 / MCA384)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Заливка блока или адаптера многоразовых наконечников	См. раздел 6.4.2.4 «Подача жидкости с помощью MCA96 / MCA384» , § 6-34
Длина/зазор наконечника MCA96	См. раздел 3.5.3 «Многоканальный манипулятор (MCA96)» , § 3-59
Длина/зазор наконечника MCA384	См. раздел 3.5.4 «Многоканальный манипулятор (MCA384)» , § 3-69

Эксплуатация с блоком или адаптером многоразовых наконечников

При работе с блоком или адаптером многоразовых наконечников обращайтесь на следующее:

- ♦ Промойте наконечники перед запуском процедуры для заливки и очистки системы.
Заливка блока или адаптера многоразовых наконечников может также улучшить результаты пипетирования. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Обычное пипетирование с помощью стальных наконечников требует промывки после каждого шага пипетирования для обеспечения чистоты наконечников; т. е. перенос от жидкости к жидкости минимален.
- ♦ При использовании промывочной системы MCA96 имитационная вставка датчика уровня промывки не должна использоваться при обычной работе, т. к. это не позволяет системе обнаруживать ошибки промывочной системы, например недостаток промывочной жидкости в промывочном блоке.

Компоновка рабочего стола

При определении компоновки рабочего стола для конкретного процесса обращайтесь на следующее:

- ♦ Опорная поверхность многоканальной головки длиннее микроплашента ANSI/SLAS.
- ♦ В зависимости от длины наконечника и высоты смежных держателей и штативов команда аспирации, диспенсирования или смешанная команда может привести к столкновению головки со смежным объектом. Соответствующие длины наконечников и зазор между наконечниками и рабочим столом приведены в перекрестных ссылках выше.

6.4.5.6 Манипулятор-перекладчик

Позиции пробирок

Если ваш прибор оснащен манипулятором PnP, обращайтесь внимание на следующее:

- ♦ При определении процессов в прикладном ПО следует проверить, чтобы пробирки, транспортируемые манипулятором PnP, всегда достигали нужного пункта назначения. Пробирка может быть помещена в неправильное положение держателя, если (например, из-за столкновения с другим объектом) она удерживается неправильно захватами PnP.
- ♦ Рекомендуется всегда использовать функции PosID для проверки правильности позиции транспортируемой пробирки.
- ♦ Создайте компоновку рабочего стола с минимальным риском столкновения и контаминации, например, избегайте перемещения пробирок над критическими секциями, такими как секции образцов и т. д.
- ♦ Не превышайте рекомендуемый уровень наполнения лабораторной посуды.

6.4.5.7 Роботизированный манипулятор

Если ваш прибор оснащен манипулятором RoMa, обращайтесь внимание на следующее:

- ♦ Создайте компоновку рабочего стола с минимальным риском столкновения и контаминации, например, избегайте перемещения микропланшетов над критическими секциями, такими как секции образцов и т. д.
- ♦ Не превышайте рекомендуемый уровень наполнения лабораторной посуды.

6.4.6 Техническое обслуживание

Убедитесь, что прибор и устройства находятся в безупречном состоянии. Регулярное техническое обслуживание гарантирует высокую требуемую точность и прецизионность и одновременно минимизирует простой прибора и устройств. Подробное описание задач технического обслуживания приведено в разделе [7 «Профилактическое обслуживание и ремонт»](#), [7-1](#) настоящего документа «Руководство по эксплуатации».

7 Профилактическое обслуживание и ремонт

Цель данной главы	В данной главе изложены инструкции по всем процедурам технического обслуживания, которые необходимо выполнять для поддержания прибора Freedom EVO в оптимальном рабочем состоянии. Кроме того, в данной главе описаны процедуры настройки и ремонта, которые оператор может выполнять самостоятельно.
Принципы	Используйте только прибор Freedom EVO, который находится в оптимальном рабочем состоянии. Тщательно соблюдайте инструкции по обслуживанию, которые перечислены в данном руководстве. Для достижения номинальных показателей производительности и надежности прибора, регулярно выполняйте процедуры технического обслуживания и очистки. В случае возникновения проблем или появления каких-либо вопросов обращайтесь в местную организацию по сервисному обслуживанию.
Дополнительная документация	В ежедневном/еженедельном контрольном перечне операций по техническому обслуживанию прибора Freedom EVO возможна регистрация выполняемых работ по техническому обслуживанию для сохранения в журнале технического и сервисного обслуживания Freedom EVO.

7.1 Инструменты и расходные материалы

7.1.1 Чистящие средства



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа с чистящим средством может представлять опасность.

- ♦ Всегда соблюдайте меры предосторожности, указанные изготовителем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возгорания.

- ♦ Не используйте огнеопасные жидкости без контроля со стороны оператора.
- ♦ Принимайте меры для предотвращения электростатических разрядов.



ВНИМАНИЕ

Сильные моющие средства могут растворять покрытия штатива и рабочего стола.

- ♦ Для очистки прибора используйте спирт или воду в качестве чистящего средства.

**Доступные
в продаже
чистящие
средства**

Табл. 7-1 Доступные в продаже чистящие средства

Средство	Описание	Изготовитель	Номер по каталогу
Contrad 70 ^{a)}	Поверхностно-активное чистящее средство	Decon Labs Inc., США www.deconlabs.com	Свяжитесь с изготовителем
Contrad 90 ^{a)} Contrad 2000 ^{a)}	Поверхностно-активное чистящее средство	Decon Laboratories Limited, Великобритания www.decon.co.uk	Свяжитесь с изготовителем
Decon 90 ^{a)}	Поверхностно-активное чистящее средство	Decon Laboratories Limited, Великобритания www.decon.co.uk	Свяжитесь с изготовителем
Bacillol Plus	Дезинфицирующее средство на спиртовой основе, не содержит формальдегида, для очистки поверхностей	Bode Chemie, Гамбург www.bode-chemie.de	Свяжитесь с изготовителем
DNAzap	Чистящее средство для поверхностей, загрязненных нуклеиновыми кислотами	Ambion www.ambion.com	Свяжитесь с изготовителем
SporGon	Дезинфицирующее средство	Decon Laboratories www.deconlabs.com	Свяжитесь с изготовителем
Liqui-Nox	Мягкое моющее средство	Alconox www.alconox.com	Свяжитесь с изготовителем

a) Это идентичные продукты, которые в дальнейшем будут именоваться Decon/Contrad

**Характеристик
и чистящих
средств**
Табл. 7-2 Характеристики чистящих средств

Средство	Характеристика
Вода	Дистиллированная или деионизированная вода
Спирт	70% этиловый или 100% изопропиловый (2-пропанол) спирт
Decon/Contrad	Жидкий концентрат, который необходимо развести водой (обычно 2%, 5% в случае сильного загрязнения)
Мягкое моющее средство	например, Liqui-Nox
Дезинфицирующее средство	например, Bacillol plus, Peraclean, SporGon
Средство для дезинфекции поверхностей	Все дезинфицирующие средства, за исключением: Lysetol FF, SporGon
Щелочь	например, раствор NaOH 0,025–0,25 моль/л
Раствор гипохлорита натрия	0,5–3%-ный раствор гипохлорита натрия

**Компоненты
прибора и
чистящие
средства**
Табл. 7-3 Использование чистящих средств

Компонент прибора	Чистящее средство
Жидкостная система, включая систему удаления отходов	Вода, спирт, мягкое моющее средство, щелочь Подходят для промывания: Раствор гипохлорита натрия, Decon/Contrad, Terralin Protect
Спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников	Вода, спирт, мягкое моющее средство, дезинфицирующее средство, щелочь, раствор гипохлорита натрия
Безопасная компоновка	Вода, спирт, мягкое моющее средство, дезинфицирующее средство, щелочь, раствор гипохлорита натрия
Корпус	Вода, спирт, дезинфицирующее средство для поверхности
Металлические части	Вода, спирт, дезинфицирующее средство
Штативы	Вода, спирт, мягкое моющее средство, дезинфицирующее средство Используйте: Decon/Contrad только для очистки поверхностей Запрещается использовать: Decon/Contrad, раствор гипохлорита натрия, SporGon для погружения штативов (повреждение алюминия)
Очистка	Вода, спирт, мягкое моющее средство, дезинфицирующее средство
Захват	Вода, спирт, мягкое моющее средство, дезинфицирующее средство

Табл. 7-3 Использование чистящих средств (продолж.)

Компонент прибора	Чистящее средство
Наконечники	Вода, спирт, мягкое моющее средство, дезинфицирующее средство, щелочь
Адаптер DiTi (MCA384)	Спирт
Адаптер многоразовых наконечников (MCA384)	Спирт
Защитные панели	Вода, спирт, дезинфицирующее средство, подходящее для акрилового стекла
Конусы одноразового наконечника	Спирт
Конусы DiTi MultiSense	Спирт. Тщательно просушить после очистки
Комплект DiTi MultiSense	Спирт. Тщательно просушить после очистки
Окошко источника лазерного излучения головки сканера PosID	Спирт
Направляющая манипулятора, ролик направляющей манипулятора	Не использовать никаких средств
Z-стержень	Не использовать никаких средств
Сенсорная пластина Te-PS	Спирт
Te-Link	Вода, спирт, дезинфицирующее средство
Ротор центрифуги и подвесы	Спирт. Тщательно просушить после очистки.

См. раздел «3.7.2 «Устойчивость специальных материалов»,  3-93»

Примечание. После использования мягких моющих средств, щелочи или раствора гипохлорита натрия тщательно промойте водой и вытрите насухо до полного удаления чистящего средства, чтобы восстановить нормальные рабочие условия.

PosID

Ткань для очистки

Используйте безворсовую ткань вместе с подходящим чистящим средством.

7.1.2 Смазки

Компоненты
прибора и
смазки

Табл. 7-4 Смазки

Компонент прибора	Смазки
Подвесы центрифуги	Смазка Hettich № 4051

См. раздел [3.7.2 «Устойчивость специальных материалов»](#),  3-93.

7.1.3 Для технического обслуживания опции MultiSense

Инструменты
для адаптера
наконечника
MultiSense

Для технического обслуживания адаптера наконечника MultiSense требуются следующие инструменты:

См. раздел «[11.4 «Инструменты и измерительные приборы»](#)»,  11-2»

Табл. 7-5 Инструменты для адаптера наконечника MultiSense

Инструмент	Применение
Конусный ключ DiTi	Затягивание конусов DiTi
Монтажный инструмент для кольца X-образного сечения	Монтаж кольца X-образного сечения (уплотнение)
Регулировочный инструмент для трубок	Регулировка трубок (выступление наружу конуса DiTi на 2 мм)
Режущий инструмент для трубок	Отрезание трубки под прямым углом

7.1.4 Для технического обслуживания пневматического манипулятора Air LiHa

Материал,
требуемый для
технического
обслуживания

Для выполнения технического обслуживания пневматического манипулятора Air LiHa требуются следующие инструменты и расходные материалы:

- ♦ Специальные инструменты и расходные материалы
 - Комплект проходного фильтра пневматического манипулятора Air LiHa (вкл. инструмент для извлечения фильтра)
 - Конусный ключ DiTi
 - Калибровочная пластина для адаптера наконечника пневматического манипулятора Air LiHa (опционально)

7.1.5 Для технического обслуживания MCA96

Материал,
требуемый для
технического
обслуживания

Для выполнения технического обслуживания многоканального манипулятора MCA96 требуются следующие инструменты и расходные материалы:

- ♦ Специальные инструменты и устройства
 - Абсорбционный фотометр, например Tecan Sunrise
 - Эталонный блок

- Инструмент для технического обслуживания многоцветных наконечников (в случае засорения наконечников)
- ♦ Средства
 - Окрашенный раствор

7.1.6 Для технического обслуживания MCA384

**Материал,
требуемый для
технического
обслуживания**

Для выполнения технического обслуживания многоканального манипулятора MCA384 требуются следующие инструменты и расходные материалы:

- ♦ Специальные инструменты и устройства
 - Абсорбционный фотометр, например Tecan Infinite
 - Установочные штифты MCA384
- ♦ Средства
 - Окрашенный раствор

7.1.7 Для техобслуживания захвата MCA384

**Материал,
требуемый для
технического
обслуживания**

Для выполнения техобслуживания манипулятора захвата MCA384 требуются следующие инструменты и расходные материалы:

- Эталонный планшет RoMa-3 (для теста перемещения планшета)

7.2 График технического обслуживания

Примечание. Для поддержания прибора в оптимальном рабочем состоянии техническое обслуживание должно выполняться каждые полгода или каждый год (в зависимости от конфигурации) инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию, уполномоченным компанией Tecan.

Регистрация технического обслуживания

Примечание. С целью обеспечения возможности отслеживания всего технического обслуживания Freedom EVO за весь срок эксплуатации регулярные процедуры технического обслуживания должны записываться следующим образом:

- внесите необходимую дату в форму «Ежедневный/еженедельный контрольный перечень операций по техническому обслуживанию Freedom EVO»;
- поместите форму в «Журнал технического и сервисного обслуживания Freedom EVO».

Таблицы технического обслуживания

Таблицы технического обслуживания делятся в зависимости от требуемой частоты соответствующих процедур обслуживания. Например, доступны таблицы для:

- ♦ Ежедневное обслуживание
- ♦ Еженедельное обслуживание
- ♦ Полугодовое обслуживание

Пример и пояснения

Пример таблицы технического обслуживания вместе с пояснениями:

Табл. 7-6 Пример (например, ежедневное техническое обслуживание)

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Часть А	Тщательно очистить	Вода с мягким моющим средством
Часть В	Проверить регулировку компонента С	См. раздел X.X.X , Y-Z

- ♦ Прибор/компонент
 - Определяет прибор или один из его отдельных компонентов, для которого требуется выполнение задачи технического обслуживания.
- ♦ Задача технического обслуживания
 - Краткое описание процедуры технического обслуживания, которую требуется выполнить для указанного выше прибора или компонента.
- ♦ Справочная документация
 - Содержит дополнительную информацию, например, о методах, инструментах и т. д., которые необходимы для выполнения указанной выше задачи технического обслуживания.
 - Также содержит ссылки на разделы данного руководства или других документов, в которых приведены необходимые инструкции.

Общие рекомендации

Примечание. Представленные в данном разделе графики ежедневного и еженедельного технического обслуживания служат в качестве общих рекомендаций. В зависимости от конкретных условий лаборатории и выполняемых задач может потребоваться адаптация этого графика и используемых чистящих средств.

7.2.1 Техническое обслуживание: срочное техническое обслуживание

При появлении в приборе утечки немедленно выключите его и устраните источник утечки. См. также раздел 7.3.1.1 «Проверка на наличие утечек»,  7-22.

7.2.2 Таблица технического обслуживания: ежедневное обслуживание

**В начале
рабочего дня**

Табл. 7-7 Ежедневное техническое обслуживание в хронологическом порядке

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Гидравлическая система	Проверка на наличие утечек	См. раздел 7.3.1.1 «Проверка на наличие утечек»,  7-22
	Проверьте трубные соединения и затяните при необходимости	См. рисунок в 7.3.1 «Жидкостная система»,  7-22
Дилюторы и шприцы	Проверьте шприцы и фиксирующие винты поршней и затяните при необходимости	См. раздел 7.6.4 «Дилютор»,  7-104
Наконечники	Очистка	См. раздел 7.3.3 «Многоразовые наконечники LiHa»,  7-26
	Проверьте наличие повреждений	См. раздел 7.3.3 «Многоразовые наконечники LiHa»,  7-26
Конусы DiTi (LiHa)	Очистка	См. раздел 7.3.5.1 «Конус одноразового наконечника (конус DiTi) LiHa»,  7-36
	Проверьте наличие отложений	Осмотрите
	Затяните	См. раздел 7.3.5.1 «Конус одноразового наконечника (конус DiTi) LiHa»,  7-36
	Проверка регулировки	См. раздел 7.3.16 «Штатив Te-PS»,  7-61
LiHa с опцией MultiSense	Выполните очистку и осмотрите конусы DiTi	См. раздел 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense»,  7-66
	Проверьте пипетирующую трубку на наличие загрязнений и правильность конца трубки	См. раздел 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense»,  7-66
Поршневой пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	Выполните очистку и осмотрите конусы DiTi	См. раздел 7.3.5.2 «Конус одноразового наконечника (конус DiTi) пневматического манипулятора Air LiHa»,  7-39
Контейнер для системной жидкости	Убедитесь, что он полон	-

Табл. 7-7 Ежедневное техническое обслуживание в хронологическом порядке (продолж.)

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Контейнер для отработанных веществ	Убедитесь, что он пуст	-
Промыватель планшетов	Промойте дистиллированной или деионизированной водой	См. руководство по эксплуатации промывателя
Гидравлическая система	Промывка	См. раздел 7.3.1.2 «Промывка жидкостной системы», 7-23
	Проверьте на наличие пузырьков воздуха	См. раздел 7.3.1.2 «Промывка жидкостной системы», 7-23
Блок многоразовых наконечников MCA96	Проверьте покрытие наконечников	См. раздел 7.3.18.4 «Проверка покрытия наконечников (MCA96)», 7-71
	Проверьте уплотнения конусов наконечников	См. раздел 7.3.18.5 «Проверка уплотнений конуса наконечника (головка MCA96)», 7-71
Головка MCA384	Проверьте прокладки	См. раздел 7.3.18.6 «Проверка прокладок (головка MCA384)», 7-73
MCA96 / MCA384 промывочная система	Перед первым запуском: наполните промывочный блок	См. раздел 7.3.18.3 «Замена стальной иглы (MCA96)», 7-69
RoMa	Осмотрите захваты на наличие деформаций и повреждений	Если они не в порядке, позвоните в сервисную службу компании Tecan
PnP	Осмотрите захваты на наличие деформаций и повреждений	Если они не в порядке, позвоните в сервисную службу компании Tecan

**В течение
рабочего дня**

Табл. 7-8 Ежедневное техническое обслуживание в течение рабочего дня

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Гидравлическая система	Промывайте перед каждым запуском	См. раздел 7.3.1.2 «Промывка жидкостной системы» ,  7-23
мешок с отработанными DiTi	Проверьте и замените в случае наполнения	См. раздел 7.3.6 «Мешок с отработанными DiTi» ,  7-45
Промывочная станция со сбросом отработанных одноразовых наконечников	Очистите спускной желоб для отработанных DiTi	См. раздел 7.3.8.1 «Очистка спускного желоба для отработанных одноразовых наконечников» ,  7-50
Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi	Очистите спускной желоб для сброса отработанных гнездовых DiTi, при необходимости	См. раздел 7.3.9 «Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi» ,  7-54

**В конце
рабочего дня**

Табл. 7-9 Ежедневное техническое обслуживание в конце рабочего дня в хронологическом порядке

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Наконечники	Очистите внутри и снаружи	См. раздел 7.3.3 «Многоразовые наконечники LiHa» ,  7-26
	Очистите стандартные наконечники	Раствор каустической соды (1 % NaOH)
	Проверьте все трубки, соединения трубок, шприцы и DiTi на утечки	См. раздел 7.3.1.1 «Проверка на наличие утечек» ,  7-22
LiHa с опцией MultiSense	Выполните очистку и осмотрите конусы DiTi	См. раздел 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense» ,  7-66
	Проверьте пипетирующую трубку на наличие загрязнений и правильность конца трубки	См. раздел 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense» ,  7-66
Поршневой пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	Выполните очистку и осмотрите конусы DiTi	См. раздел 7.3.5.2 «Конус одноразового наконечника (конус DiTi) пневматического манипулятора Air LiHa» ,  7-39
Штативы и держатели	Выполните очистку, используя моющий или антисептический раствор	См. раздел 7.3.16 «Штатив Te-PS» ,  7-61
Безопасная компоновка	Очистка	См. раздел 7.3.10 «Рабочий стол» ,  7-55

Табл. 7-9 Ежедневное техническое обслуживание в конце рабочего дня в хронологическом порядке (продолж.)

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Защитная панель	Очистка	См. раздел 7.3.11 «Защитные панели», 7-56
Промывочная станция	Выполните очистку, используя моющий или антисептический раствор	См. раздел 7.3.7 «Промывочная станция», 7-47
мешок с отработанными DiTi	Замена	См. раздел 7.3.6 «Мешок с отработанными DiTi», 7-45
Промывочная станция со сбросом отработанных одноразовых наконечников	Очистка	См. раздел 7.3.8.2 «Очистка всего модуля промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников», 7-52
Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi	Очистите спускной желоб для сброса отработанных гнездовых DiTi	См. раздел 7.3.9 «Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi», 7-54
Нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников	Очистите рычаг	См. раздел 7.3.13 «Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников», 7-57
Контейнер для системной жидкости	Промойте водой и заполните	
Контейнер для отработанных веществ	Выполните очистку, используя моющий или антисептический раствор	См. раздел 7.3.12 «Контейнеры для жидкости», 7-56
Трубка для отработанных веществ	Выполните очистку, используя моющий или антисептический раствор	
MCA96	Припаркуйте, очистите и закройте блок многоразовых наконечников Проверьте, закрыт ли припаркованный блок многоразовых наконечников	См. раздел 7.3.18.7 «Парковка, очистка и покрытие блока многоразовых наконечников (MCA96)», 7-74

Табл. 7-9 Ежедневное техническое обслуживание в конце рабочего дня в хронологическом порядке (продолж.)

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
MCA384	Очистите адаптер многоцветных наконечников	См. раздел 7.3.18.8 «Парковка и очистка адаптера многоцветного наконечника (MCA384)», 7-75
	Перед выключением: Очистите и промойте блок или адаптер многоцветных наконечников	См. раздел 7.3.18.10 «Промывка блока многоцветных наконечников (MCA96) или адаптера многоцветных наконечников (MCA384)», 7-77
	Перед выключением: Промойте и опорожните промывочный блок	См. раздел 7.3.18.9 «Промывка и опорожнение промывочного блока», 7-76
Стандартный манипулятор RoMa, длинный манипулятор RoMa, манипулятор-переключатель PnP, захват MCA96, захват MCA384	Очистите лапы захватов спиртом или ацетоном	—
Промыватель планшетов	Оставьте на ночь наполненным деионизированной водой	—
Гидравлическая система	Проверяйте на наличие утечек через каждые 8 часов работы	См. раздел 7.3.1.1 «Проверка на наличие утечек», 7-22
	Если в качестве системной жидкости используются жидкости, отличные от воды, промойте деионизированной водой	См. раздел 7.3.1.2 «Промывка жидкостной системы», 7-23

7.2.3 Таблица технического обслуживания: еженедельное обслуживание

Еженедельное обслуживание

Табл. 7-10 Еженедельное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Гидравлическая система	Очистка	См. раздел 7.3.1.3 «Очистка жидкостной системы», 7-24
Контейнер для системной жидкости	Опорожнение и очистка	См. раздел 7.3.12 «Контейнеры для жидкости», 7-56
Контейнер для отработанных веществ	Опорожнение и очистка	См. раздел 7.3.12 «Контейнеры для жидкости», 7-56
Трубки LICOS	Очистка	

Табл. 7-10 Ежедневное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Пипетирующий манипулятор, роботизированный манипулятор, манипулятор-перекладчик, многоканальный манипулятор	Очистите переднюю направляющую манипулятора	См. раздел 7.3.21 «Направляющая манипулятора», 7-83
Поршневой пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	Выполните следующие тесты: • Тестирование проходного фильтра • Тест в порядке самодиагностики (проверка на утечки)	Для тестирования используется программное обеспечение Freedom EVOware. См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».
Пипетирующая головка и одноразовые наконечники MCA96	Выполните тест на герметичность с одноразовыми наконечниками	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников», 7-87
Пипетирующая головка и блок многоразовых наконечников MCA96	Выполните тест на герметичность с блоком многоразовых наконечников	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников», 7-87
MCA96 / MCA384 промывочная система	Опорожните и очистите контейнеры для промывочной жидкости	См. раздел 7.3.18.12 «Опорожнение и очистка контейнеров промывочной жидкости», 7-78
	Проверьте фильтр промывочной системы	См. раздел 7.3.18.11 «Проверка фильтра промывочной системы», 7-78
	Проверьте положения штатива (MCA96)	См. раздел 7.3.18.14 «Проверка позиций штатива (смещения)», 7-79
Пипетирующая головка и одноразовые наконечники MCA384	Выполните тест на герметичность с одноразовыми наконечниками	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников», 7-87
Пипетирующая головка и блок многоразовых наконечников MCA384	Выполните тест на герметичность с адаптером многоразовых наконечников	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников», 7-87
Пипетирующая головка MCA384	Проверьте надежность закрепления пипетирующей головки.	Если головка не зафиксирована нужным образом, позвоните в местную сервисную службу компании Tecan

Табл. 7-10 Ежедневное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Адаптеры MCA384	Очистка	Проверьте наличие загрязнений в каналах и тщательно удалите их. Удалите смазку с адаптеров MCA384 с помощью изопропилового спирта и осторожно продуйте или просушите сжатым воздухом.
PosID	Очистите окно выхода сигнала лазера и датчик «Пробирка отсутствует»	См. раздел 7.3.19 «Достоверная идентификация (PosID)» ,  7-80
	Очистите рабочую зону PosID на рабочем столе (истирание)	Безворсовая ткань и спирт
Промыватель микропланшетов	Промойте все каналы дистиллированной или деионизированной водой	См. руководство по эксплуатации промывателя
	При необходимости очистите промывочную головку в ультразвуковой бане	См. руководство по эксплуатации промывателя
Центрифуга	Очистите ротор и подвесы спиртом	См. раздел 7.3.20 «Центрифуга» ,  7-82
	Смажьте подвесы смазкой Hettich 4051	См. раздел 7.3.20 «Центрифуга» ,  7-82

Примечание. Ежедневное техобслуживание должно выполняться в последний рабочий день каждой недели.

7.2.4 Таблица технического обслуживания: двухнедельное обслуживание

Каждые две
недели

Табл. 7-11 Двухнедельное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
MCA96	Выполните тест эксплуатационных характеристик, например «тест цветовой прецизионности»	См. раздел 7.4.2.1 «Тест цветовой прецизионности» , 7-85 См. также «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware»
MCA384	Выполните тест эксплуатационных характеристик, например «тест цветовой прецизионности»	См. раздел 7.4.2.1 «Тест цветовой прецизионности» , 7-85 См. также «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware»
MCA96 с одноразовыми наконечниками	Выполните «функциональный тест на захват и снятие блока наконечников» с одноразовыми наконечниками	См. «Руководство по программному обеспечению прибора»
MCA96 с блоком многоразовых наконечников	Выполните «функциональный тест на захват и снятие блока наконечников» с блоком многоразовых наконечников	См. «Руководство по программному обеспечению прибора»

7.2.5 Таблица технического обслуживания: полугодовое обслуживание

Каждые шесть
месяцев

Табл. 7-12 Полугодовое обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Промывочная система MCA96	Замените фильтр промывочной системы	См. раздел 7.6.3.2 «Замена фильтра промывочной системы» , 7-99
	Проверьте трубки промывочной системы	См. раздел 7.3.18.13 «Проверка трубок промывочной системы» , 7-78
Промывочная система MCA384	Замените фильтр промывочной системы	См. раздел 7.6.3.2 «Замена фильтра промывочной системы» , 7-99
	Проверьте трубки промывочной системы	См. раздел 7.3.18.13 «Проверка трубок промывочной системы» , 7-78

Табл. 7-12 Полугодовое обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Трубки MultiSense/ трубки пипетирования	Обрежьте трубки малого объема, чтобы удалить ту их часть, которая изношена из-за кольца X-образного сечения	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Адаптер наконечника/ адаптер MultiSense	Замените комплект DiTi MultiSense	См. раздел 7.6.2.1 «Комплект DiTi MultiSense»,  7-91

7.2.6 Таблица технического обслуживания: ежегодное обслуживание

Каждые
двенадцать
месяцев

Табл. 7-13 Ежегодное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
LiHa и/или MCA	Тест проверки качества пипетирования с помощью комплекта контроля качества (опционально)	См. раздел 7.4.1 «Верификация качества подачи жидкости»,  7-84
Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)	Выполните тест проверки качества пипетирования (гравиметрический тест)	См. раздел 7.4.1 «Верификация качества подачи жидкости»,  7-84
Завершите работу Freedom EVO	Выполните очистку системы	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Передняя направляющая манипулятора	Очистка	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Безопасная компоновка	Осмотрите решетки рабочего стола, чтобы выявить износ и заменить их при необходимости.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
LiHa	Осмотрите движущиеся части, в особенности Y-ремень и нижнее устройство для сброса DiTi, если оно есть, и замените изношенные части, если они есть. Проверьте наличие абразивных повреждений на узлах устройства и сотрите образовавшийся в результате износа мусор, если это необходимо.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

Табл. 7-13 Ежегодное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Система LiHa, опорные трубки	Проверьте состояние сетки (она должна быть целой). Проверьте, прочно ли крепятся концы трубок в соответствующих пазах. Замените дефектные опорные трубки.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Конус DiTi и удлинительные трубки	пипетирующей головки	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Пневматический манипулятор Air LiHa; адаптер наконечника в конусе DiTi	Замените опциональный конус DiTi пневматического манипулятора Air LiHa	См. «Руководство по эксплуатации Freedom EVO».
MCA96 / MCA384	Осмотрите движущиеся части, в особенности Y-ремень, и замените изношенные части. Проверьте наличие абразивных повреждений на узлах устройства и сотрите образовавшийся в результате износа мусор, если это необходимо.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA384	Почистите и смажьте шпиндель s-двигателя	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA384; p-двигатель	Проверьте зубчатый ремень p-двигателя.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA96; p-двигатель	Проверьте зубчатый ремень p-двигателя.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA96/MCA384; промывочная система	Замените внешние трубки.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
	Снимите блок промывки и проверьте, нет ли в нем внутренней коррозии и утечек.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA96; захват	Почистите и смажьте шпиндель захвата	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

Табл. 7-13 Ежегодное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
CGM (захват MCA384)	Осмотрите движущиеся части, в особенности Y-ремень, и замените изношенные части. Проверьте наличие абразивных повреждений на узлах устройства и сотрите образовавшийся в результате износа мусор, если это необходимо. Почистите Z-шпиндель и направляющие валы.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
RoMa	Осмотрите движущиеся части, в особенности Y-ремень, и замените изношенные части. Проверьте наличие абразивных повреждений на узлах устройства и сотрите образовавшийся в результате износа мусор, если это необходимо.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
RoMa; Z-стержень	Очистка	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
PnP	Осмотрите движущиеся части, в особенности Y-ремень и Z-ремень, и замените изношенные части. Проверьте наличие абразивных повреждений на узлах устройства и сотрите образовавшийся в результате износа мусор, если это необходимо.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Жидкостная система, диллюторы	Замените шприц	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Жидкостная система, диллюторы	Замените 3-х ходовой клапан	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
LiHa	Замените многоразовый наконечник	См. «Руководство по эксплуатации Freedom EVO».
Опциональный модуль MultiSense	Замените адаптер наконечника	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Гидравлическая система	Замените аспирационную трубку	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

Табл. 7-13 Ежегодное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Гидравлическая система	Замените соединительную трубку	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Гидравлическая система	Замените трубку пипетирования	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Гидравлическая система	Проверьте и замените трубку системы отработанных веществ, если это необходимо.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Опциональный модуль Te-Fill	Полностью замените трубку	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Манипулятор LiHa/ пневматический манипулятор Air LiHa, стержень Z	Почистите и нанесите очень тонкий слой смазки	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
X-поручень	Почистите и нанесите тонкий слой смазки	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Загрузочный интерфейс	Проверьте правильность функционирования • Проверка работы светодиодов • Проверка работы датчиков	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA96; пипетирующая головка	Замените уплотнения конусов наконечников	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
	Смажьте поршни и шпиндели	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
MCA384; пипетирующая головка	Проверьте прокладки и плоскодонные пробирки; замените при необходимости	См. «Руководство по эксплуатации Freedom EVO».
MCA96/MCA384; промывочная система	Снимите блок промывки и замените внутренние трубки	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Центрифуга	Выполните тест на разбаланс	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Центрифуга	Проведите калибровку скорости	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

Табл. 7-13 Ежегодное обслуживание

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Центрифуга	Проведите калибровку температуры	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Завершите работу Freedom EVO	Выполните испытания согласно форме «Профилактическое техническое обслуживание»	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

Примечание. В зависимости от конфигурации вашей системы в ней могут присутствовать компоненты, не описанные в данной главе, но подлежащие замене во время регулярных процедур технического обслуживания. Обратитесь в вашу региональную организацию для получения дополнительной информации о процедурах и графике технического обслуживания для вашей системы.

7.2.7 Таблица технического обслуживания: Техническое обслуживание, выполняемое раз в два года

Каждые
два года

Табл. 7-14 Техническое обслуживание, выполняемое раз в два года

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Адаптер наконечника пневматического манипулятора Air LiHa	Замените адаптер наконечника пневматического манипулятора Air LiHa	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Сборка цилиндра пневматического манипулятора Air LiHa	Замените сборку цилиндра	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Жидкостное устройство LiHa	Замените адаптер наконечника на жидкостном манипуляторе LiHa, используемом с одноразовыми наконечниками	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
LiHa/обнаружение жидкости	Замените кабели ILID	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Опциональный модуль MultiSense	Замените кабели датчика давления	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

7.2.8 Таблица технического обслуживания: Техническое обслуживание, выполняемое раз в три года

Каждые
три года

Табл. 7-15 Техническое обслуживание, выполняемое раз в три года

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
Передняя защитная панель EVO	Замените газовую пружину; Передняя защитная панель, закрывающаяся и регулируемая (на EVO 200) должна иметь пружину с усилием 75 Н, для всех остальных усилие газовой пружины должно составлять 50 Н.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
МСА96/пипетирующая головка	Замените пипетирующую головку	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Опциональный модуль Te-Fill	Замените двусторонний насос	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.
Центрифуга Rotanta; резино-металлические подшипники	Проверьте, нет ли трещин; при необходимости замените.	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

7.2.9 Таблица технического обслуживания: Специальные интервалы, зависящие от количества движений поршня

1 млн
движений
поршня

Табл. 7-16 Техническое обслуживание, выполняемое при достижении 1 млн. движений поршня

Прибор/компонент	Задача технического обслуживания	Справочная документация
МСА384 / пипетирующая головка	Замените пипетирующую головку	Позвоните в службу поддержки клиентов Tecan для выполнения этой задачи.

7.3 Задачи технического обслуживания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматически движущиеся части.

При отсутствии установленных защитных панелей возможны травмы (сдавление, прокол).

- ♦ Всегда выключайте прибор перед выполнением работ по техническому обслуживанию или очистке поверхностей прибора, например рабочего стола, панелей прибора и т. д.
- ♦ Запрещается выполнять очистку прибора во включенном состоянии.

7.3.1 Жидкостная система

7.3.1.1 Проверка на наличие утечек

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Химическая устойчивость материала трубок	См. раздел 3.4.3 «Требования к системной жидкости» , § 3-31
Промывка жидкостной системы	См. раздел 7.3.1.2 «Промывка жидкостной системы» , § 7-23
Затягивание стопорной гайки	См. раздел 7.3.3 «Многоразовые наконечники LiHa» , § 7-26
Затягивание конуса одноразового наконечника	См. раздел 7.3.5 «Одноразовый наконечник (DiTi) манипуляторов LiHa / пневматического манипулятора Air LiHa» , § 7-35
Затягивание фиксирующих винтов шприца и поршня	См. раздел 7.3.2 «Шприц» , § 7-25

Признаки наличия утечки в жидкостной системе:

- ♦ до включения прибора (или если он находится в режиме готовности) с многоразовых наконечников или конусов одноразовых наконечников свисают капли жидкости;
- ♦ наличие утечек из шприцов, т. е. накопление жидкости вокруг диллюторов до включения прибора (или если он находится в режиме готовности);
- ♦ наличие капель жидкости на рабочем столе.

Утечки из жидкостной системы могут быть также вызваны опустошением жидкостной системы или воздействием агрессивных жидкостей. При использовании агрессивных жидкостей следует принимать во внимание химическую устойчивость материала трубок.

См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Инструкции

При наличии в системе утечки выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь в том, что контейнер для системной жидкости заполнен.
- 2 Затяните стопорную гайку и конусы одноразовых наконечников.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3 Затяните фиксирующие винты шприца и поршня.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 4 Промойте жидкостную систему до полного удаления из нее воздуха.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 5 Наблюдайте за наконечниками или конусами одноразовых наконечников в течение одной минуты.
Если капли не образуются, это указывает на герметичность жидкостной системы.
- 6 Если утечка жидкости из системы сохраняется, снимите верхнюю крышку прибора; для этого выкрутите два наружных винта.
- 7 Затяните соединения трубок (А) в соответствии с рисунком:

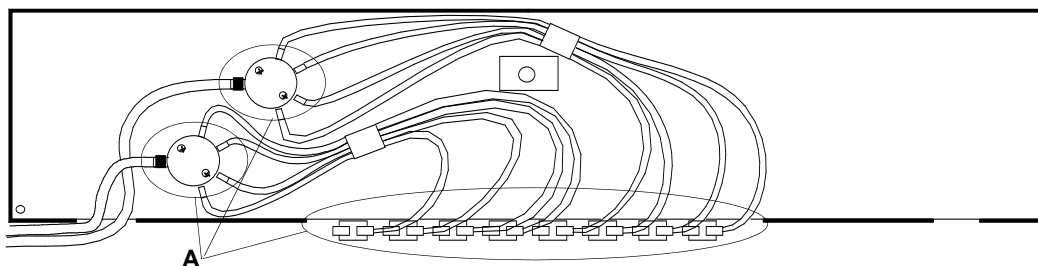


Рис. 7-1 Соединения трубок (вид прибора сверху)

- 8 Промойте жидкостную систему.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 9 Наблюдайте за наконечниками или конусами одноразовых наконечников в течение одной минуты.
Если капли не образуются, это указывает на герметичность жидкостной системы.
- 10 Если утечка из системы сохраняется, обратитесь в местную организацию по сервисному обслуживанию компании Tecan.



ВНИМАНИЕ

Утечки из жидкостной системы приводят к перекрестной контаминации и ошибкам пипетирования.

- ♦ Запрещается эксплуатировать Freedom EVO при наличии утечек из жидкостной системы.

7.3.1.2 Промывка жидкостной системы

**Когда
выполнять
промывку**

Если жидкостная система ночью не работала, то в ней присутствуют следы газовыделения в виде пузырьков воздуха. Даже во время работы пузырьки воздуха могут сохраняться в жидкостной системе. Поэтому рекомендуется промывка жидкостной системы перед каждым запуском со следующими объемами:

- ♦ Во время запуска или более чем через 2 часа в режиме готовности
 - 50 мл при использовании FWO/SPO/MPO
 - 5 мл при использовании дилютора

- ♦ Перед запуском нового цикла работы
 - 20 мл при использовании FWO/SPO/MPO
 - 2 мл при использовании диллятора

Процедура промывки

Для промывки жидкостной системы:

- 1 Убедитесь в том, что контейнер для системной жидкости заполнен.
- 2 Включите прибор и запустите прикладное ПО.
- 3 Промойте жидкостную систему со следующими настройками:
 - Объем: как рекомендовано выше
 - Скорость: 495 мл/сек.
 - Используйте НБП (FWO/SPO/MPO) при наличии
- 4 Щелкните **Execute**.
Жидкостная система промыта.
- 5 В процессе промывки внимательно наблюдайте за системой трубок. При необходимости осторожно переместите трубки, чтобы обеспечить удаление всех пузырьков воздуха.
- 6 Если остались пузырьки воздуха, повторите шаги 3–5.



ВНИМАНИЕ

Наличие пузырьков воздуха в жидкостной системе приводит к ошибкам пипетирования.

- ♦ Запрещается эксплуатировать прибор Freedom EVO при наличии пузырьков воздуха в жидкостной системе.

7.3.1.3 Очистка жидкостной системы

Очистка жидкостной системы

Для предотвращения роста микроорганизмов в жидкостной системе рекомендуется выполнять ее очистку раз в неделю. В зависимости от варианта применения вы можете наполнить систему одним из следующих средств (вода используется как системная жидкость):

- ♦ Мягкое моющее средство
- ♦ Слабая кислота и щелочь поочередно
- ♦ Дезинфицирующее средство

Примечание. если в качестве системной жидкости используется не деионизированная вода, согласуйте с изготовителем пригодность чистящих средств.

Для наполнения жидкостной системы и обеспечения воздействия чистящего средства выполните следующие действия:

- 1 Поместите трубки в емкость с чистящим средством и дважды промойте жидкостную систему.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2 Оставьте чистящее средство для воздействия минимум на 10 минут.

- 3 Поместите трубки в емкость с дистиллированной или деионизированной водой и дважды промойте жидкостную систему.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 4 Промойте жидкостную систему восемь раз системной жидкостью.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.3.2 Шприц

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Замените шприц	См. раздел 7.6.4.1 «Замена шприца» , 7-104
Замените крышку шприца	См. раздел 7.6.4.2 «Замена колпачка шприца» , 7-105

При постоянных перемещениях шприцов вверх и вниз во время работы недостаточно затянутые фиксирующие винты шприца и поршня могут ослабнуть. Это может привести к утечкам из жидкостной системы.

Во избежание этой проблемы сделайте следующее:

Затягивание фиксирующих винтов шприца и поршня

- 1 Вручную затяните фиксирующие винты поршня и шприца перед включением Freedom EVO.

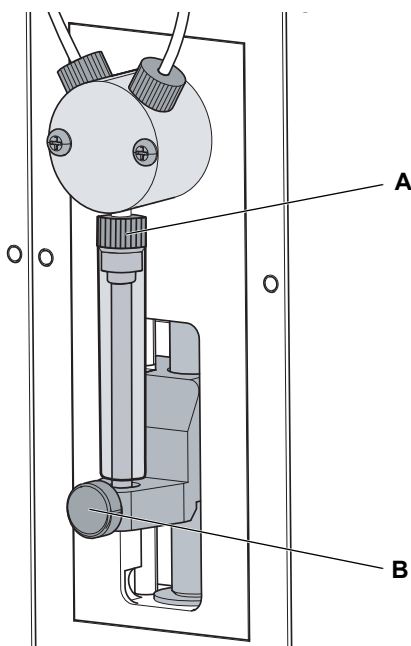


Рис. 7-2 Шприц и клапан

A Винт шприца

B Фиксирующий винт поршня

- 2 Если утечки по-прежнему возникают, замените шприц или крышку шприца.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.3.3 Многоразовые наконечники LiHa



ВНИМАНИЕ

Статическое электричество может вызвать повреждение датчика жидкости.

- ♦ Перед касанием наконечника снимите с себя электростатический заряд, прикоснувшись к заземленному объекту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможна контаминация трубки для пипетирования и наконечников.

- ♦ Выполните дезинфекцию прибора, соблюдая соответствующие меры предосторожности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пипетирующие наконечники могут привести к травмированию.

- ♦ Во время использования рабочего стола избегайте контакта с пипетирующими наконечниками и распыленными жидкостями с помощью соответствующей защитной одежды.

Очистка многоразовых наконечников

Перед включением прибора очистите многоразовые наконечники с помощью безворсовой ткани, смоченной этиловым (70 %) или изопропиловым спиртом. Проверьте отсутствие повреждений покрытия наконечника.

Проверка многоразовых наконечников на наличие повреждений

Перед включением прибора осмотрите внешнее покрытие наконечника. С помощью зеркала внимательно осмотрите выходное отверстие наконечника. Убедитесь в том, что наконечник не согнут. Если покрытие наконечника повреждено или наконечник согнут, его следует заменить (см. перекрестные ссылки выше).



ВНИМАНИЕ

Согнутый наконечник или повреждение покрытия наконечника может привести к ошибкам пипетирования и детекции жидкости.

- ♦ Запрещается использовать прибор с поврежденными или согнутыми наконечниками.

Замена многоразовых наконечников

В этой главе объясняются принципы процедур замены всех типов многоразовых наконечников, т. е. регулируемых и нерегулируемых наконечников.



ВНИМАНИЕ

Во всех случаях соблюдайте максимальную осторожность при обращении с наконечниками.

- ♦ Запрещается использовать согнутые наконечники или наконечники с поврежденным покрытием. Замените такие наконечники.
- ♦ Если наконечник должен быть установлен повторно, не снимайте с него стопорную гайку.
- ♦ Удерживайте наконечник только за верхний конец, по возможности избегая контакта с поверхностью покрытия.

Подготовка

- 1 Выключите прибор.
- 2 Откройте переднюю защитную панель.
- 3 Вручную переместите все Z-стержни в самое высокое положение.
- 4 Переместите все Z-стержни вместе к переднему краю прибора.
- 5 Максимально раздвиньте Z-стержни.

Извлечение

- 1 Если в системе установлены регулируемые наконечники, ослабьте четыре винта регулировки наконечников.

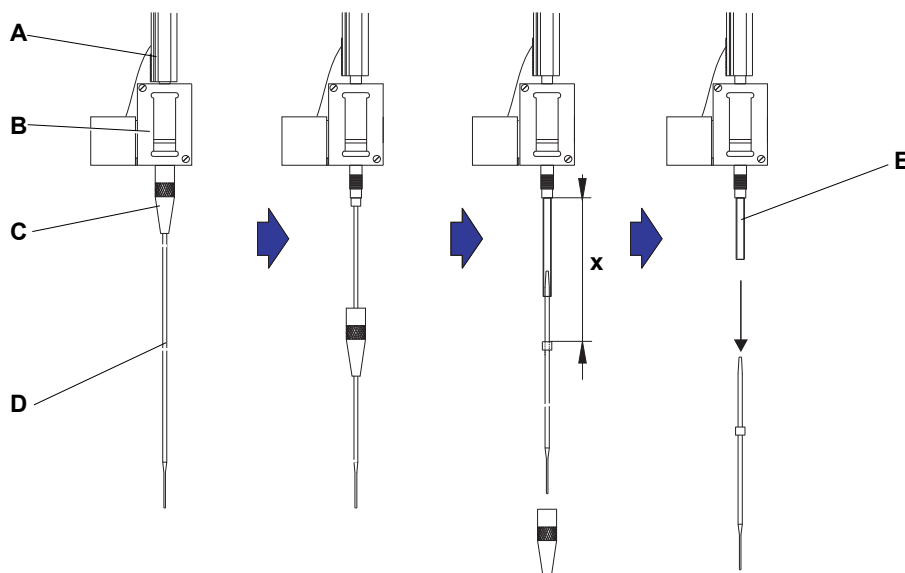


Рис. 7-3 Извлечение стандартного наконечника

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| A Z-стержень | D Наконечник |
| B Адаптер наконечника | E Трубка для пипетирования |
| C Стопорная гайка | |

- 2 Открутите стопорную гайку, свободной рукой удерживая наконечник непосредственно под стопорной гайкой.
- 3 Для удаления стопорной гайки переместите ее по оси наконечника, не допуская контакта между стопорной гайкой и покрытием наконечника.

- 4 Если наконечник регулируемый, поверните стопорную гайку вверх ногами над чистой поверхностью, чтобы удалить уплотнительное кольцо круглого сечения и шайбу (ФЭП). Убедитесь, что ни уплотнительное кольцо круглого сечения, ни шайба больше не находятся внутри стопорной гайки.
- 5 Если этот канал оснащен опцией для малых объемов, отвинтите фланец наверху электромагнитного клапана, чтобы освободить трубки, проходящие через Z-стержень.
- 6 Потяните наконечник, чтобы трубка для пипетирования вышла на определенное расстояние (х) из адаптера наконечника.
При этом удерживайте наконечник за верхний конец.
- 7 Полностью извлеките наконечник из трубки, удерживая трубку другой рукой.
Используйте сухую наждачную бумагу только для улучшения захвата трубки.

Установка

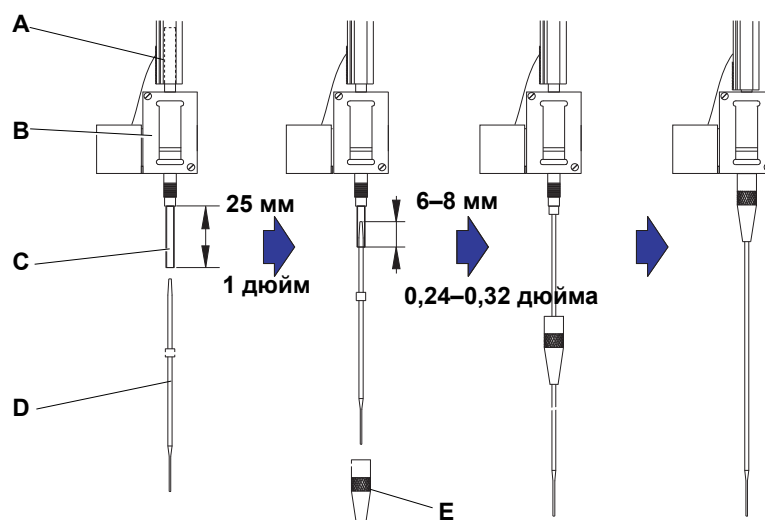


Рис. 7-4 Установка стандартного наконечника

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| A Z-стержень | D Наконечник |
| B Адаптер наконечника | E Стопорная гайка |
| C Трубка для пипетирования | |

- 1 Осторожно вытяните трубку для пипетирования примерно на 25 мм (1 дюйм) из адаптера наконечника.
Если до этого был установлен наконечник, обрежьте трубку примерно на 5 мм (0,2 дюйма) острым ножом для получения ровного среза.



ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать наждачную бумагу для наконечника, поскольку при этом возможно повреждение тонкого покрытия наконечника. Используйте сухую наждачную бумагу только для улучшения захвата трубки. Влажная наждачная бумага может оставлять мелкие частицы, которые приведут к засорению трубок и наконечников.

- 2 Для улучшения захвата трубки оберните ее возле конца маленьким кусочком наждачной бумаги.
- 3 Возьмитесь за конец трубки, обернутый наждачной бумагой.
- 4 Для наконечников Te-PS используйте расширитель трубки Te-PS с целью расширения конца трубки путем вставки расширителя полностью в трубку при поворачивании инструмента.

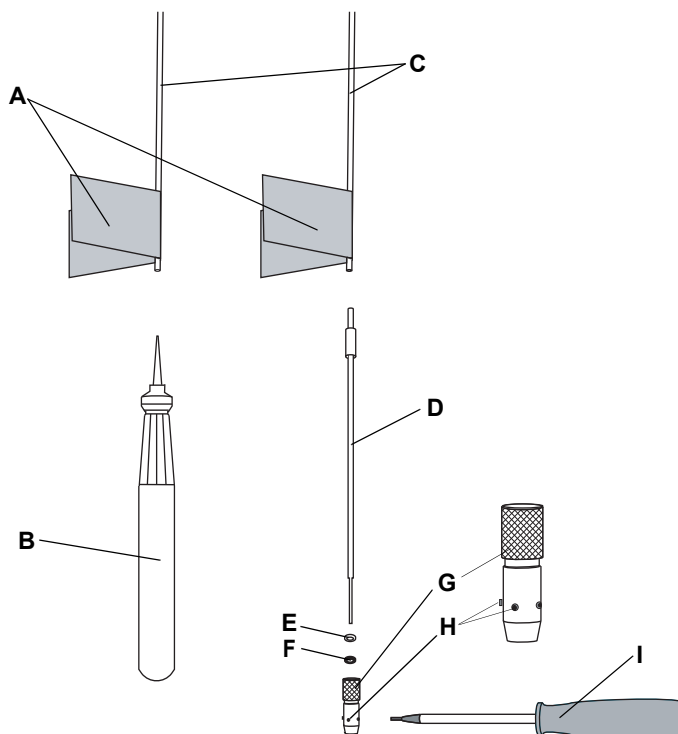


Рис. 7-5 Установка наконечников Te-PS

- | | |
|-----------------------------------|--|
| A Наждачная бумага | F Уплотнительное кольцо круглого сечения, черное |
| B Расширитель трубки Te-PS | G Регулируемая стопорная гайка |
| C Трубка | H Винт регулировки наконечника |
| D Наконечник Te-PS | I Шестигранный ключ для винтов регулировки наконечников |
| E Шайба, белая (FEP) | |

- 5 В случае использования наконечников Te-PS выньте расширитель трубки Te-PS из конца трубки.
- 6 В случае использования наконечников Te-PS, пока трубка еще широкая, вставьте наконечник Te-PS в конец трубки примерно на 4 мм (0,16 дюйма).
Или Для всех остальных многоразовых наконечников вставьте пустой конический конец наконечника на 6–8 мм (0,24–0,32 дюйма) в конец трубки.
- 7 В случае использования регулируемых наконечников (включая наконечники Te-PS) отпустите четыре винта регулировки наконечников так, чтобы было достаточно пространства для вставки шайбы (ФЭП) и уплотнительного кольца. Убедитесь, что в стопорной гайке отсутствуют шайбы и уплотнительные кольца круглого сечения.



ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения трубок или уплотнений, если винты регулировки наконечников не повернуты обратно.

Убедитесь, что винты регулировки наконечников ослаблены, перед тем как надевать стопорную гайку на наконечник.

- 8 Для регулируемых наконечников наденьте на наконечник:
 - Сначала белую шайбу (ФЭП)
 - Затем черное уплотнительное кольцо круглого сечения, которое находится во внутренней нижней части стопорной гайки
- 9 Наденьте стопорную гайку на наконечник и, в случае использования регулируемых наконечников, на шайбу и уплотнительное кольцо круглого сечения, избегая контакта с тонким концом наконечника и его покрытием.
- 10 Сдвиньте наконечник и трубку внутрь адаптера наконечника.
- 11 Накрутите стопорную гайку до упора на адаптер наконечника. В случае использования регулируемых наконечников затяните стопорную гайку таким образом, чтобы 4 винта регулировки наконечника были под углом 45° к координатной системе X/Y рабочего стола.
- 12 В случае использования регулируемых наконечников слегка предварительно затяните четыре винта регулировки наконечников.
- 13 Очистите наконечник с помощью изопропилового спирта и безворсовой ткани.
- 14 В случае использования регулируемых наконечников выполните процедуру регулировки, предоставленную в ПО прибора для завершения установки наконечника.

Тест качества работы

Для обеспечения готовности к эксплуатации выполните следующие тесты качества работы перед возобновлением эксплуатации:

- ♦ Гравиметрический или эквивалентный тест качества пипетирования, чтобы убедиться в соответствии требованиям по прецизионности и точности.

7.3.4 Наконечники Te-PS

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Замена наконечников Te-PS	См. раздел 7.3.3 «Многоразовые наконечники LiHa» , 7-26



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пипетирующие наконечники могут привести к травмированию.

- ♦ Во время использования рабочего стола избегайте контакта с пипетирующими наконечниками и распыленными жидкостями с помощью соответствующей защитной одежды.



ВНИМАНИЕ

Наконечники Te-PS высокочувствительны.

Легкое повреждение в результате механического напряжения или использование несовместимых жидкостей приводит к необратимому разрушению наконечника Te-PS.

Всегда соблюдайте эти инструкции во избежание повреждения:

- ♦ Во всех случаях соблюдайте максимальную осторожность при обращении с наконечниками.
- ♦ Наконечники Te-PS с трещинами необходимо заменить.
- ♦ Не используйте насыщенные растворы или жидкости с нерастворенными частицами.
- ♦ Допускается только короткое воздействие на наконечники Te-PS сильных кислот или щелочей, после этого их необходимо немедленно тщательно промыть, например водой.

Техническое обслуживание наконечника Te-PS

Подготовка прибора

- 1 Выключите прибор.
- 2 Откройте переднюю защитную панель.

Очистка наконечников Te-PS



ВНИМАНИЕ

Любые отложения пипетируемой среды или загрязнители в системной жидкости могут повлиять на диспенсирование и в худшем случае привести к засорению наконечника Te-PS.

- ♦ Очищайте наконечник Te-PS в конце каждого цикла пипетирования или как минимум ежедневно.
- ♦ Очищайте наконечники Te-PS перед помещением на хранение.
- ♦ Используйте только чистую системную жидкость.

Для очистки наконечников Te-PS:

- 1 Удалите наконечники Te-PS.
- 2 С помощью одноразового шприца промойте наконечники подходящим растворителем.

Изопропиловый спирт, например, подходит в большинстве случаев. Вторую процедуру рекомендуется выполнить со слабой кислотой (лимонная кислота). Не используйте сильные моющие средства, кислоты и щелочи.

- 3 При необходимости промойте систему, удалив наконечники.
- 4 Установите обратно и отрегулируйте наконечники.

Проверка

- 1 Осмотрите наконечники Te-PS.
- 2 Если на наконечнике Te-PS есть трещины, то его необходимо заменить. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3 Если наконечник Te-PS засорен, освободите его, полностью выполнив процедуру прочистки (см. [«Прочистка наконечника Te-PS»](#),  7-35).
- 4 Если наконечник Te-PS мокрый и/или грязный, очистите его (см. [«Очистка наконечников Te-PS»](#),  7-32).
- 5 Если все наконечники Te-PS чистые и в надлежащем рабочем состоянии, продолжите подготовку к работе.



ВНИМАНИЕ

Согнутый наконечник или повреждение покрытия наконечника может привести к ошибкам пипетирования и детекции жидкости.

- ♦ Запрещается использовать прибор с поврежденными или согнутыми наконечниками.

Проверка выравнивания наконечников Te-PS



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск контаминации. Наконечники Te-PS, сенсорная пластина Te-PS и штатив Te-PS могут быть контаминированы при утечке опасной жидкости.

- ♦ Убедитесь, что сенсорная пластина Te-PS очищена перед калибровкой.
- ♦ Очистите сенсорную пластину Te-PS после калибровки.
- ♦ Периодически очищайте и дезинфицируйте сенсорную пластину Te-PS после использования.



ВНИМАНИЕ

Разница температур $> 5^{\circ}\text{C}$ приводит к снижению прецизионности, критическому для микропланшетов на 1536 лунок.

- ♦ Убедитесь, что калибровка наконечников Te-PS, проверка выравнивания наконечников Te-PS и эксплуатация прибора всегда выполняется при одинаковых климатических условиях (температура $\pm 5^{\circ}\text{C}$).
- ♦ Если при использовании прибора колебания температуры окружающей среды превышают 5°C , необходимо выполнить повторную калибровку наконечников для обеспечения прецизионности прибора.
- ♦ Если колебания температуры окружающей среды превышают 5°C , регулярно проверяйте выравнивание наконечников Te-PS с помощью сенсорной пластины Te-PS. С этой целью выполняйте позиционирование сенсорной пластины на штативе Te-PS на рабочем столе, а также проверки прецизионности перед каждым циклом.



ВНИМАНИЕ

Качество эксплуатации может снизиться из-за изогнутых наконечников, вследствие чего программа останавливается и показывает сообщение об ошибке. Пипетирующие наконечники могут касаться внутренней стороны емкости.

- ♦ Осмотрите наконечники на наличие повреждений. При необходимости замените наконечники.

Для проверки выравнивания наконечников Te-PS:



ВНИМАНИЕ

Мокрые и/или грязные наконечники могут вызывать диффузию лазерного луча в сенсорной пластине Te-PS.

- ♦ Осмотрите наконечники. При необходимости очистите их или действуйте согласно процедуре, описанной в разделе «[Регулировка наконечника Te-PS](#)».

- 1 Запустите программное обеспечение прибора для запуска процедуры выравнивания наконечника Te-PS. Следуйте инструкциям в программном обеспечении.
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

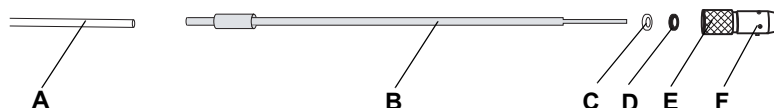


Рис. 7-6 Наконечники Te-PS, обзор

- | | |
|-----------------------------|---|
| A Пробирка | D Уплотнительное кольцо круглого сечения (эластомер, черное) |
| B Наконечник Te-PS | E Регулируемая стопорная гайка Te-PS |
| C Шайба, белая (FER) | F Регулировочный винт на стопорной гайке Te-PS |

Регулировка наконечника Te-PS



ВНИМАНИЕ

Мокрые и/или грязные наконечники могут вызывать диффузию лазерного луча в сенсорной пластине Te-PS.

- ♦ Осмотрите наконечники. При необходимости очистите их или действуйте согласно следующей процедуре.

**Как
действовать
при наличии
жидкости в
наконечниках**

По причине того, что наконечники быстро двигаются в направлении Z во время процедур с доступом к сенсорной пластине Te-PS, из наконечников могут выдавливаться капли, если они наполнены жидкостью. Эти капли приводят к неверным измерениям сенсорной пластины Te-PS.

Подготовка в программном обеспечении прибора (Setup & Service):

- 1 Выберите **System Devices\LiHa**. При наличии нескольких LiHa выберите манипулятор (C5 или C7).
- 2 На странице дилютора введите положение промывочной станции, выберите ее тип и перейдите к нему (перейдите к кнопке).
- 3 На странице дилютора можно выполнить промывку наконечников. Обеспечьте последующую промывку наконечников.

- 4 Выберите **Instrument\Command Tool**. Активируйте вкладку **Single Commands**. Введите команду **CxPVL0,0,0,0,0,0,0**, где x = 5 или 7, чтобы переключить все восемь клапанов на дилюторах на выход.
- 5 Введите **CxPPA3000,3000,3000,3000,3000,3000,3000,3000** для аспирации воздуха в наконечники.
Эта процедура наполняет наконечники воздухом для того, чтобы жидкость не мешала измерениям на сенсорной пластине Te-PS.
- 6 Для упрощения очистки наконечников изопропиловым спиртом (и салфетками, например, Kimwipe) можно поднять наконечники и увеличить расстояние между ними; это делается на странице **Move LiHa**.

Для регулировки наконечников Te-PS:

- 1 Запустите программное обеспечение прибора для завершения установки наконечника Te-PS с помощью процедуры регулировки наконечника Te-PS. Следуйте инструкциям в программном обеспечении.
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

Прочистка наконечника Te-PS

Для прочистки наконечника Te-PS:

- 1 Снимите наконечник с прибора.
- 2 С помощью одноразового шприца промойте наконечник подходящим растворителем.
- 3 Снова установите наконечник на прибор.
- 4 Запустите ПО прибора для продолжения установки наконечника Te-PS с помощью процедуры регулировки наконечника Te-PS. Следуйте инструкциям в программном обеспечении.
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

7.3.5 Одноразовый наконечник (DiTi) манипуляторов LiHa / пневматического манипулятора Air LiHa



ВНИМАНИЕ

Возможна контаминация образцов или утечка из одноразовых наконечников. Перед загрузкой лотков с одноразовыми наконечниками в держатель и установкой на рабочий стол убедитесь в том, что наконечники чистые и не содержат дефектов:

- ♦ Используйте только стандартные и прямые одноразовые наконечники производства компании Tecan.
- ♦ Проверьте контейнер для одноразовых наконечников на наличие следов микробного загрязнения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пипетирующие наконечники могут привести к травмированию.

- ♦ Во время использования рабочего стола избегайте контакта с пипетирующими наконечниками и распыленными жидкостями с помощью соответствующей защитной одежды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность контаминации. Возможна контаминация наконечников.

- ♦ Соблюдайте соответствующие меры предосторожности (например, надевайте резиновые перчатки).
- ♦ Обеспечьте правильную и безопасную утилизацию одноразовых наконечников в соответствии с местными требованиями.

7.3.5.1 Конус одноразового наконечника (конус DiTi) LiHa



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность контаминации.

Жидкий образец может попадать в пространство между конусом одноразового наконечника и удлинительной трубкой, что создает опасность контаминации.

- ♦ Перед проведением технического обслуживания выполните тщательную дезинфекцию оборудования.
- ♦ Выполните также дезинфекцию пространства между конусом одноразового наконечника и удлинительной трубкой перед какими-либо манипуляциями с механизмом захвата одноразовых наконечников.



ВНИМАНИЕ

Возможная неисправность в работе из-за отложений в конусе одноразового наконечника или на нем.

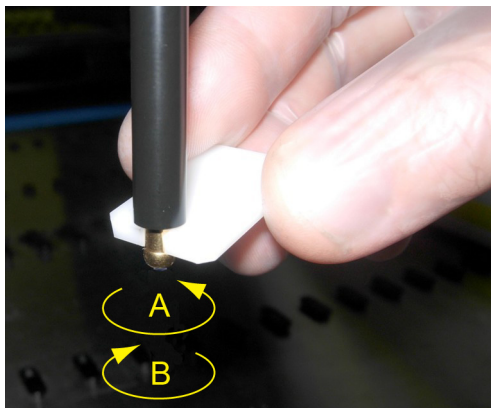
При смачивании конуса DiTi жидкостью образца, содержащей определенные вещества, возможно образование плотного налета.

- ♦ Со временем одноразовые наконечники становятся не пригодны к работе, и в результате возникают проблемы при захвате или утечки.
- ♦ Через некоторое время отложения могут привести к засорению удлинительной трубки.
- ♦ Замените конусы DiTi, которые нельзя очистить способами, указанными ниже.

Очистка и проверка

Выполните следующую процедуру технического обслуживания конуса DiTi:

- 1** Протрите конусы одноразовых наконечников безворсовой тканью, смоченной изопропиловым спиртом.
- 2** Во время процедуры обслуживания осмотрите конусы одноразовых наконечников и выступающий конец конусов. Убедитесь в том, что удлинительная трубка чистая и не содержит отложений.
- 3** При наличии видимых отложений снимите конус DiTi,
 - разберите и тщательно очистите адаптер DiTi.
 - Заменяйте важные компоненты каждые 6 месяцев.



4 Проверьте, чтобы конусы DiTi не были ослаблены. При необходимости затяните конусы DiTi конусным ключом.

A Затянуть (против часовой стрелки)

B Отпустить (по часовой стрелке)

Рис. 7-7 Конусный ключ

Замена адаптера одноразового наконечника

Подготовка

В этом разделе описывается замена адаптера одноразового наконечника.

Для подготовки к замене выполните следующие действия:

- 1** Выключите прибор.
- 2** Откройте переднюю защитную панель.
- 3** Вручную переместите все Z-стержни в самое высокое положение.
- 4** Переместите все Z-стержни вместе к переднему краю прибора.
- 5** Максимально раздвиньте Z-стержни.

Извлечение

Для удаления адаптера DiTi выполните следующие действия:

- 1** Придерживая выводную трубку наконечника, открутите конус DiTi с помощью входящего в комплект поставки конусного ключа (см. [Рис. 7-7](#), [Рис. 7-37](#)).
- 2** Снимите выводную трубку наконечника.
- 3** Открутите цилиндр адаптера.
- 4** Вытяните удлинительную трубку и трубку для пипетирования примерно на 25 мм (1 дюйм) из адаптера наконечника.
- 5** Отделите удлинительную трубку от трубки для пипетирования.
- 6** Извлеките удлинительную трубку вместе с цилиндром адаптера.

Установка

Чтобы установить механизм захвата наконечников, выполните следующие действия:

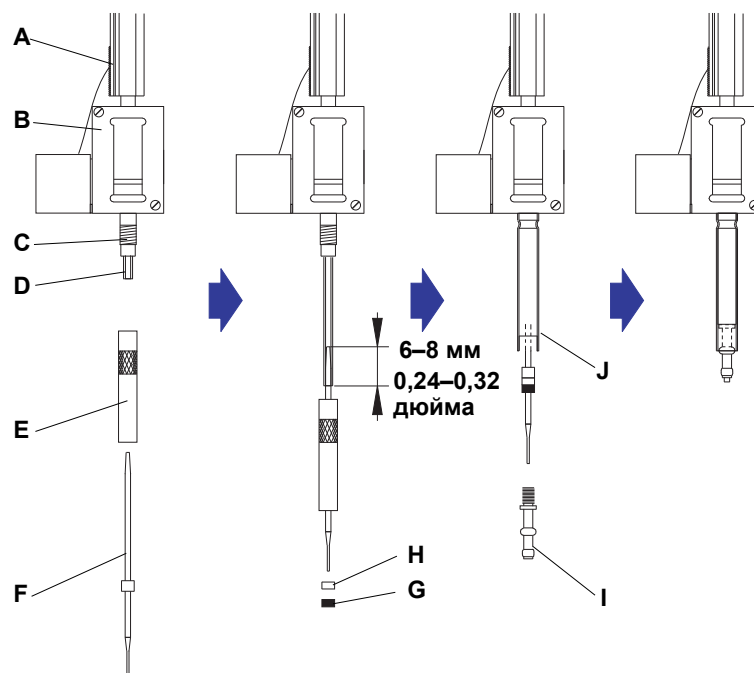


Рис. 7-8 Установка механизма захвата одноразовых наконечников

A Z-стержень	F Удлинительная трубка
B Адаптер наконечника	G Уплотнительное кольцо круглого сечения
C Резьба	H Разделительное кольцо (белое)
D Трубка для пипетирования	I Конус DiTi
E Цилиндр адаптера	J Выводная трубка наконечника (внешний ободок направлен вверх)

- 1 Осторожно вытяните трубку для пипетирования примерно на 25 мм (1 дюйм) из адаптера наконечника.
- 2 Наденьте цилиндр адаптера на удлинительную трубку (участок с рифлением направлен вверх).
- 3 Возьмите две части и вставьте коническую (гладкую) часть удлинительной трубки на 6–8 мм (0,24–0,32 дюйма) в трубку.
- 4 Накрутите цилиндр адаптера до упора на адаптер наконечника.
- 5 Надвиньте разделительное кольцо и затем уплотнительное кольцо круглого сечения на нижнюю часть удлинительной трубки.
- 6 Сдвиньте трубку в цилиндр адаптера.
- 7 Надвиньте выводную трубку наконечника (внешний ободок направлен вверх) на цилиндр адаптера, удерживая его одной рукой, и накрутите конус одноразового наконечника на цилиндр адаптера.
- 8 Осторожно затяните конус одноразового наконечника с помощью входящего в комплект поставки конусного ключа.

7.3.5.2 Конус одноразового наконечника (конус DiTi) пневматического манипулятора Air LiHa

Ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Удаление конуса DiTi пневматического манипулятора Air LiHa	См. раздел «Подготовка» , 7-40
Замена проходного фильтра	См. раздел 7.3.5.3 «Проходной фильтр пневматического манипулятора Air LiHa» , 7-44
Отпустите Z-тормоз	См. раздел 8.2.4 «Отпускание Z-тормоза пневматического манипулятора Air LiHa» , 8-16



ВНИМАНИЕ

Возможное нарушение работы.

- ♦ При смачивании конуса одноразового наконечника жидкостью образца, содержащей определенные вещества, возможно образование плотного налета. Это может привести к несовместимости конуса с одноразовыми наконечниками, что вызовет нарушение захвата наконечников.
- ♦ Через некоторое время отложения могут привести к засорению конуса наконечника.



ВНИМАНИЕ

Возможна ошибка инициализации, если Z-стержень заблокирован в самой высокой Z-позиции.

- ♦ Не перемещайте (вручную) Z-стержни пневматического манипулятора Air LiHa в самую высокую Z-позицию.
- ♦ Если возникает ошибка инициализации, отпустите Z-тормоз и вручную переместите Z-стержни примерно на 2,5 см (1 дюйм).
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Очистка и проверка

Выполните следующую процедуру технического обслуживания конуса одноразового наконечника пневматического манипулятора Air LiHa:

- 1 Протрите конусы одноразовых наконечников безворсовой тканью, смоченной изопропиловым спиртом.
- 2 Во время процедуры обслуживания осмотрите конусы одноразовых наконечников. Убедитесь в том, что конусы наконечников чистые и не содержат отложений.
- 3 Если видны отложения:
 - Извлеките конус пневматического манипулятора Air LiHa DiTi.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
 - Тщательно очистите детали.
 - Замените проходной фильтр.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Тест и настройки

4 Для проверки готовности к работе выполните один из следующих тестов:

- Тест фильтра
См. «Руководство по программному обеспечению прибора» или
- Команда тестирования проходного фильтра
См. «Руководство по программному обеспечению EVOware»
См. руководства в [1.1 «Справочные документы»](#), [1-2](#)

Подготовка

Для подготовки к замене выполните следующие действия:

- 1 Выключите прибор.
- 2 Откройте переднюю защитную панель.
- 3 Отпустите Z-тормоз (см. перекрестные ссылки выше) и вручную переместите все Z-стержни в среднюю Z-позицию для обеспечения легкого доступа к адаптерам наконечников (непосредственно под рычагом сброса одноразовых наконечников).
- 4 Переместите все Z-стержни вместе к переднему краю прибора.
- 5 Раздвиньте Z-стержни и зафиксируйте адаптеры наконечников пневматического манипулятора Air LiHa в нужном положении, вставив калибровочную пластину для адаптеров наконечников, как показано на [Рис. 7-9](#), [7-40](#) (последовательность вставки на [Рис. 7-12](#), [7-43](#))
Для лучшего доступа к адаптерам наконечников следует вставить калибровочную пластину таким образом, чтобы в каждом втором отсеке был зафиксирован адаптер наконечника с пустым отсеком между ними. Таким способом можно зафиксировать только четыре адаптера наконечника одновременно. Т. е. вставьте калибровочную пластину в соответствии с тем адаптером наконечника, с которым вы хотите работать.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что вы не перерезали никакие провода при вставке калибровочной пластины в адаптеры наконечников.

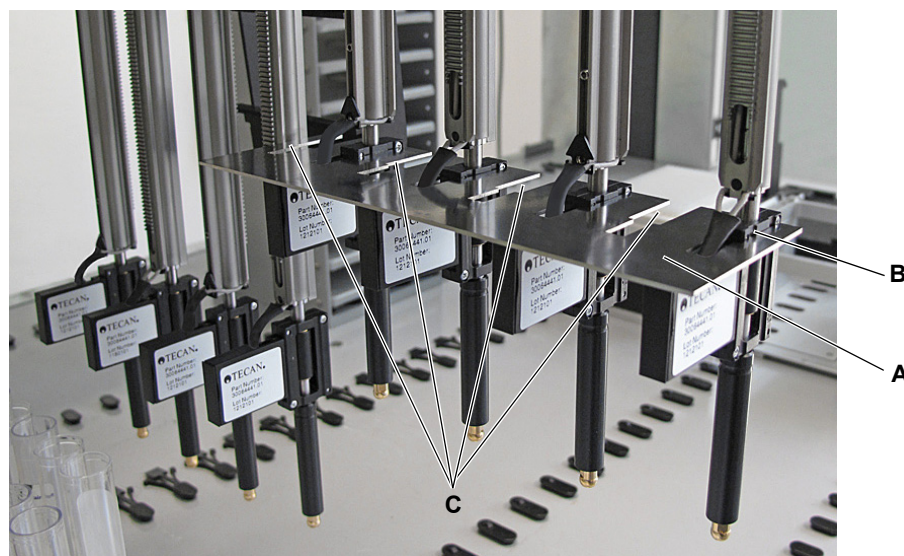


Рис. 7-9 Вставка калибровочной пластины для адаптеров наконечников пневматического манипулятора Air LiHa

A Калибровочная пластина для адаптеров наконечников

B Адаптер наконечника в контакте
C Пустые отсеки

Извлечение

Для удаления конуса одноразового наконечника пневматического манипулятора Air LiHa выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь, что калибровочная пластина вставлена для фиксации адаптера наконечника в нужном положении (см. [Рис. 7-9](#), [7-40](#)).



- 2 Придерживая выводную трубку и адаптер наконечника, открутите конус DiTi с помощью входящего в комплект поставки конусного ключа DiTi (шаг (1) и (2) на [Рис. 7-11](#), [7-42](#)).

Рис. 7-10 Конусный ключ DiTi

- 3 Если проходной фильтр в конусе DiTi влажен или поврежден, то детали адаптера наконечника могут быть загрязнены. В этом случае выполните шаги [4–7](#).
- 4 Снимите выводную трубку наконечника (шаг (3) на [Рис. 7-11](#), [7-42](#)).
- 5 Открутите и извлеките цилиндр адаптера и воздушную трубку (шаг (4) на [Рис. 7-11](#), [7-42](#)).
- 6 Тщательно очистите цилиндр адаптера и воздушную трубку изопропиловым спиртом.
При необходимости используйте безворсовую ткань. Протрите насухо после очистки.
- 7 Замените проходной фильтр в конусе одноразового наконечника пневматического манипулятора Air LiHa.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

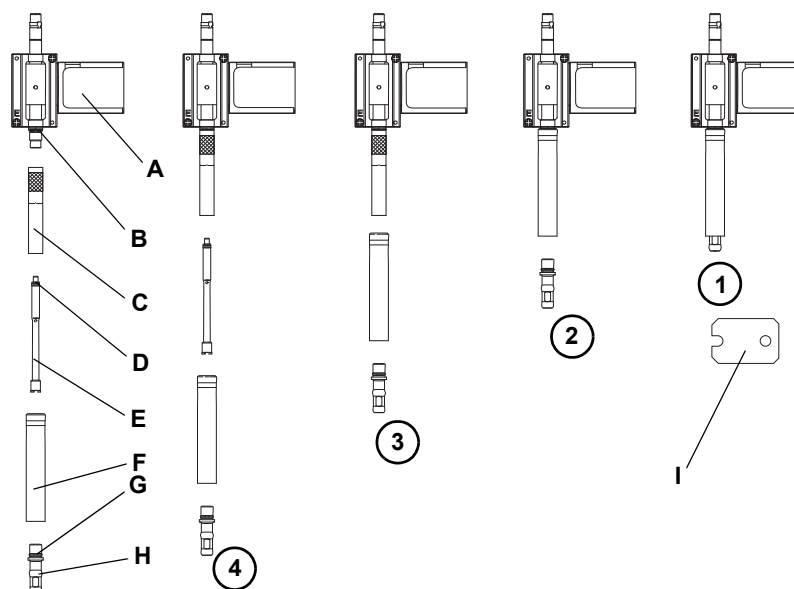


Рис. 7-11 Удаление или установка механизма захвата одноразовых наконечников пневматического манипулятора Air LiHa

A	Адаптер пневматического манипулятора Air LiHa DiTi	E	Воздушная трубка
B	Уплотнительное кольцо круглого сечения	F	Выводная трубка наконечника (внешний ободок направлен вверх)
C	Цилиндр адаптера	G	Уплотнительное кольцо круглого сечения
D	Уплотнения (кольцо Х-образного сечения [черное], отд. кольцо [белое])	H	Конус пневматического манипулятора Air LiHa DiTi
		I	Конусный ключ DiTi

Установка

Чтобы установить механизм захвата одноразовых наконечников пневматического манипулятора Air LiHa, выполните следующие действия:

- 1 Установите конус DiTi и механизм захвата DiTi в порядке, обратном удалению.
 - Туго затяните штифт цилиндра адаптера.
 - Осторожно затяните конус DiTi с помощью входящего в комплект поставки конусного ключа (см. [Рис. 7-10](#), [7-41](#)).
- 2 Удалите калибровочную пластину, которая фиксирует адаптеры наконечников в нужном положении.



ВНИМАНИЕ

Адаптеры наконечников пневматического манипулятора Air LiHa могут столкнуться, если они неправильно выровнены.

- ♦ Убедитесь, что адаптеры наконечников пневматического манипулятора Air LiHa выровнены правильно. Должна иметься возможность вставить калибровочную пластину в адаптеры наконечников пневматического манипулятора Air LiHa, как показано на [Рис. 7-12](#), [7-43](#).

Если адаптеры наконечников пневматического манипулятора Air LiHa не выровнены правильным образом, позвоните в местную службу поддержки компании Tecan.

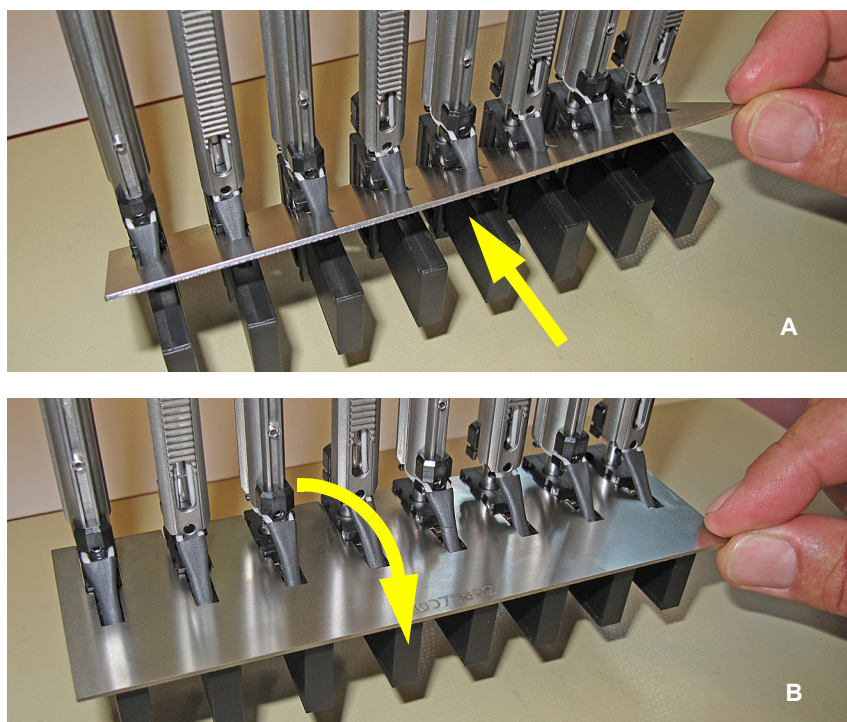


Рис. 7-12 Калибровочная пластина для адаптеров наконечников пневматического манипулятора Air LiHa

- A** Вставьте пластину по диагонали вниз, чтоб она контактировала с адаптерами наконечников
- B** Поверните пластину в горизонтальное положение

7.3.5.3 Проходной фильтр пневматического манипулятора Air LiHa

Примечание. Независимо от графика регулярного техобслуживания, фильтр необходимо заменить, если он увлажнен в результате ошибочной процедуры аспирации (аспирация слишком большого количества жидкости).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Конус DiTi может загрязниться.

- ♦ Выполните дезинфекцию конуса DiTi, соблюдая соответствующие меры предосторожности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Инструмент для извлечения фильтра может привести к травмам.

- ♦ Избегайте прокола пальца или руки.
- ♦ Надевайте защитные резиновые перчатки перед извлечением фильтра.

Для замены проходного фильтра в конусе DiTi пневматического манипулятора Air LiHa выполните следующие действия:

- 1 Извлеките проходной фильтр из конуса DiTi, как показано на рисунке ниже:

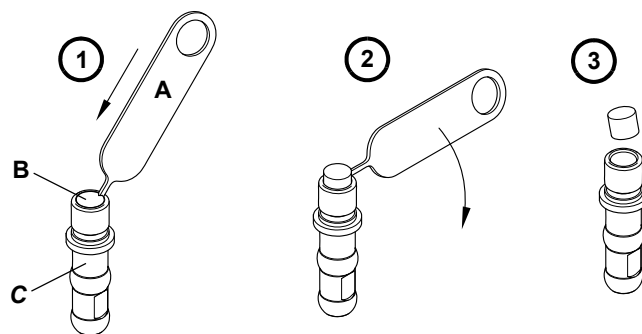


Рис. 7-13 Инструмент для извлечения фильтра



Рис. 7-14 Извлечение проходного фильтра

- Аккуратно проколите старый фильтр по бокам, используя инструмент для извлечения фильтра (A).
- Поверните инструмент вниз, чтобы извлечь фильтр.
- Извлеките фильтр из конуса DiTi.

- 2 Очистите конус DiTi спиртом и дайте ему просохнуть.
Убедитесь, что конус DiTi сухой перед тем, как вставить фильтр.

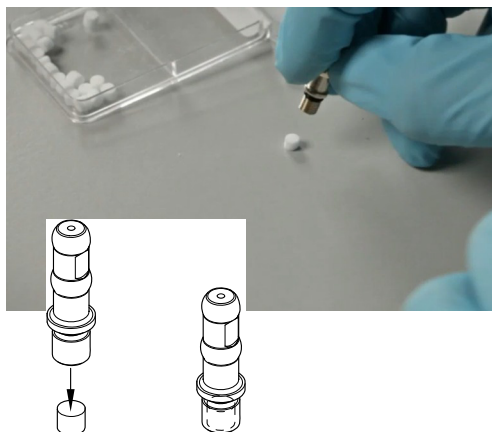


Рис. 7-15 Установка проходного фильтра

- 3 Поместите новый проходной фильтр на чистую и ровную поверхность.
- 4 Переместите конус DiTi вниз на фильтр.

Вдавите фильтр в конус DiTi таким образом, чтобы он больше не высывался из конуса DiTi.

Тест и настройки

- 5 Для проверки готовности к работе выполните один из следующих тестов:
 - Тест фильтра
См. «Руководство по программному обеспечению прибора» или
 - Команда тестирования проходного фильтра
См. «Руководство по программному обеспечению EVOware»
 См. руководства в [1.1 «Справочные документы»](#), [1-2](#)

7.3.6 Мешок с отработанными DiTi



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность инфицирования

Компоненты прибора и твердые отходы могут быть загрязнены потенциально инфицированными материалами.

- ♦ Соблюдайте основные меры предосторожности, связанные с наличием биологической опасности.
- ♦ Надевайте соответствующие индивидуальные средства защиты, такие как перчатки, лабораторный халат и защитные очки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск пожара или взрыва.

При использовании в процессе легковоспламеняющихся реагентов остатки этих веществ в отработанных одноразовых наконечниках могут накапливаться и образовывать воспламеняемые пары.

- ♦ При использовании легковоспламеняющихся реагентов часто заменяйте мешок с отработанными одноразовыми наконечниками.
- ♦ Выполните оценку риска для разработки дополнительных мер предосторожности.

Необходимо регулярно проверять степень наполнения мешка с отработанными одноразовыми наконечниками. Убедитесь в отсутствии застрявших одноразовых наконечников в спускном желобе для отработанных одноразовых наконечников. Заменяйте мешок с отработанными одноразовыми наконечниками не реже чем один раз в конце каждого дня.

Извлечение

Для замены мешка с отработанными одноразовыми наконечниками выполните следующие инструкции:

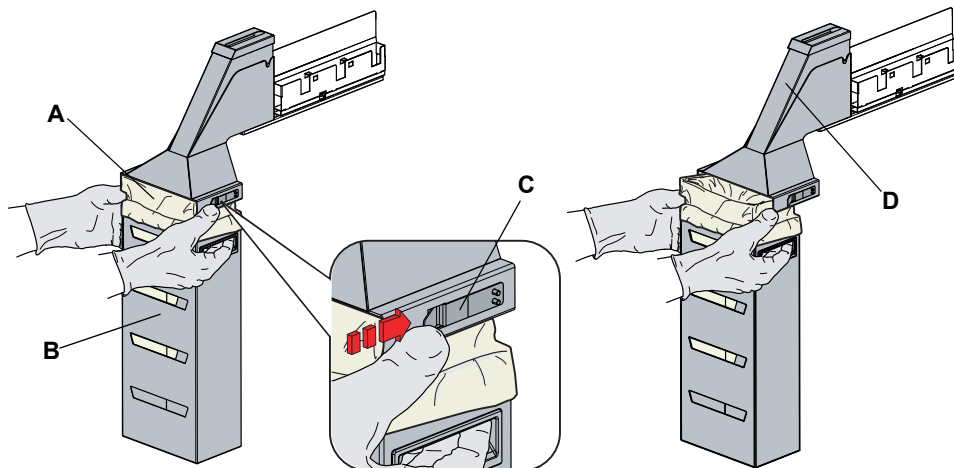


Рис. 7-16 Замена мешка с отработанными одноразовыми наконечниками

- | | |
|-------------------------------------|---|
| A мешок с отработанными DiTi | C Зажим |
| B Емкость для мешка | D Спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников |

- 1 Поднимите зажим, чтобы отсоединить емкость для мешка.

Примечание. Выполняйте утилизацию отходов в соответствии с принятыми в лаборатории инструкциями.

- 2 Извлеките мешок с отработанными одноразовыми наконечниками и утилизируйте его подходящим способом.

Установка

- 3 Установите новый мешок для отработанных наконечников в пустую емкость для мешка.

Примечание. Мешок должен подходить для хранения одноразовых наконечников, а также, в случае использования биологически опасных материалов, подходить для работы с ними (например, быть достаточной толщины и иметь соответствующую маркировку о биологической опасности).

Характеристики мешка для отработанных веществ

Стандартные размеры мешка для отработанных веществ (Ш x Д):
300 x 600 мм

Толщина: 0,05 мм

Материал: полипропилен, полиэтилен или сополимер (пригодный для автоклавирования)

Маркировка (оттиск): Биологическая опасность

Примечание. Используемые мешки для отработанных веществ должны соответствовать местным рекомендациям по безопасности.

7.3.7 Промывочная станция

Примечание. После каждого снятия и установки промывочной станции убедитесь, что станция установлена в правильное положение по координатной сетке. Если положение по координатной сетке изменилось, проверьте соответствующие настройки прикладного программного обеспечения.

7.3.7.1 Очистка (стандартной) промывочной станции

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Очистите рабочий стол	См. раздел 7.3.10 «Рабочий стол» ,  7-55

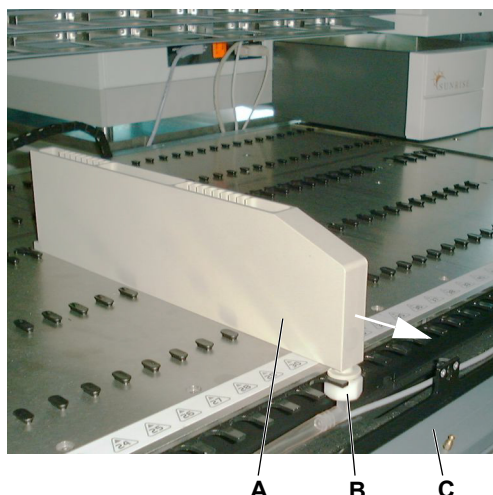
Промывочная станция может контактировать с реагентами и образцами. При разливе жидкости необходимо снять промывочную станцию с рабочего стола для очистки.

Очистите промывочную станцию следующим образом:

- 1 Для удаления разлитого реагента протрите поверхность промывочной станции с использованием подходящего чистящего средства (например, воды, спирта или дезинфицирующего средства).

Примечание. Не используйте для очистки промывочной станции раствор гипохлорита натрия, а также не проводите ее очистку в лабораторной моечной машине.

- 2 При необходимости промойте промывочную станцию и затем дополнительно очистите ее с помощью воды или спирта.



При необходимости снимите промывочную станцию с рабочего стола.

- 1 Откройте переднюю панель доступа (C).
- 2 Ослабьте гайку (B).
- 3 Потяните промывочную станцию (A) вперед (в направлении стрелки).

Рис. 7-17 Промывочная станция

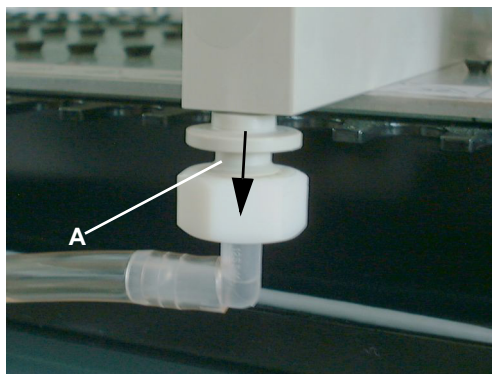


Рис. 7-18 Соединитель трубки для отработанных веществ

- 4 Извлеките соединитель трубки для отработанных веществ (А) из промывочной станции (в направлении стрелки).
- 5 Снимите промывочную станцию с рабочего стола.

- 6 Очистите промывочную станцию, как описано выше.
- 7 Очистите рабочий стол.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 8 Снова установите промывочную станцию на рабочий стол.
При установке убедитесь в том, что промывочная станция вставлена обратно до упора.

7.3.7.2 Очистка промывочной станции для малых объемов

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Очистите промывочную станцию	См. раздел 7.3.7.1 «Очистка (стандартной) промывочной станции» , 7-47

Очистите промывочную станцию для малых объемов, как описано для стандартной промывочной станции.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

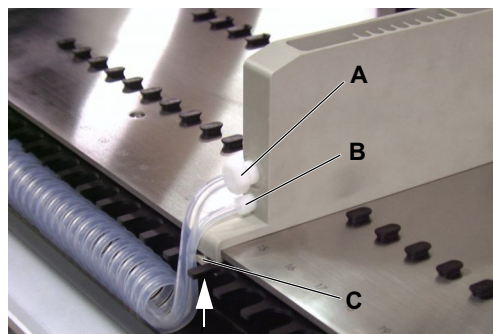


Рис. 7-19 Трубные соединители

При необходимости снимите промывочную станцию с рабочего стола.

- 1 Ослабьте фитинг (А) трубки для отработанных веществ.
- 2 Ослабьте фитинг (В) трубки наполнения.
- 3 Ослабьте крепежный винт (показан стрелкой) зажимной планки (С).
- 4 Снимите промывочную станцию с рабочего стола.

- 5** Снова установите промывочную станцию на рабочий стол.

При установке убедитесь в том, что промывочная станция вставлена обратно до упора.

Не затягивайте фитинги слишком сильно.

7.3.7.3 Очистка промывочной станции, входящей в модуль промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников

Промывочная станция может быть загрязнена реагентами и образцами, остатки которых необходимо удалить.

Чтобы снять и очистить промывочную станцию, выполните следующие действия:

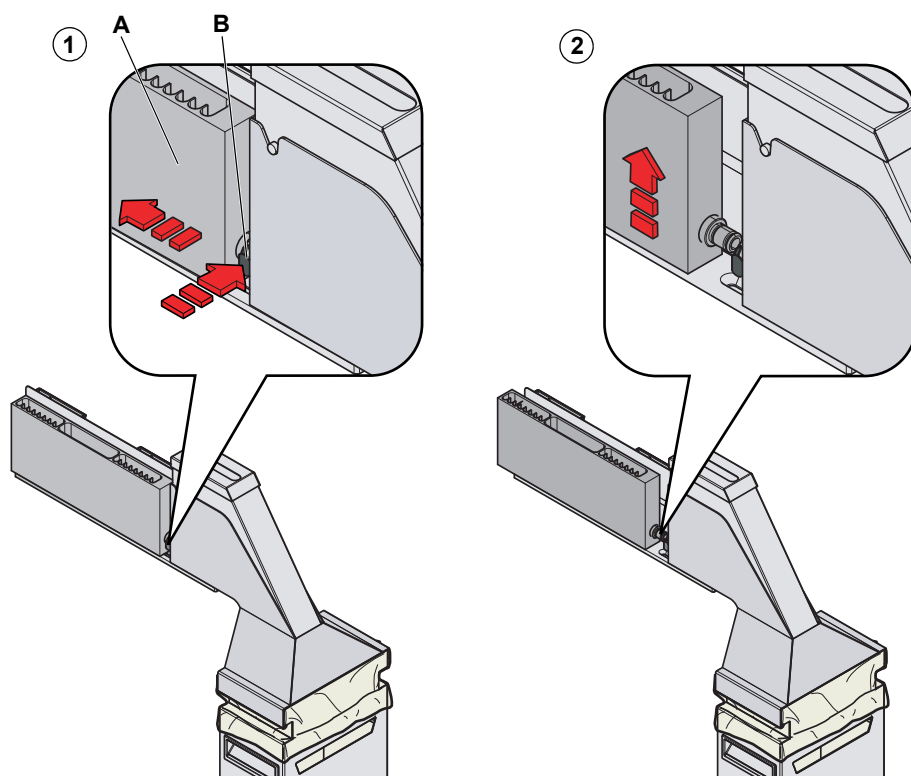


Рис. 7-20 Снятие промывочной станции с рабочего стола

Извлечение

- 1** Отсоедините промывочную станцию (A) от модуля промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников. Для этого нажмите кнопку (B) быстроразъемного соединения и сдвиньте промывочную станцию назад.
- 2** Извлеките промывочную станцию из модуля промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников.

PosID

- 3** Для удаления разлитого реагента протрите поверхность промывочной станции с использованием подходящего чистящего средства (например, воды, спирта или дезинфицирующего средства).

Примечание. Не используйте для очистки промывочной станции раствор гипохлорита натрия, а также не проводите ее очистку в лабораторной моечной машине.

- Установка**
- 4 При необходимости промойте промывочную станцию и затем дополнительно очистите ее с помощью воды или спирта.
 - 5 Для установки промывочной станции на рабочий стол Freedom EVO снова нажмите кнопку быстроразъемного соединения и сдвиньте промывочную станцию в исходное положение до фиксации соединения.

7.3.8 Промывочная станция со сбросом отработанных одноразовых наконечников

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Очистите промывочную станцию	См. раздел 7.3.7.3 «Очистка промывочной станции, входящей в модуль промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников» ,  7-49



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность инфицирования

Компоненты прибора могут быть загрязнены потенциально инфицированными материалами.

- ♦ Соблюдайте основные меры предосторожности, связанные с наличием биологической опасности.
- ♦ Надевайте соответствующие индивидуальные средства защиты, такие как перчатки, лабораторный халат и защитные очки.

Сведения об очистке промывочной станции, входящей в блок промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников, см. в перекрестных ссылках выше.

7.3.8.1 Очистка спускного желоба для отработанных одноразовых наконечников

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Подходящие средства очистки	См. раздел 7.1 «Инструменты и расходные материалы» ,  7-1

Использованные одноразовые наконечники содержат остатки образцов и реагентов, которые загрязняют спускной желоб для отработанных DiTi

Примечание. Сильное загрязнение емкости может привести к застреванию одноразовых наконечников в спускном желобе для отработанных DiTi

Быстрая очистка

Чтобы очистить спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников, выполните следующие действия:

- 1 Откройте переднюю защитную панель.

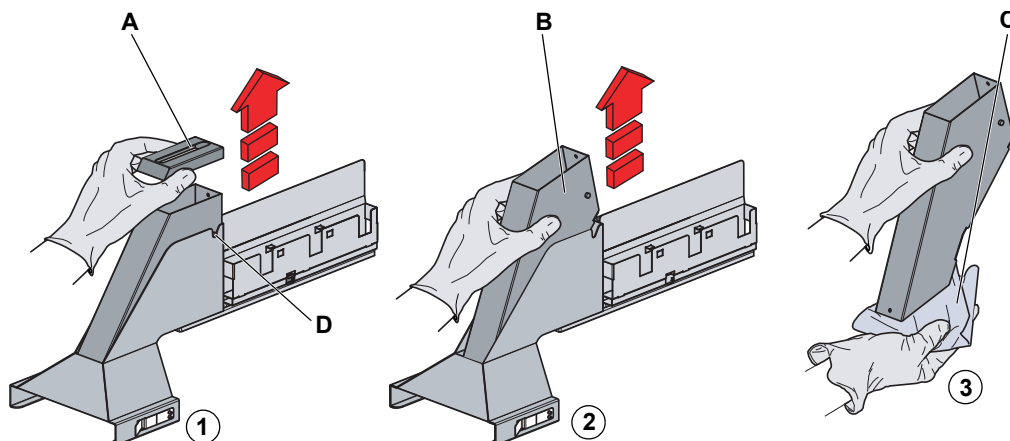


Рис. 7-21 Удаление вкладыша спускного желоба для отработанных DiTi

- 2 Снимите крышку (A) спускного желоба для отработанных наконечников.
- 3 Извлеките вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi (B) из его держателя.

При извлечении вкладыша спускного желоба для отработанных DiTi удерживайте снизу кусок ткани (C), чтобы предупредить падение на пол инфицированных материалов и одноразовых наконечников.



Рис. 7-22 Спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников

- 4 Распылите немного дезинфицирующего средства на внутренней поверхности спускного желоба для отработанных наконечников, как показано на рисунке.

Подходящие средства очистки:

См. перекрестные ссылки выше.

- 5 Проверьте наличие остатков загрязнений на внутренней поверхности спускного желоба для отработанных DiTi.

При их наличии запланируйте тщательную очистку компонентов, как описано ниже.

- 6 Установите обратно вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi. Убедитесь в правильном позиционировании направляющего штифта спускного желоба для отработанных DiTi в отсеке (D, [Рис. 7-21](#), [Рис. 7-51](#)).
- 7 Установите на место крышку.

Тщательная очистка

Для тщательной очистки спускного желоба для отработанных одноразовых наконечников выполните следующую процедуру:

- 1 Снимите крышку со спускного желоба для отработанных одноразовых наконечников, как описано выше.
- 2 Извлеките вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi из его держателя, как описано выше.
- 3 Поместите вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi и крышку в емкость с чистящим средством и замочите на период от 30 минут до 4 часов (в зависимости от средства).
- 4 Высушите компоненты прибора.
- 5 Установите вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi в держатель, как описано выше.
- 6 Установите крышку на место, как описано выше.

7.3.8.2 Очистка всего модуля промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Извлеките промывочную станцию	См. раздел 7.3.7.3 «Очистка промывочной станции, входящей в модуль промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников» , 7-49
Удалите мешок с отработанными одноразовыми наконечниками	См. раздел 7.3.6 «Мешок с отработанными DiTi» , 7-45
Удалите вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi	См. раздел 7.3.8.1 «Очистка спускного желоба для отработанных одноразовых наконечников» , 7-50
Очистите промывочную станцию	См. раздел 7.3.7.3 «Очистка промывочной станции, входящей в модуль промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников» , 7-49
Очистите рабочий стол	См. раздел 7.3.10 «Рабочий стол» , 7-55

Промывочная станция со сбросом одноразовых отработанных наконечников может быть загрязнена остатками реагентов и образцов, которые необходимо удалить.

Кроме нормального (рабочего) положения, промывочная станция со сбросом одноразовых отработанных наконечников может занимать следующие положения:

- ♦ Если потянуть до механической остановки: передняя панель доступа может быть открыта, но извлечение блока невозможно.
- ♦ Если потянуть в среднее положение: возможно извлечение блока, но передняя панель доступа не может быть открыта.

Чтобы снять и очистить промывочную станцию со сбросом отработанных одноразовых наконечников, выполните следующие действия:

Извлечение

- 1** Извлеките промывочную станцию.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2** Извлеките емкость для мешка с отработанными одноразовыми наконечниками.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3** Извлеките вкладыш спускного желоба для отработанных DiTi.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

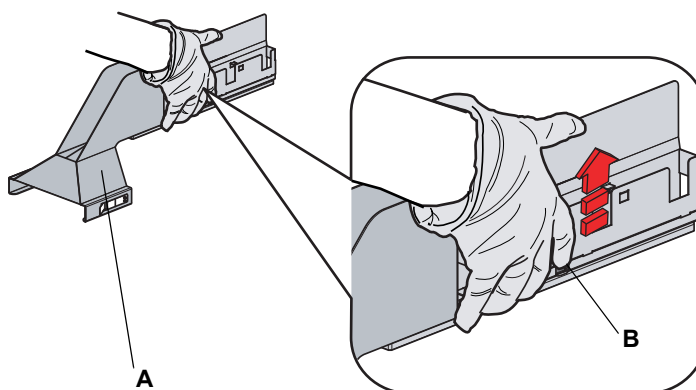


Рис. 7-23 Снятие промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников с рабочего стола

- 4** Потяните и зафиксируйте рычаг быстроразъемного соединения (B).
- 5** Потяните промывочную станцию со сбросом отработанных одноразовых наконечников (A) на себя.
- 6** Откройте переднюю панель доступа, чтобы получить доступ к трубке для отработанных веществ.
- 7** Отсоедините трубку для отработанных веществ.
- 8** Закройте переднюю панель доступа.
- 9** Сдвиньте модуль обратно в среднее положение и извлеките (поднимите) его.

PosID

Примечание. Для очистки модуля от него не требуется отключать трубку для отработанных веществ.

- 10** Для удаления разлитого реагента протрите поверхность промывочной станции со сбросом отработанных одноразовых наконечников при помощи подходящего чистящего средства (например, воды, спирта или дезинфицирующего средства).

Примечание. Теперь вы можете очистить промывочную станцию и рабочий стол.

См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Установка

- 11** Снова уложите трубку для отработанных веществ под передней панелью доступа и закройте панель.
- 12** Установите промывочную станцию со сбросом отработанных одноразовых наконечников обратно на рабочий стол. Для этого снова нажмите кнопку быстроразъемного соединения и сдвиньте модуль в его исходное положение, пока он не достигнет направляющих штифтов рабочего стола.

7.3.9 Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность инфицирования

Компоненты прибора могут быть загрязнены потенциально инфицированными материалами.

- ♦ Соблюдайте основные меры предосторожности, связанные с наличием биологической опасности.
- ♦ Надевайте соответствующие индивидуальные средства защиты, такие как перчатки, лабораторный халат и защитные очки.

7.3.9.1 Очистка спускного желоба для сброса отработанных гнездовых DiTi

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Подходящие средства очистки	См. раздел 7.1 «Инструменты и расходные материалы» ,  7-1

Использованные одноразовые наконечники содержат остатки образцов и реагентов, которые загрязняют спускной желоб для отработанных DiTi

Примечание. Сильное загрязнение емкости может привести к застреванию одноразовых наконечников в спускном желобе для отработанных DiTi

Быстрая очистка

Чтобы очистить спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников, выполните следующие действия:

- 1 Откройте переднюю защитную панель.

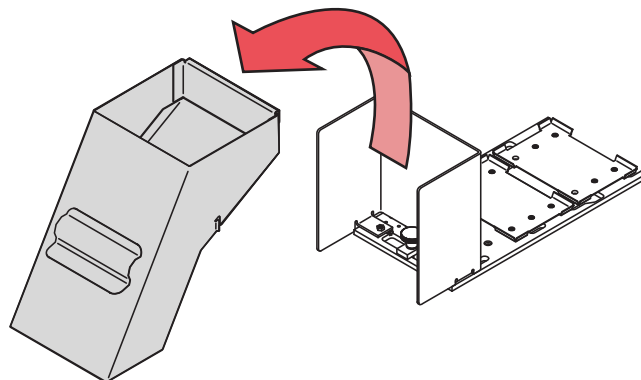


Рис. 7-24 Крышка спускного желоба для отработанных гнездовых DiTi

- 2 Поднимите спускной желоб для отработанных гнездовых DiTi и удалите желоб из его держателя (показан стрелкой).

При удалении спускного желоба для сброса отработанных гнездовых DiTi удерживайте снизу кусок ткани, чтобы предупредить падение на пол инфицированных материалов и одноразовых наконечников.

- 3 Распылите немного дезинфицирующего средства на внутренней поверхности спускного желоба для отработанных гнездовых DiTi.

*Подходящие средства очистки:
См. перекрестные ссылки выше.*

- 4 Проверьте наличие остатков загрязнений на внутренней поверхности спускного желоба для отработанных гнездовых DiTi.

При их наличии запланируйте тщательную очистку компонентов, как описано ниже.

- 5 Повторная установка спускного желоба для сброса отработанных гнездовых DiTi.
- 6 Закройте переднюю защитную панель.

Тщательная очистка

Для тщательной очистки спускного желоба для сброса отработанных гнездовых DiTi выполните следующую процедуру:

- 1 Снимите крышку со спускного желоба для сброса отработанных гнездовых DiTi, как описано выше.
- 2 Поместите вкладыш емкости для сброса отработанных гнездовых DiTi и крышку в емкость с чистящим средством и замочите на период от 30 минут до 4 часов (в зависимости от средства).
- 3 Дайте спускному желобу для сброса отработанных гнездовых DiTi высохнуть.
- 4 Снова установите спускной желоб для сброса отработанных гнездовых DiTi, как описано выше.

7.3.10 Рабочий стол



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможно повреждение рабочего стола.

- ♦ Используйте для очистки рабочего стола только небольшое количество чистящего средства, например, смоченную им ткань.
- ♦ Запрещается наливать чистящее средство на рабочий стол.

Очистка рабочего стола

Для очистки рабочего стола прибора пипетирования выполните следующие действия:

- 1 Снимите все держатели и штативы с рабочего стола.
- 2 Для удаления остатков разлитого реагента протрите поверхность рабочего стола с использованием подходящего чистящего средства (например, спирта или дезинфицирующего средства).
- 3 Если требуется, выполните дополнительную очистку с помощью воды.

7.3.11 Защитные панели

Очистка защитных панелей

Для очистки защитных панелей выполните следующие действия.

- ♦ Для удаления остатков реагента или образца протрите внутреннюю и наружную поверхность защитных панелей с использованием подходящего чистящего средства (например, воды, спирта или дезинфицирующего средства).
- ♦ При необходимости дополнительно протрите поверхность водой или спиртом.

7.3.12 Контейнеры для жидкости

Контейнер для системной жидкости

Для предотвращения отложения кристаллов и роста микроорганизмов в контейнерах для жидкости очищайте все контейнеры минимум раз в неделю. Убедитесь, что растворители (например, этанол) испарились, перед наполнением контейнеров реагентами.

Контейнер для отработанных веществ

Выполняйте очистку контейнера для отработанных веществ минимум раз в день.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Контаминация через отработанную жидкость, если контейнеры и (или трубки) LICOS установлены неправильно.

- ♦ Убедитесь, что вы не перепутали контейнер для системной жидкости с контейнером для отработанных веществ.
- ♦ Убедитесь, что вы не перепутали между собой две трубки LICOS.

Снова соедините трубки, как показано на следующих рисунках:

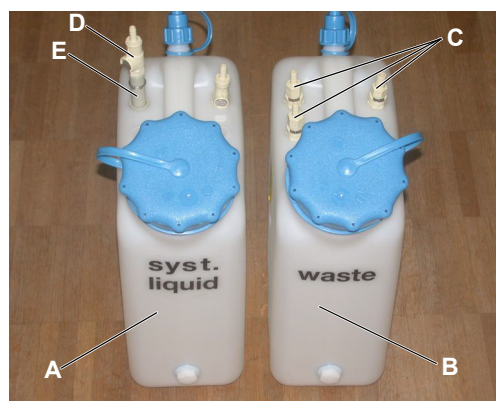


Рис. 7-25 Контейнеры для жидкости
(10 л)

На рисунке показаны стандартные контейнеры для жидкости емкостью 10 л (без опции LICOS).

- A** Контейнер для системной жидкости
- B** Контейнер для отработанных веществ
- C** Гидравлическая муфта для отработанных веществ
- D** Гидравлическая муфта для системной жидкости
- E** Аспирационная трубка



Рис. 7-26 Контейнеры для жидкости (30 л)

На рисунке показаны стандартные контейнеры для жидкости емкостью 30 л (без опции LICOS).

- A** Контейнер для системной жидкости
- B** Контейнер для отработанных веществ
- C** Гидравлическая муфта для отработанных веществ
- D** Гидравлическая муфта для системной жидкости
- E** Аспирационная трубка

Примечание. если вы не используете стандартные контейнеры для жидкости, убедитесь, что трубки контейнера для отработанных веществ закреплены таким образом, чтобы они не могли самопроизвольно отсоединиться от контейнера для отработанных веществ.

Опциональный модуль SPO/MPO

Если ваш прибор оснащен опцией SPO/MPO и LICOS, обращайте внимание на следующее:

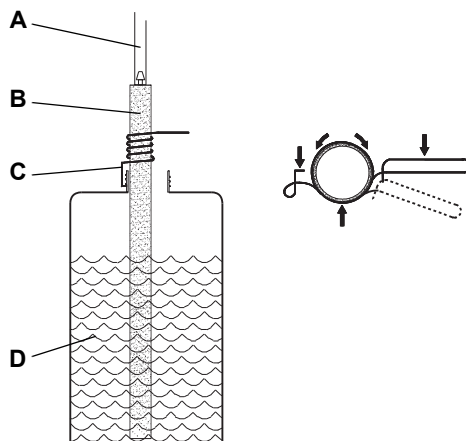


Рис. 7-27 Трубный зажим LICOS

Закрепите трубку LICOS трубным зажимом, как показано на рисунке. Убедитесь, что конец трубки LICOS находится близко к дну контейнера. Для перемещения трубного зажима на трубке LICOS откройте зажим нажатием (показано стрелками).

- A** Трубки к датчику
- B** Трубка LICOS
- C** Трубный зажим
- D** Соединение

7.3.13 Опциональное нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников

Очистка рычага

Выполните следующую процедуру для очистки рычага нижнего устройства для сброса DiTi.

- 1** Протрите поверхность рычага (A) с использованием подходящего чистящего средства (например, спирта, дезинфицирующего средства).

- 2 Если требуется, выполните дополнительную очистку с помощью воды.

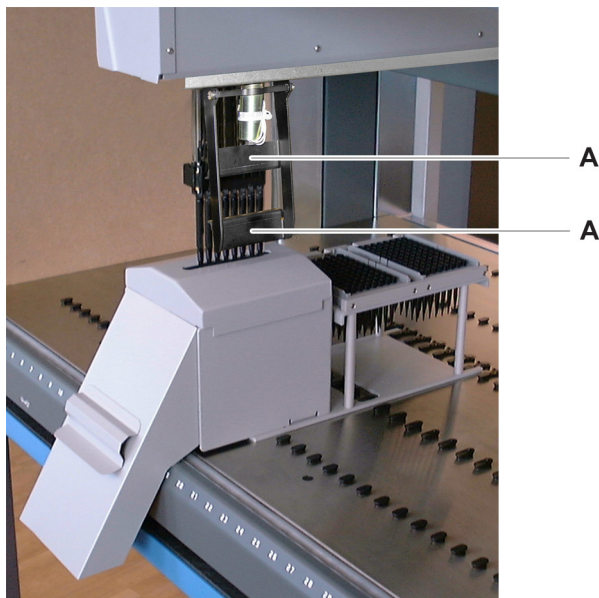


Рис. 7-28 Нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников

7.3.14 Сенсорная пластина Te-PS



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Источник лазерного излучения (ЛАЗЕРНЫЙ ПРОДУКТ КЛАССА 1).

- ♦ Осторожно: выполнение регулировки или внесение изменений, а также проведение процедур, кроме перечисленных в настоящем руководстве, может привести к опасному воздействию излучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сенсорная пластина Te-PS использует лазерный диод класса IIIB. Лазерное излучение невидимо для человеческого глаза.

- ♦ Избегайте попадания лазерного луча в глаза персонала лаборатории даже через отражающие поверхности, например, зеркала и т. д.
- ♦ Для предотвращения прямого воздействия лазерного луча не открывайте защитный корпус.
- ♦ Сервисное обслуживание должно выполняться только квалифицированным персоналом.



ВНИМАНИЕ

Возможна неполадка, сбой в распознавании сенсорной пластины Te-PS.

- ♦ Не отключайте сенсорную пластину Te-PS во время работы прибора.
- ♦ Не подключайте сенсорную пластину Te-PS к прибору во время работы прибора.

Прибор с
двумя пипети-
рующими ма-
нипуляторами

Извлечение
сенсорной
пластины
Te-PS

Техническое
обслуживание
сенсорной
пластины
Te-PS

Установка
сенсорной
пластины
Te-PS

Примечание. При наличии двух пипетирующих манипуляторов на приборе помните, что для каждого из них требуется собственная сенсорная пластина Te-PS.

Извлечение

Для извлечения сенсорной пластины Te-PS из держателя Te-PS выполните следующие действия:

- 1 Нажмите вниз запирающее устройство микропланшета на штативе Te-PS.
- 2 Извлеките вручную сенсорную пластину Te-PS из держателя.
- 3 Если вы хотите отключить сенсорную пластину от прибора:
 - Выключите прибор.
 - Откройте левую дверцу доступа.
 - Для разблокировки соединителя нажмите защелку по направлению к соединителю. Затем отключите сенсорную пластину от прибора.

Очистка сенсорной пластины Te-PS

Чтобы очистить сенсорную пластину Te-PS, выполните следующие действия:

- 1 Выключите прибор и откройте переднюю защитную панель.
- 2 Извлеките сенсорную пластину Te-PS из штатива.
- 3 Очистите сенсорную пластину Te-PS мягкой тканью и спиртом или слабым моющим средством. Убедитесь, что очищены лазерные излучающие диоды и приемники на обратной стороне.

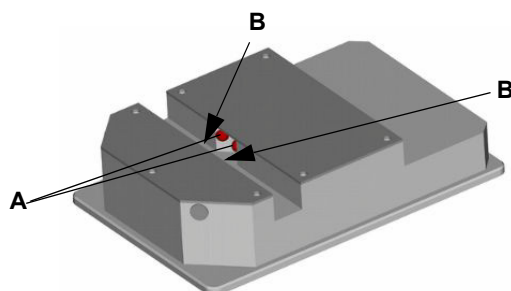


Рис. 7-29 Сенсорная пластина Te-PS

A Лазерный излучающий диод

B Приемник

Установка

Для установки сенсорной пластины Te-PS на штативе Te-PS выполните следующие действия:

- 1 Нажмите вниз запирающее устройство микропланшета на штативе Te-PS.
- 2 Разместите сенсорную пластину Te-PS между направляющими штифтами на штативе Te-PS.
- 3 Отпустите запирающее устройство микропланшета. Сенсорная пластина Te-PS перемещается в нужное положение.

- 4 Если сенсорная пластина не подключена к прибору:
- Выключите прибор.
 - Откройте левую дверцу доступа.
 - Подключите кабель сенсорной пластины к розетке RJ45 на Optibo DCU.

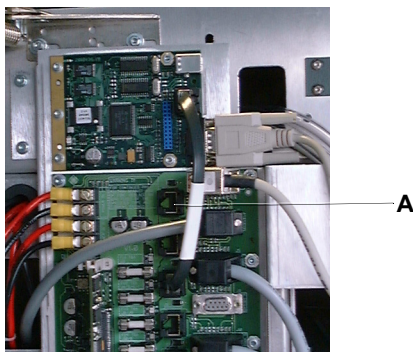


Рис. 7-30 Электроника за левой дверцей доступа

A Розетка RJ45

- 5 Закройте левую дверцу доступа.
6 Включите прибор.

7.3.15 Штативы и держатели



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность инфицирования

Компоненты прибора могут быть загрязнены потенциально инфицированными материалами.

- ♦ Соблюдайте основные меры предосторожности, связанные с наличием биологической опасности.
- ♦ Надевайте соответствующие индивидуальные средства защиты, такие как перчатки, лабораторный халат и защитные очки.

**Очистка
штативов и
держателей**

Держатели и штативы могут контактировать с реагентами и образцами, остатки которых необходимо удалить.

Для очистки штативов и держателей выполните следующую процедуру.

- 1 Снимите все штативы и держатели с рабочего стола Freedom EVO.
Очистка промывочной станции может быть выполнена на рабочем столе.
- 2 Перед очисткой удалите этикетки со штрих-кодом со штативов, если это возможно.
- 3 Для удаления разлитого реагента протрите поверхность держателей, штативов и захвата с использованием подходящего чистящего средства (например, воды, спирта или дезинфицирующего средства).
Если необходимо оставить этикетки на штативах и держателях, убедитесь в том, что они не повреждены чистящим средством.

Примечание. Не используйте для очистки штативов и держателей раствор гипохлорита натрия, а также не проводите их очистку в лабораторной моечной машине.

- 4 При необходимости промойте штативы и держатели и затем дополнительно очистите их с помощью воды или спирта.
- 5 Наклейте этикетки со штрих-кодом на прежнее место.
- 6 Установите штативы и держатели обратно на рабочий стол Freedom EVO.

Примечание. При повреждении или загрязнении этикеток со штрих-кодом немедленно замените их.

7.3.16 Штатив Te-PS

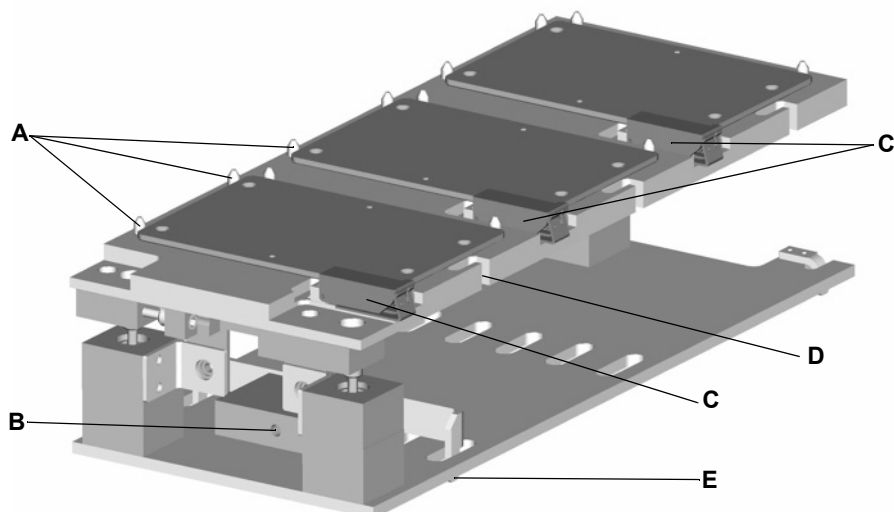


Рис. 7-31 Штатив Te-PS

- | | |
|--|---|
| A Направляющие штифты пластины Te-PS | D Вырез для кабелей сенсорной пластины Te-PS |
| B Крепежный винт штатива Te-PS | E Фиксатор штатива Te-PS |
| C Запирающее устройство микропланшета | |

**Техническое
обслуживание
штатива Te-PS**

Подготовка прибора

- 1 Выключите прибор и откройте переднюю защитную панель.
- 2 Извлеките сенсорную пластину Te-PS из штатива.

Очистка штатива Te-PS

Очистите штатив Te-PS мягкой тканью и спиртом или слабым моющим средством.

Проверка

Осмотрите штатив Te-PS на наличие повреждений и контаминации системной жидкостью или жидкостью образца.

Установка штатива Te-PS

Для установки штатива Te-PS на рабочем столе выполните следующие действия:

- 1 В тех позициях координатной сетки, где должен быть установлен штатив Te-PS, удалите из рабочего стола два направляющих штифта и один стопорный штифт.

Если штатив Te-PS был установлен в правильной позиции до того, то совершать данный шаг не требуется.

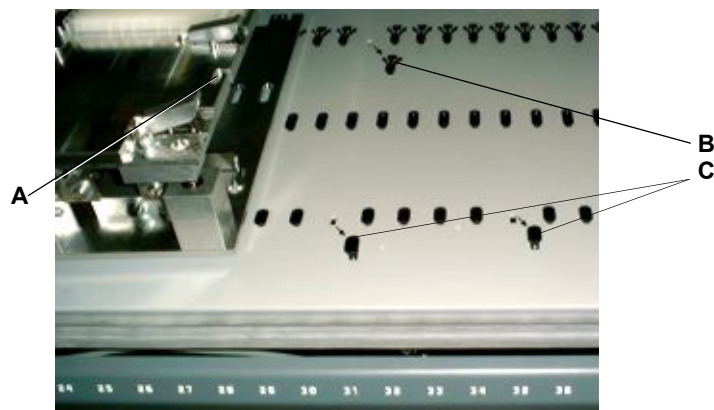


Рис. 7-32 Установка штатива Te-PS

- | | |
|--|-----------------------------|
| A Вырез для кабеля сенсорной пластины Te-PS | B Стопорный штифт |
| | C Направляющий штифт |

- 2 Поставьте штатив Te-PS на рабочий стол таким образом, чтобы вырезы для кабелей сенсорной пластины Te-PS были направлены в правую сторону.
- 3 Вставьте направляющий штифт на дне штатива Te-PS в отверстие с задней стороны прибора (откуда был удален стопорный штифт в шаге 1).
- 4 Переместите два оставшихся направляющих штифта на дне штатива Te-PS с помощью их держателя так, чтобы попасть в два передних отверстия (откуда были удалены направляющие штифты в шаге 1).

- 5 Вставьте два направляющих штифта на дне штатива Te-PS в два направляющих отверстия.
- 6 Затяните крепежный винт в центре передней части штатива Te-PS, чтобы зафиксировать штатив Te-PS в этой позиции на рабочем столе.
- 7 Для последующей регулировки штатива Te-PS запустите программное обеспечение Setup & Service и следуйте приведенным инструкциям. См. «Руководство по программному обеспечению прибора»

Регулировка штатива Te-PS

Несколько штативов

Каждый штатив Te-PS регулируется в направлении X, Y и Z. Если используется больше одного штатива Te-PS, то все они регулируются в одном и том же измерении Z, т. е. в программе есть только одно определение штатива.

Прибор с двумя пипетирующими манипуляторами

Примечание. если на приборе имеются два пипетирующих манипулятора, учитывайте, что индивидуальный штатив Te-PS может быть присвоен только одному специальному пипетирующему манипулятору. Доступ с другого пипетирующего манипулятора не обеспечивает требуемой точности.

Регулировка штатива

Для регулировки штатива Te-PS на рабочем столе выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь, что штатив расположен в требуемой позиции на рабочем столе.
- 2 Убедитесь, что сенсорная пластина Te-PS готова к монтажу на штативе Te-PS. Позиция, в которой должна быть установлена сенсорная пластина Te-PS, будет показана программным обеспечением Setup & Service. См. «Руководство по программному обеспечению прибора»
- 3 Запустите программное обеспечение Setup & Service для продолжения процедуры настройки штатива Te-PS. Следуйте приведенным инструкциям. См. «Руководство по программному обеспечению прибора»

Проверка регулировки штатива Te-PS

Прибор с двумя пипетирующими манипуляторами

Примечание. если на приборе имеются два пипетирующих манипулятора, учитывайте, что индивидуальный штатив Te-PS может быть присвоен только одному специальному пипетирующему манипулятору. Доступ с другого пипетирующего манипулятора не обеспечивает требуемой точности.

Проверка регулировки

Для проверки регулировки штатива Te-PS выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь, что штатив расположен в требуемой позиции на рабочем столе.
- 2 Убедитесь, что сенсорная пластина Te-PS готова к монтажу на штативе Te-PS. ПО Setup & Service или прикладное ПО покажет позицию, где сенсорная пластина Te-PS должна быть установлена в штатив Te-PS. См. «Руководство по программному обеспечению прибора»
- 3 Запустите программное обеспечение Setup & Service, чтобы проверить регулировку штатива Te-PS. Следуйте инструкциям в программном обеспечении.
Обратитесь к руководству по программному обеспечению прибора или руководству по прикладному программному обеспечению.

Извлечение

Извлечение штатива Te-PS

Примечание. Учитывайте, что после извлечения штатива потребуется выполнение выравнивания штатива при повторной установке штатива.

Для удаления штатива Te-PS с рабочего стола выполните следующие действия:

- 1 Зафиксируйте текущую позицию установленного штатива Te-PS (помещается в ту же позицию при последующей повторной установке штатива).
- 2 Отпустите крепежный винт.
- 3 Снимите штатив с рабочего стола.

7.3.17 Te-Link

Ежедневное техническое обслуживание устройства Te-Link

Подготовка прибора

- 1 Выключите прибор и откройте переднюю защитную панель.

Извлечение

- 1 Зафиксируйте позицию установки устройства Te-Link для повторной установки после очистки.
- 2 Снимите устройство Te-Link с рабочего стола для очистки и деконтаминации.

Устройство Te-Link не закреплено на рабочем столе.

Очистка устройства Te-Link

Очистите устройство Te-Link мягкой тканью, смоченной этанолом или изопропанолом.

Установка

Для установки устройства Te-Link на рабочем столе выполните следующие действия:

- 1** Вставьте конец адаптерной пластины Te-Link между направляющими штифтами или стопорными штифтами в случае необходимости.
Адаптерная пластина остается закрепленной на дне Te-Link.
- 2** Вставьте две прокладки с другого конца Te-Link между направляющими штифтами рабочего стола.
Прокладки остаются закрепленными на дне Te-Link.

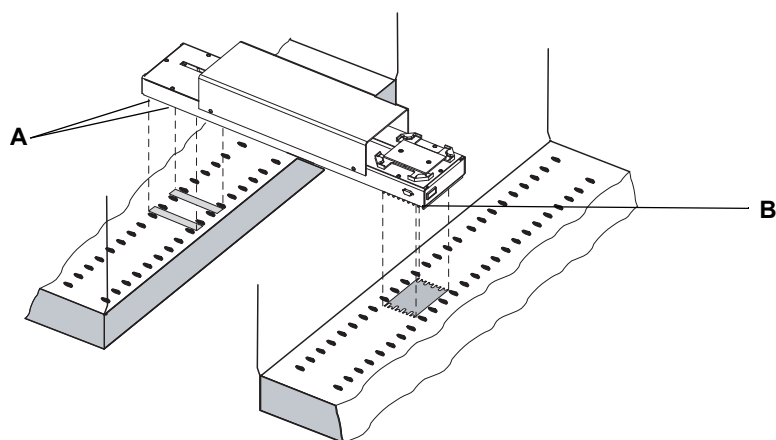


Рис. 7-33 Позиционирование Te-Link на рабочем столе

A Прокладки под Te-Link

B Адаптерная пластина под Te-Link, исходное положение

7.3.18 Опциональный модуль MultiSense

7.3.18.1 Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Выполните дезинфекцию	См. раздел 7.5 «Дезинфекция» ,  7-89
Демонтируйте и установите Комплект DiTi MultiSense	См. раздел 7.6.2.1 «Комплект DiTi MultiSense» ,  7-91
Отрегулируйте конец трубки	См. раздел 7.6.2.2 «Отрезание/регулировка конца трубки» ,  7-94



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность контаминации.

Комплект DiTi MultiSense мог контактировать с жидкостью образца, что создает риск контаминации.

- ♦ Перед проведением технического обслуживания выполните тщательную дезинфекцию оборудования.
- ♦ Демонтируйте и дезинфицируйте полностью комплект DiTi MultiSense и трубки изнутри перед проведением работ по техническому обслуживанию. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

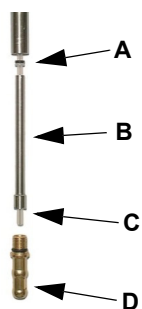


ВНИМАНИЕ

Возможное нарушение работы.

Конусы одноразовых наконечников, которые были опрысканы жидкостью образца, например, сывороткой, могут быть покрыты засохшим слоем образца, что мешает правильному захвату и сбросу одноразовых наконечников.

- ♦ Всегда проверяйте, чтобы конус DiTi был чистым и сухим.



Необходимо, чтобы следующие детали оставались чистыми и сухими:

- A** Кольцо X-образного сечения
- B** Капиллярная трубка
- C** Трубка для пипетирования
- D** Конус наконечника

Рис. 7-34 Очистка



ВНИМАНИЕ

Неисправность датчика давления.

Остатки инородных частиц в трубках или кольце Х-образного сечения негативно влияют на уплотнение. При очистке, регулировке конца трубки или замене комплекта DiTi MultiSense обращайтесь внимание на следующее:

- ♦ Используйте только неопудренные перчатки.
- ♦ После извлечения помещайте детали на сухую и чистую поверхность.



ВНИМАНИЕ

Неисправность датчика давления.

Если пространство между пипетирующей трубкой и внутренними стенками конуса DiTi намокает, то ухудшается функция датчика давления. Это может случиться, если конус DiTi по ошибке был погружен в жидкость образца или если пипетирование выполнялось пипетирующей трубкой, вставленной в конус после столкновения.

Эта неисправность приводит к ошибке **Sensor Out Of Range** и, при использовании функции RMP, к ошибке **Aspiration Errors** (засорение нагнетательных каналов).

- ♦ Внутренняя часть конуса DiTi должна оставаться сухой. Во время регулярной очистки при техническом обслуживании конусов DiTi не замачивайте их полностью (т. е. не погружайте их в кювету со спиртом).
- ♦ Убедитесь, что трубка не вставлена обратно в адаптер наконечника. Она должна выступать, как показано на [Рис. 7-35 «Пипетирующая трубка MultiSense»](#), [Рис. 7-68](#).

В случае неисправности по причинам, указанным выше, необходимо извлечь конус DiTi и капиллярную трубку и очистить следующим образом:

- 1 Демонтируйте комплект DiTi MultiSense.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2 Поместите детали на чистую и сухую поверхность.
- 3 Замочите конус DiTi и капиллярную трубку в изопропиловом спирте.
- 4 Оставьте конус DiTi и капиллярную трубку на ночь на просушку или высушите их изнутри с помощью воздушной струи.
- 5 Снова смонтируйте комплект DiTi MultiSense.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Примечание. если не срабатывает тест RMP на герметичность, это может означать, что засохшие остатки образца остались на внутренних стенках конуса DiTi или капиллярной трубки. Попробуйте очистить эти детали в ультразвуковой ванне или заказать детали для замены.

Очистка и проверка

Очистка конусов DiTi

Проверка конусов DiTi

- 1 Протрите конусы одноразовых наконечников безворсовой тканью, смоченной спиртом (например, изопропиловым).
- 2 Если отложения видны, то демонтируйте и тщательно очистите адаптер наконечника MultiSense.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

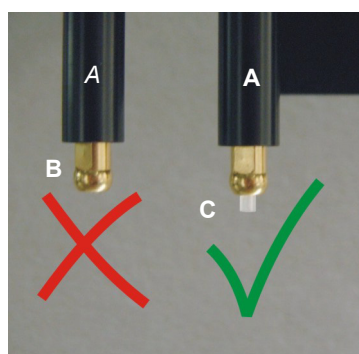


Рис. 7-35 Пипетирующая трубка MultiSense

- 3 Проверьте, чтобы пипетирующая трубка выступала на 2 мм, как показано на рисунке.
Если пипетирующая трубка не выступает нужным образом, отрегулируйте ее. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

- A** Выбрасыватель DiTi
B Трубка утоплена внутрь (неверно)
C Трубка выступает (OK)

7.3.18.2 Заливка промывочного блока

Назначение

Заливка обозначает медленное наполнение промывочного блока во избежание переливания.

Требуемый материал

Промывочная жидкость в соответствии со способом применения.

- 1 Откройте скрипт с рабочим столом, который содержит промывочную систему.
- 2 Проверьте, чтобы промывочный блок был расположен в определенной позиции штатива и его трубки (промывка и отходы) были соединены надлежащим образом (используйте «контейнер 1 для промывочной жидкости»).
- 3 Наполните промывочный блок:
 - Щелкните на кнопку соответствующей команды в прикладном ПО.
См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».
 - Или Запустите ПО «Setup & Service».
 - На странице «Wash Tool» выберите «Prime Wash Block».
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

7.3.18.3 Замена стальной иглы (MCA96)

Замена стальных игл

В случае необходимости замены стальных игл оператор может открыть крышку и заменить стальную иглу.

- 1 Положите блок многоразовых наконечников на устройство (A).

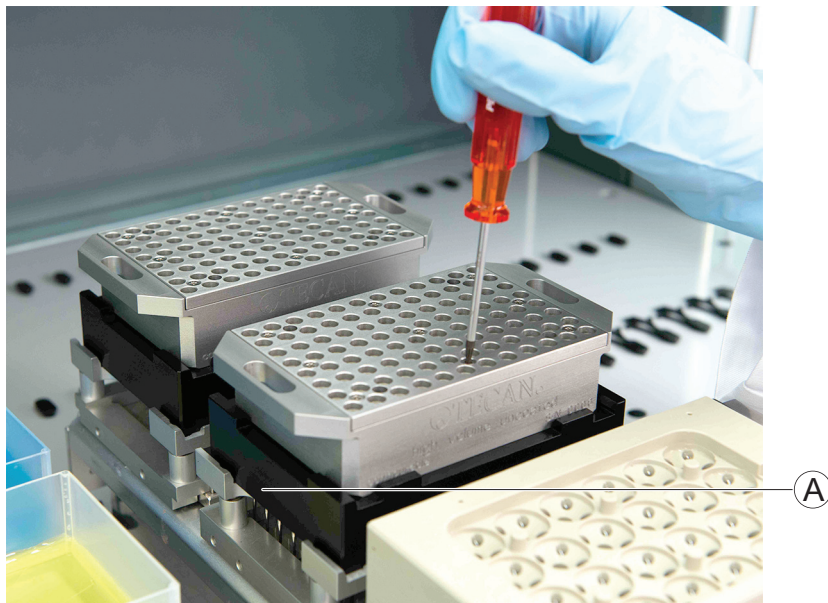


Рис. 7-36 Положите блок многоразовых наконечников

- 2 Отпустите винты (B).

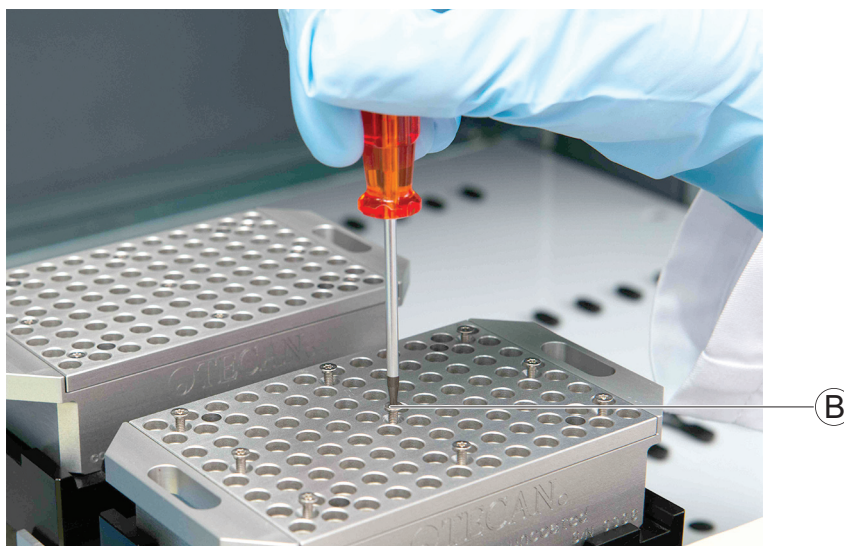


Рис. 7-37 Отпустите винты

- 3 Снимите крышку (C) с контейнера (D).
- 4 Положите крышку и винты в чистое и сухое место.

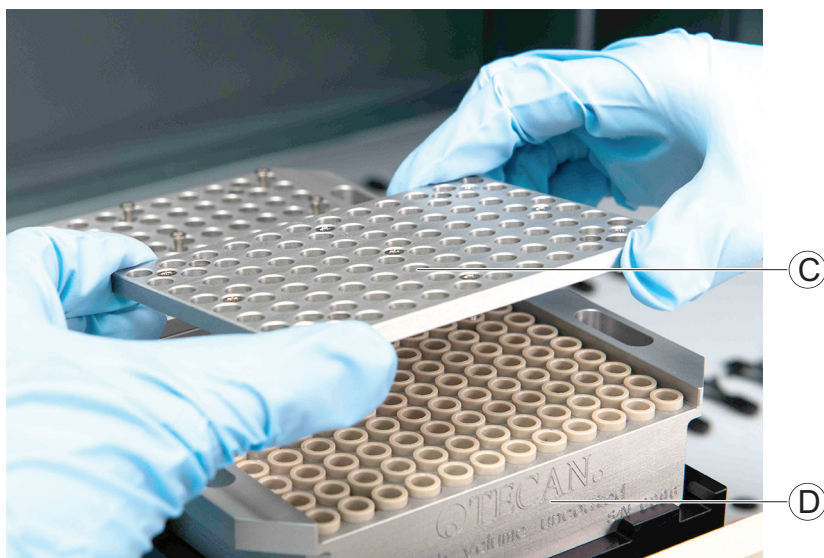


Рис. 7-38 Снимите крышку

- 5 Извлеките стальные иглы (E) из контейнера.
- 6 Положите стальные иглы в чистое и сухое место.



Рис. 7-39 Извлеките стальные иглы

- 7 Очистите и вставьте извлеченные стальные иглы.
- 8 Проверьте, чтобы все стальные иглы были очищены и вставлены.
- 9 Установите крышку на контейнер.
- 10 Затяните все винты.

Можно использовать стандартный адаптер многоцветных наконечников.

7.3.18.4 Проверка покрытия наконечников (MCA96)

Условия	Блок наконечников припаркован.
Проверка наконечников	Для проверки наконечников на наличие повреждений покрытия выполните следующие действия:

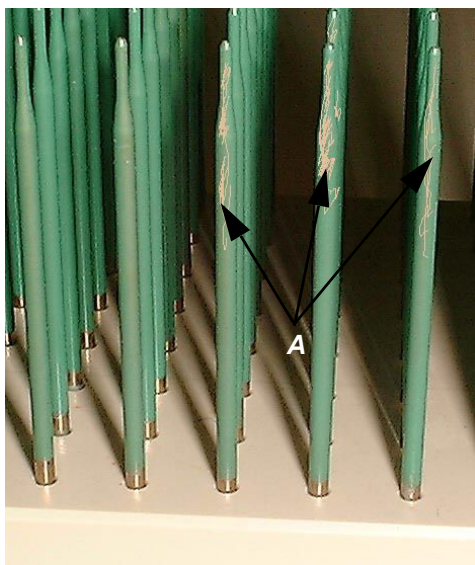


Рис. 7-40 Блок наконечников с поврежденным покрытием

- 1 Осмотрите покрытие наконечников на наличие царапин или других повреждений на поверхности.
- 2 Проверьте также кончики наконечников.
- 3 Тщательно очистите наконечники 70%-ным раствором этилового спирта.
- 4 В случае повреждения наконечников замените блок наконечников.



ВНИМАНИЕ

Оператор не может отремонтировать блок наконечников. Поврежденный блок наконечников необходимо заменить полностью либо вызвать для ремонта инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan. Не пытайтесь починить блок наконечников самостоятельно.

7.3.18.5 Проверка уплотнений конуса наконечника (головка MCA96)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Замените уплотнение конуса наконечника	См. раздел 7.6.3.4 «Замена уплотнений конуса наконечника (MCA96)» , § 7-100
Выполните тест на герметичность	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников» , § 7-87
Проверьте позиции штатива (смещения)	См. раздел 7.3.18.14 «Проверка позиций штатива (смещения)» , § 7-79
Введите позиции штатива	См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware»

Условия

Прибор выключен.

**Проверка
уплотнений**

Для проверки уплотнений на наличие повреждений выполните следующие действия:

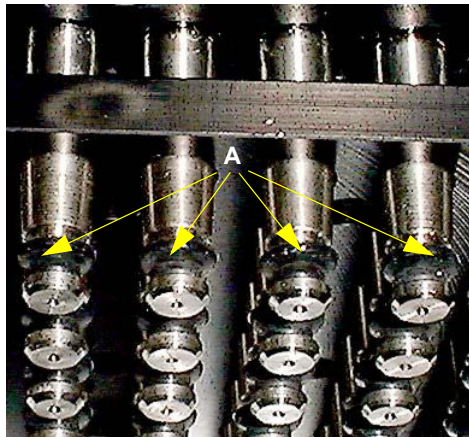


Рис. 7-41 Уплотнения конуса
наконечника

- 1** Проверьте уплотнения конуса наконечника (А) на наличие повреждений.
- 2** Замените уплотнения конуса наконечника при необходимости.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3** Выполните тест на герметичность.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Примечание. если пипетирующая головка протекает после замены уплотнений конуса наконечника, выполните следующие действия:

- 1** Проверьте, правильно ли установлены наконечники
- 2** Если наконечники в порядке, проверьте смещение штатива или держателя.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3** Введите смещение при необходимости.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Если ошибка не может быть устранена, вызовите инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

7.3.18.6 Проверка прокладок (головка МСА384)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Операция	Справочная документация
Замените прокладку	См. раздел 7.6.3.5 , 7-100
Выполните тест на герметичность	См. раздел 7.4.2.2 , 7-87
Проверьте позиции штатива (параллельность)	См. раздел 7.3.18.14 , 7-79
Введите позиции штатива	См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware»

Условия

Прибор выключен.

Проверка прокладок

Для проверки прокладок на головке МСА384 на наличие повреждений выполните следующие действия:

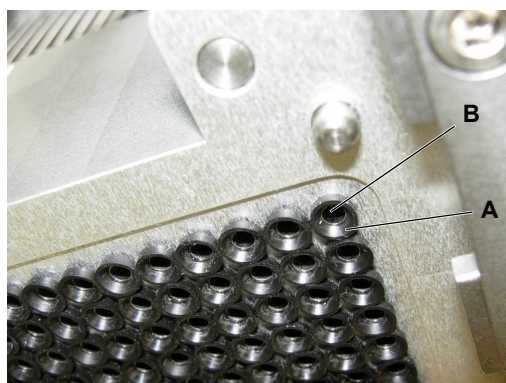


Рис. 7-42 Прокладки

- 1 Проверьте прокладки (А) на наличие повреждений.
- 2 Замените прокладки при необходимости. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3 Выполните тест на герметичность. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

A Прокладка

B Плоскодонная пробирка

Примечание. Если пипетирующая головка протекает после замены прокладок, выполните следующие действия:

- 1 Проверьте, правильно ли установлены наконечники и адаптер.
- 2 Если наконечники в порядке, проверьте смещение штатива или держателя. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 3 Введите смещение при необходимости. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Если ошибка не может быть устранена, вызовите инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

7.3.18.7 Парковка, очистка и покрытие блока многоцветных наконечников (МСА96)

Как хранить
блок
наконечников
после
использования



Примечание. Компания Tecan рекомендует припарковывать блок наконечников и извлекать его из прибора после каждой рабочей смены. Всегда очищайте блок наконечников и храните его надлежащим образом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кончики наконечников могут привести к травме при неосторожном обращении с блоком наконечников.

- ♦ Всегда следует помнить об опасности механических повреждений.
- ♦ При необходимости надевайте лабораторную одежду, резиновые перчатки, защитные очки и т. д.



ВНИМАНИЕ

Всегда обращайтесь с блоком наконечников так, чтобы избежать контаминации:

- ♦ Важно хранить блок наконечников в свободном от пыли месте.
- ♦ Никогда не прикасайтесь к наконечникам. При обращении с блоком наконечников всегда держите его за блок ПЭЭК.
- ♦ Никогда не кладите блок наконечниками на стол.

- 1 Припарковывайте блок наконечников на перемещающем держателе.
- 2 Очистите блок наконечников 70%-ным раствором изопропилового или этилового спирта.
- 3 Протрите блок наконечников насухо с помощью безворсовой ткани.
Или Продуйте блок наконечников насухо с помощью не содержащего масла сжатого воздуха.
- 4 Храните блок наконечников в предназначенном для него контейнере.

7.3.18.8 Парковка и очистка адаптера многоразового наконечника (МСА384)

Как хранить
адаптер
многоразового
наконечника
после
использования



Примечание. Компания Tecan рекомендует устанавливать адаптер для контроля качества МСА384 на головку после рабочей смены. Всегда очищайте адаптер многоразовых наконечников и храните его безопасным образом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кончики многоразовых наконечников могут привести к травме при неосторожном обращении с адаптером многоразовых наконечников.

- ♦ Всегда следует помнить об опасности механических повреждений.
- ♦ При необходимости надевайте лабораторную одежду, резиновые перчатки, защитные очки и т. д.



ВНИМАНИЕ

Всегда обращайтесь с адаптером многоразовых наконечников так, чтобы избежать его контаминации:

- ♦ Никогда не прикасайтесь к наконечникам. При обращении с адаптером многоразовых наконечников всегда держите его за сам адаптер.
- ♦ Никогда не кладите блок многоразовыми наконечниками на стол.

- 1 Снимите адаптер многоразовых наконечников на пустой держатель адаптера на системном штативе.
- 2 Установите адаптер для контроля качества МСА384.
- 3 Очистите адаптер многоразовых наконечников 70 %-ным раствором изопропилового или этилового спирта.
- 4 Протрите адаптер многоразовых наконечников насухо с помощью безворсовой ткани.

Или Продуйте адаптер многоразовых наконечников насухо с помощью не содержащего масла сжатого воздуха.

- 5 Оставьте адаптер многоразовых наконечников на держателе адаптера на системном штативе или храните его в специальном контейнере из акрилового стекла.

7.3.18.9 Промывка и опорожнение промывочного блока

Как хранить
промывочный
блок после
использования

Промывка
промывочного
блока

Примечание. Компания Tecan рекомендует промывать и опорожнять промывочный блок после каждой рабочей смены.

- При необходимости вы можете использовать для промывки специальные моющие жидкости.

Требуемый материал: промывочная жидкость.



- 1 Проверьте, залит ли промывочный блок.
- 2 На передней стороне промывочного блока соедините контейнер с 70 %-ным промывочным раствором этилового спирта к фитингу трубки «контейнер промывочной жидкости 1» (A).

Рис. 7-43 Промывочное устройство

- 3 Запустите ПО «Setup & Service».
- 4 Выберите страницу «Wash Tool».
- 5 Промойте и опорожните промывочный блок.
Информация о том, как это выполнить, приведена в документе «Руководство по программному обеспечению прибора».
- Используется контейнер для промывочной жидкости 1.
- 6 В зависимости от применения повторяйте шаг 5, пока не будет достигнута требуемая чистота промывочного блока.

Опорожнение
промывочного
блока

Для опорожнения промывочного блока и системы трубок выполните следующие действия:

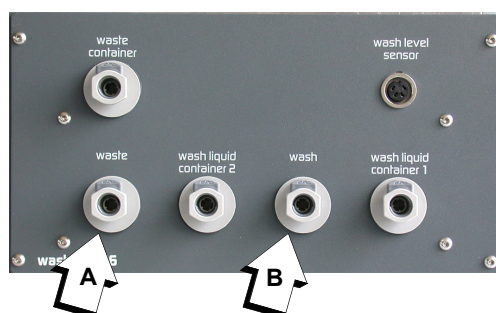


Рис. 7-44 Промывочное устройство:
фитинги для отработанных
веществ и промывочной
жидкости

- 1 На передней стороне промывочного устройства отсоедините трубку для отработанных веществ от фитинга «waste» (A).
— Трубка для отработанных веществ автоматически предохраняется от утечки обратным клапаном.
- 2 Отсоедините трубку для промывочной жидкости от фитинга «wash» (B) и подсоедините ее к фитингу «waste» (A).

- 3 Запустите ПО «Setup & Service».
- 4 На странице «Contents» выберите «Waste Pump».
- 5 Запустите насос для отработанных веществ.
Информация о том, как это выполнить, приведена в документе «Руководство по программному обеспечению прибора».
- 6 Повторяйте шаг 5 до тех пор, пока промывочная система не опорожнится.
- 7 На передней стороне промывочного устройства отсоедините трубку для промывочной жидкости от фитинга «waste» (A) и установите ее обратно в положение «wash» (B).
- 8 Подсоедините трубку для отработанных веществ к фитингу «waste» (A).

7.3.18.10 Промывка блока многоразовых наконечников (MCA96) или адаптера многоразовых наконечников (MCA384)

Как промывать
блок или
адаптер
многоразовых
наконечников



Для промывки блока или адаптера многоразовых наконечников выполните следующие действия:

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что во время процедуры промывки не образуется осадок. В зависимости от применения вам нужно использовать различные промывочные жидкости.

Примечание. Компания Tecan рекомендует определить в прикладном ПО скрипт для следующей процедуры:

- 1 Поместите кювету реагента с деионизированной водой и кювету реагента с 70 %-ным раствором этилового спирта на (сервисный) штатив.
- 2 Дважды выполните аспирацию деионизированной воды и диспенсируйте ее в промывочный блок.
- 3 Дважды выполните аспирацию 70%-ного раствора этилового спирта и диспенсируйте его в промывочный блок.
- 4 Один раз выполните аспирацию и диспенсирование воздуха.
- 5 Храните сухой блок или адаптер многоразовых наконечников в специальном контейнере.
- 6 Наполните промывочный блок.

7.3.18.11 Проверка фильтра промывочной системы

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Замените фильтр	См. раздел 7.6.3.2 «Замена фильтра промывочной системы» ,  7-99

Условия

Прибор выключен.

Проверка промывочной системы

Для проверки промывочной системы на наличие контаминации выполните следующие действия:

- 1 Осмотрите, нет ли в фильтре водорослей (зеленоватый/коричневатый цвет) или других признаков контаминации.
- 2 Замените фильтр при необходимости.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.3.18.12 Опорожнение и очистка контейнеров промывочной жидкости

Как опорожнить и очистить контейнеры

Чтобы опорожнить и очистить контейнеры промывочной жидкости, выполните следующие действия:

- 1 Опорожните контейнеры промывочной жидкости вручную или с помощью насоса для отработанных веществ.
Обратитесь к руководству по программному обеспечению прибора за информацией по использованию насоса для отработанных веществ.
- 2 Очистите контейнер в промывном бассейне и ополосните 70 %-ным раствором этилового спирта.

7.3.18.13 Проверка трубок промывочной системы

Как проверять трубки

Проверьте трубки следующим образом:

- 1 Осмотрите трубки на наличие контаминации водорослями (зеленоватый или коричневатый цвет), а также карбонатом кальция или другими осадками.
Важно, чтобы трубки были чистыми.



ВНИМАНИЕ

Если трубки сильно загрязнены, то необходимо проверить всю промывочную систему. Вызовите инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

Примечание. Наличие водорослей в системе трубок может привести к засорению наконечников.

7.3.18.14 Проверка позиций штатива (смещения)

Перекрестные
ссылки



Позиции настройки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся детали.

Возможны травмы при неожиданном запуске прибора.

- ♦ При проверке позиций не попадайте в зону движущихся деталей.



ВНИМАНИЕ

Возможно повреждение блока многоразовых наконечников.

- ♦ При обучении позициям вместо блока многоразовых наконечников используйте блок для обучения и эталонный планшет или эталонный блок.
- ♦ Убедитесь, что программное обеспечение Setup & Service отрегулировано на правильную длину штифта обучения (430 или 670).

Проверка
позиций
настройки

Для проверки позиций площадок на сервисном штативе выполните следующие действия:

- 1 Поместите эталонный блок на соответствующую площадку сервисного штатива.
- 2 Включите прибор.
- 3 Захватите блок для обучения.
- 4 Запустите ПО «Setup & Service».
- 5 Используйте инструмент для перемещения (**System Devices>MCA96>Move Tool**), чтобы переместить пипетирующую головку в соответствующую позицию.
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».
- 6 Проверьте поворотную и горизонтальную регулировку.
- 7 В случае отклонений выполните следующие действия:
 - Если наконечники не перемещаются в правильную позицию, то позицию соответствующего штатива нужно отрегулировать заново и еще раз выполнить обучение.
Позвоните инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- 8 Снимите блок для обучения.

**Проверка
позиций
лабораторного
оборудования**

**Парал-
лельность**

Микропланшеты, промывочные блоки и кюветы для реагента

Для проверки позиций (смещений) микропланшетов, промывочных блоков и кювет для реагента относительно наконечников выполните следующие действия:

Примечание. В случае, если пипетирующая головка не параллельна микропланшетам, промывочным блокам и кюветам для реагента, нужно заново отрегулировать горизонтальное выравнивание головки. Вызовите инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

- 1 Убедитесь, что позиции настройки правильные.
См. «Позиции настройки» выше в этом разделе.
- 2 Проверьте позиции с микропланшетами и т. д., которые используются в вашем процессе.
- 3 В случае отклонений отрегулируйте смещения в прикладном программном обеспечении.
См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».

7.3.19 Достоверная идентификация (PosID)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возгорания при очистке нагреваемых деталей легковоспламеняющимися веществами.

- ♦ Дождитесь остывания PosID перед очисткой.



ВНИМАНИЕ

Окошко источника лазерного излучения сканера штрих-кодов PosID всегда должно быть чистым. Даже незначительные загрязнения могут привести к появлению ошибок.

- ♦ Не допускается использование для очистки абразивных средств.
- ♦ Запрещается скоблить поверхность. Используйте мягкую чистую ткань.

**Сканер
штрих-кода**



Для очистки окошка источника лазерного излучения сканера штрих-кодов выполните следующие действия:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Источник лазерного излучения (ЛАЗЕРНЫЙ ПРОДУКТ КЛАССА 2).

- ♦ Не смотрите на лазерный луч или его отражение на рабочем столе.
- ♦ Осторожно: выполнение регулировки или внесение изменений, а также проведение процедур, кроме перечисленных в настоящем руководстве, может привести к опасному воздействию излучения.
- ♦ Обеспечьте выполнение соответствующих нормативных требований Управления США по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) для любых лазерных продуктов класса II.

- 1 Убедитесь в том, что сканер штрих-кодов (A) находится в вертикальном положении и окошко источника лазерного излучения доступно, как показано на рисунке ниже.

В противном случае выполните инициализацию PosID.



ВНИМАНИЕ

Повреждение сканера штрих-кодов при попытке вручную изменить его положение.

- ♦ Не пытайтесь повернуть сканер штрих-кодов вручную.
- ♦ Для перевода сканера штрих-кодов в положение технического обслуживания выполните стандартную процедуру инициализации.

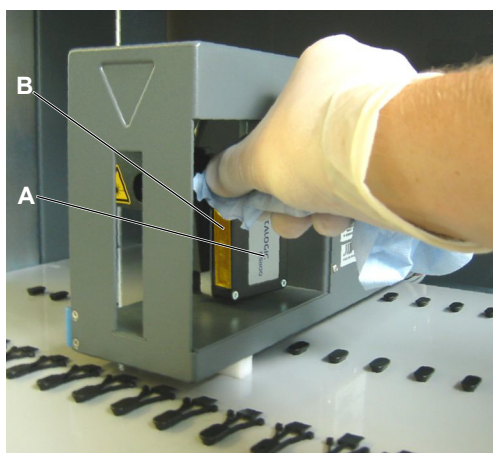


Рис. 7-45 Сканер штрих-кодов PosID

- 2 Выключите прибор.
- 3 Удалите штативы, расположенные спереди от PosID, чтобы получить к нему доступ.
- 4 Осмотрите окошко источника лазерного излучения (B) на наличие загрязнений.
- 5 При необходимости протрите окошко с помощью безворсовой ткани, смоченной спиртом.

Датчик «Пробирка отсутствует»

Чтобы очистить датчик «Пробирка отсутствует», выполните следующие действия:

- 1 Выключите прибор.
- 2 Удалите штативы, расположенные спереди от PosID, чтобы получить к нему доступ.

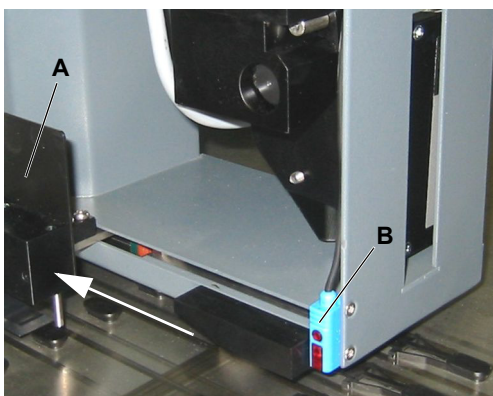


Рис. 7-46 Датчик «Пробирка отсутствует» модуля PosID

- 3 Переместите захват PosID (A) назад, чтобы получить доступ к датчику «Пробирка отсутствует» (B).
- 4 Протрите переднюю поверхность датчика «Пробирка отсутствует» безворсовой тканью, смоченной спиртом.

7.3.20 Центрифуга

Для смазки подвесов центрифуги:

- 1 Включите прибор.
- 2 Удалите стопорный штифт и извлеките центрифугу.



Рис. 7-47 Стопорный штифт

- 3 Разблокируйте и откройте крышку.
- 4 Извлеките поршни (FE500) или микропланшеты (Freedom EVO) и подвесы.
- 5 Очистите и дезинфицируйте подвесы.
- 6 Очистите внутреннюю часть центрифуги.
- 7 Смажьте опорную поверхность (например, смазкой Tecan или Hettich 4051).



Примечание. На рисунке показан подвес для поршней трубок FE500. Опорная поверхность подвеса микропланшета является аналогичной.

Рис. 7-48 Смазка опорной поверхности

- 8 Вставьте подвесы.
Если подвесы пронумерованы, то соблюдайте соответствие номеров подвесов и ротора.
- 9 Поместите поршни или микропланшеты в подвесы.
- 10 Закройте и заблокируйте крышку.
- 11 Вставьте центрифугу в нужное положение и зафиксируйте ее стопорным штифтом.

7.3.21 Направляющая манипулятора

Следующее описание применимо к этим компонентам:

- ♦ Пипетирующий манипулятор (LiHa)
- ♦ Многоканальный манипулятор (MCA96)
- ♦ Многоканальный манипулятор (MCA384)
- ♦ Роботизированный манипулятор (RoMa standard/long)
- ♦ Манипулятор-перекладчик (PnP)

Очистка направляющей манипулятора

Чтобы не нарушить плавность перемещения манипулятора, используйте клочок ваты или безворсовую ткань, намотанную на отвертку, для очистки ролика направляющей манипулятора, а также безворсовую ткань для тщательной очистки полозьев направляющей манипулятора.

Примечание. Запрещается использовать для очистки направляющей манипулятора спирт или органические растворители. Не используйте смазку для полозьев манипулятора.

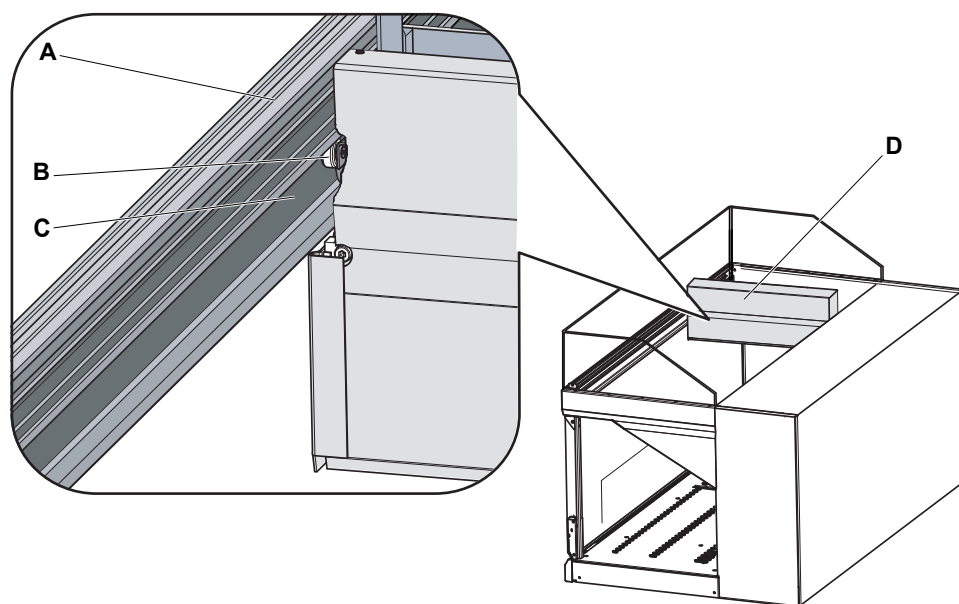


Рис. 7-49 Направляющая манипулятора и ролик

- | | |
|--|-------------------------------|
| A Направляющая манипулятора | C Полозья манипулятора |
| B Ролик направляющей манипулятора | D Манипулятор |

Примечание. если установлен многоканальный манипулятор выполняйте очистку не только нижней стороны направляющих полозьев, то также и верхнюю сторону, т. к. MCA96 и MCA384 оснащены роликами, которые перемещаются по обеим сторонам направляющих полозьев.

7.4 Тесты на прецизионность и функциональность

7.4.1 Верификация качества подачи жидкости

Комплект для контроля качества	Компания Tecan рекомендует использовать комплект для контроля качества для верификации качества подачи жидкости как минимум один раз в год; можно выполнять тестирование чаще, согласно нормативным требованиям к качеству для лабораторий, использующих платформу Freedom EVO. Новый комплект для контроля качества основан на фотометрической технологии Ratiometric™, запатентованной компанией Artel, которая теперь доступна для клиентов компании Tecan. Преимущества для клиентов: ♦ Единство измерений результатов теста с международными стандартами ♦ Надежность метода в повседневных лабораторных условиях ♦ Простота использования Комплект для контроля качества охватывает LiHa и MCA. Подробная информация о комплекте для контроля качества приведена в руководствах по его эксплуатации (см. 1.1 «Справочные документы», 1-2) и на веб-сайте www.tecan.com/qckit.
Альтернативные методы	Альтернативными методами являются: ♦ Гравиметрический тест (LiHa / пневматический манипулятор Air LiHa); описание см. в документе «Руководство по программному обеспечению прибора» ♦ Тест цветовой прецизионности (MCA); описание см. в разделе 7.4.2.1, 7-85
Программное обеспечение, используемое для различных тестов	Примечание. «Setup & Service» и прикладное ПО предлагают ряд тестов для проверки индивидуальных функций модулей. • См. «Руководство по программному обеспечению прибора». • См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».

7.4.2 Специальные тесты для МСА

7.4.2.1 Тест цветовой прецизионности

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Выполните тест на герметичность	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников», 7-87

Назначение

Тест цветовой прецизионности используется для определения того, насколько точно пипетирующая головка диспенсирует жидкость (использование DiTi или блока многоразовых наконечников).

Необходимо выполнить калибровку цветного раствора для определения точности, например с помощью точной ручной пипетки.

Примечание. Прецизионность и точность зависят от конкретной жидкости и используемых DiTi или блока многоразовых наконечников. Компания Tecan рекомендует проверить прецизионность и точность с определенной жидкостью и пипетирующим устройством (блок DiTi или блок многоразовых наконечников), используемых в вашем процессе, для проверки соответствующих коэффициентов калибровки и отрегулировать их при необходимости.

Требуемый материал

Цветной раствор, например, оранжевый Ж
Фотометр для микропланшетов на 384 лунки

Скрипт

Этот тест выполняется в прикладном ПО. В нем имеются типовые скрипты для техобслуживания. При необходимости их можно привести в соответствие с потребностями пользователя.

Более подробная информация приведена в документе «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».

Выполнение теста

Для запуска теста цветовой прецизионности запустите скрипт для технического обслуживания и учитывайте следующее:

- ♦ Компания Tecan рекомендует
 - использовать различные устройства наконечников для пипетирования разбавляющей жидкости и цветного раствора, например многоразовые наконечники для разбавляющей жидкости и одноразовые наконечники для цветного раствора.

Коэффициенты калибровки

- ♦ Учитывайте, что возможно придется отрегулировать коэффициенты калибровки.
 - В прикладном ПО коэффициенты калибровки заданы по умолчанию для контактного диспенсирования ДМСО и воды.
 - Компания Tecan рекомендует проверять коэффициенты калибровки и точность с конкретными жидкостями, используемыми в каждом процессе.

**Процедура с
МСА96**

- 1 Выполните аспирацию 100 мкл разбавляющей жидкости и диспенсируйте ее контактным методом в микропланшет на 96 лунки.
- 2 Выполните аспирацию x мкл цветного раствора и диспенсируйте его контактным методом в предварительно наполненный микропланшет на 96 лунки.
- 3 Выполните аспирацию $(100 - x)$ мкл разбавляющей жидкости и диспенсируйте ее контактным методом в микропланшет на 96 лунок.
- 4 Перемешайте посредством пяти циклов аспирации и диспенсирования на 80 мкл.
- 5 Измерьте колориметрические значения пипетированных растворов в микропланшетах.
Выполните встряхивание микропланшета перед измерением с высокой интенсивностью в течение 30 секунд.

**Процедура с
МСА384**

- 1 Выполните аспирацию 25 мкл разбавляющей жидкости и диспенсируйте ее контактным методом в микропланшет на 384 лунки.
- 2 Выполните аспирацию x мкл цветного раствора и диспенсируйте его контактным методом в предварительно наполненный микропланшет на 384 лунки.
- 3 Выполните аспирацию $(75 - 25 - x)$ мкл разбавляющей жидкости и диспенсируйте ее свободным методом в микропланшет на 384 лунки.
- 4 Измерьте колориметрические значения пипетированных растворов в микропланшетах.
Центрифугируйте микропланшет перед измерением в фотометре.

Примечание. Компания Тесап рекомендует использовать

- подходящий фотометр Тесап для микропланшетов на 96 или 384 лунки.
 - 0,1 молярный раствор натрия гидрофосфата (двухводного) (Sigma O3756) в качестве разбавляющей жидкости и для растворения оранжевого Ж (Sigma 71643).
 - Микропланшеты 7.6555101 Greiner с плоским дном на 96 лунок или микропланшеты 781101 на 384 лунки.
- 5 Если измеренные значения КВ и точности находятся в пределах допуска, то тест пройден.

Если результаты теста окажутся за пределами допуска, то убедитесь в том, что:

- ♦ растворы не контаминированы;
 - ♦ микропланшеты не повреждены;
 - ♦ фотометр в хорошем состоянии (откалиброван);
 - ♦ пипетирующая головка не протекает.
- См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Примечание. Если требуемая прецизионность не может быть достигнута, вызовите инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Тесап.

7.4.2.2 Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Замените уплотнения конуса наконечника (MCA96)	См. раздел 7.6.3.4 «Замена уплотнений конуса наконечника (MCA96)» , 7-100
Замените прокладки (MCA384)	См. раздел 7.6.3.5 «Замена прокладок (MCA384)» , 7-100

Назначение

Для проверки одного или нескольких из 96 каналов пипетирующей головки на наличие утечек.

Скрипт

Этот тест выполняется в прикладном ПО. В нем имеются типовые скрипты для техобслуживания. При необходимости их можно привести в соответствие с потребностями пользователя.
Более подробная информация приведена в документе «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».

Выполнение теста с одноразовыми наконечниками (MCA96)

Для запуска теста на герметичность с одноразовыми наконечниками запустите соответствующий скрипт технического обслуживания. Скрипт предлагает следующую процедуру:

- 1 Возьмите самый большой из доступных в лаборатории одноразовых наконечников MCA 96.
- 2 Выполните цикл промывки наконечников.
- 3 Аспирируйте максимально возможный объем жидкости без заднего воздушного зазора (в зависимости от размера DiTi, например, 190 мкл для DiTi объемом 200 мкл).
- 4 Переместите пипетирующую головку так, чтобы она была расположена над сухим микропланшетом (прилейте 0 мкл)
- 5 Подождите пять минут.
 - В течение этого времени проверьте, не пропускают ли жидкость какие-либо одноразовые наконечники.
 - На кончиках одноразовых наконечников могут формироваться маленькие капли, но микропланшет должен оставаться сухим.
- 6 Диспенсируйте 100 мкл и снимите одноразовые наконечники.

Если имеются одноразовые наконечники, которые пропускают жидкость:

- ♦ Замените соответствующие уплотнения конусов наконечников. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Повторите тест.

Примечание. Если пипетирующая головка продолжает протекать после замены уплотнений конусов наконечников, то ее нужно отправить на ремонт в компанию Tecan.

**Выполнение
теста с блоком
многоразовых
наконечников
(MCA96)**

Для запуска теста на герметичность с блоком многоразовых наконечников запустите соответствующий скрипт технического обслуживания. Скрипт предлагает следующую процедуру:

- 1 Захватите блок многоразовых наконечников.
- 2 Выполните цикл промывки блока многоразовых наконечников.
- 3 Аспирируйте 100 мкл воды без заднего воздушного зазора.
- 4 Переместите пипетирующую головку так, чтобы она была расположена над сухим микропланшетом (диспенсирование 0 мкл).
- 5 Подождите одну минуту.
 - В течение этого времени проверьте, не пропускают ли жидкость какие-либо наконечники.
 - На кончиках наконечников могут формироваться маленькие капли, но микропланшет должен оставаться сухим.
- 6 Диспенсируйте 100 мкл и припаркуйте блок многоразовых наконечников.

Если имеются наконечники, которые пропускают жидкость:

- ♦ Замените соответствующие уплотнения конусов наконечников. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Повторите тест.

Примечание. Если пипетирующая головка продолжает протекать после замены уплотнений конусов наконечников, то ее нужно отправить на ремонт в компанию Tecan.

**Выполнение
теста с
одноразовыми
или многоразо-
выми
наконечниками
(MCA384)**

Для запуска теста на герметичность с одноразовыми или многоразовыми наконечниками запустите соответствующий скрипт технического обслуживания. Скрипт предлагает следующую процедуру:

- 1 Захватите адаптер DiTi MCA384 или адаптер многоразовых наконечников 125 мкл MCA384.
- 2 Возьмите самый большой из доступных в лаборатории наконечников DiTi MCA 384, используя соответствующий адаптер MCA384.
- 3 Выполните цикл промывки наконечников.
- 4 Аспирируйте максимально возможный объем жидкости без заднего воздушного зазора (в зависимости от размера DiTi, например, 125 мкл для DiTi объемом 125 мкл).
- 5 Переместите пипетирующую головку так, чтобы она была расположена над сухим микропланшетом (диспенсирование 0 мкл).
- 6 Подождите пять минут.
 - В течение этого времени проверьте, не пропускают ли жидкость какие-либо одноразовые или многоразовые наконечники.
 - На кончиках одноразовых или многоразовых наконечников могут формироваться маленькие капли, но микропланшет должен оставаться сухим.
- 7 Переместите пипетирующую головку так, чтобы она была расположена над вторым сухим микропланшетом.
- 8 Диспенсируйте 15–20 мкл.
 - Проверьте, чтобы все 384 лунки были наполнены этим небольшим количеством жидкости.
- 9 Диспенсируйте остаток (85–80 мкл).
- 10 Снимите одноразовые наконечники и адаптер одноразовых наконечников MCA384 или адаптер многоразовых наконечников 125 мкл MCA384.

Если имеются одноразовые или многоразовые наконечники, которые пропускают жидкость:

- ♦ Замените соответствующие прокладки.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Повторите тест.

Если отдельные лунки не были заполнены водой после диспенсирования 15–20 мкл:

- ♦ Замените соответствующую прокладку и/или замените соответствующий многоразовый наконечник. (Канал негерметичен или засорен).
- ♦ Повторите тест.

Примечание. Если пипетирующая головка продолжает протекать после замены прокладок, то ее нужно отправить на ремонт в компанию Tecan.

7.5 Дезинфекция

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Правила безопасности при дезинфекции	См. раздел 2.8 «Заявление о дезинфекции» , 2-20
Доступные в продаже средства	См. раздел 7.1 «Инструменты и расходные материалы» , 7-1

Средства

Примечание. Выбор подходящего средства для дезинфекции зависит от степени и вида загрязнений.

Дезинфекцию можно выполнить со следующими средствами:

- ♦ Раствор гипохлорита натрия 0,5–3 %
- ♦ 70 %-ный этиловый спирт + 30 % H₂O

Доступные в продаже средства

Средства для дезинфекции, доступные в продаже, приведены в перекрестных ссылках выше.

Рекомендации по дезинфекции

Для удаления белковых загрязнений в трубках и наконечниках регулярно промывайте жидкостную систему слабой кислотой, а затем щелочью. В качестве альтернативы используйте доступные в продаже средства. Определенные средства могут использоваться в качестве добавок к системной жидкости. Они не оказывают влияния на большинство иммунологических анализов.

Удаление остатков нуклеиновых кислот

Остатки нуклеиновых кислот в стандартных наконечниках и трубках для пипетирования обычно удаляются с помощью циклов промывки или дезинфекции 3 %-ным раствором гипохлорита натрия.

Соответствующие средства, доступные в продаже (например, DNAzap) используются для очистки от нуклеиновых кислот области пипетирования (рабочий стол, штативы и т. д.).

7.6 Процедуры замены и регулировки

7.6.1 Направляющие штифты

Замена направляющих штифтов

Для замены направляющих штифтов на рабочем столе выполните следующие действия:

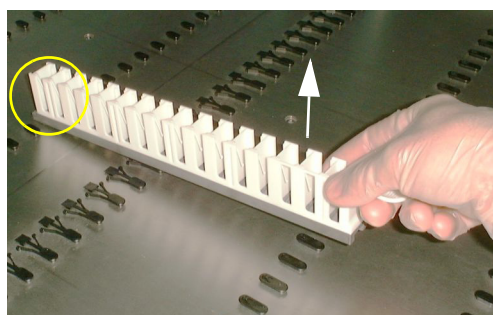


Рис. 7-50 Извлечение направляющего штифта

- 1 Надвиньте переднюю часть штатива на направляющий штифт, который необходимо заменить.
- 2 Осторожно поднимите штатив (см. стрелку), чтобы извлечь направляющий штифт.

Не следует применять силу для извлечения штифта. Если извлечение затруднено, слегка измените положение штатива и попробуйте еще раз.



Рис. 7-51 Установка направляющего штифта

- 3 Осторожно вставьте новый штифт в отверстие рабочего стола.
При невозможности установки штифта вручную можно использовать небольшой резиновый молоток.

Примечание. При замене направляющих штифтов обратите внимание на следующее:

- Убедитесь в том, что новый штифт относится к точно такому же типу. При замене обратите внимание на ориентацию штифта.
- На оставляйте в решетке рабочего стола незакрытых отверстий, так как жидкости могут проникнуть в область, расположенную под столом.



ВНИМАНИЕ

Если направляющие штифты не затянуты, это может привести к неверному позиционированию штативов и лабораторного оборудования.

- ♦ Рекомендуется заменить демонтированные направляющие штифты новыми.

7.6.2 Опциональный модуль MultiSense

7.6.2.1 Комплект DiTi MultiSense

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Отрежьте и отрегулируйте конец трубки	См. раздел 7.6.2.2 «Отрезание/регулировка конца трубки» , 7-94

Детали комплекта DiTi MultiSense

Комплект DiTi MultiSense (доступен как запасная часть) включает следующие детали:



Рис. 7-52 Комплект DiTi MultiSense

- | | | | |
|----------|-----------------------------------|----------|--|
| A | Дистанционная трубка (с канавкой) | E | Выбрасыватель DiTi |
| B | Кольцо X-образного сечения | F | Уплотнительное кольцо круглого сечения |
| C | Разделительное кольцо | G | Конус DiTi MultiSense (позолоченный) |
| D | Капиллярная трубка | | |

Примечание. В отличие от дистанционной трубки адаптера стандартного наконечника, дистанционная трубка (A) опции MultiSense отмечена канавкой. Эта канавка не имеет никакой технической функции, а служит только для идентификации.

Демонтаж

Для удаления комплекта DiTi MultiSense выполните следующие действия:

- 1 Выключите прибор и откройте переднюю защитную панель.
- 2 Вручную переместите все Z-стержни полностью вверх.
- 3 Переместите все Z-стержни вместе к переднему краю прибора.
- 4 Раздвиньте все Z-стержни настолько широко, насколько это возможно.
- 5 Держите адаптер наконечника MultiSense (L) при отвинчивании и извлечении конуса DiTi (G), используя конусный ключ (H).
- 6 Извлеките выбрасыватель DiTi (E).
- 7 Извлеките капиллярную трубку (D).
- 8 Отвинтите и извлеките дистанционную трубку (A).
- 9 Извлеките при необходимости:
 - кольца X-образного сечения (B);
 - белое разделительное кольцо (C);
 - уплотнительное кольцо круглого сечения (F).

Установка

Комплект DiTi MultiSense устанавливается в такой последовательности:

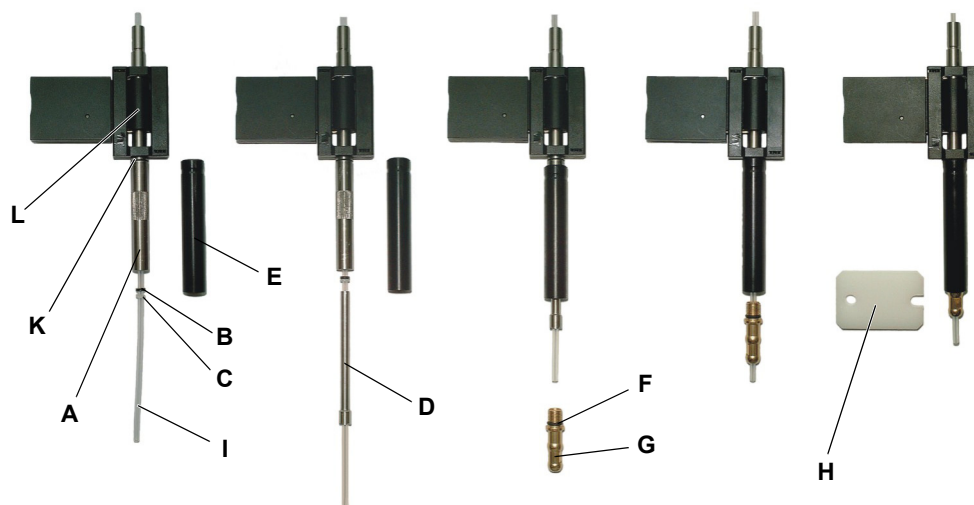


Рис. 7-53 Установка комплекта DiTi MultiSense

- | | |
|---|---|
| A Дистанционная трубка | G Конус DiTi MultiSense |
| B Кольцо X-образного сечения | H Конусный ключ |
| C Разделительное кольцо | I Трубка для пипетирования |
| D Капиллярная трубка | K Уплотнительное кольцо круглого сечения |
| E Выбрасыватель DiTi | L Адаптер наконечника MultiSense |
| F Уплотнительное кольцо круглого сечения | |

- 1 Выключите прибор и откройте переднюю защитную панель.
- 2 Вручную переместите все Z-стержни полностью вверх.
- 3 Переместите все Z-стержни вместе к переднему краю прибора.
- 4 Раздвиньте все Z-стержни настолько широко, насколько это возможно.

- 5 Выньте трубку для пипетирования (I) примерно на 6 см из адаптера наконечника MultiSense (L).
- 6 Убедитесь, что уплотнительное кольцо круглого сечения (K) правильно расположено за резьбой адаптера наконечника MultiSense (L).
- 7 Привинтите дистанционную трубку (A, участок с рифлением направлен вверх) на адаптер наконечника.



- 8 Прикрепите кольцо X-образного сечения (B) на монтажный инструмент (M) и надвиньте его на трубку для пипетирования (I).

B Кольцо X-образного сечения
I Трубка для пипетирования
M Монтажный инструмент для кольца X-образного сечения

Рис. 7-54 Монтаж кольца X-образного сечения

- 9 Надвиньте белое разделительное кольцо (C) за кольцо X-образного сечения (B) на трубку для пипетирования (I).
- 10 Надвиньте капиллярную трубку (D) на трубку для пипетирования.
- 11 Убедитесь, что уплотнение (F, кольцевое) на конусе DiTi расположено правильно за резьбой.
- 12 Надвиньте выводную трубку DiTi (E) (наружный край должен быть направлен вверх) на дистанционную трубку (A) и закрепите комплект DiTi MultiSense с конусом DiTi (завинтить вручную).
- 13 Осторожно затяните, используя поставляемый конусный ключ (H); примерно на ¼ поворота.
- 14 Отрежьте и отрегулируйте конец трубки.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.6.2.2 Отрезание/регулировка конца трубки



ВНИМАНИЕ

Возможна неисправность опции MultiSense, если пипетирующая трубка:

- ♦ влажная, пыльная или загрязненная;
- ♦ не отрезана под прямым углом (см. раздел «Отрезание конца трубки», [7-94](#));
- ♦ не выступает из конуса DiTi на 2 мм (см. раздел «Регулировка конца трубки», [7-95](#)).

Отрезание конца трубки

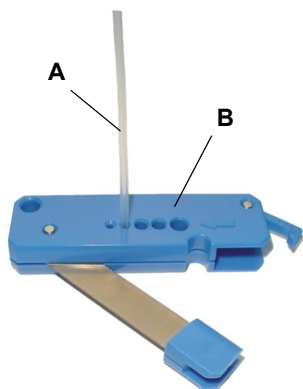
Конец трубки для пипетирования, выступающий из конуса DiTi, необходимо очистить и отрезать под прямым углом, чтобы обеспечить правильную работу опции MultiSense.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Острое лезвие режущего инструмента может привести к травмам рук или пальцев.

- ♦ Не подносите пальцы к зоне между режущим лезвием и корпусом режущего инструмента.



- 1 Выдвиньте трубку для пипетирования (A) из конуса DiTi, насколько это необходимо. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2 Отрежьте трубку для пипетирования под прямым углом с помощью режущего инструмента (B).

Рис. 7-55 Режущий инструмент
для трубок

**Регулировка
конца трубки**

После демонтажа и установки комплекта DiTi MultiSense выступающую трубку для пипетирования нужно отрегулировать на 2 мм.

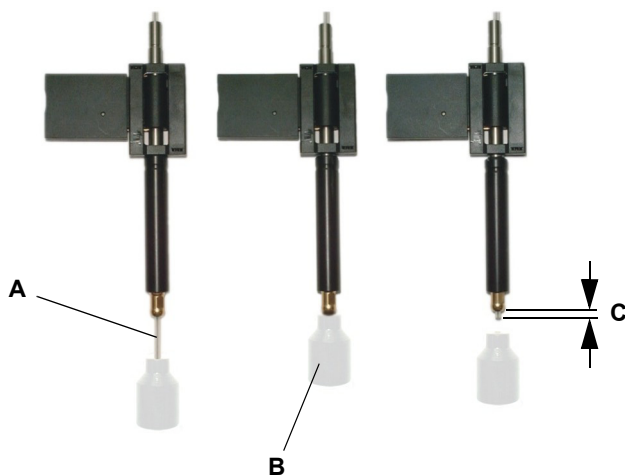


Рис. 7-56 Регулировка конца трубки

- 1** Вытяните трубку для пипетирования (A) примерно на 1 см (0,5 дюйма) из конуса DiTi.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2** Перемещайте трубку обратно инструментом для регулировки трубки (B) до тех пор, пока инструмент не коснется конуса DiTi.
Трубка теперь выступает из конуса DiTi на 2 мм (C).

Примечание. Убедитесь, что трубка для пипетирования не перегнулась во время этой процедуры.

**Тесты и
настройки**

Для проверки готовности к работе выполните следующие тесты:
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».

- Тесты PMP

7.6.2.3 Извлечение трубки для пипетирования

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Удалите/установите комплект DiTi MultiSense	См. раздел 7.6.2.1 «Комплект DiTi MultiSense» , 7-91
Отрежьте и отрегулируйте конец трубки	См. раздел 7.6.2.2 «Отрезание/регулировка конца трубки» , 7-94

Для обеспечения надлежащей работы опции MultiSense трубка для пипетирования должна быть правильно установлена, т. е. она должна выступать из адаптера наконечника на 2 мм.

Причина

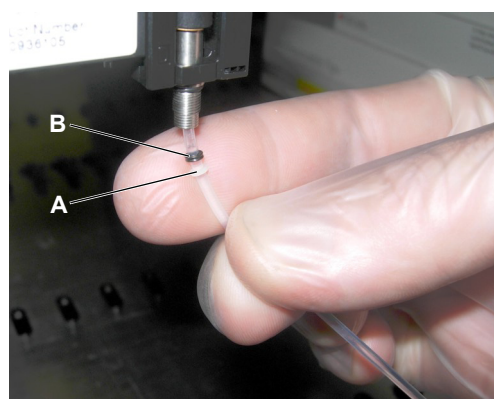
После столкновения (например, при неправильном захвате DiTi) трубка может быть вдвинута в конус наконечника. Это часто приводит к неисправности опции MultiSense.

В этом случае извлеките трубку для пипетирования и заново отрегулируйте ее следующим образом:

- 1 Удалите комплект DiTi MultiSense.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Не удаляйте:

- разделительное кольцо (A);
- кольцо X-образного сечения (B).



- 2 Вытяните трубку примерно на 2 см (1 дюйм).

С установленным конусом DiTi трубка должна выступать примерно на 1 см (0,5 дюйма).

Примечание. Будьте аккуратны, чтобы не ослабить разделительное кольцо и кольцо X-образного сечения.

Рис. 7-57 Разделительное кольцо и кольцо X-образного сечения

- 3 Заново установите комплект DiTi MultiSense.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 4 Отрежьте и отрегулируйте конец трубки.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.6.3 Многоканальный манипулятор (MCA96 / MCA384)

7.6.3.1 Регулировка сервисного штатива (MCA96)

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Проверьте позиции штатива	См. раздел 7.3.18.14 «Проверка позиций штатива (смещения)» , 7-79

Примечание. Сервисный штатив отрегулирован изготовителем по высоте и позиции трех площадок на штативе. Поэтому эту заводскую настройку обычно не нужно менять.

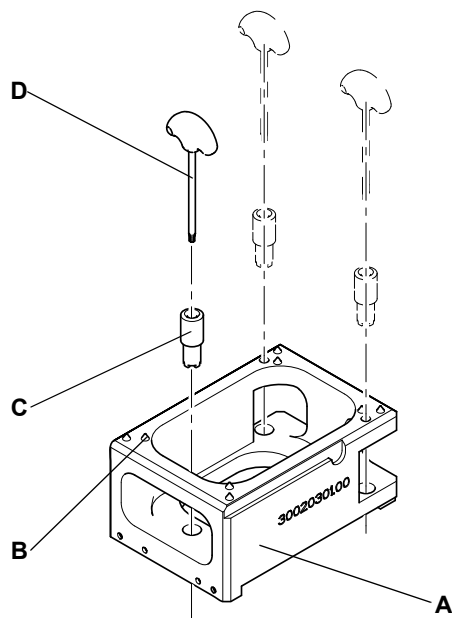


Рис. 7-58 Эталонный блок и инструменты

В некоторых случаях пользователь хочет отрегулировать пластины площадок на сервисном штативе для специального применения. На рисунке показан эталонный блок и предоставленные инструменты.

- A Эталонный блок
- B Конический конец
- C Инструмент регулировки высоты
- D Звездообразный ключ

Примечание. При регулировке сервисного штатива всегда учитывайте следующее:

- Элементы, позволяющие выполнять регулировку, покрыты лаком.
- Если лаковое покрытие повреждено, то предполагается, что сервисный штатив не отрегулирован.
- Поэтому он не должен использоваться для позиций обучения или выполнения другой регулировки, например настройки пипетирующей головки.

Не изменяйте регулировку сервисного штатива, если в этом нет крайней необходимости. Проверьте позиции штатива или выполните обучение с помощью соответствующего ПО.

См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

Для регулировки пластин площадок на сервисном штативе выполните следующие действия:

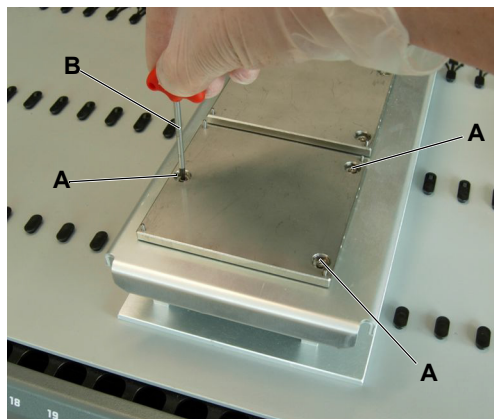


Рис. 7-59 Площадка на сервисном штативе

- 1** Отпустите винты (A) с помощью звездочечного ключа (B).

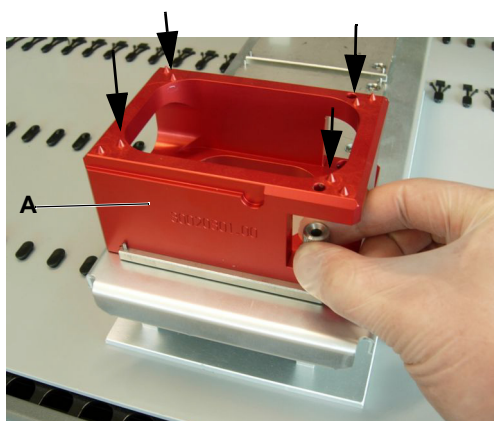


Рис. 7-60 Установочные штифты/конические концы

- 2** Поместите эталонный блок (A) на соответствующую площадку.
- 3** Установите блок обучения с соответствующими штифтами обучения на пипетирующую головку MCA96.
- 4** Используйте инструмент для перемещения для запуска головки около сервисного штатива. См. «Руководство по программному обеспечению прибора».
- 5** Совместите позицию штифтов обучения с коническими концами (показаны стрелками) эталонного инструмента.
- 6** Визуально оцените высоту.

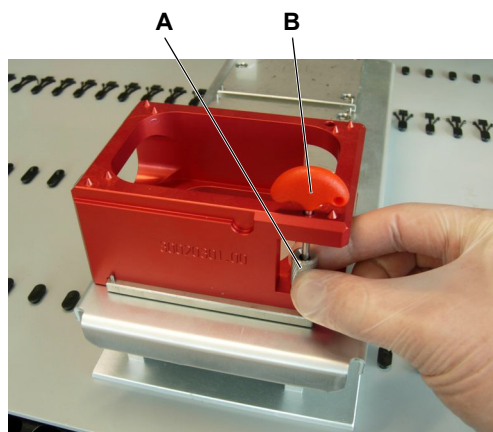


Рис. 7-61 Инструмент регулировки высоты

7 Для регулировки высоты поверните регулировочные кольца на пластинах площадок с помощью инструмента регулировки высоты (A).

- Поворот по часовой стрелке поднимает площадку.
- Поворот против часовой стрелки опускает площадку.

Для изменения высоты площадки можно использовать три регулировочных кольца.

8 Если высота правильная, отрегулируйте позицию поворота площадки (переместите ее в эту позицию).

9 Затяните винты с помощью звездообразного ключа (B).

7.6.3.2 Замена фильтра промывочной системы

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Промойте/опорожните промывочный блок	См. раздел 7.3.18.9 «Промывка и опорожнение промывочного блока» , 7-76
Наполните промывочный блок	См. раздел 7.3.18.3 «Замена стальной иглы (MCA96)» , 7-69

Условия

Прибор выключен.

Замена фильтра

Для замены фильтров выполните следующие действия:

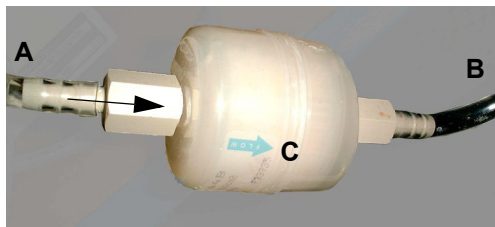


Рис. 7-62 Фильтр промывочной системы

- 1 Опорожните промывочный блок. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2 Отсоедините трубку (А), выходящую из промывочного устройства.
- 3 Отсоедините трубку (В), ведущую к промывочному блоку и извлеките старый фильтр.
- 4 Подсоедините трубки к новому фильтру.
Убедитесь, что стрелка (С) на фильтре показывает на промывочный блок.

- 5 Если Freedom EVO используется для обычной эксплуатации после замены фильтра, наполните промывочный блок. См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.6.3.3 Извлечение/установка пипетирующей головки

МСА96 и МСА384

Пипетирующую головку нужно извлекать только для технического обслуживания и ремонта, выполняемого инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan. Описание этой процедуры приведено в сервисном руководстве к Freedom EVO.

7.6.3.4 Замена уплотнений конуса наконечника (МСА96)

Замену уплотнений конуса наконечника 96-канальной головки должен осуществлять в случае необходимости только инженер по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan. Описание этой процедуры приведено в сервисном руководстве к Freedom EVO.

7.6.3.5 Замена прокладок (МСА384)

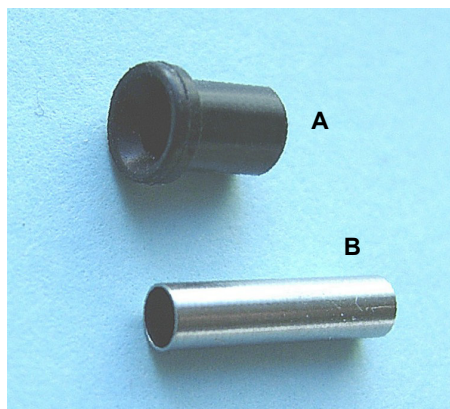
Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Операция	Справочная документация
Выполните тест на герметичность	См. раздел 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников» , 7-87
Выполните тест цветовой прецизионности	См. раздел 7.4.2.1 «Тест цветовой прецизионности» , 7-85

Детали

Для уплотнения пипетирующей головки относительно установленного адаптера используются следующие детали:

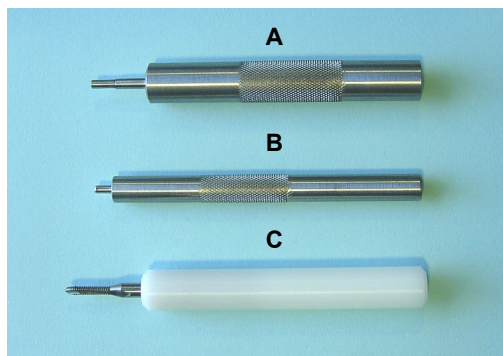


A Прокладка
B Плоскодонная пробирка

Рис. 7-63 Прокладка и плоскодонная пробирка

Инструменты

Для замены прокладок на головке MCA384 используйте следующие инструменты:



A Инструмент для вставки плоскодонной пробирки
B Инструмент для вставки прокладки
C Инструмент для извлечения плоскодонной пробирки

Рис. 7-64 Инструменты для прокладок

Замена

Для замены прокладок между 384-канальной головкой и адаптером наконечников выполняйте следующие действия:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся детали пипетирующей головки.

Возможны травмы пальцев при неожиданном запуске прибора.

- ♦ Не подносите руки к зоне движения пипетирующей головки, если прибор находится в неопределенном состоянии.



ВНИМАНИЕ

Всегда надевайте резиновые перчатки во избежание загрязнения рук и/или конусов наконечников.

- 1** Снимите адаптер MCA384.
- 2** Переместите пипетирующую головку вперед и вверх, насколько это возможно.
- 3** Вставьте инструмент для извлечения плоскодонной пробирки (A) примерно на 2 мм в канал/плоскодонную пробирку, повернув инструмент по часовой стрелке.

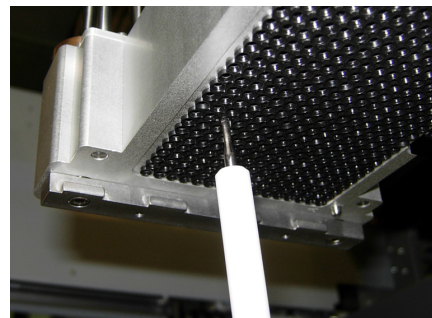
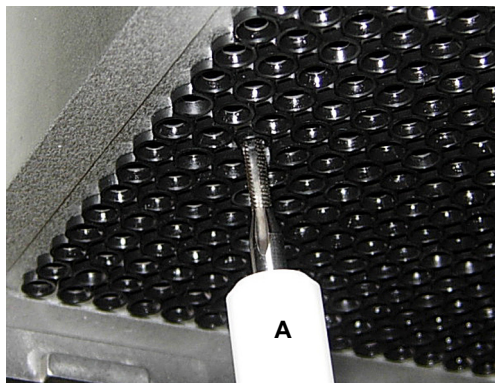


Рис. 7-65 Вставьте инструмент для извлечения плоскодонной пробирки

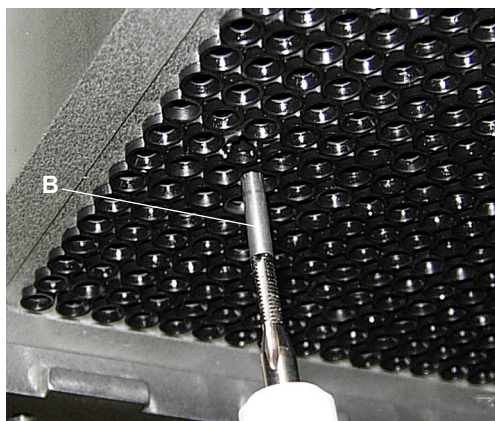


Рис. 7-66 Извлеките плоскодонную пробирку

- 4** Выньте плоскодонную пробирку (B) из канала.

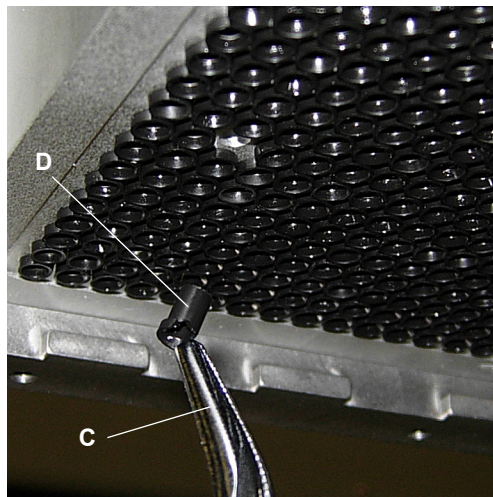


Рис. 7-67 Извлеките прокладку

- 5** Используйте длинноносые плоскогубцы (C) для извлечения прокладки (D) из канала.

Будьте аккуратны, чтобы не повредить другие прокладки.

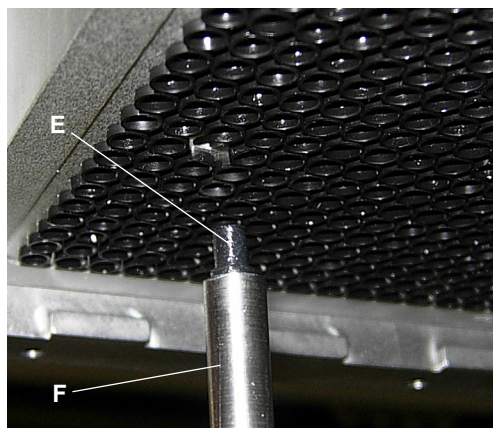


Рис. 7-68 Вставьте прокладку

- 6** Смажьте новую прокладку (E) тонким слоем минерального масла.

- 7** Вставьте смазанную прокладку в канал, используя инструмент для вставки прокладки (F).

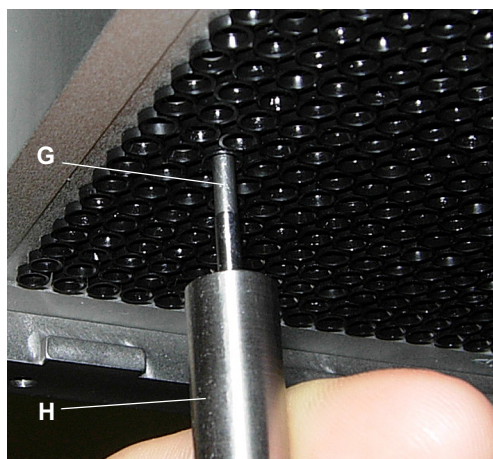


Рис. 7-69 Вставьте плоскодонную пробирку

- 8** Смажьте внутреннюю поверхность новой плоскодонной пробирки (G) минеральным маслом.

- 9** Вставляйте смазанную плоскодонную пробирку осторожно в канал, используя инструмент для вставки плоскодонной пробирки (H), пока она полностью не войдет в канал.

- 10 Проверьте, чтобы новая замененная прокладка не выдавалась по сравнению с остальными прокладками.



ВНИМАНИЕ

Если использовались ненадлежащие прокладки или они были повреждены при установке, то возможны утечки пипетирующей головки.

- ♦ Используйте только оригинальные прокладки и плоскодонные пробирки компании Tecan.
- ♦ Используйте только специальные инструменты для извлечения и установки прокладок.

Требуемые тесты

Для проверки готовности к работе выполните следующие тесты:

- ♦ Тест на герметичность
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- ♦ Тест цветовой прецизионности
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

7.6.4 Дилютор

7.6.4.1 Замена шприца

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Наполните жидкостную систему	См. Руководство по программному обеспечению прибора

Шприцы и специальные наконечники



Примечание. Шприцы на 250 мкл рекомендуются для использования вместе с наконечниками Te-PS.

ВНИМАНИЕ

Ошибочные результаты пипетирования.

Используйте только шприцы на 250 мкл или 500 мкл при работе с опцией для малых объемов.

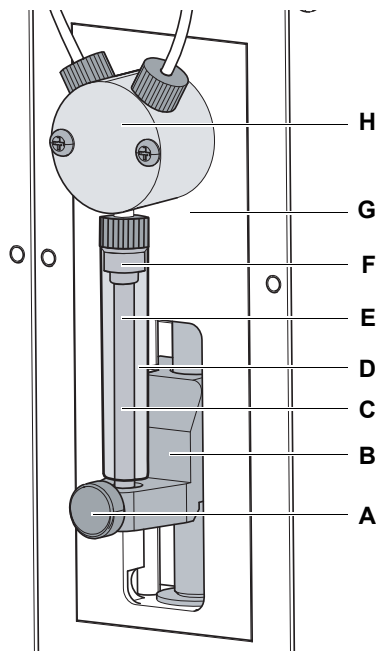
- ♦ При использовании шприцов больших объемов прецизионность и точность не будут отвечать спецификациям.
- ♦ При использовании шприцов меньших объемов невозможно определение жидкости (свободное диспенсирование) для объемов, превышающих объем трубки электромагнитного клапана (3 мкл).

Извлечение

Для извлечения шприца выполните следующие действия:

- 1 Опорожните жидкостную систему:
 - Выньте трубку жидкостной системы из контейнера системной жидкости.
 - Запустите **Fill Liquid System**.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.

2 Выключите прибор.



- 3** Отпустите фиксирующий винт поршня.
- 4** Вручную переместите вниз привод поршня.
- 5** Отвинтите шприц от 3-ходового клапана.

- A** Фиксирующий винт поршня
B Привод поршня
C Шприц (поршень, уплотнение, цилиндр шприца)
D Цилиндр шприца (стекло)
E Поршень
F Крышка шприца (поршень к уплотнению цилиндра)

Рис. 7-70 Шприц

Установка

Для установки шприца выполните следующие действия:

- 1** Вручную переместите вниз привод поршня.
- 2** Привинтите шприц к 3-ходовому клапану.
- 3** Вдвиньте поршень вниз в привод поршня.
- 4** Проверьте выравнивание цилиндра шприца и поршня:
Шприц и поршень должны быть выровнены по оси и находиться на прямой линии.
- 5** При необходимости аккуратно выровняйте шприц и поршень.
- 6** Туго затяните фиксирующий винт поршня.
- 7** Затяните шприц в 3-ходовом клапане.

Тест качества работы

Для обеспечения готовности к эксплуатации выполните следующие тесты качества работы перед возобновлением эксплуатации:

- ♦ Гравиметрический или эквивалентный тест качества пипетирования, чтобы убедиться в соответствии требованиям по прецизионности и точности.

7.6.4.2 Замена колпачка шприца

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Извлеките шприц	См. раздел 7.6.4.1 «Замена шприца» , 7-104

Замена колпачка шприца



Для замены колпачка шприца выполните следующие действия:

- 1 Извлеките шприц.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 2 Выдвините поршень из цилиндра шприца.

ВНИМАНИЕ

Повреждение уплотнительного кольца. Повреждение уплотнительного кольца приведет к неисправности и ошибочным результатам пипетирования.

- ♦ Соблюдайте осторожность при прорезании колпачка шприца для снятия.

- 3 Осторожно сделайте разрез в шейке колпачка шприца (A).

- 4 Снимите колпачок шприца (A) с поршня (C).

Если колпачок шприца удалить невозможно, сделайте еще один разрез в шейке колпачка шприца.

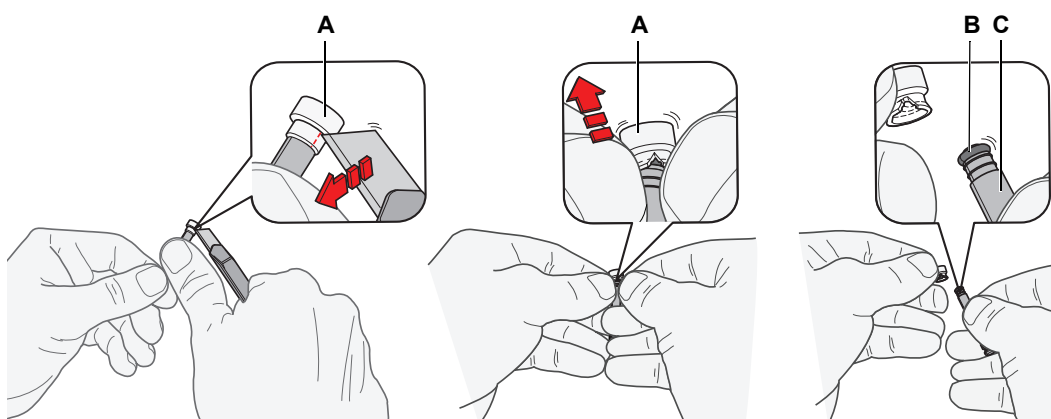


Рис. 7-71 Уплотнение шприца

A Крышка шприца

C Поршень

B Уплотнительное кольцо круглого сечения

- 5 Смочите уплотнительное кольцо круглого сечения дистиллированной или деионизированной водой.

Поместите новый колпачок шприца на стол и вдавите поршень как можно ровнее в отверстие колпачка.

- 6 Надвиньте стенку колпачка шприца (A) на острые кромки (D) поршня (C) для закрепления.

- 7 Смочите колпачок шприца (A) и вдвиньте поршень (C) в цилиндр шприца.

- 8 Заново установите шприц.

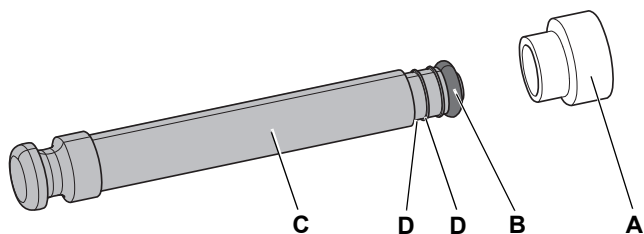


Рис. 7-72 Поршень и уплотнение шприца

- | | | | |
|----------|--|----------|---------------|
| A | Крышка шприца | C | Поршень |
| B | Уплотнительное кольцо круглого сечения | D | Острые кромки |

Тест качества работы

Для обеспечения готовности к эксплуатации выполните следующие тесты качества работы перед возобновлением эксплуатации:

- ♦ Гравиметрический или эквивалентный тест качества пипетирования, чтобы убедиться в соответствии требованиям по прецизионности и точности.

8 Устранение неисправностей

Цель данной главы

В данной главе содержатся сведения об устранении мелких неисправностей Freedom EVO. В ней перечислены возможные неполадки, их вероятные причины и советы по решению проблемы.

Какие ошибки могут быть исправлены оператором?

В таблице поиска и устранения неисправностей ниже содержится список возможных ошибок и нарушений работы Freedom EVO. Некоторые из этих нарушений могут быть исправлены оператором собственноручно. Для этого выполните соответствующие действия, перечисленные в колонке «Меры по устранению».

Устранение более сложных нарушений работы или ошибок обычно выполняется инженером по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan в соответствии с инструкциями, изложенными в отдельном руководстве. В таком случае обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию.

8.1 Таблица поиска и устранения неисправностей

Устранение неисправностей оператором

В следующей таблице перечислены возможные неисправности и инструкции по их устранению.

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Неисправности, связанные с прибором		
Утечка системной жидкости	Нарушение герметичности трубок или их соединений Утечка из шприца	Немедленно выключите инструмент Выполните дезинфекцию и (или) техническое обслуживание Замените шприц или колпачок шприца. См. 7.6.4 «Диллятор» , 7-104
Ошибка связи	Питание не включено Нарушение питания или связи Отсутствие связи	Включите прибор Проверьте кабель и штепсельную вилку Отключите прибор и компьютер, дождитесь, пока погаснет индикатор состояния и затем включите прибор и компьютер
	Блокировано перемещение по оси X, Y или Z либо перемещение сканера PosID	Проверьте наличие препятствий

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Ошибка инициализации	Невозможна инициализация манипуляторов	Убедитесь в свободном перемещении манипуляторов, т. е. в том, что их диапазон перемещения не ограничен другими объектами.
	Неисправность оборудования	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Невозможна разблокировка передней защитной панели	Механическая неисправность замков дверцы	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Невозможна блокировка передней защитной панели	Механическая неисправность замков дверцы	Выключите прибор. Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Неисправности, связанные с пипетирующим манипулятором(LiHa) и наконечниками		
Ошибка позиционирования	Блокировано перемещение по оси X, Y или Z Столкновение Неисправность оборудования	Проверьте наличие препятствий Проверьте позиции контейнеров, держателей и штативов Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию См. «Позиционирование штатива» ,  6-14
Отсутствует наконечник	Поддон одноразовых наконечников пуст Выбран неверный поддон одноразовых наконечников	Разместите одноразовые наконечники в указанную позицию Используйте редактор рабочего стола для присвоения поддона одноразовых наконечников См. 6.3.4 ,  6-11 См. «Руководство по прикладному программному обеспечению»
Наконечник не захвачен	Неверные координаты позиции наконечника	Определите позицию наконечника См. «Руководство по прикладному программному обеспечению»
Наконечник не удален	Влажный или загрязненный конус Неправильно установлен адаптер DiTi	Очистите конус DiTi Проверьте правильность установки адаптера DiTi См. 7.3.5.1 «Конус одноразового наконечника (конус DiTi) LiHa» ,  7-36 Опциональный модуль MultiSense: Очистите конус одноразового наконечника MultiSense См. 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense» ,  7-66

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Жидкость отсутствует	Недостаточный объем жидкости Плохое заземление штатива Неправильные параметры детекции Загрязненные наконечники Загрязненный конус одноразового наконечника Опциональный модуль MultiSense: Неверное измерение давления	Проверьте и при необходимости добавьте жидкость Правильно установите держатель в штативе Очистите штатив, чтобы обеспечить хороший контакт Обеспечьте контакт между контейнером, держателем, штативом и рабочим столом Проверьте параметры в прикладном ПО Очистите наконечники См. 7.3.3 «Многоразовые наконечники LiNa», 7-26 Очистите конус DiTi См. «Компоненты прибора и чистящие средства», 7-3 Опциональный модуль MultiSense: Очистите конус одноразового наконечника MultiSense См. 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense», 7-66 Проверьте работу датчика давления См. «Панель опции PMP» в «Руководстве по программному обеспечению прибора»
Обнаружен недостаточный объем жидкости	Недостаточный объем жидкости Неправильное определение контейнера либо держателя	Проверьте и при необходимости добавьте жидкость Проверьте определение контейнера и держателя См. «Руководство по прикладному программному обеспечению»
Обнаружен сгусток	Аспирация сгустка (cLLD) Неправильный диаметр контейнера	Очистите многоразовый наконечник и повторите Замените одноразовый наконечник и повторите Проверьте данные контейнера См. «Руководство по прикладному программному обеспечению» См. «Панель опции PMP» в «Руководстве по программному обеспечению прибора»
Пипетирующие наконечники Te-PS засорены	Контаминант в системной жидкости, например водоросли, пластиковые частицы Аспирация больших частиц	Проверьте контейнер для системной жидкости Очистите наконечник См. 7.3.4 «Наконечники Te-PS», 7-31

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Ошибка определения уровня	Использование мобильного телефона либо повышенный уровень статического электричества в месте работы	Не используйте мобильные телефоны, даже в режиме ожидания, на расстоянии менее 2 м от прибора.
	Низкая влажность в помещении	Используйте увлажнитель для повышения влажности воздуха
	Неправильное положение образца Изогнутые наконечники Использование неподходящего штатива Неправильные настройки LiNa, осей X, Y и Z Неправильная конфигурация наконечника	Исправьте положение образца Замените изогнутые наконечники Используйте подходящий штатив (или выполните настройку). Исправьте настройки LiNa Исправьте конфигурацию наконечника
	Неправильные настройки проводимости жидкости Неправильно установлен класс жидкости Пена или пузырьки в контейнере с жидкостью	Исправьте настройки проводимости жидкости Правильно укажите класс жидкости или удалите пену или пузырьки
	Ослабление соединений или утечка из них могут привести к капанию жидкости с наконечников Неподходящая системная жидкость	Выполните ежедневное техническое обслуживание Выполните ежедневное техническое обслуживание
	Электростатический заряд на одежде или мебели	Для снятия статического электричества прикоснитесь к заземленному объекту
	Высокая проводимость системной жидкости	Используйте системную жидкость с проводимостью менее 500 мкС/см
Опция MultiSense: неисправность функции детекции уровня pLLD	Ранее использовавшиеся одноразовые наконечники	Используйте только новые одноразовые наконечники. Выполните ежедневное техническое обслуживание
Опциональный модуль MultiSense: Ошибки PMP	Несколько	См. «Руководство по приложению опции PMP» и тесты опции PMP в «Руководстве по программному обеспечению прибора»

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Опциональный модуль MultiSense: Ошибка «sensor out of range»	Канал давления не сухой Конец трубки вдвинут в адаптер наконечника (например, после столкновения или из-за неправильной позиции захвата DiTi)	Очистите конус одноразового наконечника MultiSense Выполните ежедневное техническое обслуживание Извлеките трубку для пипетирования и отрегулируйте конец трубки См. 7.6.2 «Опциональный модуль MultiSense» , 7-91
Ошибка теста прецизионности (гравиметрического)	Пузырьки воздуха в жидкостной системе Загрязненные наконечники Заметные колебания температуры в помещении Загрязненный конус одноразового наконечника	Промойте жидкостную систему и проверьте наличие утечек Очистите наконечники Поддерживайте постоянную температуру в помещении Очистите конусы одноразовых наконечников Опциональный модуль MultiSense: Очистите конус одноразового наконечника MultiSense См. 7.3.18.1 «Конус DiTi, адаптер наконечника MultiSense» , 7-66
Неисправности, связанные с поршневым пипетирующим манипулятором (пневматическим манипулятором Air LiHa) и наконечниками		
Ошибка теста прецизионности (гравиметрического)	Используется неправильный класс жидкости Загрязненный конус одноразового наконечника Дефект уплотнения поршня	Проверьте и исправьте классы жидкости Очистите конусы одноразовых наконечников См. 7.3.5.2 , 7-39 Обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Канал пипетирования не соответствует указанным параметрам качества	Увлажнен проходной фильтр (аспирация слишком большого объема жидкости)	Замена проходного фильтра См. 7.3.5.3 «Проходной фильтр пневматического манипулятора Air LiHa» , 7-44
Ошибка инициализации на оси Z	Z-стержни заблокированы в самой верхней позиции Z	Отпустите Z-тормоз и вручную переместите Z-стержни вниз примерно на 2,5 см (1 дюйм) См. 8.2.4 «Отпускание Z-тормоза пневматического манипулятора Air LiHa» , 8-16
Столкновение адаптера наконечника пневматического манипулятора Air LiHa	Неверное выравнивание адаптеров наконечников	Обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan для выполнения повторного выравнивания адаптеров наконечников

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Неисправности, связанные с многоканальным манипулятором MCA96 / MCA384		
Неверное выравнивание наконечников/DiTi относительно штативов	Неверное обучение смещениям штативов Неверная регулировка штативов Механизм неисправен	Выполните обучение позициям штатива Проверьте текущий скрипт Отрегулируйте штативы Обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Во время процесса пипетирования пипетирующая головка останавливается и показывает ошибку	Ускорение и/или замедление аспирации или диспенсирования выполнено слишком быстро относительно скорости или MCA96: Заблокирована поршневая пластина	Ускорение или замедление должно находиться в разумном соотношении со скоростью аспирации или диспенсирования Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan MCA96: Максимальная скорость 600 мкл/с Компания Tecan рекомендует работать со скоростью 400 мкл/с или меньше для всех объемов Отрегулируйте скорости и выполните «Произвольный тест перемещения поршня» (200 циклов) Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
MCA96: Неверная инициализация пипетирующей головки (после большого перерыва)	Заблокирована поршневая пластина	Освободите поршневую пластину вручную (см. 8.2.2 «Разблокировка поршней MCA96» ,  8-13) Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Некоторые или все каналы пипетирования имеют утечку	Используются неверные DiTi, блок многоразовых наконечников, адаптер блока многоразовых наконечников, уплотнения конусов наконечников или прокладки Неверный захват одноразовых наконечников Старые, неисправные уплотнения конусов наконечников или прокладки Неисправна пипетирующая головка	Используйте только DiTi, блок многоразовых наконечников, адаптер блока многоразовых наконечников, уплотнения конусов наконечников или прокладки производства компании Tecan Проверьте положения штатива (см. 7.3.18.14 «Проверка позиций штатива (смещения)», 7-79) MCA96: Выполните тест «Проверка смещений штативов/держателей» и тест «Захват и снятие DiTi» (см. «Руководство по программному обеспечению прибора») Выполните тест на герметичность (см. 7.4.2.2 «Тесты на герметичность одноразовых или многоразовых наконечников», 7-87) Замените неисправные уплотнения конусов наконечников или прокладки (см. 7.6.3.4 «Замена уплотнений конуса наконечника (MCA96)», 7-100 или 7.6.3.5 «Замена прокладок (MCA384)», 7-100) Обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Один канал имеет утечку	Неисправно уплотнение конуса наконечника, прокладки или другие уплотнения в пипетирующей головке	Замените уплотнение конуса наконечника или прокладку и выполните «Тест на герметичность» и «Тест цветовой прецизионности» Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Неверный захват одного одноразового наконечника	Неисправен отдельный одноразовый наконечник MCA96: Неисправно уплотнение конуса наконечника в этой позиции DiTi	Замените одноразовые наконечники MCA96: Выполните «Функциональный тест на захват и снятие блока наконечников» с другим комплектом одноразовых наконечников Замените неисправное уплотнение конуса наконечника Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Не выполняется снятие одного одноразового наконечника	Неисправен отдельный одноразовый наконечник Неисправно уплотнение конуса наконечника в этой позиции DiTi	Замените одноразовые наконечники MCA96: Выполните «Функциональный тест на захват и снятие блока наконечников» с другим комплектом одноразовых наконечников Замените неисправное уплотнение конуса наконечника Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Не выполняется снятие нескольких или всех одноразовых наконечников	Используются неверные одноразовые наконечники	Используйте только одноразовые наконечники производства компании Tecan Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
MCA96: Одноразовые наконечники не снимаются надлежащим образом (остаются висеть в конусах DiTi)	Электростатический заряд одноразовых наконечников из-за неподходящей упаковки/хранения или неподходящих условий окружающей среды Одноразовые наконечники не новые, т. е. они используются повторно	Проверьте условия хранения (отн. влажность выше 35 % и температура не менее 20 °C) Обработайте одноразовые наконечники ионизатором перед использованием Не используйте одноразовые наконечники повторно
Контейнер DiTi поднимается с одноразовыми наконечниками после их захвата	Неверная регулировка штатива Смещения по оси X и/или Y заданы неверно MCA384: Неисправен штатив DiTi (неполадка стопоров контейнера DiTi) Контейнер DiTi не соответствует спецификации	Точно отрегулируйте все штативы (механическим образом) Проверьте положения штативов (по оси X и Y, см. 7.3.18.14 «Проверка позиций штатива (смещения)» ,  7-79) Замените штатив DiTi Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan Используйте только контейнеры DiTi, которые отвечают стандартам Общества биомолекулярного скрининга Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Неточные результаты пипетирования	Неверный захват одноразовых наконечников МСА96: Неисправны уплотнения конусов наконечников Повреждено покрытие стандартных наконечников Неверные параметры пипетирования Неверная регулировка штативов Неисправна пипетирующая головка	Проверьте положения штативов (см. 7.3.18.14 «Проверка позиций штатива (смещения)», 7-79) МСА96: Выполните тесты «Захват и снятие DITi» (см. «Руководство по программному обеспечению прибора») Выполните «Тест цветовой прецизионности» с одноразовыми наконечниками Замените уплотнения конусов наконечников Проверьте покрытие наконечника, замените блок многоразовых наконечников при необходимости Проверьте скрипт приложения Отрегулируйте штативы Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Перенос	Повреждено покрытие наконечников Неподходящий скрипт приложения. Засорение каналов промывки	Замените блок многоразовых наконечников или адаптер многоразовых наконечников, если повреждено покрытие В скрипте приложения отрегулируйте настройки промывки и пипетирования, используйте разный буфер промывки Очистите промывочный блок Если проблема не устраняется, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Промывочная система: Ошибочное переполнение и ошибки опорожнения при выполнении процесса	Датчик переполнения загрязнен Датчики не подсоединены или неисправны	Просушите емкость датчика переполнения Проверьте, чтобы все датчики были подсоединены МСА96: В противном случае вставьте имитирующую заглушку на место датчика уровня промывки Freedom EVO и обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Промывочная система: Регулярное переполнение промывочного блока	Перегиб или засорение трубок Неисправен насос для отработанных веществ	Проверьте трубки, замените при необходимости Проверьте насос для отработанных веществ Если насос для отработанных веществ неисправен, вызовите инженера по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Промывочная система: Промывочная жидкость не прокачивается через промывочный блок (промывочная система пуста)	Перегиб или засорение трубок Промывочный блок не подсоединен Контейнер(ы) для промывочной жидкости пуст или отсутствует Неисправен насос для промывочной жидкости	Проверьте трубки, замените при необходимости Правильно подсоедините промывочный блок Наполните или замените контейнер(ы) для промывочной жидкости Проверьте насос для промывочной жидкости Если насос для промывочной жидкости неисправен, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan
Неисправности, связанные с модулем достоверной идентификации (PosID)		
Ошибка позиционирования	Неисправно оборудование	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Штрих-код не прочитан	Этикетка со штрих-кодом не повернута к сканеру штрих-кода	Проверьте положение контейнера на штативе См. 3.5.9,  3-84
	Низкое качество этикетки со штрих-кодом	Выполните проверку, используя новую этикетку со штрих-кодом См. 3.5.9,  3-84
	Тип штрих-кода не соответствует спецификациям	Проверьте допустимость типа штрих-кода См. 3.5.9,  3-84
	Положение этикетки со штрих-кодом не соответствует спецификациям	Проверьте положение этикетки со штрих-кодом на контейнере См. 3.5.9,  3-84
	Тип штрих-кода не указан в программном обеспечении	Проверьте настройки в прикладном ПО

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
	Загрязнено окошко выхода лазерного излучения	Очистите окошко выхода См. 7.3.19, 7-80
Чтение выровненного по флажку штрих-кода неудачно	Неправильные настройки PosID	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Наличие штатива или пробирки не установлено	Датчик «Пробирка отсутствует» загрязнен	Очистите датчик «Пробирка отсутствует» См. 7.3.19, 7-80
Необычный шум при перемещении	Изнюшенныe или загрязненные детали	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Неисправности, связанные с захватом MCA / захватом MCA384		
Микропланшет не захвачен	Отсутствует микропланшет в штативе Невозможность захвата микроплaншeтa	Установите микропланшет в штатив Установите положение захвата Очистите пальцы захвата Настройте заново пальцы захвата
Необычный шум при перемещении манипулятора/захвата	Изнюшенныe или загрязненные детали	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Неисправности, связанные с роботизированным манипулятором, RoMa Standard		
Микропланшет не захвачен	Отсутствует микропланшет в штативе Невозможность захвата микроплaншeтa	Установите микропланшет в штатив Установите положение захвата Очистите захваты
Необычный шум при перемещении манипулятора	Изнюшенныe или загрязненные детали	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Неисправности, связанные с роботизированным манипулятором с длинной осью Z, RoMa long		
Микропланшет не захвачен	Отсутствует микропланшет в штативе Невозможность захвата микроплaншeтa	Установите микропланшет в штатив Установите положение захвата
	Пальцы захвата скользкие	Очистите захваты
Необычный шум при перемещении манипулятора	Изнюшенныe или загрязненные детали	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Неисправности, связанные с манипулятором-перекладчиком, PnP		
Пробирка не захвачена	Отсутствует пробирка в штативе Неверный диаметр пробирки	Поместите пробирку в штатив Используйте пробирки с диаметром 13–16 мм См. 3.5.8, 3-83

Табл. 8-1 Таблица поиска и устранения неисправностей (продолж.)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Необычный шум при перемещении манипулятора	Изношенные или загрязненные детали	Свяжитесь с местной организацией по сервисному обслуживанию
Z-тормоз невозможно отпустить автоматически.	Ось Z поднята вручную слишком высоко	См. 8.2.3,  8-15
Неисправности, связанные с промывочной станцией		
Переполнение промывочной станции	Трубка для отработанных веществ ниже поверхности жидкости в контейнере для отработанных веществ	Используйте контейнер для промывочной жидкости с зафиксированным входным патрубком трубки для промывочной жидкости
	Одноразовые наконечники или водоросли блокируют промывочную станцию	Очистите промывочную станцию
	Перегиб трубки для отработанных веществ	Проверьте трубку на перегибы

8.2 Инструкции по устранению неисправностей

8.2.1 Прочистка наконечников MCA96

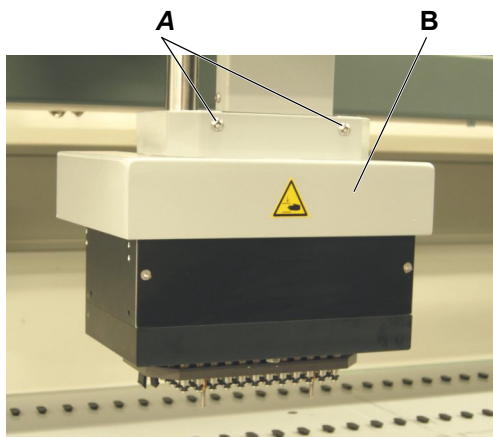
Примечание. Засоренные наконечники можно прочистить от остатков с помощью специального инструмента для техобслуживания многоканальных наконечников.

8.2.2 Разблокировка поршней MCA96

Проблема	Если пипетирующая головка некоторое время не использовалась, это может привести к ошибке (ошибка № 26 «заблокирован поршень») в случае, если невозможна инициализация привода поршня.
Решение	Вручную освободите пластину поршня.

8.2.2.1 Извлечение крышки пипетирующей головки MCA96

Извлечение	Для извлечения крышки пипетирующей головки выполните следующие действия:
-------------------	--



- 1 Извлеките два винта (A).
- 2 Извлеките крышку пипетирующей головки (B).

Рис. 8-1 Крышка пипетирующей головки

Установка	Для установки крышки пипетирующей головки выполните обратный порядок действий.
------------------	--

8.2.2.2 Освобождение пластины поршня вручную

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Извлеките крышку пипетирующей головки	См. раздел 8.2.2.1 «Извлечение крышки пипетирующей головки MCA96» ,  8-13

Проблема

Поршни пипетирующей головки заблокированы. При инициализации показывается сообщение об ошибке.

Возможная причина

Поршни могут прилипнуть к уплотнениям после долгих периодов простоя.

- 1 Завершите работу прикладного ПО и выключите прибор.
- 2 Включите прибор, перезапустите прикладное ПО и заново инициализируйте Freedom EVO.
См. «Руководство по программному обеспечению Freedom EVOware».
Если снова отображается сообщение об ошибке, продолжите с шага 3.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся детали пипетирующей головки.

Возможны травмы пальцев, если прибор остановлен и неожиданно запускается.

Всегда выключайте прибор перед извлечением крышки пипетирующей головки.

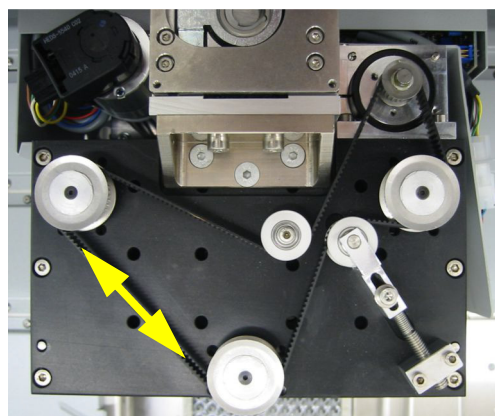


Рис. 8-2 Ремень привода поршня

- 3 Завершите работу прикладного ПО и выключите прибор.
- 4 Снимите крышку пипетирующей головки.
См. перекрестные ссылки, приведенные выше.
- 5 Вручную переместите пластину поршня вверх и вниз десять раз, потянув за зубчатый приводной ремень в обоих направлениях (см. стрелку).
- 6 Установите снова крышку пипетирующей головки.
- 7 Включите прибор и запустите ПО настройки и сервисного обслуживания.
- 8 Выполните «Произвольный тест перемещения поршня» с 200 циклами.
См. «Руководство по программному обеспечению прибора».
- 9 Если снова отображается сообщение об ошибке, обратитесь к инженеру по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Tecan.

8.2.3 Отпускание тормоза манипулятора PnP

Как отпускать тормоз

Для перемещения головки захвата PnP вверх и вниз при выключенном приборе отпустите тормоз, нажав на рычаг через щель с правой стороны PnP с помощью отвертки.

См. стрелку на рисунке ниже:



Рис. 8-3 Щель для отпускания тормоза

8.2.4 Отпускание Z-тормоза пневматического манипулятора Air LiHa

Пневматический манипулятор Air LiHa оснащен Z-тормозом (электрическая активация отпускания) для предотвращения движения Z-стержней вниз под силой собственной тяжести, когда питание выключено.

Ручная активация

Z-тормоз пневматического манипулятора Air LiHa можно отпустить вручную, когда прибор выключен.

Примечание. Z-тормоз отпускает или тормозит все Z-стержни одновременно.

Примечание. Когда прибор включен, Z-тормоз активируется электрическим образом.

Для того, чтобы вручную отпустить Z-тормоз пневматического манипулятора Air LiHa, выполните следующие действия:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся детали пневматического манипулятора Air LiHa. Возможны травмы пальцев при отпускании Z-тормоза вручную или неожиданном запуске прибора.

- ♦ Выключите прибор перед активированием Z-тормоза вручную.
- ♦ Не подносите руки к зоне движения пневматического манипулятора Air LiHa и Z-стержней, если прибор находится в неопределенном состоянии.
- ♦ Остановите все программы, которые могут привести пневматический манипулятор Air LiHa в движение.

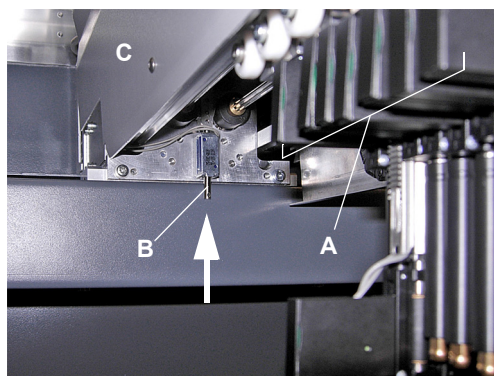


Рис. 8-4 Кнопка отпускания Z-тормоза пневматического манипулятора Air LiHa

- 1 Выключите прибор.
- 2 Удерживайте Z-стержни в нужном положении перед активированием арматуры отпускания тормоза.

Лучше всего держать пальцы под всеми изоляционными блоками адаптеров наконечников (А).

- 3 Нажмите на арматуру отпускания тормоза (В) в задней части пневматического манипулятора Air LiHa (С) вверх (стрелка), чтобы отпустить Z-тормоз.

Арматура отпускания тормоза доступна, если все крышки установлены.

- 4 Переместите Z-стержни вручную вверх или вниз.

В принципе, Z-стержни имеют тенденцию двигаться вниз. Убедитесь, что адаптеры наконечников и наконечники не сталкиваются с объектами, расположенными ниже.

- 5 Отпустите арматуру, когда адаптеры наконечников и наконечники будут в нужном положении.

8.2.5 Отпускание тормоза MCA96 / MCA384

MCA96 и MCA384 оснащены Z-тормозом (электрическая активация отпускания) для предотвращения движения пипетирующей головки вниз под силой собственной тяжести, когда питание выключено.

Предварительное условие

Для отпускания тормоза прибор должен быть выключен.

Примечание. Тормоз не может быть отпущен, когда прибор выключен.

Чтобы отпустить тормоз MCA96 или MCA384, выполните следующие действия:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся детали пипетирующей головки.

Возможны травмы пальцев при неожиданном запуске прибора.

- ♦ Не подносите руки к зоне движения пипетирующей головки, если прибор находится в неопределенном состоянии.
- ♦ Остановите все программы, которые могут привести MCA96 или MCA384 в движение.

MCA96

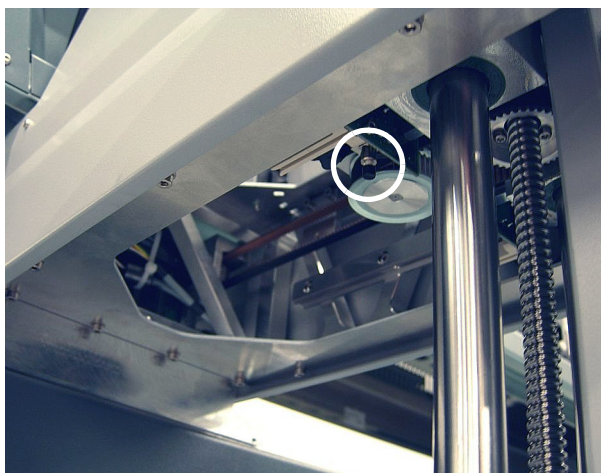
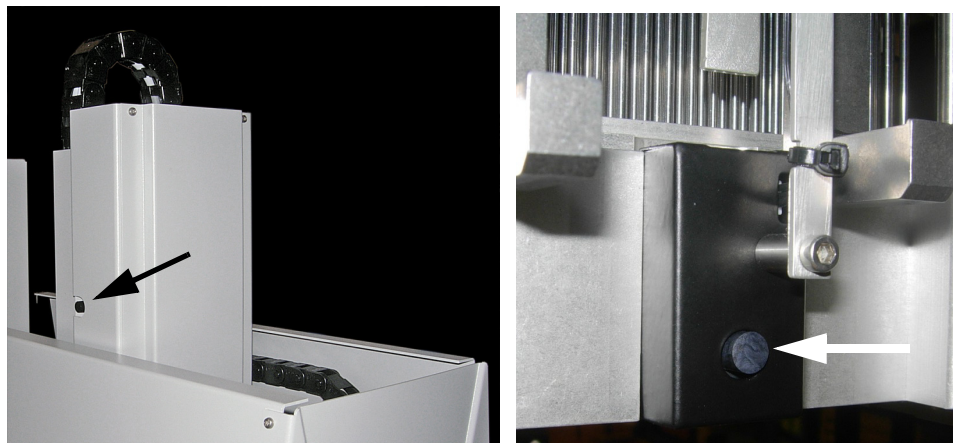


Рис. 8-5 Многоканальный манипулятор MCA96: Вид снизу

- 1 Чтобы отпустить тормоз, нажмите переключатель отпускания тормоза (см. кружок на рисунке), расположенный на Y-направляющей под MCA96.
- 2 Переместите пипетирующую головку вручную вниз.
Убедитесь, что головка не сталкивается с объектами, расположенными ниже.
- 3 Отпустите переключатель, когда пипетирующая головка будет в нужном положении.

MCA384



Вертикальный кабельный канал

Задняя сторона пипетирующей

Рис. 8-6 Многоканальный манипулятор MCA384, переключатели отпускания тормоза

- 1 Чтобы отпустить тормоз, нажмите один из переключателей отпускания тормоза (см. стрелки на рисунке).
Один переключатель расположен с левой стороны вертикального кабельного канала и другой – на задней стороне 384-канальной пипетирующей головки.
- 2 Переместите пипетирующую головку вручную вниз.
Убедитесь, что головка не сталкивается с объектами, расположенными ниже.
- 3 Отпустите переключатель, когда пипетирующая головка будет в нужном положении.

8.2.6 Отпускание Z-тормоза захвата MCA384 (CGM)

CGM оснащен Z-тормозом (электрическая активация отпускания) для предотвращения движения поворотного устройства CGM вниз под силой собственной тяжести, когда питание выключено.

Предварительное условие

Для отпускания Z-тормоза CGM прибор должен быть выключен.

Примечание. Z-тормоз не может быть отпущен, когда прибор выключен.

Чтобы вручную отпустить Z-тормоз CGM, выполните следующие действия:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Движущиеся части CGM.

Возможны травмы пальцев при неожиданном запуске прибора.

- ♦ Не подносите руки к зоне движения CGM, если прибор находится в неопределенном состоянии.
- ♦ Остановите все программы, которые могут привести CGM в движение.

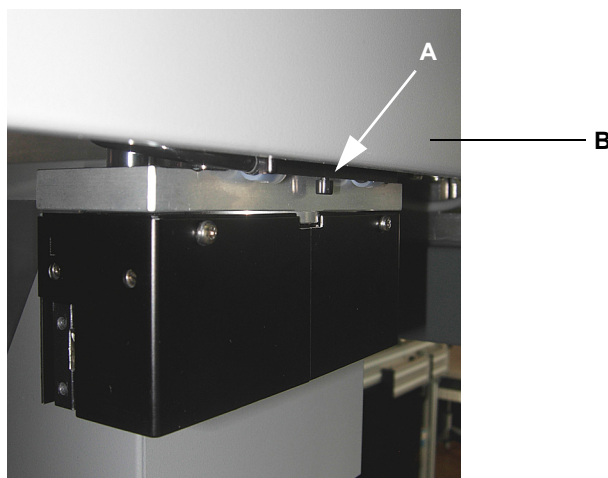


Рис. 8-7 Кнопка отпускания Z-тормоза CGM

- 1 Чтобы отпустить тормоз CGM, нажмите кнопку отпускания тормоза (A) под крышкой правой стороны (B) MCA384.
Кнопка отпускания тормоза доступна, если все крышки установлены.
- 2 Переместите поворотное устройство CGM вручную вверх или вниз.
В принципе, поворотное устройство CGM имеет тенденцию двигаться вниз.
Убедитесь, что поворотное устройство CGM и пальцы захвата не сталкиваются с объектами, расположенными ниже.
- 3 Отпустите кнопку, когда поворотное устройство CGM будет в нужном положении.

8.2.7 Выравнивание роботизированного манипулятора и захвата

Проверка пальцев захвата

Для проверки регулировки пальцев захвата выполните следующие действия:

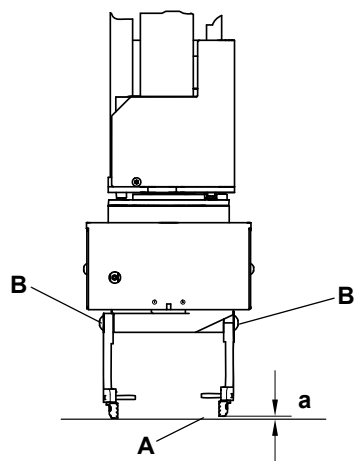


Рис. 8-8 Регулировка пальцев захвата

- 1 Выключите прибор.
- 2 Переместите роботизированный манипулятор вниз, чтобы пальцы захвата почти касались поверхности рабочего стола (А).
- 3 Проверьте, что пальцы захвата расположены на одинаковой высоте и все параллельны друг другу.
- 4 При необходимости (различная высота, [а]), отрегулируйте высоту пальцев захвата. Для этого ослабьте винты (В) и переместите пальцы захвата в правильное положение.
- 5 Убедитесь в том, что пальцы захвата установлены параллельно.
- 6 Затяните винты.

Проверка выравнивания RoMa

Для проверки выравнивания роботизированного манипулятора по оси Z выполните следующие действия:

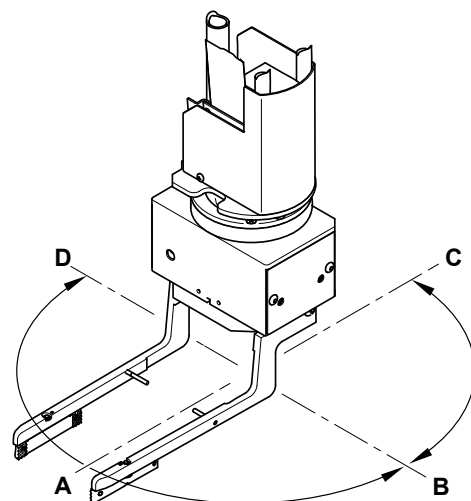


Рис. 8-9 Проверка регулировки RoMa.

- 1 Выключите прибор.
- 2 Переместите роботизированный манипулятор вниз, чтобы пальцы захвата почти касались верха направляющих штифтов.
- 3 Проверьте зазор между пальцами захвата и поверхностью рабочего стола (или направляющих штифтов).
- 4 Поверните головку блока захвата и сравните зазор во всех положениях, указанных на рисунке (А, В, С, D).
- 5 Если разница величины зазора превышает 0,5 мм (0,02 дюйма), это указывает на неправильную регулировку RoMa.

В этом случае обратитесь в местную организацию по сервисному обслуживанию.

9 Выключение, транспортировка и хранение

Цель данной главы

В этой главе содержатся инструкции по завершению работы Freedom EVO, по упаковке прибора для хранения и транспортировки, а также указаны условия транспортировки и хранения прибора.

9.1 Выключение

9.1.1 Прибор

Поскольку компания Tecan не имеет полной информации о материалах, обрабатываемых с помощью Freedom EVO, подробные сведения об их утилизации не могут быть включены в настоящее руководство.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С используемыми реагентами или анализируемыми в приборе Freedom EVO образцами могут быть связаны химические, биологические и радиационные опасности.

Такие вещества и расходные материалы (например, наконечники, промывочная жидкость и т. д.) должны утилизироваться в соответствии с правилами лабораторной практики.

Уточните сведения о соответствующих пунктах сбора отходов и утвержденных методах утилизации в вашей стране или регионе.

При утилизации рабочих материалов прибора Freedom EVO необходимо соблюдать соответствующие национальные и региональные нормы законодательства, директивы и рекомендации.

Для выключения прибора на длительное время выполните следующие действия:

- 1 Удалите жидкость из жидкостной системы, выполните тщательную очистку и дезинфекцию всех компонентов жидкостной системы.
- 2 Сохраните данные и завершите работу прикладного ПО и ПО прибора.
- 3 Зажмите кнопку **выключателя электропитания** на 2 секунды для выключения прибора.

Индикатор состояния погаснет.

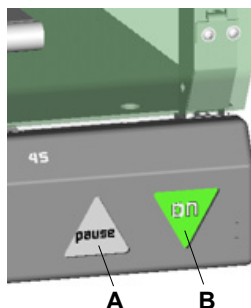


Рис. 9-1 Выключатель электропитания

A Кнопка «пауза»

B Выключатель электропитания

Примечание. Перед повторным включением прибора дождитесь, пока погаснет индикатор состояния.



Рис. 9-2 Шнур питания/гнездо сетевого питания

4 Отключите шнур питания от источника питания в задней части прибора.

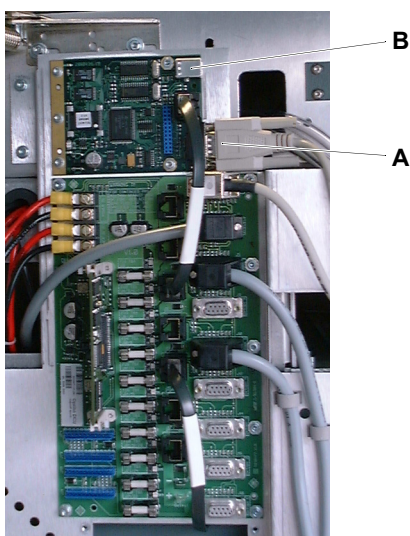


Рис. 9-3 Интерфейс RS232 на Optibo PCB

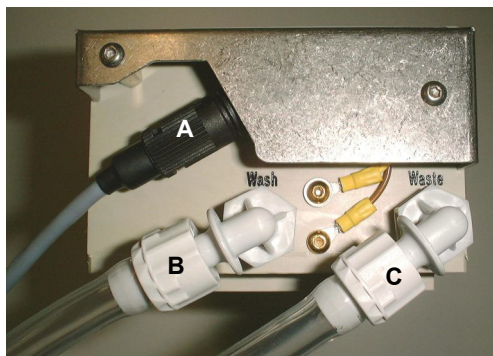
A Разъем интерфейса RS232

B USB-разъем

- 5 Отсоедините прибор от ПК.
- 6 Если нужно, отключите кабель интерфейса от порта USB на плате Te-CU за левой дверью доступа.
Или Отсоедините кабель интерфейса RS-232 от платы Te-CU.
- 7 Очистите и при необходимости продезинфицируйте прибор целиком.

9.1.2 Многоканальный манипулятор (MCA96)

Если прибор оснащен MCA96 с промывочной системой, выполните следующие действия:



- 1 Отсоедините кабель датчика уровня (A) от промывочного блока.
- 2 Отсоедините трубку для промывочной жидкости (B) от промывочного блока.
- 3 Отсоедините трубку для отходов (C) от промывочного блока.
- 4 Извлеките промывочный блок.

Рис. 9-4 Соединения промывочного блока

- 5 Извлеките блок многоразовых наконечников, высушите их и положите в контейнер блока многоразовых наконечников.



ВНИМАНИЕ

Повреждение наконечников при неправильном хранении блока многоразовых наконечников.

Никогда не кладите блок многоразовых наконечников на стол наконечниками вниз.

- 6 Отсоедините все трубки от промывочного блока, контейнеров для промывочной жидкости и контейнера для отработанных веществ.

9.1.3 Многоканальный манипулятор (MCA384)

9.1.3.1 Пипетирующая головка MCA384

Установите адаптер контроля качества MCA384 на головку для предохранения прокладок и области вокруг них между головкой и адаптером.

9.1.3.2 Промывочная система

Если прибор оснащен MCA384 с промывочной системой, выполните следующие действия:

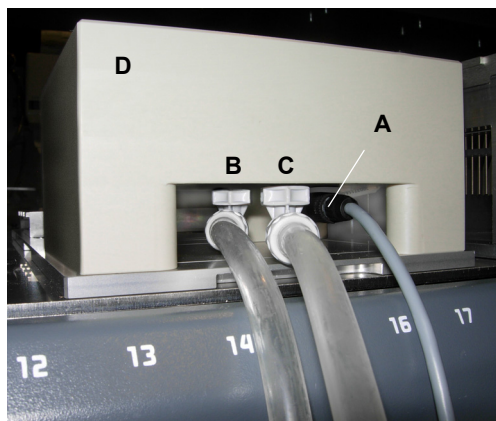


Рис. 9-5 Соединения промывочного блока

1 Опорожните и очистите промывочный блок (см. раздел [7.3.18.9 «Промывка и опорожнение промывочного блока»](#),  7-76).

1 Отсоедините кабель датчика уровня (A) от промывочного блока.

2 Отсоедините трубку для промывочной жидкости от промывочного блока (B).

3 Отсоедините трубку для отходов от промывочного блока (C).

4 Извлеките промывочный блок (D).

5 Храните адаптеры одноразовых и многоразовых наконечников в безопасном месте.



ВНИМАНИЕ

Повреждение наконечников при неправильном хранении адаптера многоразовых наконечников.

Никогда не кладите адаптер многоразовых наконечников на стол наконечниками вниз.

6 Отсоедините все трубки от промывочного блока, контейнера для промывочной жидкости и контейнера для отработанных веществ.

9.1.4 Составление отчета

1 Заполните копию формы дезинфекции и поместите ее в упаковку вместе с прибором.

2 Внесите выключение прибора в «Журнал технического и сервисного обслуживания».

9.2 Транспортировка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подъем или перемещение прибора может привести к тяжелым травмам

- ♦ Возможны травмы спины из-за перегрузки
- ♦ Возможны травмы в результате падения прибора
- ♦ Необходимо правильно организовать подъем или перемещение прибора и выполнять только под руководством квалифицированного специалиста фирмы Tecan



ВНИМАНИЕ

Подъем или перемещение прибора может также привести к повреждениям из-за незакрепленных деталей

- ♦ Необходимо правильно организовать подъем или перемещение прибора и выполнять только под руководством квалифицированного специалиста фирмы Tecan

Транспортировка

Транспортировка прибора должна выполняться только под руководством квалифицированного технического персонала компании Tecan. Из-за тяжелого веса прибор должны поднимать обученные грузчики.

9.2.1 Распаковка

Распаковка прибора должна выполняться только квалифицированным техническим персоналом компании Tecan.

Упаковочные материалы

Оригинальные упаковочные материалы прибора разработаны для предупреждения повреждений прибора и его компонентов при транспортировке в нормальных условиях.

Сохраните упаковочные материалы для дальнейшего использования.



ВНИМАНИЕ

Не удаляйте транспортировочные крепления, пока прибор не будет установлен в окончательное положение для работы.

9.2.2 Упаковка

Упаковка прибора должна выполняться только квалифицированным техническим персоналом компании Tecan.

Упаковочные материалы

Используйте оригинальные упаковочные материалы, которые были разработаны для предупреждения повреждений прибора и его компонентов при транспортировке в нормальных условиях.

Гарантия

Компания Tecan отказывается от всех гарантий, если прибор не подготовлен соответствующим образом к транспортировке квалифицированным сервисным персоналом компании Tecan.

9.3 Хранение

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Условия хранения	См. раздел 3.2.8 «Условия окружающей среды» ,  3-13
Упаковка	См. раздел 9.2.2 «Упаковка» ,  9-5

Предохраняйте прибор от попадания пыли и загрязнений с помощью чехла. Для длительного хранения запакуйте прибор в оригинальную упаковку. Храните все руководства, а также «Журнал технического и сервисного обслуживания» вместе с прибором.

10 Утилизация

Цель данной главы

В данной главе приводится нормативная информация относительно утилизации изделия — эти требования нужно соблюдать.

ВНИМАНИЕ

Вторичная переработка должна соответствовать действующему законодательству!

Соблюдайте действующее в вашей стране законодательство относительно утилизации отходов и их вторичной переработки.

10.0.1 Требования для стран Европейского Союза

Директива Европейского Союза WEEE

Европейским Союзом была издана Директива об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE; 2012/19/EU).

Начиная с августа 2005 г., изготовители несут ответственность за возврат и переработку электрического и электронного оборудования.

Табл. 10-1 Логотип с изображением электрических и электронных отходов

Маркировка	Разъяснение
	Отрицательное воздействие на окружающую среду, связанное с обработкой отходов. • Не утилизируйте электрическое и электронное оборудование как несортированные бытовые отходы. • Собирайте отходы электрического и электронного оборудования отдельно.

10.0.2 Требования для Китайской Народной Республики

Маркировка об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники

Важная информация об изделии

Стандарт для электронной промышленности SJ/T11364-2014 Китайской Народной Республики

«Маркировка об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» предусматривает нанесение маркировки при наличии ограничений применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники.

Маркировка продукции

В соответствии с требованиями документа SJ/T11364-2014 вся электротехническая и радиоэлектронная продукция компании Tecan, предназначенная для продажи в Китайской Народной республике, снабжается этикеткой об ограничении использования опасных веществ.

Табл. 10-2 Маркировка об ограничении применения опасных веществ.

Маркировка	Разъяснение
	Данная маркировка указывает на то, что данные электронные приборы, содержащие опасные вещества, могут быть использованы без риска причинения вреда окружающей среде в течение их срока службы, однако, после его окончания они должны быть утилизированы предусмотренным для этого способом.

11 Запасные детали и принадлежности

Перекрестные ссылки

Список перекрестных ссылок на сведения, представленные в других разделах:

Тема	Справочная документация
Адрес для заказа	См. раздел 12 «Поддержка клиентов» , 12-1

Цель данной главы

В данной главе перечислены расходные материалы, которые используются вместе с прибором Freedom EVO, запасные детали, принадлежности и комплектующие, включая информацию для заказа.

Поиск запасных деталей

См. информацию для заказа в таблицах.

Заказ запасных деталей

Запасные детали могут быть заказаны в компании Tecan. При заказе запасных деталей всегда указывайте название и номер изделия.

Примечание. В этой главе перечислены только те запасные детали, которые могут быть заменены оператором собственноручно. Для заказа других запасных деталей, кроме указанных в данном разделе, обратитесь в службу поддержки клиентов компании Tecan.

Адрес для заказа

Запасные детали могут быть заказаны в компании Tecan.
Адреса для заказа см. в перекрестных ссылках, приведенных выше.

11.1 Программное обеспечение

Табл. 11-1 Программное обеспечение

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	EVOware Standard	10615150	SOFTWARE EVOWARE STANDARD
2	EVOware Plus	10615151	SOFTWARE EVOWARE PLUS

11.2 Документация

Табл. 11-2 Документация

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Руководство по эксплуатации Freedom EVO	-	Не для продажи

11.3 Основной комплект принадлежностей для Freedom EVO

Табл. 11-3 Основной комплект принадлежностей для Freedom EVO

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Основной комплект принадлежностей для Freedom EVO-2, включая:	30013546	KIT ACCESSORY EVO2
2	• Комплект шестигранных ключей	-	Не для продажи
3	• Отвертка № 1.5	-	Не для продажи
4	• Отвертка № 2	-	Не для продажи
5	• Ключ для стопорных гаек Te-PS	10643007	KEY TIP LOCK NUT TE-PS
6	• Руководство по эксплуатации Freedom EVO	-	Не для продажи
7	• Компакт-диск с программным обеспечением прибора	30027158	SOFTWARE INSTRUMENT V5.5 CD
8	• Журнал технического и сервисного обслуживания	10646000	MANUAL LOGBOOK FREEDOM EVO

11.4 Инструменты и измерительные приборы

Табл. 11-4 Инструменты и измерительные приборы

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Транспортировочные ручки, 1 комплект	10612003	HANDLE TRANSPORT SET GENESIS
2	Конусный ключ для опции DiTi	10619517	WRENCH CONE DITI OPTION 5 PCE.
3	Расширитель трубки Te-PS	10643003	WIDENER PIPETTING TUBING TE-PS
4	Ключ для стопорных гаек наконечников Te-PS	10643007	KEY TIP LOCK NUT TE-PS
5	Комплект инструментов PMP	30013579	SET TOOL PMP
6	Контрольный наконечник PMP ^{a)}	30013574	TIP REFERENCE PMP
7	Монтажный инструмент для кольца X-образного сечения ^{a)}	30013576	TOOL MOUNTING X-RING 0.4/1.2
8	Монтажный инструмент для трубок ^{a)}	30013577	TOOL MOUNTING TUBING FEP
9	Блок теста на герметичность PMP ^{a)}	30013578	BLOCK TEST LEAKAGE PMP
10	Инструмент для техобслуживания многоразовых наконечников (для MCA96)	10619168	TOOL MAINTENANCE FIXED TIP BLOCK TE-MO 9

Табл. 11-4 Инструменты и измерительные приборы (продолж.)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
11	Блок обучения, высокоточные и стандартные наконечники (для MCA96)	10619174	TEACHBLOCK 96 CHANNEL TE-MO
12	Калибровочная пластина для адаптеров наконечников пневматического манипулятора Air LiHa	30078450	TOOL ADJUST GAUGE AIRLIHA
12	Контрольный блок (для MCA96)	30020087	BLOCK REFERENCE MCA
13	Комплект инструментов для замены прокладок (MCA384)	30020063	GASKET SERVICE TOOL SET MCA384
14	Контрольный штифт (MCA384)	30020068	PIN REFERENCE MCA-384
15	Контрольный планшет RoMa-3	30033849	PLATE REFERENCE ROMA-3 BCD EVOLYZER-2

а) Включен в 30013579 «Комплект инструментов PMP»

11.5 Опциональные системные модули и аксессуары

11.5.1 Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)

Табл. 11-5 Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Адаптер наконечника пневматического манипулятора Air LiHa	30066882	DITI ADAPTER MULTISENSE AIR LIHA
2	Комплект проходного фильтра для конуса DiTi пневматического манипулятора Air LiHa, упаковка 30 шт., вкл. инструмент для извлечения фильтра	30066883	INLINE FILTER AIR LIHA

11.5.2 Опциональный модуль MultiSense (LiHa)

Табл. 11-6 Опциональный модуль MultiSense: Адаптер наконечника

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Адаптер наконечника MultiSense	30013404	ADAPTER TIP REED CONT. WITH PMP SENSOR
2	Комплект DiTi MultiSense	30013403	KIT ASSEMBLY DITI PMP
3	Комплект уплотнений DiTi MultiSense	30013401	SET SEAL DITITKIT PMP
4	Комплект уплотнений изоляционного блока MultiSense	30013402	SET SEAL INSULATIONBLOCK PMP

 Информация об одноразовых наконечниках приведена в разделе [11.9.2.3 «Одноразовые наконечники для функции PMP»](#), [11-32](#).

11.5.3 Многоканальный манипулятор (MCA96)

Табл. 11-7 Пипетирующая головка многоканального манипулятора (MCA96)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Уплотнения конусов наконечников (MCA96), 100 штук	10619162	SEALING TIP CONE 100 PCE. HEAD 96 TE-MO

Табл. 11-8 Блоки многоразовых наконечников многоканального манипулятора (MCA96)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Стандартный 96-канальный блок многоразовых наконечников	10619170	BLOCK 96 FIXED TIP STD.UNCOAT.1-200µL TE
2	Стандартный 96-канальный блок многоразовых наконечников, с покрытием	10619171	BLOCK 96 FIXED TIP STD.COATED 1-200µL TE
3	Высокоточный 96-канальный блок многоразовых наконечников Наконечники без покрытия, для воды 1–50 мкл	10619172	BLOCK 96 FIXED TIP HP FOR WATER UNCOATED
4	Высокоточный 96-канальный блок многоразовых наконечников, наконечники с покрытием, для ДМСО, 1–50 мкл	10619173	BLOCK 96 FIXED TIP HP FOR DMSO COATED

Табл. 11-9 Промывочная система/аксессуары многоканального манипулятора (MCA96)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	96-канальная промывочная система (ПП) в комплекте с промывочным блоком, трубками и фитингами	10619180	WASHSTATION CPL.96PIP. HEAD TE-MO
2	96-канальный промывочный блок (ПП), с фитингами	10619182	BLOCK WASHSTATION 96 PIP.HEAD TE-MO
3	Соединительные фитинги (90°) для промывочного блока, комплект из 6 штук	10619593	JOINT SCREW WASH BLOCK TE-MO 6 PIECES
4	Трубка для 96-канальной промывочной системы, 15 м, Tygon	10619183	TUBING SET WASHSTATION TE-MO
5	Комплект фитингов для 96-канальной промывочной системы	10619184	FITTING SET WRC 96 PIP.HEAD TE-MO
6	Фильтр для промывочной системы	10619185	FILTER WASHSTATION TE-MO
7	Имитирующая заглушка датчика уровня	10619597	PLUG SIMULATION SENSOR WASH LEVEL TE-MO

Табл. 11-9 Промывочная система/аксессуары многоканального манипулятора (MCA96) (продолж.)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
8	Контейнер для системной жидкости, емкость 30 л	10619674	BOTTLE SYSTEM LIQUID 30L
9	Контейнер для отработанных веществ, емкость 30 л	10619675	CONTAINER WASTE 30L TE-MO
10	Контейнер для отработанных веществ, емкость 10 л	10619676	CONTAINER WASTE 10L TE-MO
11	Контейнер для системной жидкости, емкость 10 л	10619677	BOTTLE SYSTEM LIQUID 10LT

Табл. 11-10 Штативы и держатели многоканального манипулятора (MCA96)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Сервисный штатив	30020006	CARRIER SERVICE MCA
2	Перемещающий держатель (для блока многоразовых наконечников и одноразовых наконечников)	10619195	RACK TRANSFER FIX TIP TE-MO
3	Кювета для реагента (ПП) в комплекте, 300 мл	10619190	TROUGH REAGENT 300ML PP TE-MO
4	Кювета для реагента (ПП), набор (с блистером и перегородкой), 125 мл	10619198	TROUGH REAGENT 125ML COMPLETE TE-MO
5	Кювета для реагента (ПП), набор (с блистером и перегородкой), 250 мл	10619197	TROUGH REAGENT 250ML COMPLETE TE-MO
6	Плоский штатив для гнездовых DiTi, 3 позиции с опорной поверхностью ANSI/SLAS, для комплекта из 8 DiTi с MCA96	30052707	CARRIER 3 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
7	Плоский штатив для гнездовых DiTi, 4 позиции с опорной поверхностью ANSI/SLAS, для комплекта из 8 DiTi с MCA96	30052708	CARRIER 4 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
8	Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi, для плоских штативов 30052707 / 30052708, занимает переднее положение на штативе	30097479	OPTION WASTE FOR CARRIERS MCA 96 SILVER
9	Плоский штатив для гнездовых DiTi, 2x4 поз. с опорной поверхностью ANSI/SLAS, для очень малых зазоров	30054412	CARRIER 2X4-POS FOR MCA96 NESTED TIPS

Табл. 11-11 Расходные материалы для многоканального манипулятора (MCA96)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Блистеры кюветы для реагента (ПП), 250 мл, 50 шт.	10619191	BLISTER REAG.TROUGH 250ML GENMATE/TE-MO
2	Блистеры кюветы для реагента (ПП), 125 мл, 50 шт.	10619196	BLISTER REAGENT TROUGH 125ML TE-MO
3	Пластмассовый блистер для перемещающего держателя (поддона)	10619200	BLISTER TIPRACK TE-MO

Информация об одноразовых наконечниках приведена в разделе [11.9.2.1 «Одноразовые наконечники для MCA96»](#),  11-30.

11.5.4 Многоканальный манипулятор (MCA384)

Табл. 11-12 Пипетирующая головка многоканального манипулятора (MCA384)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Комплект прокладок и плоскодонных пробирок MCA384, 10 штук	30020064	GASKET AND BLUNT TUBE SET MCA384

Табл. 11-13 Многоканальный манипулятор (MCA384), адаптеры

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Адаптер DiTi Combo MCA384 • Может захватывать 384 DiTi или один ряд из 24 DiTi или одну или две колонки из 16 или 32 DiTi. Совместим с одноразовыми наконечниками MCA384 15 мкл ^{a)} , 50 мкл и 125 мкл	30032060	ADAPTER COMBO 384 DITI MCA384
2	Адаптер DiTi MCA384 • Может захватывать 384 DiTi MCA384. Невозможен захват одноразовых наконечников по рядам или колонкам. 15 мкл ^{a)} , 50 мкл и 125 мкл	30032061	ADAPTER 384 DITI MCA384
3	Адаптер 96 DiTi MCA384 • Может захватывать 96 DiTi из контейнера с 384 DiTi MCA384 (4 захвата для всех 384 DiTi), или один или два ряда из 12 или 24 DiTi, или одну или две колонки из 8 или 16 DiTi, 15 мкл ^{a)} , 50 мкл и 125 мкл	30032063	ADAPTER COMBO 96 DITI MCA384
4	Адаптер 96 DiTi 1 к 1 MCA384 • Может захватывать 96 DiTi MCA96 или один ряд из 12 DiTi или одну колонку из 8 DiTi из контейнера DiTi в формате ANSI/SLAS	30032048	ADAPTER 96 MCA96 DITI MCA384

Табл. 11-13 Многоканальный манипулятор (MCA384), адаптеры

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
5	Адаптер 96 DiTi 4 к 1 MCA384 EVA (адаптер увеличенного объема) • Может захватывать 96 DiTi MCA96 или один ряд из 12 DiTi или одну колонку из 8 DiTi из контейнера DiTi в формате ANSI/SLAS	30032062	ADAPTER EXT VOL 96 MCA96 DITI MCA384
6	Комплект адаптеров, Combo MCA384 и EVA, • вкл. следующие два адаптера: 30032060 и 30032062	30051709	SET ADAPTER COMBO 384 AND EVA
7	Адаптер многораз. нак. 125 мкл MCA384 • Содержит 384 многоразовых наконечника длиной 28 мм с объемом 125 мкл / канал	30032064	ADAPTER+384 FIXED TIPS LC MCA384 UNCOATED
8	Адаптер многораз. нак. 15 мкл MCA384 • Содержит 384 многоразовых наконечника длиной 28 мм с объемом 15 мкл / канал	30032065	ADAPTER+384 FIXED TIPS SC MCA384
9	Адаптер 96 многораз. нак. 125 мкл MCA384 • Содержит 96 многоразовых наконечников длиной 44 мм с объемом 125 мкл / канал	30032066	ADAPTER+96 FIXED TIPS LC MCA384 UNCOATED
10	Адаптер 96 многораз. нак. 15 мкл MCA384 • Содержит 96 многоразовых наконечников длиной 28 мм с объемом 15 мкл / канал	30032067	ADAPTER+96 FIXED TIPS SC MCA384
11	Адаптер для контроля качества MCA384 • Адаптер головки для контроля качества Идентификатор 15 (четыре магнита)	30032055	ADAPTER QC FOR MCA384

а) О наличии см. в разделе [11.9.2.2 «Одноразовые наконечники для MCA384»](#), [11-31](#)

Табл. 11-14 Штативы и аксессуары многоканального манипулятора (MCA384)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Системный штатив MCA384 (основание)	30032024	CARRIER SYSTEM BASE FOR MCA384
2	Держатель адаптера для системного штатива MCA384	30032027	RACK ADAPTER MCA384
3	Гнездо ANSI/SLAS для контейнеров DiTi и планшетов, для системного штатива MCA384	30032026	NEST ANSI/SLAS FOR MCA384 SYSTEM CARRIER
4	Штатив DiTi MCA384	30032023	CARRIER DITI FOR MCA384

Табл. 11-14 Штативы и аксессуары многоканального манипулятора (MCA384)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
5	Адаптер штатива DiTi MCA384 для контейнеров DiTi 15 мкл	30072320	ADAPTER CARRIER DITI MCA384 FOR 15µL TIP
6	Плоский штатив для гнездовых DiTi, 3 позиции с опорной поверхностью ANSI/SLAS, для комплекта из 8 DiTi с MCA96	30052707	CARRIER 3 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
7	Плоский штатив для гнездовых DiTi, 4 позиции с опорной поверхностью ANSI/SLAS, для комплекта из 8 DiTi с MCA96	30052708	CARRIER 4 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
8	Опциональный модуль для утилизации отработанных гнездовых DiTi, для плоских штативов 30052707 / 30052708 / 30053521, занимает переднее положение на штативе	30097479	OPTION WASTE FOR CARRIERS MCA 96 SILVER
9	Плоский штатив для гнездовых DiTi, 3 позиции с опорной поверхностью ANSI/SLAS, для стопы из 8 DiTi с MCA96, обеспечивает свободный доступ к каждой стопе DiTi	30053521	CARRIER 3 POS INDIVIDUAL ACCESS NEST DITI
10	Кювета для реагента (ПП) с окошком, набор (с блистером и перегородкой), 200 мл	10612070	TROUGH REAGENT 200ML 384HEAD CPL.
11	Блистеры кюветы для реагента (ПП), 200 мл, 50 шт.	10619686	BLISTER REAGENT TROUGH 200ML TE-MO 384

Табл. 11-15 Многоканальный манипулятор (MCA384), промывочная система

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Блок управления промывкой MCA (требуется промывочный блок на системном штативе)	30032025	OPTION WASHSTATION COMPLETE FOR MCA384
2	Промывочный блок MCA384 (для системного штатива)	30032028	WASHBLOCK MCA384
3	Фильтр	10619185	FILTER WASHSTATION TE-MO
4	Трубки для промывочного устройства MCA	10619183	TUBING SET WASHSTATION TE-MO
5	Комплект фитингов трубок (с охватываемым концом, маркированных) для подсоединения к промывочному устройству MCA	10619184	FITTING SET WRC 96 PIP.HEAD TE-MO

11.5.5 Роботизированный манипулятор (RoMa)

Табл. 11-16 Роботизированный манипулятор (RoMa)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Эксцентрические лапы захвата RoMa	30017037	GRIPPER ECCENTRIC ROMA-3
2	Эксцентрические лапы захвата RoMa с резиновыми лопастями	30065673	GRIPPER FINGER ECCENTRIC ROMA RUBBER PAD
3	Центрические захватные пальцы RoMa	10614007	FINGER CENTRIC ROMA ARM

11.6 Опциональное оборудование и модули

Табл. 11-17 Опциональное оборудование и модули

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Внешний индикатор состояния	10612823	LAMP SIGNAL RED/GREEN INSTRUMENT STATUS
2	Внешняя кнопка «пауза»/«продолжить»	10619848	BUTTON PAUSE/RESUME EXTERNAL
3	Опциональный модуль входа/выхода (4 входа, 4 выхода, связь RS485)	10643010	PCBA OPTION I/O EVO 4-IN/4-OUT/ 1 485
4	Опция одноразовых наконечников, конус для наконечников 10 мкл, 200 мкл и 1000 мкл	10612502	OPTION DITI CONE 10/200/1000µL
5	Адаптерная пластина для весов	10619009	PLATE ADAPTER BALANCE
7	Изменяемое удлинение рабочего стола (для фотометра и т. д.)	10612651	WORKTABLE EXTENSION VARIABLE L+R RWS
11	Адаптерная пластина для Infinite 200 (используется с удлинением 10612651)	30021794	PLATE ADAPTER 1 INFINITE RIGHT
12	Адаптерная пластина для Infinite 200 на задней части рабочего стола	30020478	PLATE ADAPTER 3 INFINITE WORKTABLE
13	Адаптерная пластина для инжекторов Infinite 200 на задней части рабочего стола	30020481	PLATE ADAPTER 3 INFINITE INJECTORS WORKT
	Адаптерная пластина для Spark (используется с удлинением 10612651)	30100812	PLATE ADAPTER SPARK GREY

11.6.1 Сенсорная пластина

Табл. 11-18 Сенсорная пластина (контрольный инструмент) для Te-PS и микропланшетов на 384 лунки

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Сенсорная пластина для опции Te-PS и опции 384	10642025	PLATE SENSOR TE-PS

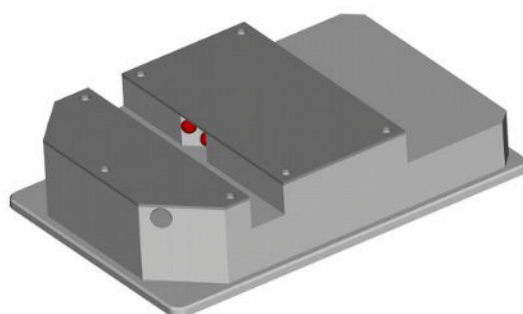


Рис. 11-1 Сенсорная пластина для опции Te-PS и опции 384

11.7 Штативы, держатели, кюветы

11.7.1 Штативы для микропланшетов

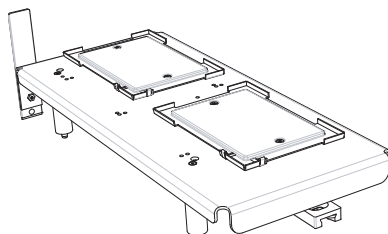
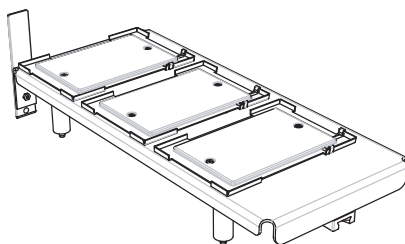
Табл. 11-19 Штативы для микропланшетов

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{a)}	Справочная документация
Штатив для микропланшетов, RoMa, 3 поз., горизонтальная ориентация	10612604	CARRIER MP ROMA 3 POS. LANDSCAPE	6 150 мм (5,9 дюйма)	См. Рис. 11-3 , 11-11
Штатив для микропланшетов, RoMa, 2 микропланшета вертикальной ориентации	10612605	CARRIER MP ROMA 2 POS. PORTRAIT	6 150 мм (5,9 дюйма)	-
Штатив для микропланшетов, плоский, RoMa, 3 поз., горизонтальная ориентация	10612624	CARRIER MP FLAT ROMA 3 POS. LANDSCAPE	6 150 мм (5,9 дюйма)	-
Штатив для микропланшетов, плоский, 4 поз., горизонтальная ориентация, низкий профиль	30013061	CARRIER MP 4 POS. FLAT	6 150 мм (5,9 дюйма)	-
Штатив для 3 микропланшетов горизонтальной ориентации, с центрирующими пружинами	10613006	CARRIER 3 MP LANDSCAPE WIDTH 6 CAR.UNIT	6 150 мм (5,9 дюйма)	См. Рис. 11-3 , 11-11

Табл. 11-19 Штативы для микропланшетов (продолж.)

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{а)}	Справочная документация
Штатив для 2 микропланшетов вертикальной ориентации, с центрирующими пружинами	10613007	CARRIER 2 MP PORTRAIT WIDTH 6 CAR.UNIT	6 150 мм (5,9 дюйма)	См. Рис. 11-2 , 11-11
Штатив для микропланшетов на 384 лунки, RoMa, 3 поз., горизонтальная ориентация, не доступен для PosID; обязательно используется с наконечниками для 384 лунок	10613031	CARRIER 384 WELL MP 3 POS.ACCESSIBLE ROMA	6 150 мм (5,9 дюйма)	См. Рис. 11-4 , 11-12
Штатив Te-PS для микропланшетов на 1536 лунки, RoMa, 3 поз., горизонтальная ориентация, не доступен для PosID; обязательно используется с наконечниками Te-PS	10643025	CARRIER TE-PS 3 MICROPLATE LANDSCAPE	6 150 мм (5,9 дюйма)	См. Рис. 11-5 , 11-12
Штатив с подогревом/охлаждением для микропланшетов, RoMa, 3 поз., горизонтальная ориентация	10290111	CARRIER COOLING/ HEATING 3 PLATES	6 150 мм (5,9 дюйма)	-

а) Количество позиций координатной сетки, которые занимает штатив


Рис. 11-2 Штатив для 2 микропланшетов, вертикальная ориентация

Рис. 11-3 Штатив для 3 микропланшетов, горизонтальная ориентация

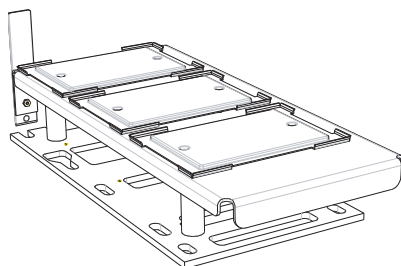


Рис. 11-4 Штатив для 3 микропланшетов на 384 лунки, горизонтальная ориентация

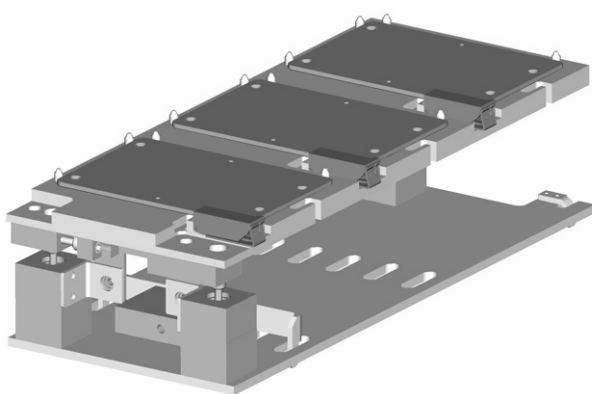


Рис. 11-5 Штатив Te-PS для 3 микропланшетов на 1536 лунок, горизонтальная ориентация

11.7.2 Штативы для реагентов и кювет

Табл. 11-20 Штативы для реагентов и кювет

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{a)}	Справочная документация
Штатив для 3 кювет с реагентами Используется с держателями на 100 мл (10613049) или на 3 кюветы (10619626)	10613020	CARRIER ADDITIVE TROUGH 3 PCE. MAX.100ML	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-6 , 11-14
Держатель кюветы, алюминиевый для малых объемов до 25 мл Используется с кюветами 25 мл (30055743, 10520629); 1 шт.	10619626	HOLDER TROUGH ALUMINIUM 25ML	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-8 , 11-15
Кюветы для реагента 25 мл, ПП серый; 120 шт.; для максимального извлечения реагентов до 500 мкл Tecan Pure, с сертификатом об отсутствии ингибиторов человеческих ДНК, РНКаз, ДНКаз и ПЦР Используется с держателем кюветы (10619626)	30055743	TROUGH DISPOSABLE 25ML PP 120PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-7 , 11-14
Кюветы для реагента 25 мл COA, PS с крышкой, ПЭ; 100 шт., для малых объемов до 25 мл Используется с держателем кюветы (10619626)	10520629	TRAY TROUGH 100 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-8 , 11-15
Штатив реагента, с охлаждением, блок охлаждения для трубок	10613016	CARRIER REAGENT COOLED	6 150 мм (5,91 дюйма)	-
Комплект хладоэлементов, 4 шт. Для использования со штативом реагента с охлаждением (10613016)	10613017	COLDPACK SET 4 PCE.	-	-
Штатив для реагентов с контролем температуры для 2 мензурок по 0,8 л	10290066	CARRIER COOLING/ HEATING 2 GLASS 800 ML	7 175 мм (6,89 дюйма)	-
Кюветы для реагентов объемом 100 мл, 108 шт., со шкалой уровня жидкости от 10 до 100 мл, серого цвета Используются со штативом для 3 кювет с реагентами (10613020)	10613049	TROUGH DISPOSABLE 100ML PP GRAY 108 PCE.	-	См. Рис. 11-7 , 11-14

Табл. 11-20 Штативы для реагентов и кювет (продолж.)

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{а)}	Справочная документация
Аналогичные кюветы для реагентов (10613049), но натуральные, стерильные (Tecan), с подтвержденной исходной очисткой	10613048	TROUGH DISPOSABLE 100ML PP TRA. 108 PCE.	-	См. Рис. 11-7 , 11-14
Штатив для 16 пробирок Eppendorf, совместим с PosID	10613035	CARRIER 16*1.5ML TUBE POSID COMP.SPE/MBS	1 25 мм (0,98 дюйма)	-
Штатив с контролем температуры для 32 пробирок Eppendorf	10613053	RACK TEMP.CTLD.32 TUBE EPPENDORF GENESIS	3 75 мм (2,95 дюйма)	-
Штатив с контролем температуры, 4 пробирки по 400 мл	10613052	RACK TEMP.CTLD.TROUGH 4*400ML GENESIS	7 175 мм (6,89 дюйма)	-

а) Количество позиций координатной сетки, которые занимает штатив

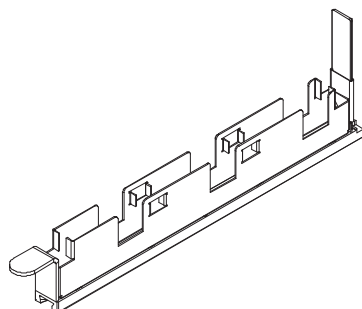
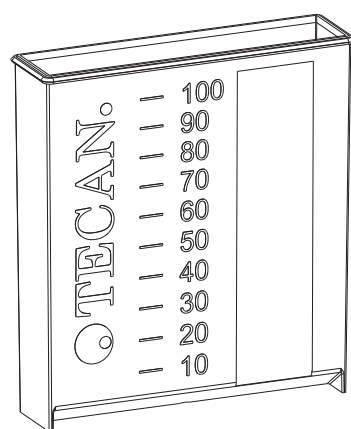
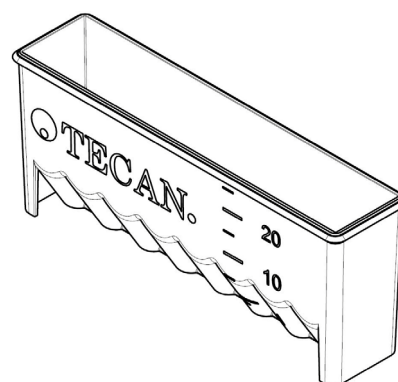


Рис. 11-6 Штатив для 3 кювет с реагентами объемом 100 мл



100 мкл



25 мкл

Рис. 11-7 Кювета 100 мл и 25 мл

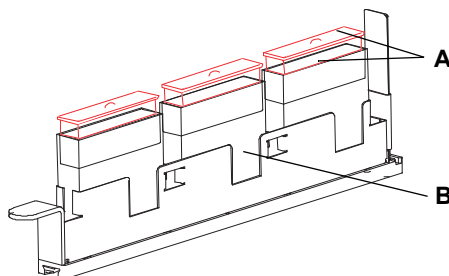


Рис. 11-8 Кюветы и держатели кювет

A Кюветы COA для контейнеров
малого объема до 25 мл и крышки

B Держатель кюветы для малых
объемов до 25 мл

11.7.3 Штатив для одноразовых наконечников

Табл. 11-21 Штатив для одноразовых наконечников

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{a)}	Справочная документация
Штатив DiTi для 2 лотков по 96 одноразовых наконечников 10 мкл, 200 мкл или 1000 мкл, с 2 позициями для захвата и 1 позицией для сброса (без спускного желоба и крышки)	10613012	CARRIER RACK 2 DITI+1 WASTE POS.6 CAR.U.	6 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-9 , 11-17
Спускной желоб для отработанных DiTi и мешкодержатель Для использования со штативом DiTi (10613012)	30097476	SLIDE WASTE+BAG HOLDER DITI RACK SILVER	6 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-9 , 11-17
Сбросной лоток для отработанных планшетов Для использования со штативом DiTi (10613012)	10290193	WASTE CHUTE MP		
Крышка спускного желоба для DiTi, только для нижнего устройства для сброса DiTi	10613030	COVER SLIDE DITI WASTE	6 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-9 , 11-17
Штатив DiTi для 3 лотков по 96 одноразовых наконечников	10613022	CARRIER RACK 3 DITI WIDTH 6 CARRIER UNIT	6 150 (5,91 дюйма)	-
Промывочная станция со сбросом отработанных наконечников с 3 позициями для кювет-контейнеров	30097477	DITI WASTE + WASHSTATION SILVER	2 50 мм (1,97 дюйма)	См. Рис. 11-10 , 11-17 и раздел 11.7.6, 11-22

Табл. 11-21 Штатив для одноразовых наконечников (продолж.)

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{а)}	Справочная документация
Спускной желоб для штативов гнездовых наконечников, совместимых со всеми LiHa и MCA96 DiTi, а также гнездовых вставок MCA96 DiTi и гнездовых рядов LiHa DiTi, без пластины основания планшета	30089580	OPTION WASTE FOR NESTED DiTi	6 150 мм (5,91 дюйма)	
Штатив для кювет и лотка с отработанными DiTi, для кювет 100 мл, 6 позиций	30097478	DITI WASTE STATION AIR LIHA SILVER	2 50 мм (1,97 дюйма)	-
Штатив DiTi, вариант 1				
Штатив для одноразовых наконечников, 3 держателя DiTi с 96 наконечниками	10650036	CARRIER DITI 3 POS.RELOADABLE	6 150 (5,91 дюйма)	—
Держатель контейнера DiTi 200 мкл	10650030	RACK DITI ROBOTIC 200µL	— ^{б)}	—
Держатель контейнера DiTi 1000 мкл	10650031	RACK DITI ROBOTIC 1000µL	— ^{б)}	—
Штатив DiTi, вариант 2				
Штатив для 3 держателей DiTi (200 мкл DiTi)	30030578	CARRIER 3 RACK DITI 200	6 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-11, 11-18
Штатив для 3 держателей DiTi (2 x 200 мкл DiTi) (1 x 1000 мкл DiTi)	30030579	CARRIER 2 RACK DITI 200 1 RACK DITI 1000	6 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-12, 11-18
Штатив для 3 держателей DiTi (1 x 200 мкл DiTi) (1 x 350 мкл DiTi) (2 x 1000 мкл DiTi)	30030580	CARRIER 1 RACK DITI 200 2 RACK DITI 1000 350 2 RACK DITI 50	6 150 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-13, 11-18
Штатив для 3 держателей DiTi (1000 мкл DiTi)	30030581	CARRIER 3 RACK DITI 1000	6 150 (5,91 дюйма)	См. Рис. 11-14, 11-19
Держатель контейнера с одноразовыми наконечниками (96 одноразовых наконечников объемом 200 мкл)	30030576	RACK DITI 200 EVOLYZER-2	— ^{б)}	См. Рис. 11-15, 11-19
Держатель контейнера с одноразовыми наконечниками (96 одноразовых наконечников объемом 1000 мкл)	30030575	RACK DITI 1000 EVOLYZER-2	— ^{б)}	См. Рис. 11-16, 11-19
Промывочная станция со сбросом отработанных наконечников с 3 позициями для кювет-контейнеров	См. Рис. 11-20, 11-22 и раздел 11.7.6, 11-22			

а) Количество позиций координатной сетки, которые занимает штатив

б) См. штатив

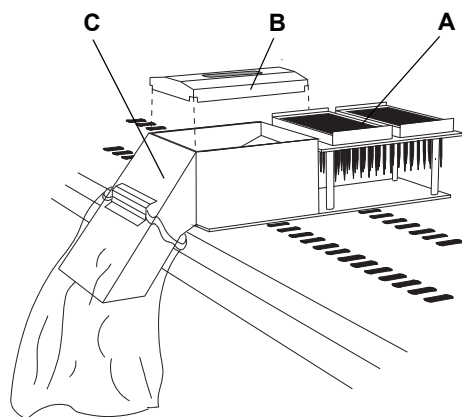


Рис. 11-9 Штатив для одноразовых наконечников

- A** Штатив для одноразовых наконечников: держит 2 рамы, каждая с 96 DiTi
- B** Крышка спусчного желоба для сброса DiTi: защитная крышка для уменьшения разбрызгивания
- C** Спускной желоб для сброса DiTi и мешкодержатель: собирает использованные наконечники в мешке для отработанных наконечников

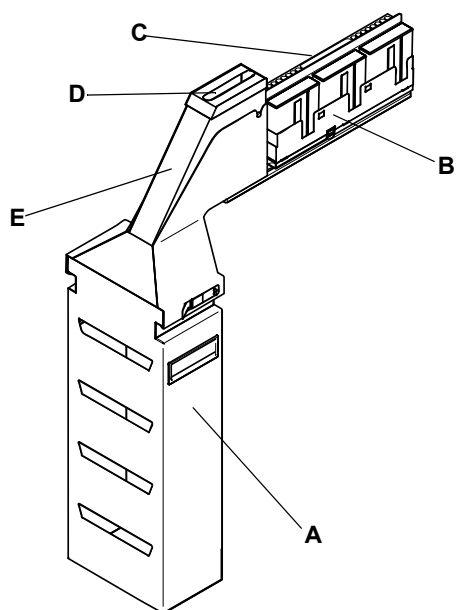


Рис. 11-10 Промывочная станция со сбросом отработанных одноразовых наконечников

- A** Контейнер для мешка с отработанными одноразовыми наконечниками
- B.** Держатель кювет
- C.** Промывочная станция
- D.** Щель для нижнего сброса наконечников
- E.** Спускной желоб для отработанных одноразовых наконечников

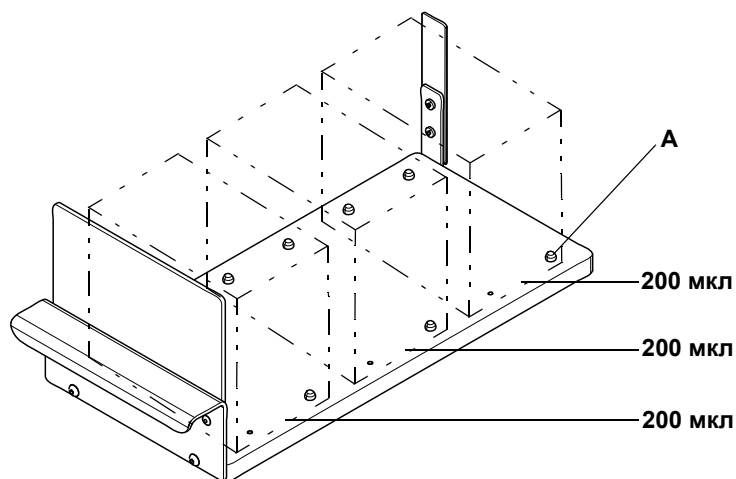


Рис. 11-11 Штатив для держателей DiTi (3 держателя DiTi объемом 200 мкл)

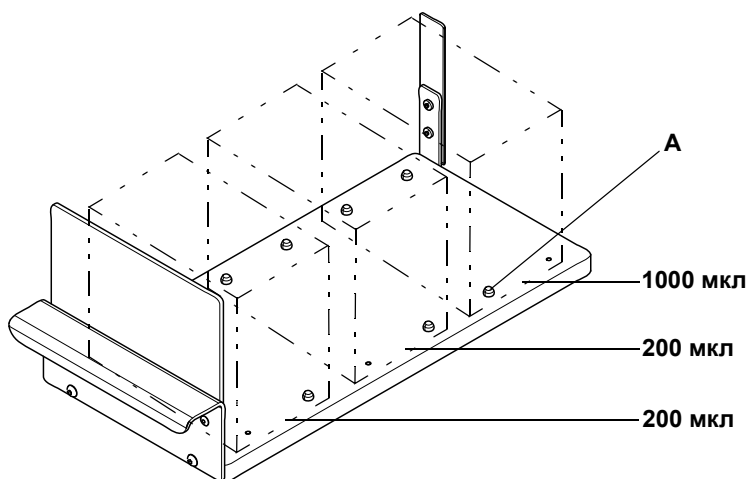


Рис. 11-12 Штатив для держателей DiTi (2 держателя DiTi объемом 200 мкл, 1 держатель DiTi объемом 1000 мкл)

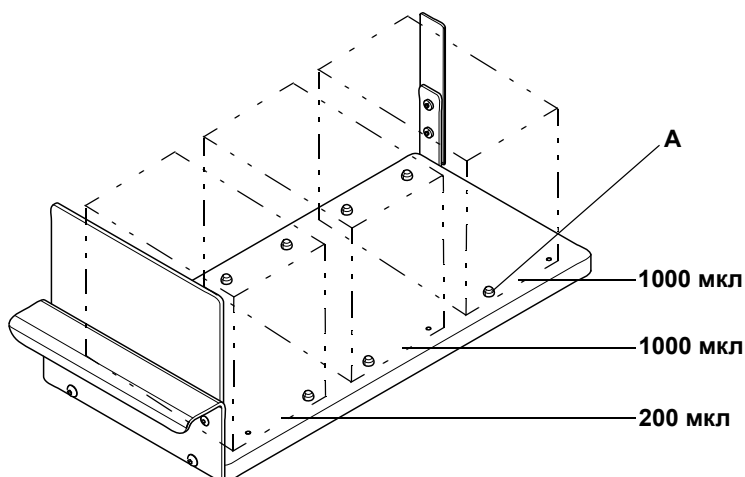


Рис. 11-13 Штатив для держателей DiTi (1 держатель DiTi объемом 200 мкл, 2 держателя DiTi объемом 1000 мкл)

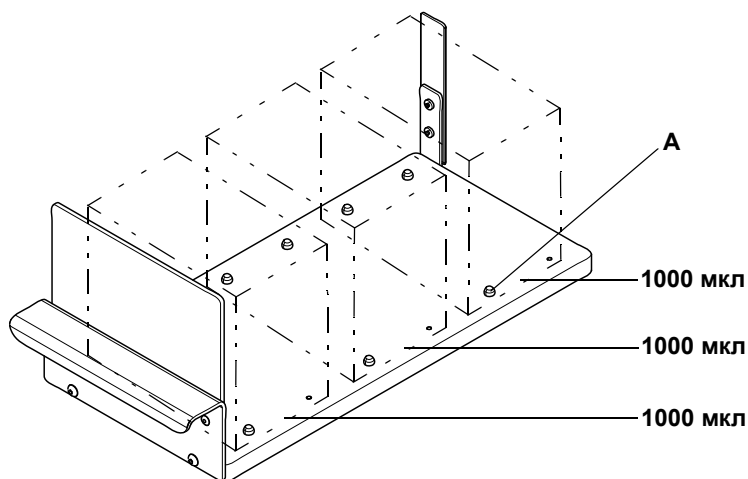


Рис. 11-14 Штатив для держателей DiTi (3 держателя DiTi объемом 1000 мкл)

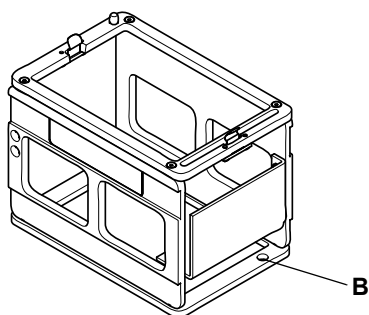


Рис. 11-15 Держатель DiTi объемом 200 мкл

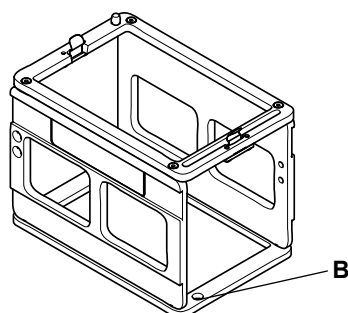


Рис. 11-16 Держатель DiTi объемом 1000 мкл

11.7.4 Штативы на заказ

Табл. 11-22 Штативы, на заказ

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{а)}	Справочная документация
Штатив для реагентов, цельный блок, готовый для высверливания	10613010	CARRIER+PLASTIC BLOCK UNDRILLED 75MM	3 75 мм (2,95 дюйма)	См. Рис. 11-17 , 11-20
Комплект штатива на заказ: 1 позиционирующий рельс, 1 накладка и 8 винтов	10613011	CARRIER CUSTOM KIT RAIL/GLIDER/SCREWS	3 75 мм (2,95 дюйма)	См. Рис. 11-18 , 11-20
Блок для реагентов, невысверленный пластмассовый блок, формат микропланшета, транспортируется роботизированным манипулятором	10613019	RACK REAGENT TRANSPORTABLE+ROMA RMP	-	-

а) Количество позиций координатной сетки, которые занимает штатив

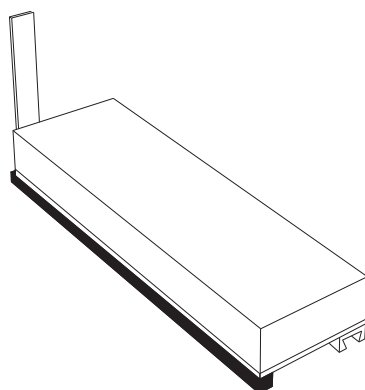


Рис. 11-17 Штатив для реагентов, цельный блок

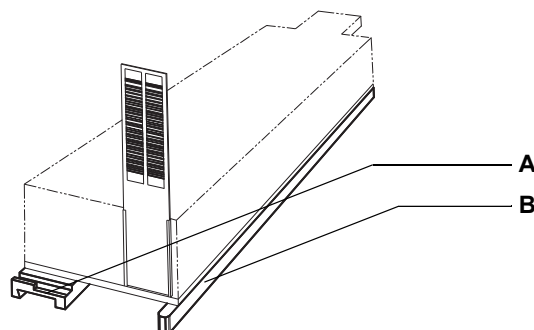


Рис. 11-18 Комплект штатива на заказ

A Позиционирующий рельс

B Накладка

11.7.5 Штативы для пробирок

Табл. 11-23 Штативы для пробирок

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{а)}	Справочная документация
Штатив для пробирок 10 мм 6 x 16 поз.	30019985	RACK STRIP 16 POS. TUBE 10MM 1 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-19 , 11-21
Штатив для пробирок 10 мм 6 x 16 поз. Комплект из 6 штативов	10613014	RACK STRIP 16 POS. TUBE 10MM 6 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-19 , 11-21
Штатив для пробирок 13 мм 6 x 16 поз.	30019986	RACK STRIP 16 POS. TUBE 13MM 1 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-19 , 11-21
Штатив для пробирок, 13 мм, 6 x 16 поз. Комплект из 6 штативов	10613002	RACK STRIP 16 POS. TUBE 13MM 6 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-19 , 11-21
Штатив для пробирок, 16 мм, 6 x 16 поз.	30019987	RACK STRIP 16 POS. TUBE 16MM 1 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-19 , 11-21
Штатив для пробирок, 16 мм, 6 x 16 поз. Комплект из 6 штативов	10613003	RACK STRIP 16 POS. TUBE 16MM 6 PCE.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-19 , 11-21
Штатив для пробирок, 10 мм, 6 x 16 поз.	10613015	CARRIER 6*16 POS. TUBE 10MM	6 150 (5,91 дюйма)	-
Штатив для пробирок, 13 мм, 6 x 16 поз.	10613004	CARRIER 6*16 POS. TUBE 13MM	6 150 (5,91 дюйма)	-
Штатив для пробирок, 16 мм, 6 x 16 поз.	10613005	CARRIER 6*16 POS. TUBE 16MM	6 150 (5,91 дюйма)	-

а) Количество позиций координатной сетки, которые занимает штатив

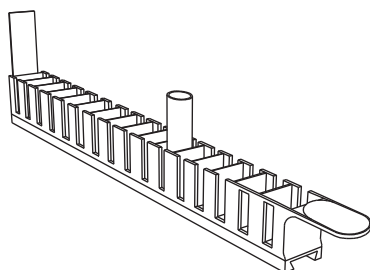


Рис. 11-19 Штатив для пробирок (пример для 16 пробирок)

11.7.6 Промывочные станции

Табл. 11-24 Промывочные станции с удалением отработанных веществ

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Ширина ^{a)}	Справочная документация
Стандартная промывочная станция с удалением отработанных веществ, РР 8 неглубоких отсеков промывки в задней части 1 позиция для удаления отходов в центре 8 глубоких отсеков промывки в передней части	10613001	WASHSTATION GENESIS 8+8POS.WIDTH 1 CAR.	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-20 , 11-22
Промывочная станция малого объема, ПП 8 неглубоких отсеков промывки в задней части 1 позиция для удаления отходов в центре 8 глубоких отсеков промывки/очистки в передней части Используется с опцией для малых объемов	10613033	WASHSTATION COMPLETE LOWVOLUME GENESIS	1 25 мм (0,98 дюйма)	См. Рис. 11-21 , 11-22
Промывочная станция со сбросом отработанных наконечников с 3 позициями для кювет-контейнеров	30097477	DITI WASTE + WASHSTATION SILVER	2 50 мм (1,97 дюйма)	См. раздел 11.7.3, 11-15

a) Количество позиций координатной сетки, которые занимает штатив

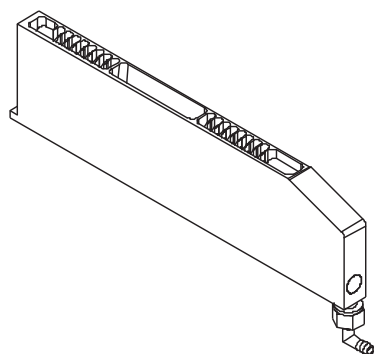


Рис. 11-20 Стандартная промывочная станция с удалением отработанных веществ

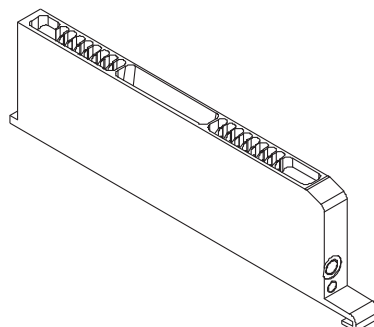


Рис. 11-21 Промывочная станция малого объема

11.8 Шприцы и аксессуары

Табл. 11-25 Шприцы и аксессуары

Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Форма крышки
Шприц 0,025 мл для дилютора типа XP SMART	30025512	SYRINGE 25µL NANOPI.DIL.XP3000 PLUS V2	плоская
Шприц 0,05 мл для дилютора типа XP SMART	30025511	SYRINGE 50µL NANOPI.DIL.XP3000 PLUS V2	плоская
Шприц 0,25 мл для дилютора типа XP SMART	10619530 ^{a)}	SYRINGE 250µL NEW	коническая
Шприц 0,50 мл для дилютора типа XP SMART	10619531	SYRINGE 500µL CONICAL CAPS	коническая
Шприц 1,00 мл для дилютора типа XP SMART	10619532	SYRINGE 1.0ML NEW	коническая
Шприц 2,50 мл для дилютора типа XP SMART	10619426	SYRINGE 2.5ML	плоская
Шприц 5,00 мл для дилютора типа XP SMART	10619427	SYRINGE 5.0ML	плоская
Крышка для шприца 0,25 мл, ПТФЭ, 8 шт.	10619428	CAP SYRINGE 250µL SET 8 PCE.	—
Крышка для шприца 0,50 мл, ПТФЭ, 8 шт.	10619429	CAP SYRINGE 500µL SET 8 PCS.	—
Крышка для шприца 1,00 мл, ПТФЭ, 8 шт.	10619430	CAP SYRINGE 1.0ML SET 8 PCS.	—
Крышка для шприца 2,50 мл, ПТФЭ, 8 шт.	10619431	CAP SYRINGE 2.5ML SET 8 PCS.	—
Крышка для шприца 5,00 мл, ПТФЭ, 8 шт.	10619432	CAP SYRINGE 5.0ML SET 8 PCS.	—
Крышка для шприца 0,05 мл, ПТФЭ, 8 шт.	10619473	CAP XP SYRINGE 50µL SET 8 PCE.	—

а) Шприцы 0,25 мл рекомендуются для наконечников Te-PS.

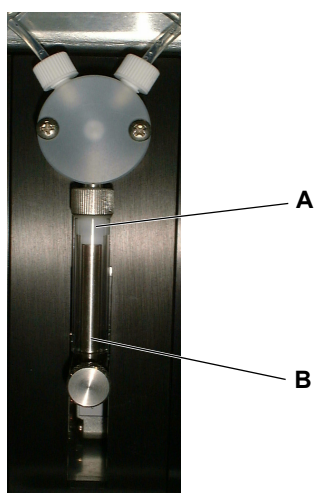


Рис. 11-22 Шприц

A Крышка шприца

B Шприц

11.9 Наконечники и аксессуары

11.9.1 Многоразовые наконечники и аксессуары

Табл. 11-26 Многоразовые наконечники и аксессуары

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Стандартный наконечник из нержавеющей стали с мягким наружным покрытием из ПТФЭ, без стопорной гайки, нерегулируемый, цвет светло-зеленый	10612501	TIP STD. STA.STEEL PTFE COATED EVO SP
2	Керамический наконечник из нержавеющей стали с твердым керамическим покрытием изнутри и снаружи, без стопорной гайки, цвет черный, нерегулируемый	10612504	TIP STEEL CERAMIC-COATED TRA. SP
3	Стопорная гайка для стандартного и керамического наконечника	10619515	NUT LOCK TIP STANDARD+CERAMIC
4	Стопорная гайка для наконечников для 96 лунок	10619548	NUT LOCK GOLD PLATED TIP STD.+CERAMIC
5	Стопорная гайка для наконечников Te-PS	10643006	NUT LOCK TIP TE-PS
6	Стопорная гайка для наконечников микропланшетов на 384 лунки, комплект из 8 шт.	10643521	NUT LOCK EVO 384 ADJUST WITH 4 SCREWS
7	Стандартный наконечник из нержавеющей стали с твердым внутренним покрытием из ПТФЭ для пипетирования на 384 лунки, цвет темно-зеленый	10612530	TIP STD. 384WELL PTFE HARD COAT.INSIDE
8	Стандартный наконечник для 384 лунок из нержавеющей стали с твердым наружным покрытием из ПТФЭ, устойчив к ДМСО, за исключением стопорной гайки (619518), регулируется с помощью 613032, цвет серый	10612532	TIP 384WELL STA. PTFE DMSO-RES. SP
9	Наконечник малого объема для 384 лунок из нержавеющей стали с твердым наружным покрытием из ПТФЭ, устойчив к ДМСО, за исключением стопорной гайки (619518), регулируется с помощью 613032, цвет серый	10612533	TIP LV384WELL STA. PTFE DMSO-RES. SP

Табл. 11-26 Многоразовые наконечники и аксессуары (продолж.)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
10	Наконечник малого объема из нержавеющей стали с твердым наружным покрытием из ПТФЭ цвет светло-зеленый	10612804	TIP LOWVOLUME PTFE COATED SP
11	Наконечник малого объема стандартный, нерегулируемый, короткий, с твердым покрытием из ПТФЭ, из устойчивой к ДМСО нержавеющей стали, без стопорной гайки.	10612534	TIP LV STD. SHORT STA. PTFE DMSO-RES.
12	Наконечник малого объема для 384 лунок, короткий, с твердым покрытием из ПТФЭ, из устойчивой к ДМСО нержавеющей стали, без стопорной гайки	10612535	TIP LV 384W SHORT STA.PTFE HARD DMSO-RES.
13	Наконечник малого объема для 1536 лунок, короткий, с твердым покрытием из ПТФЭ, из устойчивой к ДМСО нержавеющей стали (за исключением стопорной гайки).	10643004	TIP PIPETTING TE-PS

11.9.2 Одноразовые наконечники и аксессуары

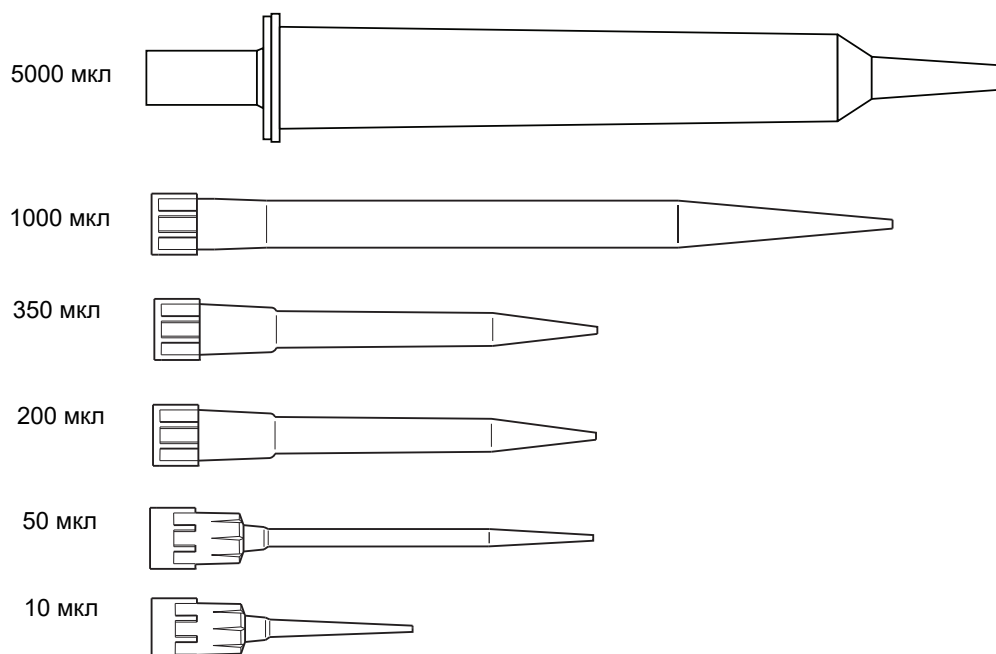

Рис. 11-23 Одноразовые наконечники для пневматических манипуляторов Air LiHa и жидкостных манипуляторов LiHa кроме 5000 мкл (только для жидкостных манипуляторов LiHa)

Табл. 11-27 Одноразовые наконечники

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, без фильтрации, электропроводящий, 200 мкл	10612552	DITI LIHA 200µL CONDU.17280 PCE.
2	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, с фильтрацией, электропроводящий, 200 мкл	10612553	DITI LIHA 200µL CONDU.FIL.17280 PCE.
3	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, без фильтрации, электропроводящий, 1000 мкл	10612554	DITI LIHA 1000µL CONDU.9600 PCE.
4	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, с фильтрацией, электропроводящий, 1000 мкл	10612555	DITI LIHA 1000µL CONDU.FL.9600 PCE.
5	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 50 мкл	30032114	DITI LIHA 50µL CONDU.FIL. 2304 PCE.
6	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 50 мкл	30032115	DITI LIHA 50µL CONDU.2304 PCE.
7	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 200 мкл	30000627	DITI LIHA 200µL CONDU.2304 PCE.
8	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 200 мкл	30000629	DITI LIHA 200µL CONDU.FIL. 2304 PCE.
9	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 1000 мкл	30000630	DITI LIHA 1000µL CONDU.2304 PCE.
10	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 1000 мкл	30000631	DITI LIHA 1000µL CONDU.FIL.2304 PCE.
11	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 50 мкл, сменная вставка	30057811	DITI LIHA 50µL CONDU. 2304 PCE. SBS
12	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 50 мкл, сменная вставка	30057813	DITI LIHA 50µL CONDU.FIL. 2304 PCE. SBS
13	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, без фильтрации, электропроводящий, 50 мкл	30057818	DITI LIHA 50µL CONDU. STE. 3840 PCE.
14	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, с фильтрацией, электропроводящий, 50 мкл	30057819	DITI LIHA 50µL CONDU.FIL.STE. 3840 PCE.
15	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 200 мкл, сменная вставка	30057814	DITI LIHA 200µL CONDU. 2304 PCE. SBS

Табл. 11-27 Одноразовые наконечники (продолж.)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
16	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 200 мкл, сменная вставка	30057815	DITI LIHA 200µL CONDU.FIL. 2304 PCE. SBS
17	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 1000 мкл, сменная вставка	30057816	DITI LIHA 1000µL CONDU. 2304 PCE. SBS
18	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 1000 мкл, сменная вставка	30057817	DITI LIHA 1000µL CONDU.FIL. 2304PCE. SBS
19	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, без фильтрации, электропроводящий, 200 мкл	30057820	DITI LIHA 200µL CONDU.STE. 3840 PCE.
20	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, с фильтрацией, электропроводящий, 200 мкл	30057821	DITI LIHA 200µL CONDU.FIL.STE. 3840 PCE.
21	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, без фильтрации, электропроводящий, 1000 мкл	30057822	DITI LIHA 1000µL CONDU.STE. 3840 PCE.
22	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, с фильтрацией, электропроводящий, 1000 мкл	30057823	DITI LIHA 1000µL CONDU.FIL.STE. 3840 PCE
23	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, без фильтрации, электропроводный, 5000 мкл	30059897	DITI LIHA 5000µL CONDU. 240 PCE.
24	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, с фильтрацией, электропроводящий, 5000 мкл	30059898	DITI LIHA 5000µL CONDU.FIL.STE. 240 PCE.
25	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, с фильтрацией, электропроводный, 5000 мкл	30065423	DITI LIHA 5000µL CONDU.FIL. 240 PCE.
26	Манипулятор LiHa, ANSI, гнездовой, 5 шт. в стопе, чистый, без фильтрации, электропроводный, 350 мкл	30083400	DITI LIHA 350µL COND.NESTED 7680 PCE
27	Манипулятор LiHa, ANSI, гнездовой, 5 шт. в стопе, стерильный, без фильтрации, электропроводный, 350 мкл	30083401	DITI LIHA 350µL COND.STE.NESTED 7680 PCE
28	Инструмент для перемещения гнездового LiHa DiTi	30083403	TOOL DISP.TRANS.NESTED LIHA 112 PCE
29	Новое! Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 10 мкл, на 3,6 мм длиннее	30104803	DITI LIHA 10µL CONDU. 2304 PCE.
30	Новое! Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 10 мкл, на 3,6 мм длиннее	30104804	DITI LIHA 10µL CONDU.FIL. 2304 PCE.
31	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 10 мкл, сменная вставка	30104973	DITI LIHA 10µL COND. 2304 PCE. SBS
32	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 10 мкл, сменная вставка	30104974	DITI LIHA 10µL COND.FIL. 2304 PCE. SBS

Табл. 11-27 Одноразовые наконечники (продолж.)

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
33	Манипулятор LiHa, ANSI, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 10 мкл, сменная вставка	30104975	DITI LIHA 10µL COND. STE. 3840 PCE.
34	Манипулятор LiHa, ANSI, стерильный, с фильтрацией, электропроводящий, 10 мкл	30104976	DITI LIHA 10µL COND.FIL.STE. 3840 PCE.
35	Манипулятор LiHa, ANSI, гнездовой, 5 шт. в стопе, чистый, без фильтрации, электропроводящий, 10 мкл	30104977	DITI LIHA 10µL COND.NESTED 7680 PCE
36	Манипулятор LiHa, ANSI, гнездовой, 5 шт. в стопе, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, 10 мкл	30104978	DITI LIHA 10µL COND.NESTED FIL.7680 PCE
37	Манипулятор LiHa, ANSI, гнездовой, 5 шт. в стопе, стерильный, с фильтрацией, электропроводящий, 10 мкл	30104979	DITI LIHA 10µL COND.NESTED.FIL.STE.7680
38	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, с фильтрацией, электропроводящий, с широким отверстием 1000 мкл	30115239	DITI LIHA 1000UL COND.FIL. 960 PCE WIDE
39	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, без фильтрации, прозрачный, 200 мкл	30126017	DITI LIHA 200UL CLEAR 17280 PCE.
40	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, с фильтрацией, прозрачный, 200 мкл	30126018	DITI LIHA 200UL CLEAR FIL.17280 PCE.
41	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, без фильтрации, прозрачный, 1000 мкл	30126019	DITI LIHA 1000UL CLEAR 9600 PCE.
42	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, стандартная чистота, с фильтрацией, прозрачный, 1000 мкл	30126020	DITI LIHA 1000UL CLEAR FIL.9600 PCE.
43	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, без фильтрации, прозрачный, 50 мкл	30126096	DITI LIHA 50UL CLEAR 2304 PCE. PURE
44	Манипулятор LiHa, формат свисающего наконечника, чистый, с фильтрацией, прозрачный, 50 мкл	30126097	DITI LIHA 50UL CLEAR FIL.2304 PCE. PURE

Примечание. Для всех размеров одноразовых наконечников используется стандартный конус. Для пипетирования методом свободного диспенсирования малых объемов (т.е. 1–3 мкл) наконечниками 10 мкл нужно использовать опцию для малых объемов.

Примечание. Прозрачные одноразовые наконечники LiHa используются только для пневматических FCA и не подходят для кондуктивной детекции уровня жидкости. Не для проведения аттестации прибора.

Аксессуары

Табл. 11-28 Опциональные аксессуары для DiTi

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Одноразовый инструмент переноса для гнездовых наконечников LiHa DiTi, используемый с пипетирующим или поршневым манипулятором. Включает 112 штук в одной торговой единице, упакован в мешок с наружной картонной упаковкой. Инструмент для переноса одноразовых наконечников нужно вручную заполнять в держателе инструмента.	30083403	TOOL DISP.TRANS.NESTED LIHA 112 PCE
2	Держатель инструмента для переноса одноразовых наконечников нужно расположить в 3-позиционном кюветном штативе (№ мат. 10613020). Держатель может включать до 16 инструментов для переноса, которые нужно заполнять вручную.	30092506	HOLDER DISPOSABLE TRANSFER TOOL ASSY
3	3-позиционный штатив кюветы для держателя инструмента для переноса одноразовых наконечников. Может включать до трех держателей (см. таблицу 11-22)	10613020	CARRIER ADDITIVE TROUGH 3 PCE. MAX.100ML
4	Устройство для сброса гнездовых одноразовых наконечников LiHa для негнездового и гнездового манипулятора LiHa. Одноразовые наконечники и ряды MCA96, вкладыши. Можно монтировать на гнездовой MCA, штатив DiTi SBS.	30089580	OPTION WASTE FOR NESTED LIHA DITI
5	10 шт., контейнер ANSI/SLAS, малый, повторно заполняемый, используется для LiHa DiTi 50 мкл и 200 мкл	30058506	LIHA DiTi SBS BOX REFILL SMALL 10PCE.
6	10 шт., контейнер ANSI/SLAS, большой, повторно заполняемый, используется для LiHa DiTi 1000 мкл	30058507	LIHA DITI SBS BOX REFILL LARGE 10PCE.

Аксессуары

Табл. 11-29 Опциональные аксессуары для DiTi

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Комплект для профилактического техобслуживания одноразовых наконечников для 8 каналов, состоящий из 8 удлинительных трубок, 8 конусов	10619460	MAINTENANCE PREVENTIVE SET 8 DITI
2	Комплект уплотнительных колец для опционального использования, 8 шайб и 8 уплотнительных колец круглого сечения	10619508	RING SEAL SET 8P.+O-RING 8P.DITI OPTION

11.9.2.1 Одноразовые наконечники для MCA96

Табл. 11-30 Одноразовые наконечники для MCA96

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	MCA 96, один в стопе, чистый, без фильтрации, 50 мкл	30038606	DITI 50µL 3840 PCE. MCA96 SBS
2	MCA 96, один в стопе, стерильный, без фильтрации, 50 мкл	30038607	DITI 50µL STE. 3840 PCE. MCA96 SBS
3	MCA 96, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 50 мкл	30038608	DITI 50µL STE.FIL. 3840 PCE. MCA96 SBS
4	MCA 96, ANSI, гнездовой; 8 шт. в стопе, чистый, без фильтрации, 50 мкл	30038609	DITI 50µL 3840 PCE. MCA96 NESTED
5	MCA 96, 10 шт. в стопе с опцией Te-stack, чистый, без фильтрации, 50 мкл	30038610	DITI 50µL 7680 PCE. MCA96 TE-STACK SBS
6	MCA 96, один в стопе, чистый, без фильтрации, 100 мкл	30038611	DITI 100µL 3840 PCE. MCA96 SBS
7	MCA 96, один в стопе, стерильный, без фильтрации, 100 мкл	30038612	DITI 100µL STE. 3840 PCE. MCA96 SBS
8	MCA 96, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 100 мкл	30038613	DITI 100µL STE.FIL. 3840 PCE. MCA96 SBS
9	MCA 96, ANSI, гнездовой; 8 шт. в стопе, чистый, без фильтрации, 100 мкл	30038614	DITI 100µL 3840 PCE. MCA96 NESTED
10	MCA 96, один в стопе, чистый, без фильтрации, 200 мкл	30038616	DITI 200µL 3840 PCE. MCA96 SBS
11	MCA 96, один в стопе, стерильный, без фильтрации, 200 мкл	30038617	DITI 200µL STE. 3840 PCE. MCA96 SBS
12	MCA 96, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 200 мкл	30038618	DITI 150µL STE.FIL. 3840 PCE. MCA96 SBS
13	MCA 96, ANSI, гнездовой; 8 шт. в стопе, чистый, без фильтрации, 200 мкл	30038619	DITI 200µL 3840 PCE. MCA96 NESTED
14	MCA 96, 10 шт. в стопе с опцией Te-stack, чистый, без фильтрации, 200 мкл	30038620	DITI 200µL 7680 PCE. MCA96 TE-STACK SBS
15	MCA 96, один в стопе, чистый, без фильтрации, 500 мкл ^{a)}	30046341	DITI 500µL 4800 PCE. MCA96 SBS
16	MCA 96, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 500 мкл ^{a)}	30046342	DITI 500µL STE.FIL. 4800 PCE. MCA96 SBS
17	MCA 96, гнездовой; 8 шт. в стопе, стерильный, без фильтрации, 50 мкл	30048822	DITI 50µL STE. 3840 PCE. MCA96 NESTED
18	MCA 96, ANSI, гнездовой; 8 шт. в стопе, стерильный, без фильтрации, 100 мкл	30048823	DITI 100µL STE. 3840 PCE. MCA96 NESTED
19	MCA 96, гнездовой; 8 шт. в стопе, стерильный, без фильтрации, 200 мкл	30048824	DITI 200µL STE. 3840 PCE. MCA96 NESTED
20	MCA 96, с широким отверстием, один в стопе, чистый, без фильтрации, 200 мкл	30050348	DITI 200µL 3840 PCE. MCA96 WIDE BORE SBS
21	MCA 96, с широким отверстием, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 200 мкл	30050349	DITI 150µL 3840 PCE.FIL. MCA96 WIDE BORE

a) Наконечники 500 мкл длиннее, чем наконечники 200 мкл, 100 мкл и 50 мкл и поэтому могут столкнуться с высокими штативами DiTi. Максимальный объем 500 мкл (400 мкл с фильтрацией) возможен только на MCA384 с адаптером увеличенного объема (EVA)

11.9.2.2 Одноразовые наконечники для MCA384

TECAN STERILE Степень чистоты: стерильный, протестированный, с сертификатом об отсутствии человеческих ДНК, РНКаз, ДНКаз, пирогенов и эндотоксинов

TECAN PURE Степень чистоты: протестированный, с сертификатом об отсутствии ингибиторов человеческих ДНК, РНКаз, ДНКаз и ПЦР

Табл. 11-31 Многоканальный манипулятор (MCA384), одноразовые наконечники

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	MCA 384, один в стопе, чистый, без фильтрации, 15 мкл	30051802	DITI 15µL 40*384P MCA384
2	MCA 384, один в стопе, стерильный, без фильтрации, 15 мкл	30051803	DITI 15µL STE. 40*384P MCA384
3	MCA 384, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 15 мкл	30051804	DITI 15µL STE. FIL. 40*384P MCA384
4	MCA 384, один в стопе, чистый, без фильтрации, 50 мкл	30051805	DITI 50µL 40*384P MCA384
5	MCA 384, один в стопе, стерильный, без фильтрации, 50 мкл	30051806	DITI 50µL STE. 40*384P MCA384
6	MCA 384, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 50 мкл	30051807	DITI 50µL STE. FIL. 40*384P MCA384
7	MCA 384, один в стопе, чистый, без фильтрации, 125 мкл	30051808	DITI 125µL 40*384P MCA384
8	MCA 384, один в стопе, стерильный, без фильтрации, 125 мкл	30051809	DITI 125µL STE. 40*384P MCA384
9	MCA 384, один в стопе, стерильный, с фильтрацией, 125 мкл	30051810	DITI 125µL STE. FIL. 40*384P MCA384

TECAN STERILE Степень чистоты: стерильный, протестированный, с сертификатом об отсутствии человеческих ДНК, РНКаз, ДНКаз, пирогенов и эндотоксинов

TECAN PURE Степень чистоты: протестированный, с сертификатом об отсутствии ингибиторов человеческих ДНК, РНКаз, ДНКаз и ПЦР

11.9.2.3 Одноразовые наконечники для функции PMP

Табл. 11-32 Одноразовые наконечники для функции PMP

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке	Объем
1	Одноразовые наконечники, проводящие, контейнеры по 17280 шт.	10612552	DITI 200µL CONDUCTIVE 17280 TIP STD.CONE	200 мкл
2	Одноразовые наконечники, проводящие с фильтром, контейнеры по 17280 шт.	10612553	DITI 200µL CONDUCT.FI.17280 TIP STD.CONE	200 мкл
3	Одноразовые наконечники, проводящие с фильтром, контейнеры по 9600 шт.	10612555	DITI 1.0ML CONDUCT.FI.9600 TIP STD.CONE	1000 мкл

11.9.2.4 Одноразовые наконечники для функции cLLD и pLLD

Все наконечники компании Tecan объемом 200 мкл и 1000 мкл совместимы с pLLD и cLLD.

11.10 Контейнеры

Табл. 11-33 Контейнеры

№	Текстовое описание	Номер изделия	Обозначение на этикетке
1	Контейнер для системной жидкости, 10 литров	30022095	CONTAINER SYSTEMLIQUID 10L SPO
2	Контейнер для отработанных веществ, 10 литров	30022097	CONTAINER WASTE 10L SPO

12 Поддержка клиентов

Цель данной главы	В этой главе содержатся сведения о том, как связаться с компанией в случае необходимости. В ней перечислены адреса и телефоны представительств компании-изготовителя.
Как обратиться за помощью	Компания Tecan и ее представители осуществляют полное обучение технического персонала во всех странах мира. По любым техническим вопросам обращайтесь к ближайшему представителю компании Tecan.
Отзывы о данном руководстве	Если у вас имеются комментарии или предложения по улучшению настоящего документа под названием «Руководство по эксплуатации», присылайте их по электронной почте на адрес: docfeedback@tecan.com . В письме укажите название и версию руководства, а также номер документа. Эта информация содержится в нижней части каждой печатной страницы, а также на первой странице файла справки (контекстно-зависимая справка по программным продуктам).

12.1 Контактные данные

Адреса	Обратитесь к местному дистрибьютору по одному из адресов, указанных ниже. Также посетите домашнюю страницу компании в сети Интернет: www.tecan.com
---------------	---

Страна, регион	Адрес	Телефон, факс, эл. почта	
Азия	Tecan Asia Pte Ltd. 18 Boon Lay Way, #10-106 TradeHub 21, Singapore, 609966, Сингапур	Телефон	+65 6444-1886
		Факс	+65 6444-1836
		Эл. почта	tecan@tecan.com.sg
Австралия Новая Зеландия Океания	Tecan Australia Pty Ltd. Unit 2, 475 Blackburn Road, Mount Waverley VIC 3149 Австралия	Телефон	Бесплатный номер: 1300 808-403
		Телефон	+61 3-9647-4100
		Факс	+61 3-9647-4199
		Эл. почта	helpdesk-aus@tecan.com
Австрия	Tecan Austria GmbH Untersbergstrasse 1a, 5082, Grödig, Австрия	Телефон	+43 6246-8933-256
		Факс	+43 6246-72770
		Эл. почта	helpdesk-at@tecan.com
Бельгия	Tecan Benelux B.V.B.A. Mechelen Campus, Schaliënhoevedreef 20A, 2800, Mechelen, Бельгия	Телефон	+32 15-42-13-19
		Факс	+32 15-42-16-12
		Эл. почта	tecan-be@tecan.com

Китай	Tecan (Shanghai) Laboratory Equipment Co., Ltd. 1F, T 15-4, #999, Ningqiao Road Pilot Free Trade Zone Shanghai, KHP, 201206	Телефон Факс Эл. почта	+86 40-0821-38-88 +86 21-2206-52-60 helpdesk-cn@tecan.com
Франция	Tecan France S.A.S.U 6, Avenue du Château de Gerland F-69007 Lyon Франция	Телефон Факс Эл. почта	+33 820 88 77 36 +33 4-72-76-04-99 helpdesk-fr@tecan.com
Германия	Tecan Deutschland GmbH Werner-von-Siemens-Straße 23, 74564, Crailsheim, Германия	Телефон Факс Эл. почта	+49 1805-8322-633 или +49 1805-TECAN-DE +49 7951-9417-92 helpdesk-de@tecan.com
Италия	Tecan Italia, S.r.l. Via Brescia, 39, 20063, Cernusco Sul Naviglio (MI), Италия	Телефон Факс Эл. почта	+39 800-11-22-91 +39 (02) 92-72-90-47 helpdesk-it@tecan.com
Япония	Tecan Japan Co., Ltd. Kawasaki Tech Center, 580-16, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki, Kanagawa 212-0013, Япония	Телефон Факс Телефон Эл. почта	+81 44-556-7311 (Kawasaki) +81 44-556-7312 (Kawasaki) +81 (0) 6305-8511 (Osaka) helpdesk-jp@tecan.com
Нидерланды	Tecan Benelux B.V.B.A. Industrieweg 30, NL-4283, GZ, Giessen, Нидерланды	Телефон Факс Эл. почта	+31 20-708-4773 +31 183-44-80-67 helpdesk.benelux@tecan.com
Скандинавия	Tecan Nordic AB Sveavägen 159, 1tr, SE-113 46, Stockholm, Швеция	Телефон Факс Эл. почта	+46 8-750-39-40 +46 8-750-39-56 info@tecan.se
Испания Португалия	Tecan Ibérica Instrumentación S.L. Edificio Mapfre C/ de la Marina 16 - 18, Planta 11a C-1 E-08005 Barcelona Испания	Телефон Факс Эл. почта	+34 93 40 91 237 +34 93 330 87 00 helpdesk-sp@tecan.com
Швейцария	Tecan Schweiz AG Seestrasse 103, 8708, Männedorf, Швейцария	Телефон Факс Эл. почта	+41 44-922-82-82 +41 44-922-89-23 helpdesk-ch@tecan.com
Великобритания	Tecan UK Ltd. Theale Court, 11-13 High Street, Theale, Reading, RG7 5AH, Великобритания	Телефон Факс Эл. почта	+44 118-930-0300 +44 118-930-5671 helpdesk-uk@tecan.com

США	Tecan US, Inc. 9401 Globe Center Drive, Suite 140, Morrisville, NC, 27560, США	Телефон Факс Телефон Эл. почта	+1 919-361-5200 +1 919-361-5201 Бесплатные звонки в США: +1 800-TECAN-US или +1 800-832-2687 helpdesk-us@tecان.com
США (Tecan Systems)	Tecan Systems, Inc. 2450 Zanker Road, San Jose, CA, 95131, США	Телефон Факс Эл. почта	+1 408-953-3100 Бесплатный номер: +1 800-231-0711 +1 408-953-3101 helpdesk-sy@tecان.com

13 Глоссарий

Цель данной главы

Данная глава содержит глоссарий терминов и выражений, используемых в настоящем документе «Руководство по эксплуатации».

Точность

Степень соответствия результата для стандартного или истинного значения (разница между ожидаемым значением и фактическим значением, деленная на ожидаемое значение и умноженная на 100%).

Держатель адаптера

Держатель адаптера для системного штатива (MCA384). Различные версии держателей для *адаптеров наконечников, контейнеров DiTi или микропланшетов*.

Адаптер одноразовых наконечников (DiTi)

Адаптер для пипетирующей головки MCA384 для установки одноразовых наконечников.

Адаптер многоразовых наконечников

Адаптер для пипетирующей головки MCA384 с 384 или 96 многоразовыми наконечниками.

Адаптер для контроля качества

Адаптер для настройки и проведения тестов с MCA384.

Добавка

Жидкость (например, реагент или растворитель), взятая из *контейнера* на рабочем столе и добавленная к *образцу или стандартному/контрольному/холостому образцу* для вызывания или усиления реакции.

Распределение добавки

Распределение добавки к контейнерам *назначения*, в которые вводилась жидкость во время предыдущего *распределения* или будет вводиться жидкость при *последующем распределении*.

Поршневый пипетирующий манипулятор (пневматический манипулятор Air LiHa)

Роботизированный манипулятор с различными наконечниками для общих задач пипетирования. Пневматический манипулятор Air LiHa захватывает одноразовые наконечники для аспирации или диспенсирования жидкостей. Принцип его работы основан на технологии вытеснения воздуха (вариант воздушной камеры); **привод поршня**, смонтированный непосредственно наверху каждого Z-стержня (канал пипетирования), изменяет давление в воздушной камере для аспирации и диспенсирования (сравните: пипетирующий манипулятор).

MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa

MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa — это аппаратный модуль, входящий в комплект пневматического манипулятора Air LiHa.

Конструкция модуля требует наличия адаптера наконечника MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa, который включает датчик давления. В адаптерах наконечников MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa могут быть заняты четыре или восемь позиций наконечников.

MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa позволяет выполнять управляемое давлением пипетирование (PMP) или детекцию уровня жидкости (rLLD). В отличие от емкостной детекции уровня жидкости (cLLD), rLLD также подходит для детекции непроводящих жидкостей. Настройки PMP и LLD можно конфигурировать индивидуально для каждого класса жидкости (типа жидкости). Класс жидкости можно конфигурировать для использования cLLD, rLLD или обеих систем параллельно.

Применение

Как правило, обозначает пакет программного обеспечения для конкретной задачи, например, РИА, ИФА и др.

Холостая проба

Положение в *заданном держателе*, в котором нет *образца*, только *добавки*. Используется для определения фонового сигнала в детекторе или измерительной системе (например, фотометр).

Карусель

Хранилище для микропланшетов (со стопами, расположенными по кругу), т. е. устройство для хранения микропланшетов, которое предоставляет произвольный доступ к планшетам.

Позиционирование

Штатив представляет собой опору для *микропланшетов* или других *держателей*. Он располагается на рабочем столе или на устройствах типа *Te-Link*.

Перенос

Остатки любой жидкости в наконечнике после его промывания в конце цикла пипетирования. Такие остатки будут перенесены в следующий цикл. В тех случаях, когда перенос является недопустимым, необходимо использовать *одноразовые наконечники (DiTi)*.

CGM

См. «Захват MCA384 (CGM)»

Очиститель

Лунка, в которую помещается наконечник для промывки внутренней и наружной поверхности путем диспенсирования через наконечник *системной жидкости*.

cLLD, емкостная детекция уровня жидкости

Электронное устройство, (ILID, интегрированный детектор жидкости), установленное на манипуляторах, контролирует емкостное сопротивление между пипетирующим наконечником и заземлением (рабочий стол). Устройство выдает сигнал при резком изменении емкости вследствие входа пипетирующего наконечника в ионный раствор или выхода из него. Этот сигнал используется для детекции жидкости и сгустков.

Детектор сгустков

Программная функция, генерирующая сообщение в том случае, если разница между уровнями жидкости перед аспирацией или диспенсированием и после этих операций не соответствует рассчитанной величине, что указывает на то, что к наконечнику пристал сгусток.

Коэффициент вариации (KV %)

Статическое представление прецизионности теста.

Рассчитывается по формуле: стандартное отклонение, деленное на среднюю величину, в процентах.

Подготовительный объем

Избыточный объем жидкости, аспирированный вместе с жидкостью, которую требуется распределить, и сразу же удаленный (обычно в контейнер-источник) перед началом диспенсирования. Служит для контроля состояния системы.

Контейнер

Любой сосуд, расположенный на рабочем столе или под ним и содержащий жидкие или другие химические вещества, например, одна лунка микропланшета, пробирка для образца или резервуар для системной жидкости.

Контрольный образец

Жидкость, содержащая известную концентрацию определяемого вещества. Используется для определения границ (верхней, нижней и предела отсечения), а также в качестве стандартного образца для контроля качества. Контрольный образец обладает хорошо известными и стабильными свойствами.

Блистер (вкладка)

Многоканальный манипулятор: Одноразовая вкладка для кюветы реагента с 96 впускными отверстиями для снижения мертвого объема.

Назначение

Держатель с контейнером, в который будет диспенсирована жидкость.

устройство

Доступный компонент Freedom EVO или дополнительное устройство, которое может обмениваться данными с *Te-CU*, например, манипулятор, дилутор, *PosID* и т. д.

Дилутор

Прецизионный насос для аспирации и диспенсирования точно заданных объемов жидкости с помощью управляемого двигателем шприца.

Одноразовый наконечник

Наконечник, который используется для одного цикла аспирации/диспенсирования и затем утилизируется. Используется при необходимости полностью исключить возможность переноса материала из одного образца в другой. См. также [«Перенос»](#).

Распределение

Один *цикл пипетирования* или последовательность циклов вместе с соответствующими параметрами подачи жидкости.

DiTi

См. [«Одноразовый наконечник»](#)

перемещающий держатель DiTi

Многоканальный манипулятор: Перемещающий держатель DiTi используется для захвата или парковки одноразовых наконечников.

Избыточный объем

Избыточный объем жидкости, аспирированной (без разделения воздушным промежутком) вместе с жидкостью для распределения. Эта жидкость не будет диспенсирована и подлежит утилизации в отходы (или в специальную емкость) после использования; она служит для минимизации разбавления реактивов системной жидкостью.

Замена

Это общее название для наконечника, который может быть закреплен в пипетирующем устройстве (например, пипетирующий манипулятор). В отличие от *одноразового наконечника*, он промывается после каждого цикла пипетирования и может быть использован повторно.

Блок многоразовых наконечников

Многоканальный манипулятор: стандартный 96-канальный блок многоразовых наконечников; с длинными иглами, без покрытия или с покрытием, для микропланшетов и планшетов с глубокими лунками в формате 96 лунок.

Промывка

Процедура промывки всей *жидкостной системы* с целью удаления воздушных промежутков или замены *системной жидкости*. Выполняется только в начале или в конце *распределения*.

Последующее распределение

Распределение с использованием в качестве источника позиции, заполненной при предыдущем распределении.

Свободное диспенсирование

Диспенсирование без касания наконечником жидкости.

GenePaint

Автоматизированное решение для гибридизации in situ (ISH), флуоресцентной гибридизации in situ (FISH) и иммуногистохимии (ИГХ), основанное на модулях Te-Flow и пипетирующем приборе Tecan. Система GenePaint состоит из держателей камеры Te-Flow, оснащенных не более чем 192 проточными камерами, которые позволяют выполнять обработку микроскопических мазков в условиях температурного контроля. Система может быть встроена в пипетирующий прибор Tecan.

Жидкость общего назначения

Жидкость, используемая для нескольких тестов. Она располагается в определенной позиции на рабочем столе.

Высокоточный блок многоразовых наконечников

Многоканальный манипулятор: Высокоточный 96-канальный блок многоразовых наконечников; с короткими иглами, без покрытия или с покрытием, для микропланшетов в формате 96, 384, 1536 лунок.

Инкубатор

Подсистема, состоящая из блока подогрева и управляющего контура, которая используется для подогрева образцов и их содержания при заданной температуре.

Программное обеспечение прибора

Пакет программного обеспечения, включающий программу для настройки и сервисного обслуживания (setup & service), комплексный редактор рабочего стола и другие программные модули для специальных целей.

Лазерный сканер

Сканер (например, лазерный сканер серии LS) используется для сканирования субстратов в стандартных стеклянных блоках, мембранных блоках, геле на стекле с целью визуализации образцов. Изображения образцов затем подвергаются обработке, например, с целью количественного подсчета или поиска очагов.

LiNa

См. [«Пипетирующий манипулятор \(LiNa\)»](#).

Класс жидкости

Набор характеристик, определяющий теоретическую модель одного из типов жидкости. Обозначается общим названием (например, «сыворотка», «буфер», «этиловый спирт» и т. д.), которое включает все заданные по умолчанию *параметры подачи жидкости*, необходимые для обработки жидкости этого типа.

Пипетирующий манипулятор (LiHa)

Роботизированный манипулятор с различными наконечниками для общих задач пипетирования. LiHa может быть оснащен многоразовыми или одноразовыми наконечниками. Он подсоединен к жидкостной системе, имеющей функции пипетирования, разбавления и промывки наконечников [сравните: поршневой пипетирующий манипулятор].

Детекция уровня жидкости (LLD)

Две различные технологии детекции уровня жидкости для пипетирующего прибора серии Freedom EVO: емкостная и на основе давления. Емкостный метод всегда доступен, а метод на основе давления является опциональным.

Емкостная детекция уровня жидкости (**cLLD**) выполняет детекцию поверхности жидкости за счет изменения емкости пипетирующего наконечника, когда он входит в жидкость или выходит из нее.

Детекция уровня жидкости на основе давления (**pLLD**) выполняет детекцию поверхности жидкости за счет изменения воздушного зазора между образцом и системной жидкостью LiHa или в воздушной камере пипетирующего канала пневматического манипулятора Air LiHa, когда пипетирующий наконечник входит в жидкость или выходит из нее. Метод pLLD поддерживается пневматическим манипулятором Air LiHa и опцией MultiSense для жидкостного LiHa. Метод pLLD требует использования одноразовых наконечников. В отличие от cLLD, pLLD также подходит для детекции непроводящих жидкостей.

Настройки LLD можно конфигурировать индивидуально для каждого класса жидкости (типа жидкости). Класс жидкости можно конфигурировать для использования cLLD, pLLD или обеих систем параллельно.

Гидравлическая система

Все модули и компоненты прибора, которые содержат или непосредственно взаимодействуют с жидкостью (трубки, дилюторы, клапаны, наконечники и т. д.).

Локальная жидкость

Жидкость, используемая только для одного теста, и которая помещается в (перемещаемый) держатель для конкретного теста.

МСА

См. [«Многоканальный манипулятор»](#).

Захват МСА384 (CGM)

Опциональный захват, установленный на правой стороне многоканального манипулятора 384. Захват может перемещаться независимо по оси Y и Z, и его поворотное устройство с захватным устройством может вращаться на 360 градусов. Захват может поднимать и перемещать микропланшеты и контейнеры DiTi в пределах рабочей области прибора.

Микропланшет

Планшет стандартного размера, содержащий 96, 384 или 1536 контейнеров (лунок).

Многоканальный манипулятор

Роботизированный манипулятор с многоканальной пипетирующей головкой, прикрепленной к нему. Все каналы пипетирующей головки могут аспирировать или диспенсировать жидкость одновременно.

Многоканальная пипетирующая головка

Пипетирующая головка с 96 или 384 каналами, через которые жидкость можно аспирировать или диспенсировать одновременно.

Многократное пипетирование

Режим пипетирования, при котором выполняется одна аспирация для распределения жидкости в несколько позиций назначения.

MultiSense

MultiSense — это аппаратный модуль, предлагаемый в качестве опции для манипулятора LiHa.

Конструкция адаптера наконечника MultiSense требует наличия датчика давления. В устройстве MultiSense могут быть заняты четыре или восемь положений наконечников.

Аппаратура MultiSense позволяет выполнять управляемое давлением пипетирование (PMP) или детекцию уровня жидкости на основе давления (pLLD). В отличие от емкостной детекции уровня жидкости (cLLD), pLLD также подходит для детекции непроводящих жидкостей. Настройки PMP и LLD можно конфигурировать индивидуально для каждого класса жидкости (типа жидкости). Класс жидкости можно конфигурировать для использования cLLD, pLLD или обеих систем параллельно.

Гнездовые одноразовые наконечники

Гнездовые одноразовые наконечники позволяют устанавливать в стопу в одной позиции держателя до восьми специальных вставных блоков DiTi с одноразовыми наконечниками (8 X 96 DiTi). Их можно использовать только с MCA96.

Манипулятор-перекладчик (PnP)

Роботизированный манипулятор, оснащенный специальными захватами, который может захватывать, переносить и размещать пробирки в рабочей области прибора.

Прокалывание

Пипетирующий наконечник прокалывает мембрану, запечатывающую *микрощелчок* или другой контейнер.

Цикл пипетирования

Последовательность *шагов*, которая повторяется одинаковым или крайне сходным образом.

Режим пипетирования

Описывает основной метод распределения жидкости: *однократное пипетирование* либо *многократное пипетирование*.

pLLD, детекция уровня жидкости на основе давления

Функция опции MultiSense. Для детекции уровня жидкости функция pLLD измеряет изменения давления в наконечнике, когда он движется вниз. Как только наконечник касается жидкости, изменение давления вызывает срабатывание сигнала обнаружения. Эта функция работает с проводящими и непроводящими жидкостями и одноразовыми наконечниками.

Поршень

Поршень в **шприце** или в канале пипетирования в **многоканальной пипетирующей головке (МСА)** или **пневматическом манипуляторе Air LiHa**. Выполняет аспирацию жидкости при перемещении вверх и диспенсирование жидкости при перемещении вниз.

Привод поршня

Приводной модуль, который перемещает **поршень** вверх и вниз в пределах воздушной камеры, расположенной над наконечником для аспирации и диспенсирования.

PMP, управляемое давлением пипетирование

Функции опций MultiSense и MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa. PMP – это усовершенствованная функция управления процессом, которая обеспечивает контроль качества в реальном времени и позволяет выполнять детекцию общих источников проблем пипетирования, например сгустков или аспирации воздуха. Работает только с одноразовыми наконечниками.

PnP

См. [«Манипулятор-перекладчик \(PnP\)»](#).

PosID

См. [«Достоверная идентификация \(PosID\)»](#).

Положение

Физические координаты пипетирующего наконечника в определенной области рабочего стола. Выражаются в миллиметрах от положения инициализации по осям X, Y и Z.

Достоверная идентификация (PosID)

Передвижной сканер штрих-кодов на рабочем столе прибора, используемый для считывания этикеток со штрих-кодами на контейнерах и штативах.

Прецизионность

См. [«Коэффициент вариации \(КВ %\)»](#).

Предварительное разбавление

Методика, при которой жидкость (например, образец или контроль) сначала разводится *добавкой* или *системной жидкостью*. Некоторая часть получившейся смеси используется для *последующего распределения*. Оставшаяся смесь обычно утилизируется.

Держатель, прямоугольный держатель

Физическое размещение *контейнеров* со стандартными размерами, например, микропланшетов. Каждый ряд и колонка с одинаковым расстоянием между ними имеет одинаковое количество контейнеров.

Фотометр

Фотометр микропланшетов, например, абсорбционный фотометр Sunrise, Infinite 200 и Spark.

Кювета для реагента

Кювета для реагента – это контейнер, из которого можно аспирировать реагенты для использования в процессе.

Вставка кюветы с реагентом

См. раздел [«Блистер \(вкладка\)»](#).

Наконечник для настройки

Специальное приспособление, которое может быть прикреплено к пипетирующему устройству (например, LiHa). Используется для точной регулировки устройства по различным осям. Наконечник для настройки не может быть использован для пипетирования.

Втягивание

Процесс втягивания наконечника обратно после аспирации или диспенсирования.

Роботизированный манипулятор (RoMa)

Компонент, выполняющий захват и перемещение объектов в пределах рабочей зоны прибора.

RoMa

См. [«Роботизированный манипулятор \(RoMa\)»](#).

запуск

Последовательность процессов в приборе, запускаемая пользователем.

Образец

Проба материала (например, кровь, сыворотка, моча и др.), которую требуется анализировать с помощью *теста*.

Сервисный штатив

Штатив, используемый для многоканального манипулятора. Регулируемые площадки на штативе можно поворачивать и регулировать горизонтально для выравнивания промывочного блока, кювет и др. относительно наконечников.

Настройка

Установка конфигурации прибора (например, тип наконечников, объем шприцов на дилюторе и т. д.) и основных настроек (например, допустимый диапазон перемещений по оси X для конкретного устройства). Обычно выполняется при установке нового прибора или опции.

Программное обеспечение для настройки и сервисного обслуживания (setup & service)

Часть программного обеспечения прибора. Программное обеспечение для настройки и сервисного обслуживания используется для выполнения настроек и тестов изделия.

Встряхиватель

См. [«Te-Shake»](#).

Стандартный наконечник

Стандартный наконечник производства компании Tecan, который представляет собой специальный тип многоразового наконечника с предварительно заданными характеристиками. Существуют различные модели многоразовых наконечников (с покрытием и без него, разного объема).

Шаг

Единица процедуры или элемент *распределения*.

Однократное пипетирование

Режим пипетирования, при котором для каждой позиции назначения выполняется отдельная аспирация. См. также [«Многократное пипетирование»](#).

Стандартный

Жидкость, содержащая заданную концентрацию определяемого вещества. Используется для создания стандартной кривой, которая служит для последующего определения концентрации анализируемого вещества в *образцах*. Стандартный образец обладает хорошо известными и стабильными свойствами.

Погружение

Расстояние, которое проходит наконечник вниз после детекции жидкости. Этот параметр задается оператором для предотвращения аспирации пузырьков или загрязнений с поверхности жидкости.

Шприц

Компонент *дилютора*. Стекланный цилиндр с управляемым мотором *поршнем*, выполняющий аспирацию и диспенсирование требуемого объема жидкости.

Системный штатив

Многоканальный манипулятор MCA384: Штатив для установки *промывочного блока* и *адаптерных держателей* для удерживания *адаптеров наконечников*, *контейнеров DiTi* или *микропланшетов*.

Системная жидкость

Жидкость, которая заполняет *жидкостную систему* и используется в качестве промывочной жидкости, а также может добавляться к некоторым или всем *образцам* в качестве *добавки*.

Te-CU

Блок управления, центральная электронная плата с главным микропроцессором Freedom EVO и EPROM. Это центр управления прибора и всех опциональных устройств.

Опциональный модуль Te-Fill

Дополнение для жидкостной системы со вспомогательным насосом для обработки больших объемов жидкостей.

Te-Flow

См. [«GenePaint»](#).

Te-Link

Te-Link представляет собой устройство для транспортировки микропланшетов от одного прибора к другому или через рабочий стол одной системы, а также вдоль оси X или Y прибора.

Держатели, подлежащие перемещению к соседнему инструменту, размещаются на штативе Te-Link и затем перемещаются к соседней системе для дальнейшей обработки.

Te-MagS

Te-MagS (модуль магнитной сепарации Tecan) является модулем, использующим имеющиеся в продаже магнитные частицы для выделения биомолекул (например, ДНК, РНК, протеинов и др.) или целых клеток из различных исходных смесей с помощью сил магнитного поля.

Te-PS

Система позиционирования, состоящая из специального регулируемого штатива, сенсорной пластины и регулируемых наконечников.

Используется для обработки держателей высокой плотности, например, микропланшетов на 1536 лунок.

Te-Shake

Орбитальный встряхиватель для микропланшетов, используемый для смешивания.

Te-Sonic

Модуль, используемый для проверки наличия образцов в пробирках в данный момент. Модуль Te-Sonic может иметь до четырех ультразвуковых датчиков (UST), которые перемещаются над одним или более рядом пробирок для проверки наличия или отсутствия в них образцов.

Te-Stack

Устройство для погрузки и разгрузки стандартных микропланшетов или одноразовых наконечников. Используется для автоматизации хранения, извлечения и доставки микропланшетов и одноразовых наконечников (DiTi).

Te-VacS

Вакуумная система для экстракции твердой фазы, используемая для вакуумной сепарации биомолекул и химических соединений.

Блок для обучения

Многоканальный манипулятор: Блок для обучения – это специальный инструмент, который можно установить вместо блока многократных наконечников. Он используется для проверки и обучения позиций штатива.

Тест

Последовательность действий, которая выполняется автоматически и приводит к автоматически определяемому результату.

Наконечник

Похожая на иглу деталь, которая может быть прикреплена к пипетирующему устройству для аспирации и диспенсирования жидкости. В приборах Tecan используются следующие типы наконечников:

- стандартный наконечник
- одноразовый наконечник
- многократный наконечник
- наконечник Te-PS
- блок многократных наконечников (многоканальные пипетирующие головки)

Адаптер наконечника

Многоканальный манипулятор (MCA96): Адаптер наконечника используется для удерживания и центрирования одноразовых наконечников или блока многократных наконечников.

Многоканальный манипулятор (MCA384): см. [«Адаптер одноразовых наконечников \(DiTi\)»](#) и [«Адаптер многократных наконечников»](#).

Уплотнение конуса наконечника

Многоканальный манипулятор: L-образное уплотнение между адаптером наконечника и блоком наконечников или DiTi.

Перемещающий держатель

Многоканальный манипулятор: Перемещающий держатель используется для захвата или парковки блоков наконечников или DiTi.

Кювета

См. раздел [«Кювета для реагента»](#).

Пробирка

Небольшой округлый *контейнер*, в котором содержится анализируемое вещество. Часто пробирки маркируются этикетками со штрих-кодом для идентификации с помощью сканера штрих-кода.

Вакуумная сепарация

См. [«Te-VacS»](#).

Промывка

Аспирация системной жидкости из контейнера для системной жидкости и диспенсирование ее через систему в позицию для промывки с целью очистки внутренней и наружной поверхности пипетирующего наконечника.

Промывочный блок

Многоканальный манипулятор: блок с 96 или 384 полостями для промывки наконечников.

Промыватель

Промыватель микропланшетов, например HydroFlex или HydroSpeed.

Промывочная станция

Обычно означает физическую комбинацию позиции *очистителя* и позиции *отходов*.

Промывочная система

Многоканальный манипулятор: Промывочная система используется для промывки одноразовых или многоразовых наконечников. Она состоит из блока управления, промывочного устройства, промывочного блока, трубок, контейнера для промывочной жидкости и контейнера для отработанных веществ.

Промывочное устройство

Многоканальный манипулятор: Промывочное устройство является частью промывочной системы. Оно содержит насосы и клапаны для соединения промывочного блока с контейнерами для промывочной жидкости и отработанных веществ.

Блок управления промывкой

Многоканальный манипулятор: Блок управления промывкой является частью промывочной системы. Он соединен с электроникой шины CAN и управляет насосами, клапанами и промывочным блоком промывочной системы.

Отходы

Позиция в промывочной станции, в которую помещается наконечник для промывки его внутренней поверхности. Системная жидкость проходит через наконечник и затем удаляется в наружную полость промывочной станции или станции отработанных веществ. После этого отработанная жидкость стекает через трубку для отработанных веществ в контейнер для отработанных веществ.

Лунка

Один из контейнеров *микропланшета*.

Безопасная компоновка

Часть прибора, на которой размещены штативы для доступа к ним роботизированных манипуляторов.

Движение по оси X/Y/Z

Перемещения роботизированных манипуляторов влево и вправо (X), вперед и назад (Y), вверх и вниз (Z).

Z-диспенсирование

Высота положения наконечника, в котором происходит диспенсирование жидкости.

Z-дно

Максимально низкое положение, которого может достигать наконечник. При выполнении команды поиска жидкости прибор выполняет поиск жидкости от позиции «Z-старт» вниз до позиции «Z-дно». Если при достижении позиции «Z-дно» жидкость не обнаружена, действия прибора зависят от выбранного режима ошибки детекции жидкости.

Z-старт

Высота наконечника, в которой включается *интегральная детекция жидкости* при выполнении команды поиска жидкости. Обычно эта высота немного превышает край *контейнера* с жидкостью.

Z-перемещение

Высота, на которой наконечник перемещается из одного положения по оси X или Y в другое. При перемещениях между держателями всегда используется максимально заданная величина «Z-перемещение».

14 Указатель

Цель данной главы

В этой главе содержится алфавитный указатель, служащий для более быстрого поиска информации.

A—Z

CGM (захват MCA384)	
Замена пальца захвата . . .	5-4
Отпускание Z-тормоза . . .	8-19
Технические характеристики	3-83
Функция	4-51
cLLD (обзор)	13-5
Freedom EVO	
Обзор	3-1
Рабочий стол	4-4
FWO	4-75
LICOS	4-76
LiHa	
Ограничения для 2 манипуляторов	
LiHa	3-45
MCA96 / MCA384	
Отпускание Z-тормоза . . .	8-17
Подача жидкости	6-34
Тесты на герметичность . .	7-93
Тесты цветовой прецизионности	7-91
MPO	4-76
MultiSense	
(обзор)	13-6
MultiSense пневматического манипулятора Air LiHa	13-1
(обзор)	13-1
pLLD (обзор)	13-5
PnP	4-55
Отпускание Z-тормоза . . .	8-15
PosID	
Очистка	7-85
Сведения	3-86
Функция	4-60
RoMa long	4-53
RoMa standard	4-52
SPO	4-76

Б

Безопасная компоновка	4-4
---------------------------------	-----

В

Вес	3-5
---------------	-----

Выключатель

электропитания	6-1
Включение	6-9
Выключение	6-23
Расположение	6-1
Высота прибора	3-4

Г

Габариты	
См. Также «Размеры»	
Гнездовой DiTi	
Функция	4-20
Гнездовые DiTi	
Очистка спускового желоба	7-57
Гравиметрический тест	7-90

Д

Данные лабораторного шкафа	3-4
Датчик «Пробирка отсутствует»	4-63
Дезинфекция	
Составление отчета	9-4
Держатели	
Очистка	7-65
Детекция жидкости	
Принцип работы	4-69
Детекция сгустков	
Принцип работы	4-70
Детекция уровня жидкости	
(обзор)	13-5
Минимальные объемы . . .	3-41
Диапазон пипетирования	
Многоразовые наконечники	4-7
Одноразовые наконечники	3-35, 3-55
Свободное диспенсирование	3-36
Диапазон по оси Z	
LiHa	3-33, 3-53
RoMa long	3-84
RoMa standard	3-84

Манипулятор-перекладчик	3-85
Дилутор	7-113
Дооснащение	
LiHa	3-24
MCA	3-24
PnP	3-24
PosID	3-24
RoMa	3-24
Ответственность	3-24
Достоверная идентификация	
Сведения	3-86
Функция	4-60

Ж

Жидкостная система

Настройки для промывки	7-24
Основные компоненты	4-4
Система трубок	4-73
Схема	4-67
Чистящие средства	7-24

З

Загрузочный интерфейс	6-4
загрузочный интерфейс	4-59
Зазор наконечника	3-34
Пневматический	
манипулятор Air LiHa	3-54
Замена	
Пипетирующая головка	7-109
Захват MCA384 (CGM)	
Замена пальца захвата	5-4
Отпускание Z-тормоза	8-19
Технические характеристики	3-83
Функция	4-51
Защитная панель	
Очистка	7-59

И

Идентификатор штатива	6-14
Идентификационные данные	3-2
Индикатор состояния	6-3
Источник бесперебойного питания	3-10

К

Кнопка «пауза»	6-1
Расположение	6-1
Комплект для контроля качества	7-90
Конструкция	

Механическая	4-3
Контейнер для жидкости	
Соединение	6-19
Координатная сетка на рабочем столе	4-4
Координатная система	
LiHa	4-6
RoMa standard	4-52

Л

Лабораторный шкаф	3-4
-----------------------------	-----

М

Маркировка	3-2
Маркировка соответствия	3-2
Масса	
Макс. для RoMa long	3-84
Максимальная для PnP	3-85
Максимальная для RoMa	3-84
Механическая конструкция	4-3
Микроносители	6-36
Многоканальный манипулятор	
Адаптер MCA384	4-33
Функция MCA384	4-30
Функция MCA96	4-15
Многоразовый наконечник	
Замена	7-26
Очистка	7-26

Н

Наконечник Te-PS	
Описание	4-14
Технические характеристики	3-29
Наконечники	
Конфигурация наконечников	3-35
Многоразовые наконечники	4-7
Наконечник Te-PS	3-29
Одноразовые наконечники (DiTi)	4-8
Покрытие	4-14
Покрытие многоразовых наконечников	3-35
Регулируемые наконечники	4-85
Направляющие штифты	4-4
Насос для быстрой промывки	4-75
НБП	4-75

Нижнее устройство для сброса одноразовых наконечников	4-83
Номинальные характеристики питания	3-9

О

Объем пипетирования	
Свободное	
диспенсирование	3-36
Объем шприца	
Обзорная таблица	3-36
Определение процессов	6-25
Опциональный модуль MultiSense	4-80
Опциональный модуль Te-Fill	3-48, 4-81
Опциональный модуль быстрой промывки	4-75
Опциональный модуль для сброса одноразовых наконечников	4-83
Опциональный модуль малых объемов	4-78
Опциональный модуль насоса с датчиком	4-76
Опциональный модуль насоса с контрольным блоком	4-76
Оранжевый Ж	7-91
Ошибка инициализации	8-2
Ошибка позиционирования	
LiHa	8-2
PosID	8-11
Ошибка связи	8-1

П

Перекрестная контаминация	
См. «Перенос»	
Перенос	
Минимизация	6-32
Определение	6-32
Предупреждение	6-32
Пипетирующая головка	4-16
Замена	7-109
Пипетирующий манипулятор	
Диапазон перемещений по осям X, Y, Z	4-6
См. «LiHa»	
Пневматический манипулятор Air LiHa	
Выравнивание адаптера наконечника	7-40
Отпускание Z-тормоза	8-16
Прецизионность пипетирования	3-57

Функции	4-9
Подача жидкости	6-26
LiHa	6-28
MCA96 /MCA384	6-34
Te-Fill	6-33
Покрытие многоразовых наконечников	3-35
Покрытие наконечников	4-14
Поршень (обзор)	13-7
Правильное использование	6-38
Прецизионность пипетирования	3-37
Пневматический манипулятор Air LiHa	3-57
Привод поршня (обзор)	13-7
Пробирки	6-17
Пробирки с образцами	6-17
Промывочная система	
MCA384	4-49
MCA96	4-28
Промывочная станция	6-20
Малый объем	4-78
Установка	7-48
Пропускная способность	
Технические характеристики	3-67, 3-79

Р

Рабочий стол	
Безопасная компоновка	6-38
Область доступа	3-6
Очистка	7-58
Размеры	3-6
Размеры	
Общие размеры прибора	3-3
Рабочий стол	3-6
Расстояние между наконечниками	4-6
Регулируемые наконечники	4-85
Редактор штатива	3-11
Роботизированный манипулятор	
LiHa	4-5
MCA96	4-15
PnP	4-55
RoMa long	4-53
RoMa standard	4-52
Дооснащение на месте эксплуатации	3-24
Направляющая манипулятора	7-89

Руководства Freedom EVO. . .	1-2
Руководства по программному обеспечению	1-3

С

Сенсорная пластина	
Те-PS, технические характеристики.	3-28
Сенсорная пластина Те-PS	
Описание функций	4-14
Технические характеристики	3-28
Сервисный штатив	4-23
Сканер штрих-кода	4-60
Столкновение	6-24

Т

таблица химической устойчивости	3-94
Таблицы технического обслуживания	
В конце рабочего дня.	7-10
Двухнедельное обслуживание	7-15
Еженедельное обслуживание	7-13
Полугодовое обслуживание	7-15
Пояснения	7-7
Табличка с техническими данными	3-2
Тест цветовой прецизионности	7-90
Технические характеристики	
Пропускная способность	3-67, 3-79
Сенсорная пластина Те-PS	3-28
Штатив Те-PS	3-29
Электрические	3-9
Трубка для отработанных веществ	
Соединение	6-20
Трубки Тугоп	3-95

У

Управляемое давлением пипетирование	
См. «RMP»	
Уровень жидкости	
Мониторинг	4-76
Уровень наполнения	6-28
Уровень шума	3-13
Условия окружающей среды	3-13
Условия эксплуатации	

Влажность	3-13
Высота над уровнем моря	3-13
Температура.	3-13

Установка

Промывочная система	5-5, 5-7
-------------------------------	----------

Ф

Флиппер для культуральных матрасов	4-84
Фотометр.	4-66

Х

Хорошее обращение	6-38
Хранение	
Влажность	3-13
Температура.	3-13

Ц

Центрифуга	4-65
----------------------	------

Ш

Шприц	7-113
Колпачок	7-114
Штатив	
Те-PS, технические характеристики	3-29
На заказ	3-10, 4-88
Очистка	7-3
Размещение	6-14
Штатив Те-PS	
Описаний функций	4-14
Технические характеристики	3-29
Штатив на заказ	4-88
Штрих-код	
Качество этикетки	3-88
На кюветах	3-89
На микропланшетах.	3-90
На пробирках	3-89
На штативах	3-90
Позиционирование этикетки	3-89
Штрих-коды	
Типы	3-87

Э

Электрические характеристики.	3-9
Элементы безопасности	4-56