

ДИАМ
современная лаборатория

www.dia-m.ru
заказ on-line

eppendorf



Станция дозирования epMotion 5070

Руководство по эксплуатации

000 «Диаэм»

Москва
ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург
+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск
+7 (383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж
+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола
+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск
+7 (923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань
+7 (843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург
+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово
+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения
+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru



Авторское право © 2013 г. Компания «Eppendorf AG», Гамбург. Не допускается воспроизведение какой-либо части данной публикации без предварительного разрешения владельца авторских прав.

Торговые марки

«Eppendorf®», логотип «Eppendorf», «epMotion®», «Eppendorf Tubes ®», «epT.I.P.S.®» – зарегистрированные торговые марки компании «Eppendorf AG».

«LightCycler®» и «MagNA Pure®» – зарегистрированные торговые марки компании «Roche Diagnostics».

Оптический датчик «epMotion» – патент США номер 6 819 437.

Зарегистрированные торговые марки в данном руководстве не везде обозначены символами ® или ТМ.

Программное обеспечение устройства (встроенное программное обеспечение) содержит программы с открытым исходным кодом. Информацию о лицензии можно получить по запросу в компании «Eppendorf AG».

5073 900.850-00/062013

Содержание

1	Инструкция по эксплуатации	6
1.1	Использование данного руководства	6
1.2	Символы и уровни опасности	6
1.2.1	Символы опасности	6
1.2.2	Уровни опасности	6
1.3	Используемые символы	7
1.4	Используемые сокращения	7
1.5	Глоссарий	7
1.6	Перечень изменений в документе	11
2	Описание изделия	12
2.1	Общий вид	12
2.1.1	Прибор «eрMotion 5070»	12
2.1.2	Прибор «eрMotion 5070f»	13
2.1.3	Интерфейсы	14
2.1.4	Панель управления «EasyCon»	14
2.2	Комплект поставки	15
2.3	Функции	15
2.3.1	Назначение	15
2.3.2	Бокс	16
3	Безопасность	17
3.1	Назначение	17
3.1.1	Назначение прибора «eрMotion 5070»	17
3.1.2	Назначение прибора «eрMotion 5070f»	17
3.2	Требования к пользователю	17
3.3	Информация об ответственности за изделие	18
3.4	Предупреждения об использовании по назначению	18
3.5	Символы опасности и защитные устройства на приборе	20
4	Установка	22
4.1	Выбор места размещения	22
4.2	Установка прибора	22
5	Аппаратное обеспечение	23
5.1	Рабочий стол для прибора «eрMotion 5070» и «eрMotion 5070f»	23
5.2	Оптический датчик	23
5.3	Инструменты	24
5.3.1	Распределительные инструменты	24
6	Распределение жидкостей	26
6.1	Основная процедура распределения	26
6.1.1	Принцип работы распределительных инструментов	26
6.1.2	Всасывание жидкости до остаточного объема	27
6.1.3	Допуск для дна	27
6.1.4	Перемещение и распределение жидкости	28
6.2	Режимы распределения	28
6.2.1	Режим распределения: <i>пипетка</i>	28
6.2.2	Режим распределения: <i>многократное распределение</i>	29
6.2.3	Смешивание	30
6.3	Специальные функции	30
6.3.1	Всасывание жидкости со дна сосуда	30
6.3.2	Всасывание жидкости из высоких сосудов	31

6.3.3	Распределение жидкости на высоте края сосуда.....	32
7	Лабораторная посуда: сосуды, планшеты и наконечники пипеток.....	33
7.1	Пробирки	33
7.2	Планшеты	34
7.2.1	Планшеты с глубокими ячейками.....	34
7.2.2	Микропланшеты	35
7.2.3	ПЦР-планшеты	35
7.2.4	Пробирочные планшеты	35
7.3	Емкости.....	36
7.4	Наконечники «eрT.I.P.S. Motion».....	36
7.4.1	Штативы «eрT.I.P.S. Motion»	37
7.4.2	Перегрузочные устройства «eрT.I.P.S. Motion»	38
7.4.3	Держатель наконечников для перегрузочных устройств «eрT.I.P.S. Motion».....	38
7.4.4	Безопасные штативы «eрT.I.P.S. Motion SafeRack».....	39
8	Принадлежности лабораторной посуды.....	41
8.1	Штативы	41
8.1.1	Штативы на 24 сосуда.....	41
8.1.2	Штативы на 96 сосудов.....	41
8.1.3	Штатив «Rack LC»	42
8.1.4	Термоштатив и штативы на 0,5/1,5/2,0 мл	42
8.1.5	Штатив для емкостей «ReservoirRack».....	43
8.1.6	Модули штатива для емкостей.....	43
8.2	Адаптеры	46
8.2.1	Адаптер высоты	46
8.2.2	Термоадаптер	46
8.2.3	Термоадаптер LC-проб.....	47
8.2.4	Ледяной термоадаптер	47
8.3	Термоблоки и термоадаптеры для ПЦР-планшетов.....	48
8.3.1	Оснащение термоблока сосудами на 0,2 мл	48
8.4	Емкость для отходов.....	49
8.4.1	Емкость для отходов	49
8.4.2	Кювета для жидких отходов с крышкой	49
9	Эксплуатация	51
9.1	Начальные действия	51
9.1.1	Включение прибора «eрMotion»	51
9.1.2	Использование панели управления «EasyCon»	51
9.1.3	Использование прибора «eрMotion».....	52
9.2	Загрузка рабочего стола	52
9.2.1	Отображение загрузки	53
9.2.2	Размещение инструментов на рабочем столе	53
9.2.3	Размещение устройств «eрT.I.P.S. Motion» на рабочем столе	54
9.2.4	Размещение емкости для отходов на рабочем столе.....	54
9.2.5	Размещение лабораторной посуды на рабочем столе.....	55
9.3	Выход из прикладной программы.....	56
9.3.1	Пробный прогон	56
9.3.2	Запуск прикладной программы	56
9.3.3	Управление прогоном прикладной программы.....	57
9.4	Завершение работы	59
9.4.1	Освобождение рабочего стола	59
9.4.2	Выключение прибора «eрMotion»	59

10	Техническое обслуживание	60
10.1	Обеззараживание и чистка	60
10.1.1	Обеззараживание протиркой: порядок выполнения	61
10.1.2	Обеззараживание опрыскиванием: порядок выполнения	62
10.1.3	Обработка в автоклаве	62
10.2	Обеззараживание перед транспортировкой.....	63
10.3	Сервисное обслуживание прибора	63
10.4	Предохранители	63
10.5	Обновление встроенного программного обеспечения	63
10.6	Проверка распределяемого объема	64
10.7	Техническое обслуживание распределительного инструмента	65
10.7.1	Замена уплотнительных колец восьмиканального распределительного инструмента	65
10.8	Функции обслуживания клиента	66
11	Поиск и устранение неисправностей.....	67
11.1	Поиск сбоев.....	67
11.2	Общие сбои	68
11.2.1	Сбои оптического датчика.....	68
11.2.2	Сбои при распределении.....	69
11.2.3	Сбои программного обеспечения.....	70
12	Транспортировка, хранение и утилизация	71
12.1	Транспортировка	71
12.2	Хранение	71
12.3	Утилизация.....	71
13	Технические данные.....	73
13.1	Электропитание.....	73
13.2	Окружающие условия.....	73
13.3	Вес и размеры	73
13.4	Уровень шума	73
13.5	Интерфейсы	73
13.6	Панель управления «EasyCon»	74
13.7	Дополнительные характеристики.....	74
13.7.1	Оптический датчик.....	74
13.7.2	Корзина	74
13.8	Погрешности распределительного инструмента	75
13.8.1	Пипетирование.....	75
13.8.2	Распределение.....	76
13.9	Условия испытаний для определения погрешностей распределительного инструмента	76
14	Информация для оформления заказа.....	77
14.1	Инструменты	77
14.2	Наконечники «eрT.I.P.S. Motion»	77
14.3	Планшеты.....	79
14.4	Емкости	79
14.5	Штативы.....	80
14.6	Адаптеры.....	81
14.7	Термоблоки	81
14.8	Принадлежности.....	82
	Указатель.....	83

1 Инструкция по эксплуатации

1.1 Использование данного руководства

Руководство по эксплуатации «eрMotion» состоит из инструкции по аппаратному обеспечению и инструкции по программному обеспечению. Имеется также краткая инструкция по дополнительным усовершенствованиям программного обеспечения.

Руководство по эксплуатации является составной частью изделия.

Текущая версия руководства по эксплуатации имеется на нашей веб-странице: www.eppendorf.com.

- ▶ Прежде чем пользоваться устройством, необходимо полностью изучить руководство по эксплуатации.
- ▶ Хранить руководство по эксплуатации в легкодоступном месте.
- ▶ Передача устройства допускается только вместе с руководством по эксплуатации.
- ▶ В случае утери руководства по эксплуатации немедленно заменить его. За дополнительной информацией обращаться в компанию «Eppendorf AG».

1.2 Символы и уровни опасности

Указания по мерам безопасности в данной инструкции обозначены следующими символами и уровнями опасности.


1.2.1 Символы опасности

	Биологическая опасность		Опасность взрыва
	Опасность поражения электрическим током		Ультрафиолетовое излучение
	Сильное магнитное поле		Тяжелые грузы
	Опасность пореза		Горячая поверхность
	Опасное место		Опасность материального ущерба

1.2.2 Уровни опасности

ОПАСНОСТЬ!	Ситуация, неизбежно приводящая к тяжелым травмам или смертельному исходу.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Ситуация, способная привести к тяжелым травмам или смертельному исходу.
ОСТОРОЖНО!	Ситуация, способная привести к легким травмам или травмам средней тяжести.
УКАЗАНИЕ	Ситуация, способная привести к материальному ущербу.

1.3 Используемые символы

Символ	Значение
1. 2.	Действия в указанном порядке
▶	Действия, для которых порядок выполнения не задан.
•	Перечень
Текст	Отображаемые тексты программ
	Дополнительная информация

1.4 Используемые сокращения

DNA (ДНК)

Дезоксирибонуклеиновая кислота

DWP

Планшет с глубокими ячейками

epT.I.P.S.

Полностью интегрированная система пипетирования от компании «ependorf»

LH

Обработка жидкости

MTP

Микропланшет

PCR (ПЦР)

Полимеразная цепная реакция

PDF

Формат переносимого документа

USB

Универсальная последовательная шина

1.5 Глоссарий

А

Прикладная программа (Application)

Программы для конкретной задачи. В состав прикладной программы входит процедура и оснащение рабочего стола.

С

Бокс (Cleanbench)

Защитный шкаф класса 2 для обеспечения безопасности персонала и защиты продукции. Ламинарный воздушный поток предотвращает попадание микроорганизмов в шкаф из окружающей среды. Кроме того, воздушный поток предотвращает утечку из шкафа аэрозолей, содержащих микроорганизмы.

D**Посуда-приемник (Destination labware)**

Лабораторная посуда, в которую распределяется жидкость во время выполнения прикладной программы. Термин «посуда-приемник» относится к планшетам или штативам.

Позиция-приемник (Destination position)

Позиция, в которую распределяется жидкость во время выполнения прикладной программы.

Сосуд-приемник (Destination vessel)

Сосуд, в который распределяется жидкость во время выполнения прикладной программы.

Распределительный инструмент (Dispensing tool)

Инструмент, всасывающий и распределяющий жидкость. Имеются одноканальные и восьмиканальные распределительные инструменты для различных диапазонов объемов.

E**«EasyCon»**

Панель управления прибора «erMotion». Этим прибором можно управлять через панель управления или программное обеспечение «erBlue».

«erBlue»

Программное обеспечение для создания прикладных программ и лабораторной посуды, а также для управления ими. С помощью этого программного обеспечения можно управлять прибором «erMotion».

Качество «Eppendorf» (Eppendorf Quality)

Качество «Eppendorf» – уровень чистоты, обеспечиваемый компанией «Eppendorf AG» для расходных материалов. Качество «Eppendorf» соответствует требованиям к стандартным материалам, в частности, по точности, правильности, характеристикам смачивания и непроницаемости.

«erT.I.P.S.® Motion»

Наконечники пипеток для прибора «erMotion». На «erMotion» для всех функций прибора могут использоваться только наконечники «erT.I.P.S.® Motion». Эти наконечники имеются в исполнении с фильтрами и без них.

F**Объем наполнения (Filling volume)**

Максимальный объем жидкости в лабораторной посуде. Прибор «erMotion» использует захват для перемещения лабораторной посуды до ее объема наполнения. Прибор «erMotion» всасывает жидкость из лабораторной посуды до ее объема наполнения. Объем наполнения больше, чем рабочий объем.

H**Адаптер высоты (Height adapter)**

Адаптер для низкой лабораторной посуды. Разности по высоте между разными элементами лабораторной посуды компенсируются с целью уменьшения путей перемещения держателей инструментов, в результате чего также уменьшается время выполнения прикладных программ.

I**Промежуточная посуда (Intermediate labware)**

Лабораторная посуда, используемая для распределения и всасывания жидкостей во время выполнения прикладной программы.

Промежуточная позиция (Intermediate position)

Позиция, используемая для распределения и всасывания жидкостей во время выполнения прикладной программы.

Промежуточный сосуд (Intermediate vessel)

Сосуд, в который распределяется жидкость во время выполнения прикладной программы.

L**Лабораторная посуда (Labware)**

Штативы, планшеты, наконечники и т.д., размещаемые на рабочем столе.

Позиция (Location)

Место размещения лабораторной посуды на рабочем столе.

P**ПЦР-чистота (PCR-чистота)**

ПЦР-чистота – уровень чистоты, обеспечиваемый компанией «Eppendorf AG» для расходных материалов. ПЦР-чистота соответствует требованиям к стандартным материалам, в частности, по точности, правильности, характеристикам смачивания и непроницаемости. ПЦР-чистота также соответствует требованиям в отношении отсутствия человеческой ДНК, ДНКазы, РНКазы и ингибиторов ПЦР.

Расходные материалы, по уровню чистоты соответствующие ПЦР-чистоте, контролируются и сертифицируются внешней лабораторией. Сертификаты можно загрузить с веб-страницы нашей компании: www.eppendorf.com.

Процедура (Procedure)

Последовательность команд, выполняемых друг за другом. Является частью прикладной программы.

R**Штатив (Rack)**

Опора для трубок и наконечников пипеток.

Случайная погрешность (Random error)

Показатель точности. Стандартное отклонение среднего значения распределенных объемов.

Остаточный объем (Remaining volume)

Объем, который невозможно извлечь из сосуда путем всасывания. Необходимо соблюдать расстояние от наконечника пипетки до дна сосуда, заданное в программном обеспечении, и заданную глубину погружения наконечника пипетки в жидкость. В результате наконечник пипетки не может всасывать весь объем. Остаточный объем зависит от геометрии сосуда.

Емкость (Reservoir)

Емкости используются для хранения реагентов. Емкости подвешиваются на штативе для емкостей «ReservoirRack» или размещаются непосредственно на рабочем столе.

Диаэм - официальный дилер продукции **Eppendorf** в России;

тел.: (495) 745-0508, info@dia-m.ru, www.dia-m.ru

S**Безопасный штатив («SafeRack»)**

Штатив с наконечниками пипеток «epT.I.P.S. Motion». В конструкции штатива «SafeRack» предусмотрена перегородка, предотвращающая загрязнение соседних наконечников. Таким штативом следует пользоваться, если желательно использовать наконечники несколько раз.

Посуда-источник (Source labware)

Лабораторная посуда, из которой всасывается жидкость во время выполнения прикладной программы. Термин «посуда-источник» относится к планшетам или штативам.

Позиция-источник (Source position)

Позиция, из которой всасывается жидкость во время выполнения прикладной программы.

Сосуд-источник (Source vessel)

Сосуд, из которого всасывается жидкость во время выполнения прикладной программы.

Стерильность (Sterile)

Стерильность – уровень чистоты, обеспечиваемый компанией «Eppendorf AG» для расходных материалов. Стерильность соответствует требованиям к стандартным материалам, в частности, по точности, правильности, характеристикам смачивания и непроницаемости. Стерильность также соответствует требованиям в отношении стерильности и отсутствия пирогенов.

Систематическая погрешность (Systematic error)

Показатель правильности. Отклонение среднего значения распределенных объемов от выбранного объема.

T**Термоадаптер (Thermoadapter)**

Теплопроводящий адаптер для удерживания планшетов.

Термоблок (Thermoblock)

Термоадаптер, постоянно подключенный к планшету или пробирке для ПЦР.

Термоштатив (Thermorack)

Подогреваемый штатив для небольших сосудов, например, пробирок с соединением «Safe-Lock» на 0,5 мл, 1,5 мл или 2 мл.

V**Сосуд (Vessel)**

Пробирка или одна ячейка планшета.

W**Рабочий объем (Working volume)**

Объем жидкости в лабораторной посуде. Прибор «epMotion» наполняет сосуд до рабочего объема с низкими уровнями загрязнения. Рабочий объем меньше, чем объем наполнения.

Рабочий стол (Worktable)

Рабочая поверхность прибора «erMotion», на которой размещаются лабораторная посуда и инструменты. Рабочий стол «erMotion» отображается в программных средствах как рабочий стол «erBlue».

1.6 Перечень изменений в документе

Ниже приведен перечень изменений в руководстве по эксплуатации аппаратного обеспечения для прибора «erMotion 5070» (номер заказа 5070 900.850).

Версия руководства по эксплуатации	Дата	Изменения
Версия 00	Июнь 2013 г.	Создан новый документ

2 Описание изделия

2.1 Общий вид

2.1.1 Прибор «erMotion 5070»

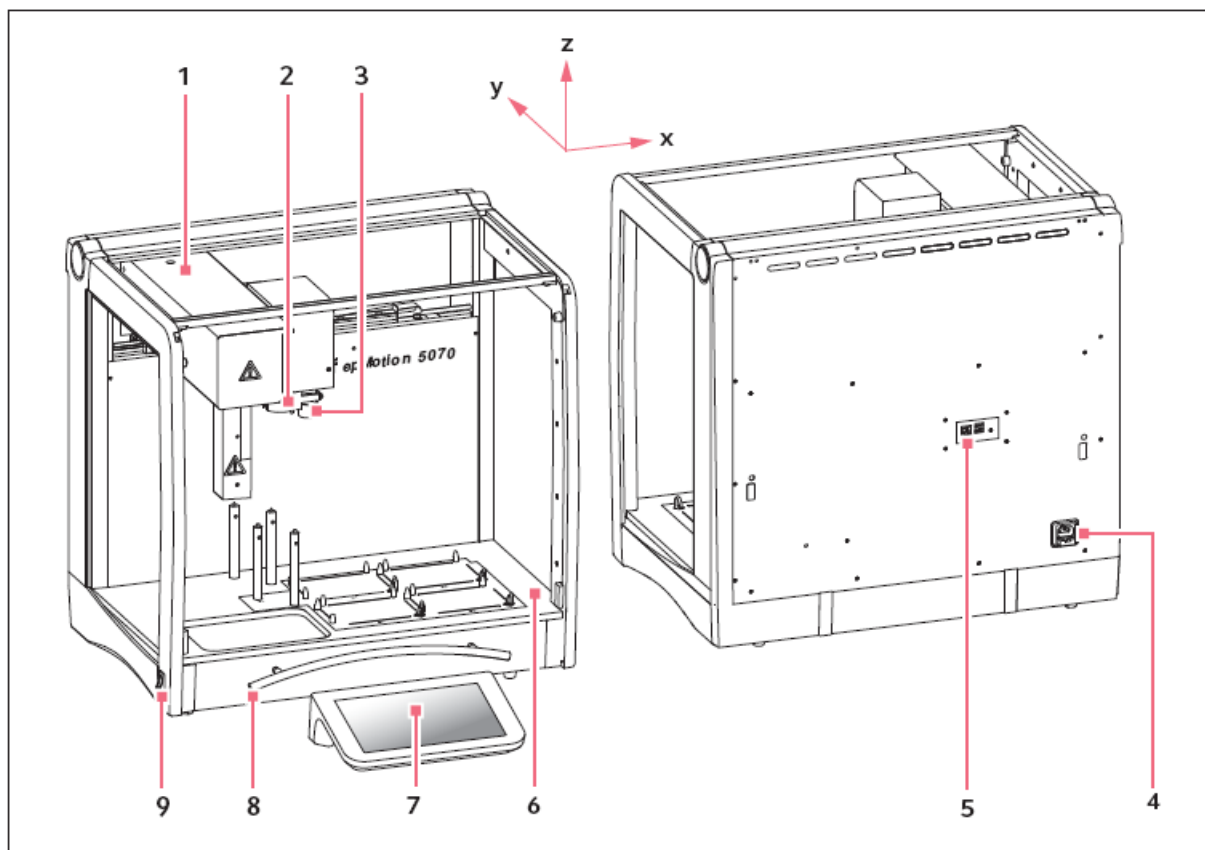


Рисунок 2-1: Общий вид прибора «erMotion 5070»

1 Каретка

Каретка движется в направлениях X, Y и Z.

2 Держатель инструмента

Удерживает распределительные инструменты.

3 Оптический датчик

Обнаруживает уровни, наконечники и лабораторную посуду.

4 Соединитель для подключения сетевого питания

5 Интерфейсы

6 Рабочий стол

Рабочая поверхность для инструментов и лабораторной посуды.

7 «EasyCon»

Панель управления, используемая для управления прибором «erMotion».

8 Передний кожух

Защитное устройство, обеспечивающее защиту от подвижных деталей, а также от загрязнения.

9 Выключатель сетевого питания

2.1.2 Прибор «epMotion 5070f»

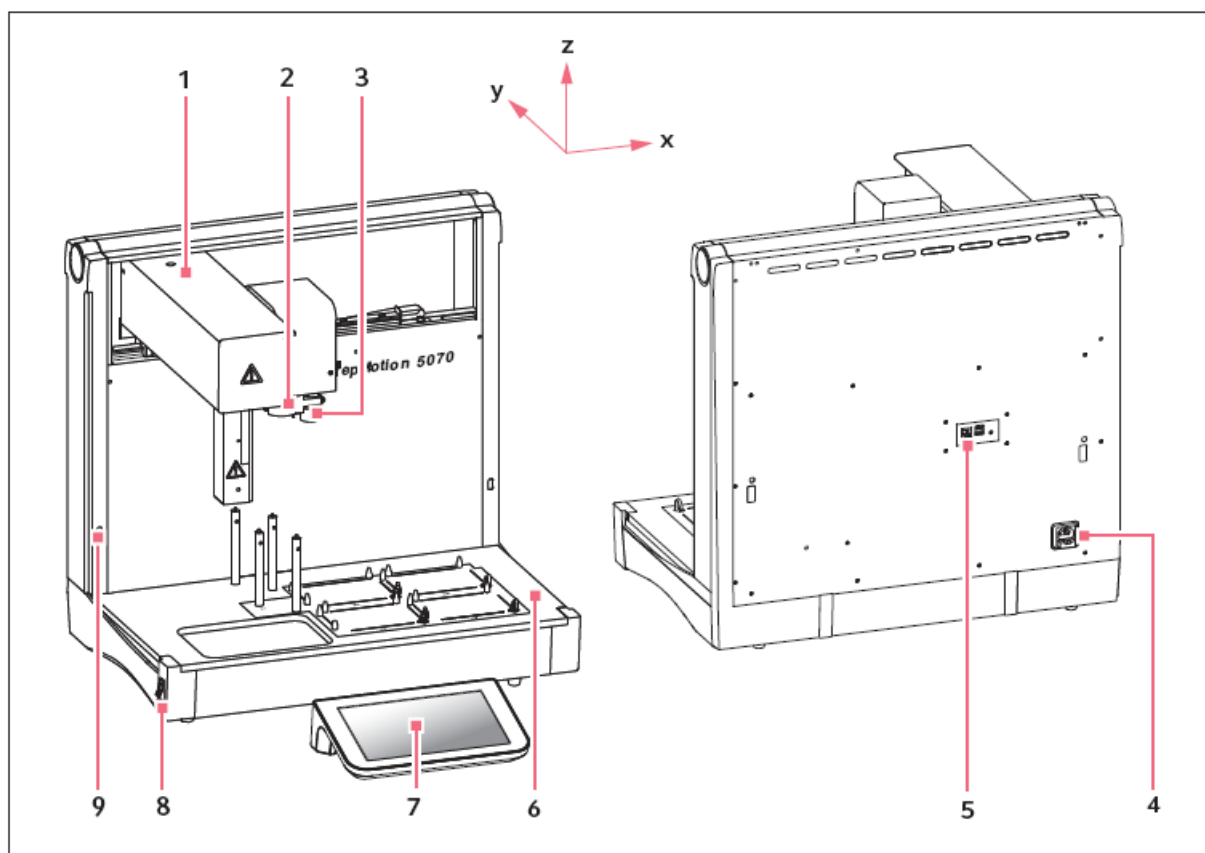


Рисунок 2-2: Общий вид прибора «epMotion 5070f»

1 Каретка

Каретка движется в направлениях X, Y и Z.

2 Держатель инструмента

Удерживает распределительные инструменты.

3 Оптический датчик

Обнаруживает уровни, наконечники и лабораторную посуду.

4 Соединитель для подключения сетевого питания

5 Интерфейсы

6 Рабочий стол

Рабочая поверхность для инструментов и лабораторной посуды.

7 «EasyCon»

Панель управления, используемая для управления прибором «epMotion».

8 Выключатель сетевого питания

9 Световой барьер

Отражатели света, расположенные на внутренней стороне переднего экрана бокса.

2.1.3 Интерфейсы

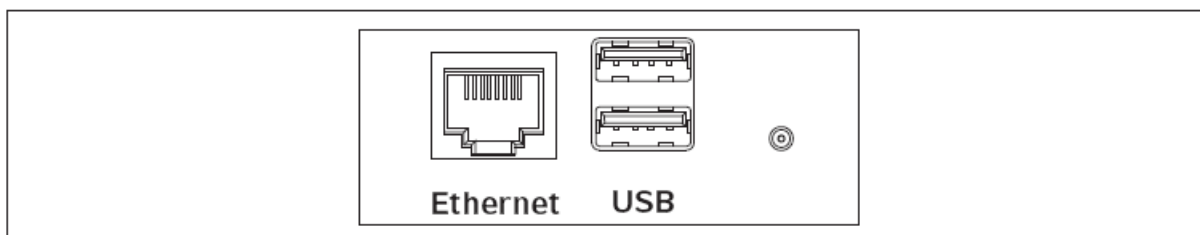


Рисунок 2-3: Интерфейсы приборов «eрMotion 5070» и «eрMotion 5070f»

«Ethernet»

Разъем для кабеля, подключаемого к панели управления «EasyCon».

«USB»

Разъем для USB-накопителя, используемого для обновлений встроенного программного обеспечения.

К интерфейсам можно подключать только устройства, соответствующие требованиям стандартов МЭК 950/EN 60950-1 (UL 1950).

2.1.4 Панель управления «EasyCon»

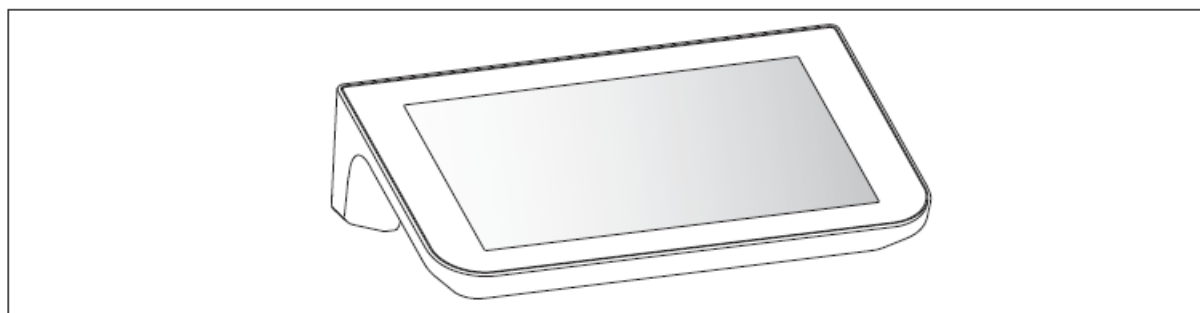


Рисунок 2-4: Панель управления «EasyCon»

«EasyCon» – панель управления прибора «eрMotion». Панель «EasyCon» имеет сенсорный цветной дисплей (сенсорный экран). Для ввода данных на дисплее отображается клавиатура.

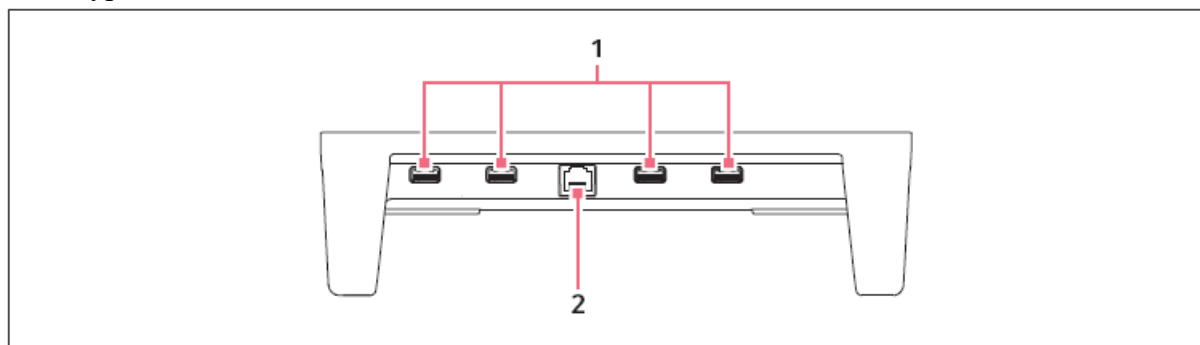


Рисунок 2-5: Интерфейсы приборов «eрMotion 5070» и «eрMotion 5070f»

1 «USB»

Разъем для мыши с соединительным USB-кабелем или для USB-накопителя.

2 «Ethernet»

Разъем для кабеля прибора «eрMotion».

К интерфейсам можно подключать только устройства, соответствующие требованиям стандартов МЭК 950/EN 60950-1 (UL 1950).

2.2 Комплект поставки

Количество	Номер для заказа (международный)	Описание
1	5070 000.263	Автоматизированная система пипетирования «eрMotion 5070» Основное устройство с панелью управления «EasyCon», принадлежностями, установленным программным обеспечением «eрBlue». 100 В – 240 В, 50 / 60 Гц
или 1	5070 000.264	Автоматизированная система пипетирования «eрMotion 5070f» Основное устройство для работы с боксом, панелью управления «EasyCon», принадлежностями, установленным программным обеспечением «eрBlue». 100 В – 240 В, 50 / 60 Гц
1	5073 005.002	«EasyCon» Панель управления.
1	–	Мышь С соединительным USB-кабелем.
1	–	Кабель Для подключения панели управления «EasyCon» к прибору «eрMotion».
1	–	Сетевой кабель Совместим с электросетью страны, в которой заказ был размещен или задан.
1	–	USB-кабель Для подключения USB-устройств к панели управления «EasyCon».
1	–	Инструмент для работы с устройством закрепления при транспортировке
1	5075 753.006	Емкость для отходов
1	5070 900.850	Руководство по эксплуатации Прибор «eрMotion 5070».
1	5075 901.250	Руководство по эксплуатации Руководство по эксплуатации программного обеспечения «eрBlue», работающего с панелью управления «EasyCon».

2.3 Функции

Прибор «eрMotion 5070» предлагается с различными функциями. Все возможные функции описываются в данном руководстве.

2.3.1 Назначение

Прибор «eрMotion 5070» представляет собой автоматическую систему для распределения жидкостей с использованием распределительных инструментов и наконечников пипеток «eрT.I.P.S. Motion».

Прибор «eрMotion 5070» распределяет жидкости в диапазоне объемов от 1 мкл до 1000 мкл.

Распределительный инструмент всасывает жидкость из сосудов-источников и распределяет ее в сосуды-приемники. Распределительный инструмент работает по принципу хода поршня. Для прибора «eрMotion» имеются распределительные инструменты, позволяющие работать с тремя различными диапазонами объемов.

В состав прибора «eрMotion» входит оптический датчик. Этот датчик проверяет:

- тип и расположение лабораторной посуды;
- количество и расположение наконечников пипеток на штативе;
- уровни заполнения сосудов.

Управление прибором «eрMotion 5070» осуществляется через устройство управления «EasyCon» с использованием программного обеспечения «eрBlue».

Программное обеспечение «eрBlue» позволяет задавать процессы распределения и объединять их в прикладные программы. Для этого требуется выбрать сосуды-источники и сосуды-приемники, задать процедуру и шаблон переноса.

2.3.2 Бокс

С прибором «eрMotion 5070f» разрешается работать только в боксе. Его функционирование соответствует работе прибора «eрMotion 5070» без бокса.



Дополнительная информация о приборе «eрMotion» имеется на сайте:
www.eppendorf.com/automation.

3 Безопасность

3.1 Назначение

3.1.1 Назначение прибора «epMotion 5070»

Прибор предназначен для использования в лабораториях для исследовательских, проектных, промышленных и повседневных задач, а также для учебных целей. Области применения прибора включают, в частности, науки о живой природе, биотехнологии, химию и клинические исследования.

Назначение автоматизированной системы пипетирования «epMotion 5070» - контроль не приводящего к загрязнению, точного и правильного распределения и переноса жидкостей, а также автоматическая проверка комбинирования жидкостей.

Распределительные инструменты, допускающие обработку в автоклаве, работают в диапазоне объемов от 1 мкл до 1000 мкл.

Прибор соответствует основным существенным требованиям Директив ЕС и стандартов, указанных в заявлении о соответствии, однако не зарегистрирован в Управлении по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA) США.

Применяемые в приборе автоматизированные системы пипетирования предназначены исключительно для использования внутри помещений; к работе с ними допускается только квалифицированный персонал, прошедший надлежащее обучение.

3.1.2 Назначение прибора «epMotion 5070f»

Прибор предназначен для использования в лабораториях для исследовательских, проектных, промышленных и повседневных задач, а также для учебных целей. Области применения прибора включают, в частности, науки о живой природе, биотехнологии, химию и клинические исследования.

Назначение автоматизированной системы пипетирования «epMotion 5070f» - контроль не приводящего к загрязнению, точного и правильного распределения и переноса жидкостей, а также автоматическая проверка комбинирования жидкостей.

Распределительные инструменты, допускающие обработку в автоклаве, работают в диапазоне объемов от 1 мкл до 1000 мкл.

Прибор «epMotion 5070f» разрешается использовать только в боксе.

Прибор соответствует основным существенным требованиям Директив ЕС и стандартов, указанных в заявлении о соответствии, однако не зарегистрирован в Управлении по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA) США.

Применяемые в приборе автоматизированные системы пипетирования предназначены исключительно для использования внутри помещений; к работе с ними допускается только квалифицированный персонал, прошедший надлежащее обучение.

3.2 Требования к пользователю

Эксплуатация прибора должна осуществляться только квалифицированным персоналом.

Квалифицированный персонал должен пройти обучение работе на данном приборе. Обучение должно проводиться компанией «Eppendorf AG» или ее уполномоченным партнером.

Квалифицированный персонал должен тщательно изучить «Руководство по эксплуатации». Необходимо также тщательно изучить «Руководства по эксплуатации» всех компонентов программного обеспечения.

Диаэм - официальный дилер продукции **Eppendorf** в России;

тел.: (495) 745-0508, info@dia-m.ru, www.dia-m.ru

3.3 Информация об ответственности за изделие

В нижеперечисленных случаях предусмотренная в приборе защита может быть нарушена. Ответственность за любой материальный ущерб или причиненные травмы в этих случаях возлагается на сторону, эксплуатирующую прибор:

- прибор используется не в соответствии с руководством по эксплуатации;
- прибор используется не по назначению;
- прибор используется с принадлежностями или расходными материалами, не рекомендуемыми компанией «Erpendorf»;
- техническое обслуживание или ремонт прибора осуществляются лицами, не уполномоченными на это компанией «Erpendorf»;
- пользователем в прибор внесены несанкционированные изменения.

3.4 Предупреждения об использовании по назначению



ОПАСНОСТЬ! Риск взрыва

- ▶ Не эксплуатировать прибор в местах, где работа осложнена присутствием взрывоопасных веществ.
- ▶ Не использовать прибор для обработки каких-либо взрывоопасных или обладающих высокой реактивностью веществ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Внутри прибора – смертельные напряжения

- ▶ Обеспечить, чтобы кожух прибора всегда был закрыт и не имел повреждений, с целью исключения случайного контакта с какой-либо из частей внутри прибора.
- ▶ Не снимать кожух прибора.
- ▶ Не допускать проникновения жидкостей внутрь кожуха.
- ▶ Не допускать открывания прибора любым лицом, кроме обслуживающего персонала, явным образом уполномоченного компанией «Erpendorf» на выполнение таких работ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность поражения электрическим током из-за повреждения прибора или силового кабеля

- ▶ Включать прибор только при условии, что сам прибор, а также силовой кабель не имеют повреждений.
- ▶ Пользоваться только правильно установленными или отремонтированными приборами.
- ▶ В случае опасности отключить прибор от сети электропитания, выдернув штепсель силового кабеля из прибора или из сетевой розетки или воспользовавшись отключающим устройством, предназначенным для этой цели (например, аварийным рубильником лаборатории).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск из-за неправильного напряжения питания

- ▶ Подключать прибор только к источникам напряжения, соответствующим требованиям к электропитанию, указанным на заводской табличке.
- ▶ Использовать только розетки с проводником защитного заземления («РЕ»), а также соответствующий силовой кабель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск причинения вреда здоровью из-за инфицированных жидкостей и патогенных микроорганизмов

- ▶ При обращении с инфицированными жидкостями и патогенными микроорганизмами соблюдать национальные нормативные документы, требования в соответствии с уровнем биологической безопасности конкретной лаборатории, а также требования в соответствии с паспортами безопасности материалов и различными указаниями по применению от производителей.
- ▶ Использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Полные указания по обращению с микроорганизмами и биологическими материалами, относящимися к группе риска II и выше, см. в «Руководстве по биологической безопасности в лаборатории» (источник – Всемирная организация здравоохранения, действующая редакция «Руководства по биологической безопасности в лаборатории»).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность для здоровья в случае контакта кожи с инфицированными веществами

- ▶ Пользоваться защитными перчатками.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность, связанная с огнеопасными и инфицированными жидкостями в емкости для отходов

Наконечники пипеток, находящиеся в емкости для отходов, могут содержать огнеопасные или инфицированные жидкости.

- ▶ Использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Обращаться с наконечниками пипеток и пробами материалов из емкости для отходов в соответствии с паспортами безопасности материалов, правилами безопасности и инструкциями по работе в лаборатории.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск причинения вреда здоровью из-за заражения прибора и принадлежностей

- ▶ Обеззараживать прибор и принадлежности, прежде чем помещать их на хранение или выполнять их транспортировку.



ОСТОРОЖНО! Риск травмирования движущейся кареткой

При открытии переднего кожуха прибора «epMotion» каретка может еще продолжать движение.

- ▶ Прежде чем выполнять какие-либо действия внутри прибора, необходимо дождаться полной остановки каретки.



ОСТОРОЖНО! Опасность пореза битым стеклом

Повреждение сенсорного экрана может привести к порезу рук.

- ▶ Не пользоваться панелью управления «EasyCon» в случае ее повреждения.

**ОСТОРОЖНО! Нарушение безопасности из-за использования ненадлежащих принадлежностей или запасных частей**

Использование каких-либо принадлежностей или запасных частей, кроме рекомендованных компанией «Eppendorf», может привести к нарушению безопасности, функционирования или точности прибора. Компания «Eppendorf» не несет ответственности и не принимает какой-либо ответственности за ущерб, причиненный вследствие использования ненадлежащих или отличных от рекомендованных принадлежностей или запасных частей, а также вследствие ненадлежащего использования такого оборудования.

- ▶ Использовать только рекомендуемые компанией «Eppendorf» принадлежности и оригинальные запасные части.

**УКАЗАНИЕ! Пролитая жидкость может привести к повреждению прибора.**

- ▶ Выключить прибор.
- ▶ Отключить штепсель силового кабеля.
- ▶ Собрать пролитую жидкость. Соблюдать указания по обращению с данной жидкостью в соответствии с паспортами безопасности материалов.

**УКАЗАНИЕ! Размер одноразовых компонентов может измениться при обработке в автоклаве**

- ▶ Не использовать одноразовые изделия в автоматизированных прикладных программах после обработки этих изделий в автоклаве.

3.5 Символы опасности и защитные устройства на приборе

В этом разделе описываются предупреждающие символы, имеющиеся на приборе «epMotion», и расположение защитных устройств.

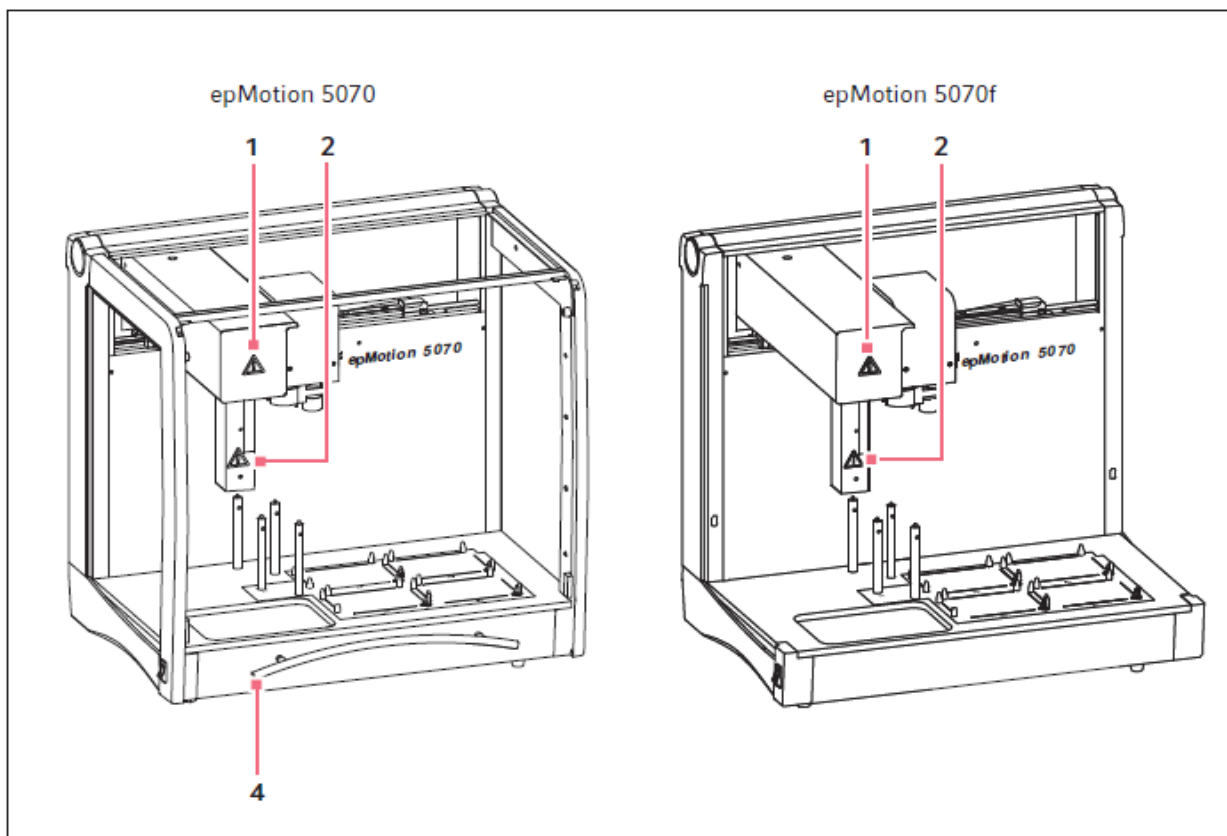


Рисунок 3-1: Символы опасности и защитные устройства на приборе «epMotion 5070»

Таблица 3-1: Символы опасности

1		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Соблюдать указания, приведенные в руководстве по эксплуатации.
2		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Каретка может продолжать движение после открытия передней панели. ► Прежде чем выполнять какие-либо действия внутри прибора, необходимо дождаться остановки каретки.

Таблица 3-2: Защитные устройства

4		Кожух или бокс обеспечивают защиту пользователя от загрязнения и от движущихся частей.
---	--	--

4 Установка

4.1 Выбор места размещения

Информация о требованиях к окружающим условиям, размерах и весах приведена в технических данных (см. «Вес и размеры», с. 85).

Выбрать место для размещения прибора в соответствии со следующими критериями:

Электрические соединения

- Подключение к сети электропитания должно быть выполнено в соответствии с заводской табличкой.
- Во время работы с прибором должен быть обеспечен доступ к его выключателю питания, а также к рубильнику силовой схемы (например, защитному выключателю «FI»).

Размещение

- Окружающие условия должны соответствовать характеристикам, приведенным в технических данных.
- Место размещения прибора должно быть хорошо вентилируемым.
- Место размещения прибора должно быть защищено от прямого солнечного света.
- Не допускать размещения прибора вблизи источников тепла, например, нагревателей, шкафов-сушилок и т.д.
- Для прибора должно быть отведено достаточно места. Расстояния между прибором и другими приборами, а также стенами должны составлять не менее 6 см.
- Место размещения прибора должно обеспечивать безопасность и простоту его эксплуатации.

Рабочее место

- Лабораторный стол должен быть неподвижно закреплен.
- Конструкция лабораторного стола должна соответствовать весу прибора.
- Поверхность лабораторного стола должна быть горизонтальной и плоской.
- Поверхность лабораторного стола должна быть нескользящей.
- Лабораторный стол не должен быть подвержен вибрации.
- На лабораторном столе не должно быть вибрирующих устройств.

Бокс

- Глубина бокса – 60 см.
- Кабели бокса располагаются вдоль его боковой стенки.
- Прибор не создает препятствий для ламинарного воздушного потока в боксе.
- На переднем экране бокса размещаются отражатели света.

4.2 Установка прибора



Установка прибора «epMotion» и его ввод в эксплуатацию должны выполняться квалифицированным персоналом, уполномоченным на выполнение таких работ компанией «Eppendorf».

Информацию о транспортировке прибора см. в разделе «Транспортировка», с. 83.

5 Аппаратное обеспечение

5.1 Рабочий стол для прибора «erMotion 5070» и «erMotion 5070f»

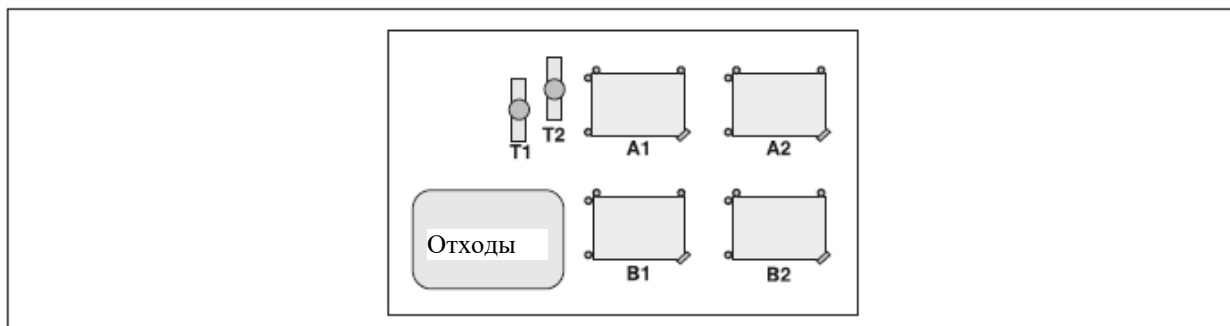


Рисунок 5-1: Рабочий стол для прибора «erMotion»

A1-B2

Позиции для лабораторной посуды

T1-T2

Позиции для распределительных инструментов

Отходы

Позиция емкости для отходов

5.2 Оптический датчик

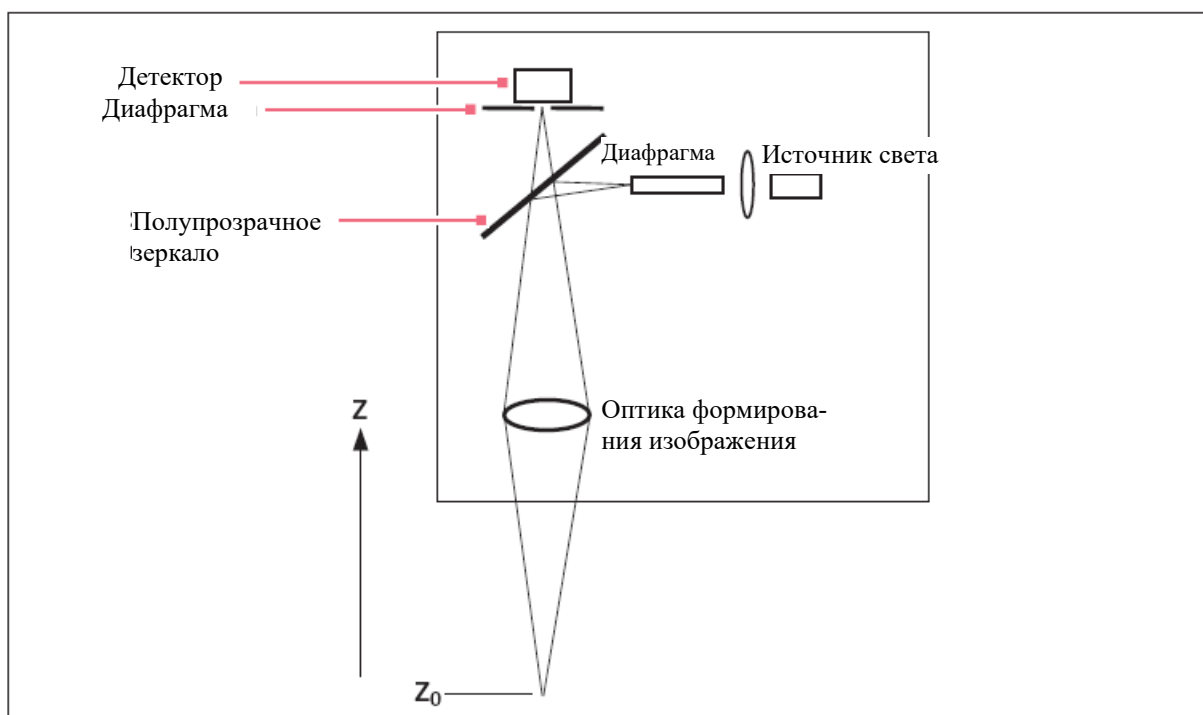


Рисунок 5-2: Принцип работы оптического датчика

На каретке оптический датчик располагается справа от держателя инструмента.

Оптический датчик записывает интенсивность отраженного света, используя поперечный инфракрасный источник света, полупрозрачное зеркало, закрепленную линзу и процедуру обработки в направлении «z». Высота z_0 определяется в точке с максимальной

интенсивностью, что позволяет обнаруживать уровень в сосуде или присутствие лабораторной посуды.

Оптический датчик может обнаруживать горизонтальные плоские поверхности. Поверхность жидкости должна находиться под углом $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$ к оптической оси.

Поверхности жидкостей могут быть существенно изогнуты под действием геометрии сосуда или физических свойств жидкости или сосуда. Оптический датчик может не обнаруживать уровень поверхностей, если они существенно изогнуты. В этом случае пользователь должен ввести объем жидкости.

Оптический датчик имеет предел обнаружения для уровней в сосудах. Предел обнаружения зависит от геометрии сосуда. Обычно могут обнаруживаться уровни 3 мм и выше.

Могут быть активизированы следующие функции оптического датчика:

- «Liquid detection» («Обнаружение жидкости»)

Определяет уровень заполнения для позиций лабораторной посуды, для которой опция «Liquid detection» активирована.

- «Tip detection» («Обнаружение наконечника»)

Проверяет доступность наконечников пипеток, заданных в прикладной программе.

Определяет количество и расположение наконечников в штативе.

Работает только с наконечниками «T.I.P.S. Motion» в держателях наконечников и штативах от компании «Eppendorf».

- «Location detection» («Обнаружение позиции»)

Обнаруживает кодирование лабораторной посуды.

Проверяет соответствие лабораторной посуды на рабочем столе «eрMotion» лабораторной посуде на рабочем столе «eрBlue».



Информация по настройке оптического датчика и подробное описание всех функций имеется в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

5.3 Инструменты



УКАЗАНИЕ! Повреждение золотых контактов в процессе работы

Инструмент неисправен, если золотые контакты на нем повреждены или загрязнены.

- Не касаться золотых контактов.

Держатель инструмента извлекает распределительный инструмент и откладывает его обратно. Держатель инструмента распознает инструмент по его золотым контактам.

5.3.1 Распределительные инструменты

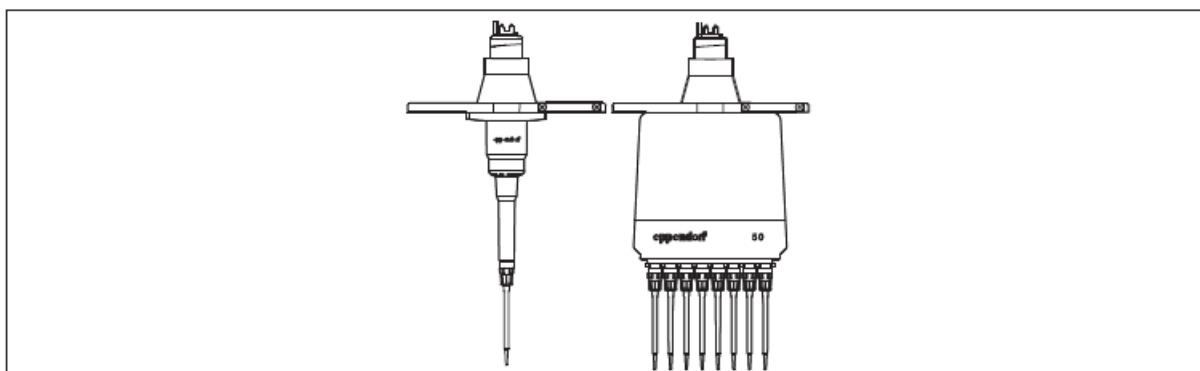


Рисунок 5-3: Одноканальный и восьмиканальный распределительный инструмент

Распределительные инструменты представляют собой поршневые пипетки. Функционирование распределительных инструментов описывается в соответствующей главе (см. «*Распределение жидкостей*», с. 29).

Для прибора «eрMotion» имеются одноканальные и восьмиканальные распределительные инструменты, каждый – с тремя диапазонами объемов.

Таблица 5-1: Диапазон объемов распределительных инструментов

Одноканальный распределительный инструмент	Многоканальный распределительный инструмент	Диапазон объемов
TS 50	TM 50	1 мкл – 50 мкл
TS 300	TM 300	20 мкл – 300 мкл
TS 10000	TM 1000	40 мкл – 1000 мкл

Погрешности распределительных инструментов указаны в технических данных (см. с.87).

Указания, связанные со сбоями распределения, приведены в главе «Техническое обслуживание» (см. «*Сбои при распределении*», с. 81).

6 Распределение жидкостей

6.1 Основная процедура распределения

6.1.1 Принцип работы распределительных инструментов

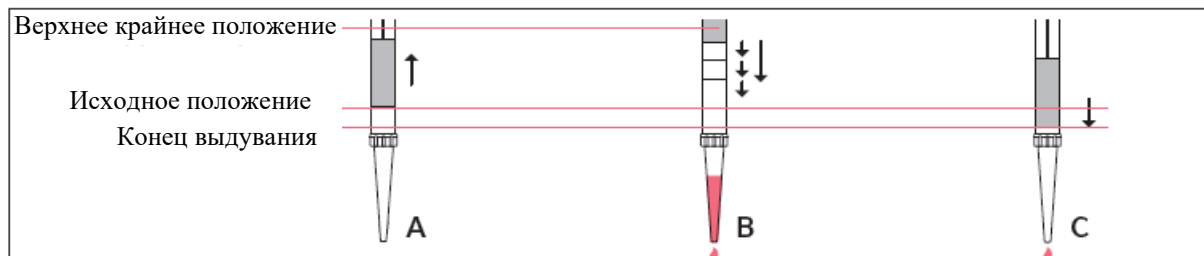


Рисунок 6-1: Принцип работы поршневой пипетки

A Всасывание

Поршень движется вверх из исходного положения и всасывает жидкость.

B Распределение

Распределение жидкости.

Многokратное распределение: поршень перемещается в исходное положение в несколько шагов.

Пипетка: поршень перемещается в исходное положение за один шаг.

C Выдувание

Распределение остаточной жидкости.

При распределении в режиме *пипетки* - выдувание.

При распределении в *многократном* режиме - остаточный ход.

Распределительные инструменты представляют собой поршневые пипетки, работающие по принципу воздушной подушки.

Если поршень в распределительном инструменте движется вверх, то жидкость всасывается в наконечник пипетки. Если поршень в распределительном инструменте движется вниз, то жидкость распределяется из наконечника пипетки. Поршни приводятся в движение двигателем, размещенным в держателе инструмента.

В восьмиканальных инструментах движение во всех восьми каналах выполняется одновременно.

6.1.2 Всасывание жидкости до остаточного объема

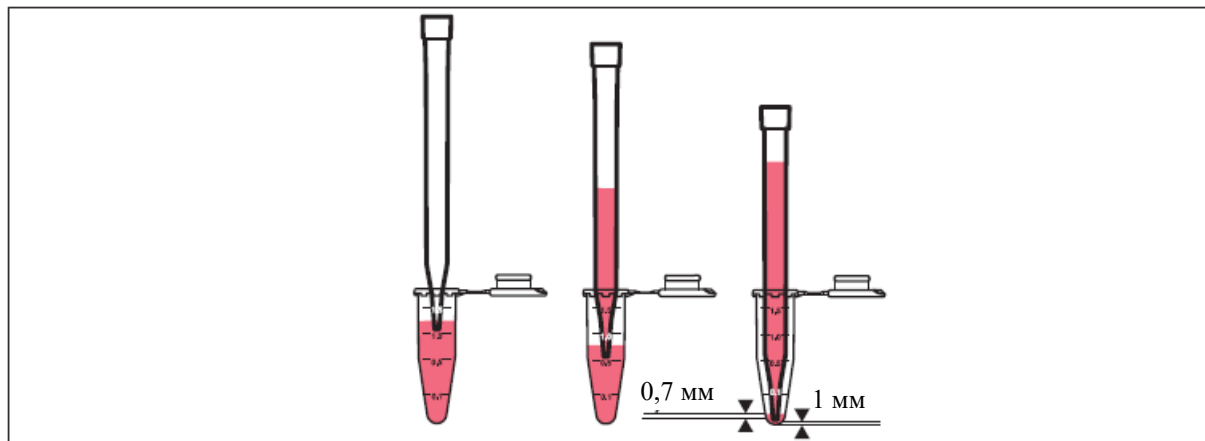


Рисунок 6-2: Всасывание жидкости до остаточного объема с постоянной глубиной погружения

Перед всасыванием жидкости наконечник пипетки погружается в жидкость на 3 мм. Во время всасывания жидкости наконечник пипетки движется вниз. По мере того, как уровень жидкости снижается, глубина погружения (3 мм) остается постоянной.

Когда наконечник пипетки достигает расстояния 1 мм от основания сосуда, глубина его погружения уменьшается до 0,7 мм. Если уровень жидкости продолжает снижаться, то наконечник пипетки больше не будет всасывать жидкость. Остаточный объем остается в сосуде.

Остаточный объем возникает из-за того, что для наконечника пипетки имеется минимальная глубина погружения в жидкость и минимальное расстояние до основания сосуда. При нормальных условиях остаточный объем рассчитывается для уровня заполнения 1,7 мм.

Расстояние от наконечника пипетки до основания сосуда можно изменить в программном обеспечении (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «epMotion»).



Если жидкость всасывается из остаточного объема, то изгиб уровня жидкости может приводить к сбоям распределения.

6.1.3 Допуск для дна

Допуск для дна – расстояние между основанием сосуда и нижним концом наконечника пипетки. По умолчанию настройка допуска для дна составляет 1 мм. Для емкостей объемом 30 мл и 100 мл настройка допуска для дна по умолчанию составляет 2,5 мм.

Уменьшение допуска для дна приводит также к уменьшению остаточного объема.

1. Удаление жидкости над осадком приводит к увеличению допуска для дна.
2. Не уменьшать допуск для дна у неплоских планшетов.
3. Проверять установленный допуск для дна при замене наконечников пипеток, планшетов или сосудов.

6.1.4 Перемещение и распределение жидкости

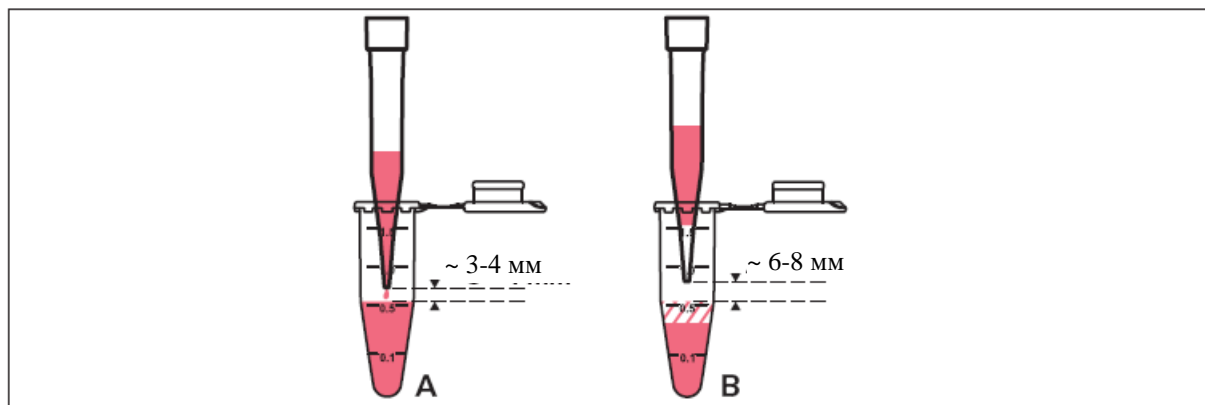


Рисунок 6-3: Перемещение и распределение жидкости

А Распределение жидкости

В Отвод жидкости после ее всасывания

6.1.4.1 Распределение жидкости

Жидкость из наконечника пипетки распределяется в свободной струе. Жидкость распределяется в сосуд на 3-4 мм выше поверхности жидкости. Наконечник пипетки во время распределения движется вверх. Расстояние от наконечника пипетки до поверхности жидкости остается постоянным.

Для жидкостей типа «ProteinC» в программном обеспечении задано расстояние от наконечника пипетки до поверхности жидкости, составляющее 5 мм. Эта настройка учитывает тенденцию концентрированных растворов белков к образованию пены.

6.1.4.2 Перемещение жидкостей

Перед перемещением жидкость втягивается в наконечник пипетки. В нижней части наконечника пипетки образуется область, заполненная воздухом. Во время перемещения жидкость не капает.

6.2 Режимы распределения

Прибор «eрMotion» может использоваться для распределения жидкостей в режимах *пипетки* и *многократного распределения*.

6.2.1 Режим распределения: *пипетка*

В режиме *пипетки* всасывается и полностью распределяется заданный объем жидкости.

Погрешности распределения при этом меньше, чем в режиме *многократного распределения* (см. «Погрешности распределительного инструмента», с. 87).

В режиме *пипетки* прибор «eрMotion» выполняет выдувание. Остаточная жидкость из наконечника пипетки распределяется в сосуд-приемник. Выдуваемая жидкость является частью распределяемого объема. Настройка выдувания может выполняться в программном обеспечении (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «eрMotion»).

В режиме *пипетки* минимальный распределяемый объем для воды составляет 1 мкл.

6.2.2 Режим распределения: многократное распределение

В режиме *многократного распределения* жидкость всасывается и распределяется в сосуды-приемники в заданных частичных количествах.

Погрешности распределения при этом меньше, чем в режиме *пипетки* (см. «Погрешности распределительного инструмента», с.87).

В режиме *многократного распределения* прибор «eрMotion» выполняет остаточный ход. Остаточная жидкость из наконечника пипетки распределяется в сосуд для отходов или сосуд-источник. Остаточная жидкость не является частью распределяемого объема.

В режиме *многократного распределения* минимальный распределяемый объем для воды составляет 3 мкл.

6.2.2.1 Объем всасывания в режиме многократного распределения

Чтобы создать для всех стадий распределения одинаковые физические условия, в режиме *многократного распределения* необходимо всасывать больший объем жидкости, чем сумма распределяемых объемов. Это является результатом обратного хода и остаточного хода.

Обратный ход

- Обратный ход происходит после всасывания жидкости. Часть всасываемого объема сразу же возвращается в сосуд-источник. Величина обратного хода одинакова для всех жидкостей.

Остаточный ход

- После обратного хода в наконечнике находится больше жидкости, чем объем, требуемый для шагов распределения. Этот дополнительный объем всасывания распределяется во время остаточного хода после распределения.

Если не заменять наконечники перед каждым всасыванием жидкости, то дополнительный объем всасывания распределяется в сосуд-источник.

Если не заменять наконечники перед каждым всасыванием жидкости, то дополнительный объем всасывания распределяется в емкость для отходов.

Объем для дополнительного всасывания зависит от распределительного инструмента; программа учитывает это при расчете необходимого объема всасывания.

Распределительный инструмент	Дополнительный объем на канал для обратного хода	Дополнительный объем на канал для остаточного хода
Одноканальный распределительный инструмент TS 50 Восьмиканальный распределительный инструмент TM 50	5,8 мкл	2,5 мкл
Одноканальный распределительный инструмент TS 300	16,7 мкл	3,7 мкл
Восьмиканальный распределительный инструмент TM 300	45,2 мкл	5,0 мкл
Одноканальный распределительный инструмент TS 1000 Восьмиканальный распределительный инструмент TM 1000	50,3 мкл	35,2 мкл

Пример объема всасывания для многократного распределения

96-ячеечный планшет требуется заполнять водой (10 мкл в каждую ячейку) методом многократного распределения. Используется восьмиканальный распределительный инструмент TM 50. Всасывание выполняется из одной емкости. Наконечники перед новым всасыванием жидкости не заменяются.

Сумма объемов всасывания для многократного распределения

- 96 x 10 мкл для планшета с 96 ячейками: 960 мкл
- 8 x 5,8 мкл – обратный ход: 46,4 мкл;
- 8 x 2,5 мкл – дополнительное всасывание: 20 мкл;
- сумма: **1026,4 мкл.**

6.2.3 Смешивание

Жидкости можно смешивать методом многократного пипетирования.

Цикл смешивания состоит из двух движений поршня в распределительном инструменте: одно движение – вниз, одно – вверх.

Во время смешивания можно задать уровень всасывания и уровень распределения. Заданную высоту следует использовать только для уровней ниже рабочего объема, так как при более высоких уровнях сосуд может переполниться.

В ходе процесса смешивания наконечник пипетки находится в жидкости. Выдувание выполняется над поверхностью жидкости после процедуры смешивания.

Заданные скорости смешивания установлены для типов жидкости. При использовании собственной настройки необходимо подобрать оптимальную скорость смешивания экспериментально.



УКАЗАНИЕ! Загрязнение распределительного инструмента из-за высокой скорости смешивания.

Если скорость смешивания слишком высокая, то жидкость может попадать в распределительный инструмент.

- ▶ Если жидкость маловязкая или имеет тенденцию к пенообразованию, то следует установить низкую частоту смешивания.
- ▶ Для проверки параметров настройки смешивания следует использовать деминерализованную воду.
- ▶ Использовать наконечники пипеток с фильтрами.

6.2.3.1 Рекомендуемые скорости смешивания

Скорости смешивания можно задавать в диапазоне от 0,2 мм/с до 110 мм/с.

Распределительный инструмент	Скорость смешивания в нижнем диапазоне объемов, мм/с	Скорость смешивания в среднем диапазоне объемов, мм/с	Скорость смешивания в верхнем диапазоне объемов, мм/с
TS 50	15 – 88	15 – 44	10 – 40
TM 50	15 – 88	15 – 44	10 – 40
TS 300	5 – 15	6 – 16	6 – 16
TM 300	2 – 11	1 – 11	2 – 11
TS 1000	4 – 15	4 – 15	4 – 15
TM 1000	4 – 15	4 – 15	4 – 15

6.3 Специальные функции

6.3.1 Всасывание жидкости со дна сосуда

Наконечник пипетки можно также разместить над дном сосуда на высоте допуска для дна. Тем самым, предотвращается изменение положения наконечника пипетки во время всасывания жидкости.

Уровень в сосудах не должен превышать рабочий объем. Если уровень превышает рабочий объем, то возможно переполнение сосуда.

Всасывание жидкости со дна сосуда рекомендуется в следующих случаях:

- для сосудов емкостью не более 0,5 мл, 96-ячеечных и 384-ячеечных шаблонов;
- для шаблонов с различными объемами заполнения ячеек;
- для сосудов с низкими объемами заполнения.

Всасывание жидкости со дна сосуда можно активизировать в программном обеспечении, используя опцию «*Aspirate from bottom*» («Всасывание со дна»). Допуск для дна, также настраиваемый в программном обеспечении, зависит от лабораторной посуды.

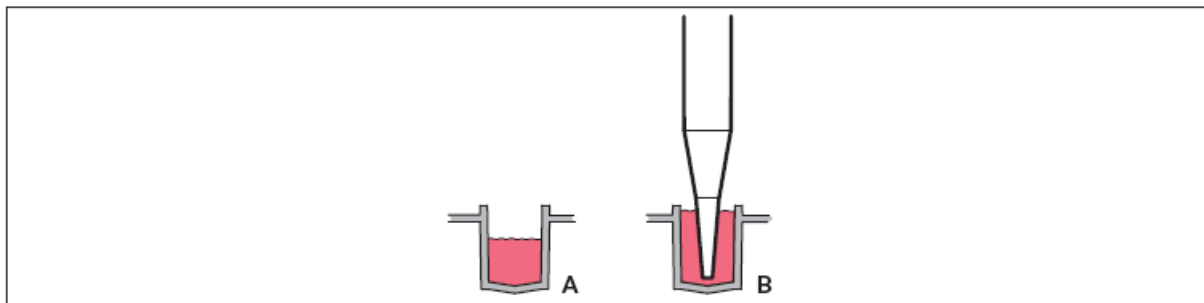


Рисунок 6-4: Вытеснение жидкости в сосудах

А Сосуд, наполненный до рабочего объема **В** Сосуд с максимально погруженным наконечником перед всасыванием жидкости

6.3.2 Всасывание жидкости из высоких сосудов

При использовании высоких сосудов (например, центрифужных пробирок вместимостью 15 мл) можно воспользоваться следующими специальными функциями.

6.3.2.1 Всасывание жидкости со дна сосуда

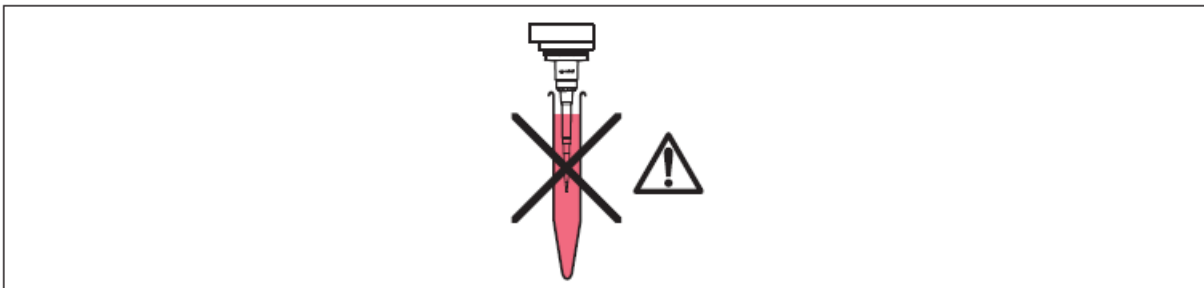


Рисунок 6-5: Крупный сосуд с высоким уровнем жидкости

Если используются сосуды вместимостью больше 3 мл с высокими уровнями, то всасывать жидкости со дна сосудов не следует. Это приведет к смачиванию наружной части наконечника пипетки, в результате чего повысится риск загрязнения, и будут искажены результаты распределения. Для очень крупных сосудов с высокими уровнями весь наконечник пипетки и конус наконечника распределительного инструмента будут смочены.

6.3.2.2 Высокий остаточный объем

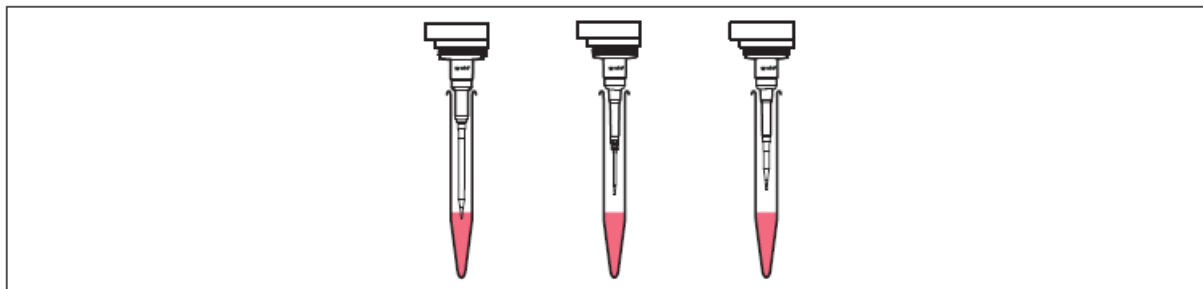


Рисунок 6-6: Всасывание жидкости из высоких сосудов с наконечниками пипеток 1000 мкл, 50 мкл и 300 мкл

Наконечники на 50 и 300 мкл не проникают в сосуд настолько же глубоко, как наконечники на 1000 мкл. В высоких сосудах наконечники на 50 и 300 мкл не достигают дна сосуда. Если используются наконечники на 50 и 300 мкл, то остаточный объем будет больше, чем для наконечников на 1000 мкл.



При использовании высоких сосудов следует применять распределительные инструменты на 1000 мкл. Если используются распределительные инструменты на 50 или 300 мкл, и при этом желательно уменьшить остаточный объем, то следует выбрать сосуды меньшей высоты.

6.3.3 Распределение жидкости на высоте края сосуда

В программном обеспечении, используя опцию «Dispense from top» («Распределение сверху»), можно разместить наконечник пипетки на уровне 3-4 мм ниже края сосуда. Высота наконечника пипетки при этом не изменяется.

Эта опция применима для следующих целей:

- быстрое распределение;
- распределение в сосудах малых диаметров, например, 384-ячеечных планшетах, капиллярных трубках;

Наконечники остаются в верхней части сосуда и не движутся дальше внутрь сосуда. Тем самым, практически устраняется возможность загрязнения наконечника пипетки.

- распределение в планшетах с существенно различающимися уровнями в ячейках.

7 Лабораторная посуда: сосуды, планшеты и наконечники пипеток

Термин «лабораторная посуда» относится к расходным материалам и принадлежностям для прибора «epMotion». Расходные материалы представляют собой сосуды, планшеты и наконечники пипеток. Принадлежности – адаптеры, блоки и штативы. Программа «epBlue» включает определение лабораторной посуды, размещаемой на рабочем столе «epMotion». Это определение включает данные о геометрии лабораторной посуды, ее пригодности для термообработки, объеме и допуске для дна.



Прибор «epMotion» может использоваться с широким набором лабораторной посуды от разных изготовителей. Информация о том, как расширить библиотеку лабораторной посуды, приведена в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.



Полная высота лабораторной посуды не может превышать 126 мм. В случае превышения этой высоты программное обеспечение выдает сообщение об ошибке.

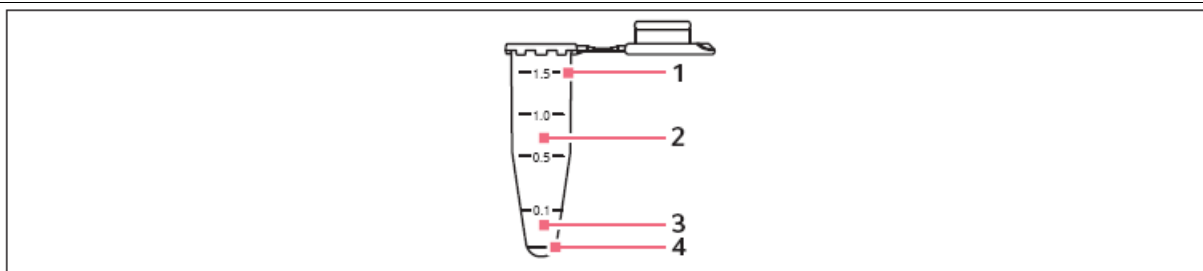


Рисунок 7-1: Реакционный сосуд с крышкой

1 Объем наполнения

2 Рабочий объем

3 Предел обнаружения оптического датчика

4 Остаточный объем

7.1 Пробирки

Сосуды вставляются в штативы. Могут использоваться все реакционные сосуды, подходящие для штатива «epMotion».

Примеры применимых реакционных сосудов:

- пробирки с соединениями «Safe-Lock»;
- стандартные реакционные сосуды 3810X;
- ПЦР-сосуды;
- конические и центрифужные пробирки;
- криопробирки.

Измерение уровня с помощью оптического датчика для пробирок на 0,2 мл и 0,5 мл затруднено.

Для термообработки сосудов следует использовать модули термоштативов или штативов для емкостей «ReservoirRack».

7.2 Планшеты

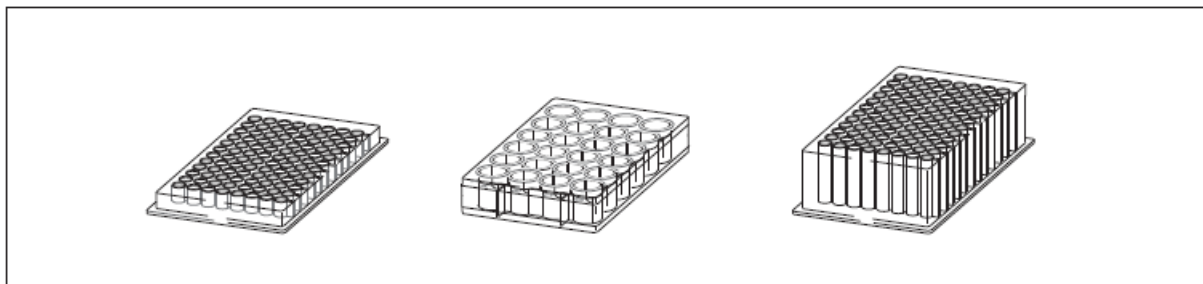


Рисунок 7-2: Планшеты: 96-ячеечный микропланшет (слева), 24-ячеечный микропланшет (в центре), 96-ячеечный планшет с глубокими ячейками (справа)

Следующие планшеты имеются для прибора «eрMotion»:

- планшеты с глубокими ячейками, с 24, 96 или 384 ячейками;
- микропланшеты с 6, 24, 48, 96 или 384 ячейками;
- ПЦР-планшеты с 96 или 384 ячейками;
- планшеты для сосудов, с 96 отдельными сосудами (пробирочные планшеты).

Планшеты, оснащенные юбкой устойчивости, могут размещаться непосредственно в позиции рабочего стола. Планшеты могут размещаться на адаптерах.

Размещение планшетов в стопку

Однотипные планшеты, изготовленные компанией «Eppendorf», можно размещать на рабочем столе в стопку. Если требуется размещать планшеты в стопку, то следует пользоваться планшетами «Eppendorf». Планшеты от других производителей могут иметь несоответствующие размеры, что не позволит разместить их в стопку.

7.2.1 Планшеты с глубокими ячейками

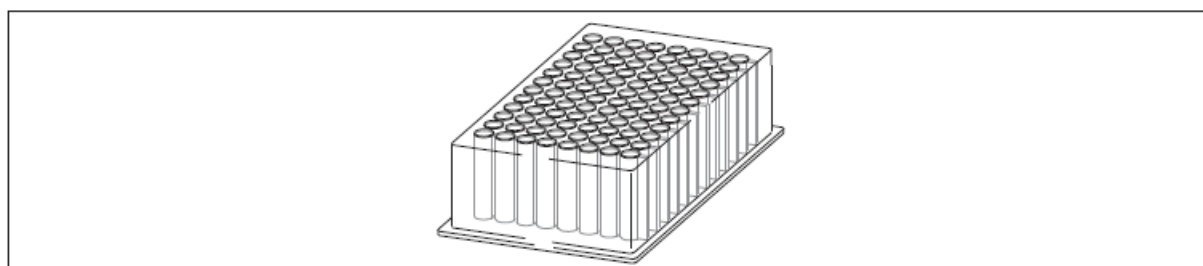


Рисунок 7-3: Планшет с глубокими ячейками, 96 ячеек

В одной позиции в стопку можно размещать не более двух планшетов «Eppendorf» с глубокими ячейками.

Для планшетов «Eppendorf» с глубокими ячейками, вместимостью 1,0 мл, имеется термоадаптер.

7.2.2 Микропланшеты

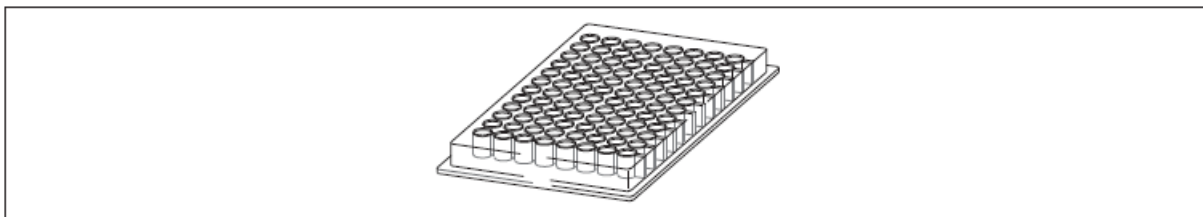


Рисунок 7-4: Микропланшет с 96 ячейками

В одной позиции в стопку можно размещать не более пяти микропланшетов «Eppendorf».

Измерение уровня с помощью оптического датчика невозможно выполнить для микропланшета с 384 ячейками. Не рекомендуется измерять уровень с помощью оптического датчика для микропланшета с 96 ячейками.

7.2.3 ПЦР-планшеты

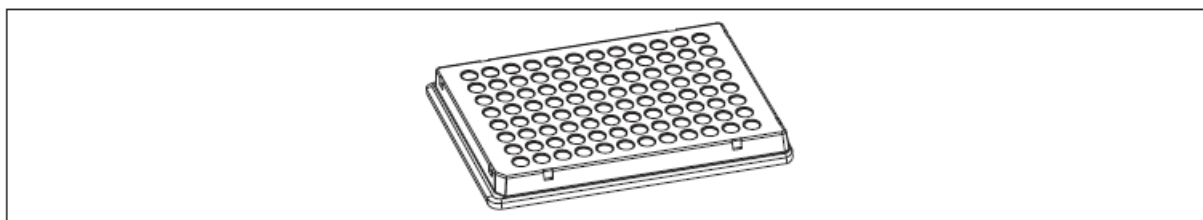


Рисунок 7-5: ПЦР-планшет с 96 ячейками

Имеются ПЦР-планшеты с 96 и 384 ячейками.

96-ячеечные ПЦР-планшеты имеются в исполнениях с кромкой (с юбкой устойчивости), с половинной кромкой (с половинной юбкой устойчивости) и без кромки (без юбки устойчивости).

96-ячеечные ПЦР-планшеты с половинной кромкой или без кромки можно размещать или перемещать только с помощью термоблока «PCR 96».

Таблица 7-1: Размещение ПЦР-планшетов на рабочем столе

Планшет	С термоблоком	С термоадаптером	Непосредственно
96-ячеечные ПЦР-планшеты с юбкой устойчивости	x	x	x
96-ячеечные ПЦР-планшеты с половинной юбкой устойчивости	x		
96-ячеечные ПЦР-планшеты без юбки устойчивости	x		

7.2.4 Пробирочные планшеты

Пробирочные планшеты – планшеты с отдельными сосудами. Имеются такие планшеты с различными вариантами размещения сосудов. Работа с пробирочными планшетами выполняется так же, как и с обычными планшетами.

7.3 Емкости

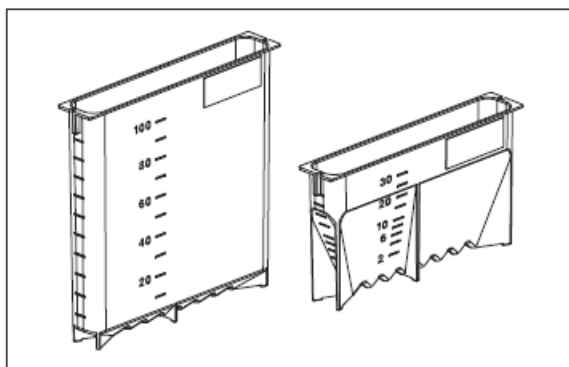


Рисунок 7-6: Емкости на 100 мл и 30 мл

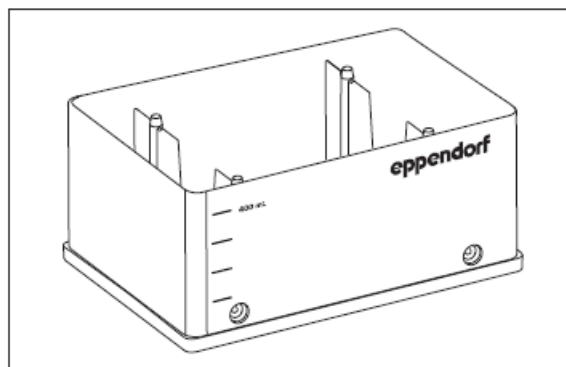


Рисунок 7-7: Емкость на 400 мл

Емкости обеспечивают наличие жидкости. Имеются емкости на 30 мл, 100 мл и 400 мл. Емкости на 30 мл и 100 мл размещаются на штативе для емкостей.

Емкости изготавливаются из полипропилена (ПП).

Свойства емкостей на 30 мл и 100 мл

- Емкости на 30 мл могут использоваться со всеми наконечниками.
- Емкости на 30 мл очень плотные в своей нижней части. Если допуск для дна уменьшен, то емкости на 30 мл можно поднимать, используя наконечники пипеток.
- Емкости на 30 мл и на 100 мл имеют ребристое основание. Если допуск для дна уменьшен, то информация об остаточном объеме неточна.
- Емкости на 30 мл и на 100 мл особенно подходят для восьмиканальных распределительных инструментов.
- Восьмиканальные инструменты ТМ 50 и ТМ 300 невозможно полностью погрузить до дна в емкость на 100 мл. В емкости остается большой остаточный объем.

Свойства емкостей на 400 мл

- Для емкости на 400 мл остаточный объем составляет около 10 мл.

7.4 Наконечники «eрT.I.P.S. Motion»



УКАЗАНИЕ! Погрешность распределения из-за неправильного обращения с наконечниками пипеток

При обработке в автоклаве наконечники деформируются, и их размеры изменяются.

- ▶ Не обрабатывать наконечники пипеток в автоклаве. Если требуется, использовать наконечники, в характеристиках которых указано, что они стерильные.
- ▶ Не размещать в стопку штативы с наконечниками пипеток.



Соблюдать указания по использованию штативов «eрT.I.P.S. Motion» («eрT.I.P.S. Motion Rack») и перегрузочных устройств «eрT.I.P.S. Motion» («eрT.I.P.S. Motion Reload»).

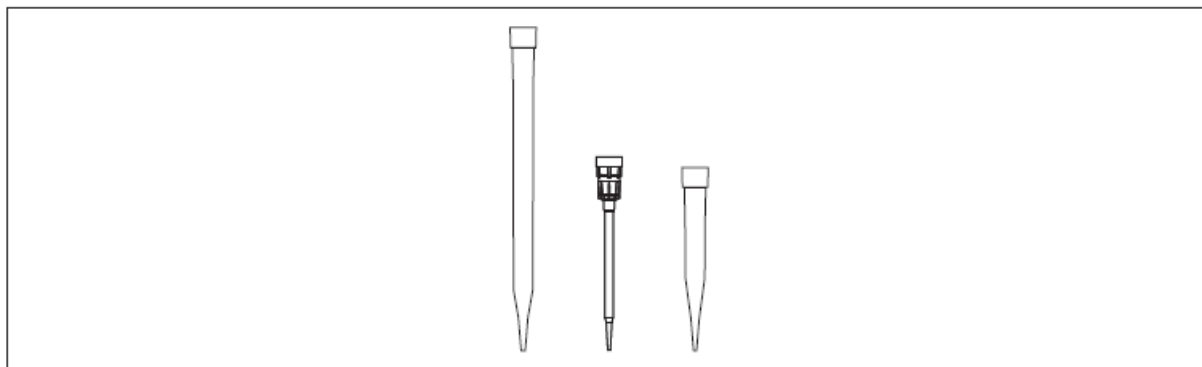


Рисунок 7-8: Наконечники «epT.I.P.S. Motion» на 1000 мкл, 50 мкл и 300 мкл

«epT.I.P.S. Motion» – специальные наконечники пипеток для прибора «epMotion».

Наконечники пипеток, штативы и поддоны «epT.I.P.S. Motion» изготовлены из полипропилена. Фильтр изготовлен из полиэтилена.

Оптический датчик обнаруживает размер наконечников пипеток через кодирование штативов. Оптический датчик также обнаруживает, оснащены ли наконечники пипеток фильтрами. Однако оптический датчик не использует кодирование для того, чтобы определить, находятся ли наконечники пипеток в обычных штативах, штативах «SafeRack» или держателях наконечников.

7.4.1 Штативы «epT.I.P.S. Motion»

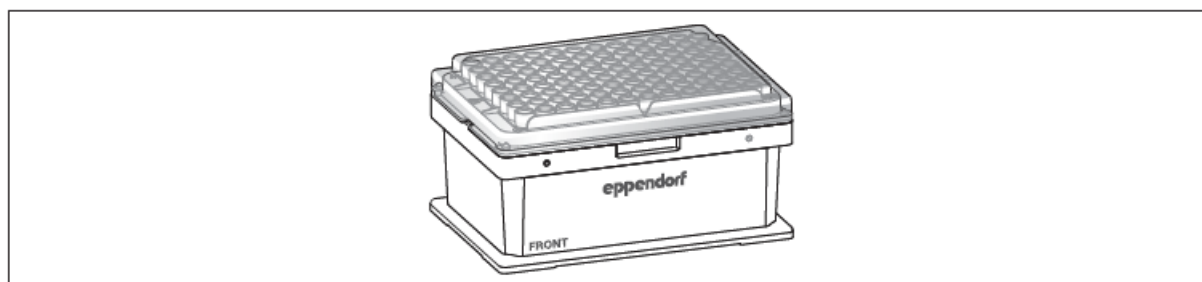


Рисунок 7-9: Штатив «epT.I.P.S. Motion»

Штативы «epT.I.P.S. Motion» рассчитаны на одноразовое использование.

Штативы «epT.I.P.S. Motion» специально разработаны для задач, требующих работы в условиях стерильности.

Таблица 7-2: Имеющиеся размеры штативов «epT.I.P.S. Motion»

Размер наконечников пипеток	Распределительный инструмент	Цвет штативов
50 мкл	TS 50, TM 50	Светло-серый
300 мкл	TS 300, TM 300	Желтый
1000 мкл	TS 1000, TM 1000	Темно-синий

Таблица 7-3: Имеющиеся уровни чистоты для штативов «epT.I.P.S. Motion»

Штативы «epT.I.P.S. Motion»	Уровень чистоты
Наконечники пипеток с фильтрами	ПЦР-чистота ПЦР-чистота и стерильность
Наконечники пипеток без фильтров	Качество «Eppendorf» Стерильность

7.4.2 Перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion»

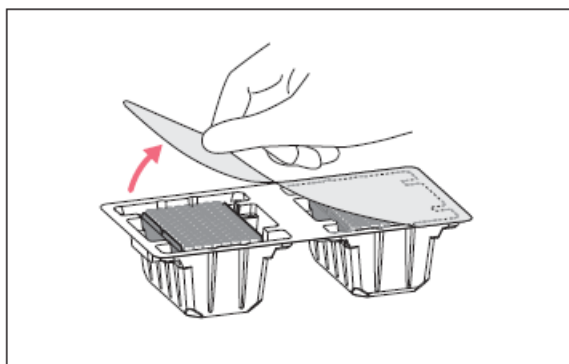


Рисунок 7-10: Перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion» в отдельной упаковке

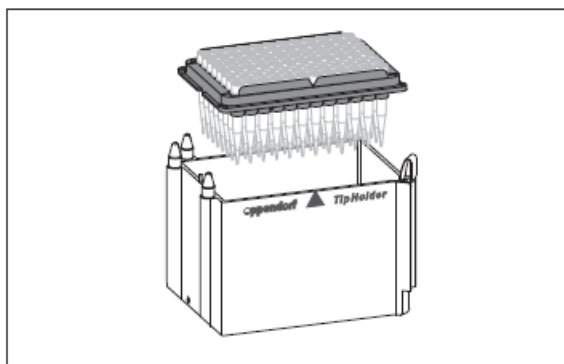


Рисунок 7-11: Перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion» и держатель наконечников

Перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion» рассчитаны на одноразовое использование.

Наконечники пипеток размещаются в поддонах. Поддоны помещаются в многоразовые держатели наконечников, за счет чего уменьшается объем отходов, так как не требуются штативы.

Таблица 7-4: Имеющиеся размеры перегрузочных устройств «epT.I.P.S. Motion»

Размер наконечников пипеток	Распределительный инструмент	Цвет поддона
50 мкл	TS 50, TM 50	Светло-серый
300 мкл	TS 300, TM 300	Желтый
1000 мкл	TS 1000, TM 1000	Темно-синий

Таблица 7-5: Имеющиеся уровни чистоты для перегрузочных устройств «epT.I.P.S. Motion»

Перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion»	Уровень чистоты
Наконечники пипеток с фильтрами	ППР-чистота
Наконечники пипеток без фильтров	Качество «Eppendorf»

7.4.3 Держатель наконечников для перегрузочных устройств «epT.I.P.S. Motion»

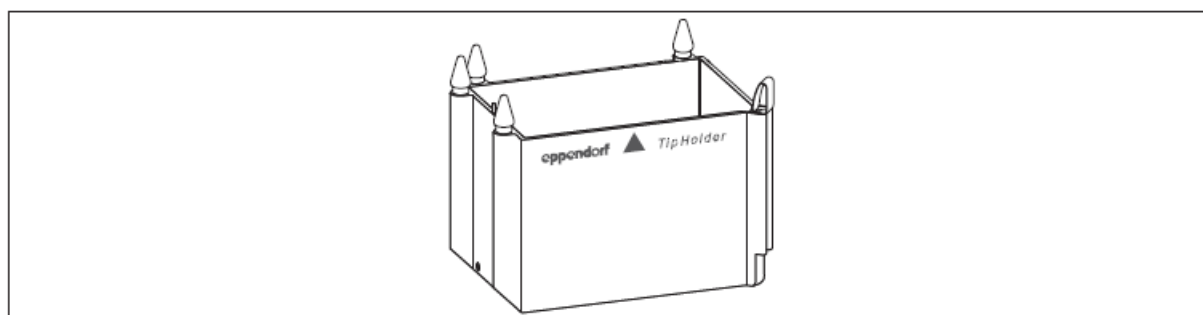


Рисунок 7-12: Держатель наконечников

Держатель наконечников представляет собой адаптер, удерживающий перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion».

7.4.3.1 Перегрузочные устройства «epT.I.P.S. Motion» на держателе наконечников

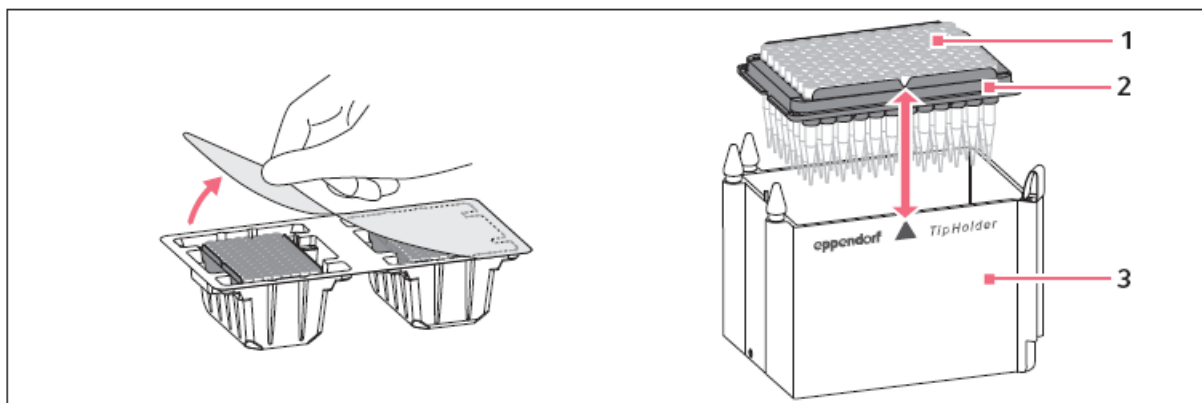


Рисунок 7-13: Размещение поддона на держателе наконечников

1 Наконечники
2 Поддон

3 Держатель наконечников

1. Открыть упаковку перегрузочного устройства.
2. Извлечь поддон с наконечниками.
3. Поместить поддон на держатель наконечников. Вырез в поддоне должен располагаться на маркированной стороне держателя наконечников.

7.4.4 Безопасные штативы «epT.I.P.S. Motion SafeRack»

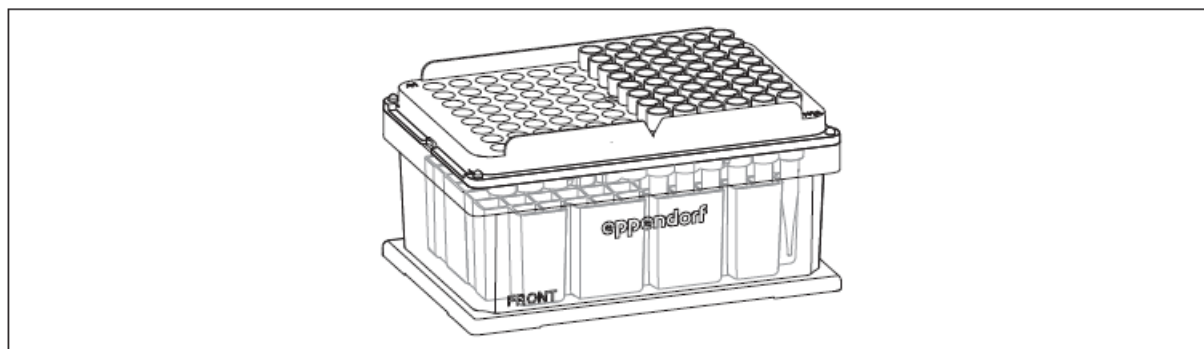


Рисунок 7-14: Безопасный штатив «epT.I.P.S. Motion SafeRack»



УКАЗАНИЕ! Загрязнение из-за использования неправильных наконечников пипеток

Оптический датчик не распознает, предназначены ли наконечники пипеток на рабочем столе для одноразового использования (штатив «epT.I.P.S. Motion Rack», перегрузочное устройство «epT.I.P.S. Motion Reload») или для многократного использования (безопасный штатив «epT.I.P.S. Motion SafeRack»).

- ▶ Если наконечники пипеток предполагается использовать несколько раз, то необходимо оснастить весь рабочий стол безопасными штативами «epT.I.P.S. Motion SafeRack».

Наконечники «epT.I.P.S. Motion» в безопасном штативе предназначены для многократного использования. Если наконечники пипеток используются в прикладной программе, то безопасные штативы «epT.I.P.S. Motion SafeRack» можно использовать, например, для удаления буферных растворов в нескольких стадиях промывки.

Безопасные штативы «eрT.I.P.S. Motion SafeRack» имеют перегородку для разделения наконечников пипеток. В ходе выполнения прикладной программы использованный наконечник пипетки возвращается на безопасный штатив. Перегородка предотвращает загрязнение соседних наконечников пипеток остаточной жидкостью. Загрязнение проб из-за многократного использования не допускается, так как программное обеспечение постоянно закрепляет наконечники пипеток за сосудом-источником в рамках конкретной прикладной программы.

В программном обеспечении можно установить, следует ли использовать наконечники пипеток несколько раз (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения прибора «eрMotion»).



Использовать безопасные штативы «eрT.I.P.S. Motion SafeRack» не более шести рабочих циклов. Рабочий цикл состоит из всасывания, распределения и сброса наконечника.

Таблица 7-6: Имеющиеся размеры безопасных штативов
«eрT.I.P.S. Motion SafeRack»

Размер наконечников пипеток	Распределительный инструмент	Цвет поддона
50 мкл	TS 50, TM 50	Светло-серый
1000 мкл	TS 1000, TM 1000	Темно-синий

Таблица 7-7: Имеющиеся уровни чистоты для безопасных штативов
«eрT.I.P.S. Motion SafeRack»

Безопасные штативы «eрT.I.P.S. Motion SafeRack»	Уровень чистоты
Наконечники пипеток с фильтрами	ПЦР-чистота
Наконечники пипеток без фильтров	Качество «Eppendorf»

8 Принадлежности лабораторной посуды



Полная высота сосудов и принадлежностей не должна превышать 126 мм. Если общая высота превышает эту величину, то программное обеспечение выдает сообщение об ошибке.

8.1 Штативы

Штативы – держатели для установки на них однотипных отдельных сосудов.

8.1.1 Штативы на 24 сосуда

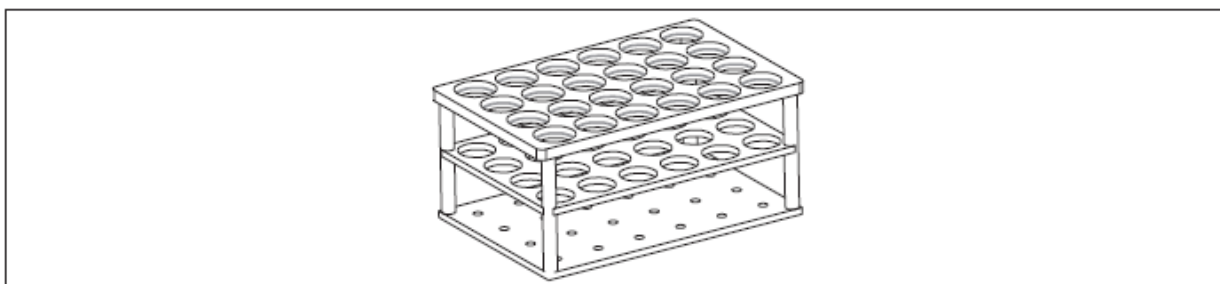


Рисунок 8-1: Штатив на 24 сосуда

Для сосудов диаметром 12 – 17 мм имеется несколько штативов. Они имеются в двух вариантах высоты. Отверстия для сосудов – нумерованные.

Штативы занимают такую же площадь, как и планшеты. Штативы можно размещать в любой позиции.

Штативы кодированы. Оптический датчик использует их код, чтобы определить, правильно ли размещен штатив.

8.1.2 Штативы на 96 сосудов

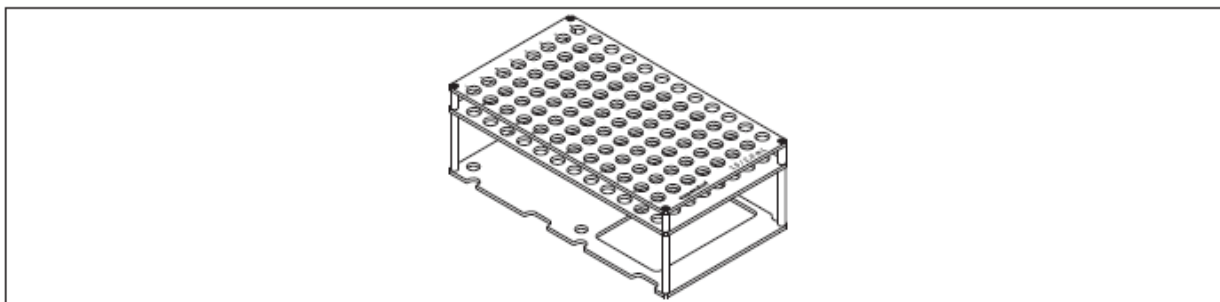


Рисунок 8-2: Штатив «Rack 96»

Штатив «Rack 96» занимает на рабочем столе две позиции. Штатив вмещает 96 пробирок без крышек, объемом 1,5 мл или 2 мл.

8.1.2.1 Оснащение штатива «Rack 96»

Штатив «Rack 96» может быть оснащен сосудами с закрепленными крышками, т.е. пробирками с соединением «Safe-Lock».

- ▶ Если штатив «Rack 96» оснащается пробирками с соединением «Safe-Lock», то второй ряд штатива следует оставить открытым.
- ▶ Убедиться, что крышки не закрывают входные отверстия соседних сосудов.

8.1.2.2 Размещение штатива «Rack 96» на рабочем столе

1. Поместить штатив «Rack 96» на рабочий стол прибора «epMotion» таким образом, чтобы отверстие в нижней панели было обращено к пользователю.
2. Поместить штатив «Rack 96» на позиционирующие штыри двух позиций.

8.1.3 Штатив «Rack LC»

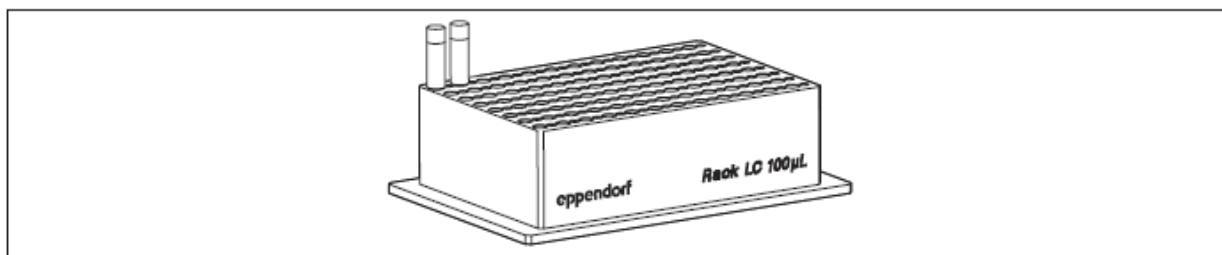


Рисунок 8-3: Штатив «Rack LC», 100 мкл

Штатив «Rack LC» может вмещать 96 капиллярных трубок «Light Cycler» с объемом наполнения 20 мкл или 96 капиллярных трубок с объемом наполнения 100 мкл. Отверстия для капиллярных трубок обоих размеров расположены в виде чередующегося шаблона.

Штатив «Rack LC» промаркирован с обеих сторон. На одной стороне этикетке указан размер капиллярной трубки 20 мкл. На другой стороне этикетки указан размер капиллярной трубки 100 мкл.

8.1.3.1 Оснащение штатива «Rack LC» и его размещение на рабочем столе

- ▶ Оснастить штатив «Rack LC»/ В одной прикладной программе использовать капиллярные трубки только одинакового размера.
- ▶ Поместить штатив «Rack LC» на рабочий стол прибора «epMotion». Этикетка, на которой указан объем вставленных капиллярных трубок, должна быть обращена к пользователю.

8.1.4 Термоштатив и штативы на 0,5/1,5/2,0 мл

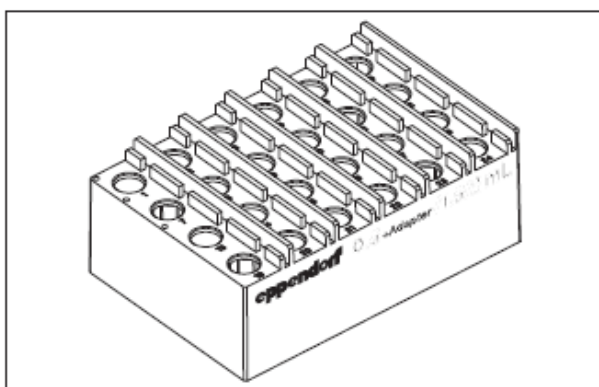


Рисунок 8-4: Термоштатив на 0,5 мл; 1,5 мл;
2 мл

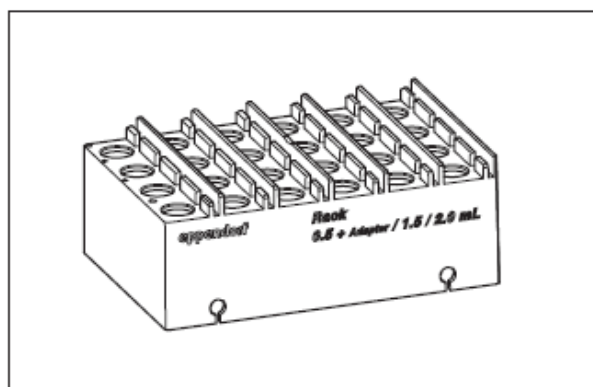


Рисунок 8-5: Штатив на 0,5 мл; 1,5 мл; 2 мл

Термоштативы и штативы на 0,5/1,5/2,0 мл имеют 24 отверстия для пробирок объемом 1,5 мл и 2 мл. Сосуды объемом 0,5 мл можно вставлять с закрепительными втулками.

Термоштативы и штативы на 0,5/1,5/2,0 мл оснащены держателями крышек. Держатели крышек расположены справа, рядом с отверстием для сосуда. Держатели крышек закрепляют крышки пробирок в вертикальном положении.

Термоштативы можно охлаждать в лабораторном холодильнике.

Диаэм - официальный дилер продукции **Eppendorf** в России;

тел.: (495) 745-0508, info@dia-m.ru, www.dia-m.ru

8.1.5 Штатив для емкостей «Reservoir Rack»

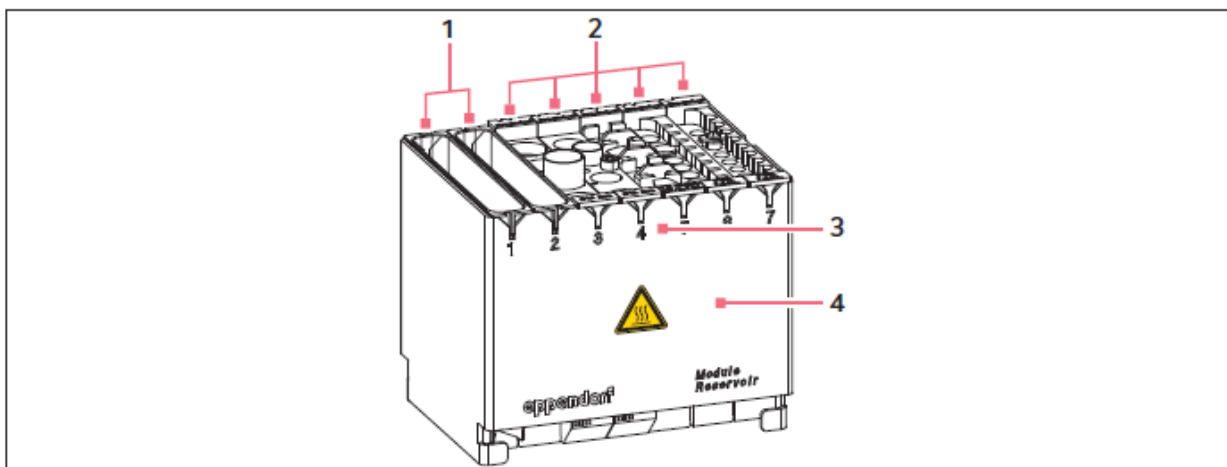


Рисунок 8-6: Оснащенный штатив для емкостей «Reservoir Rack»

Штатив для емкостей «Reservoir Rack» (4) используется для размещения емкостей (1) и модулей штатива для емкостей (2). Колонки штатива для емкостей пронумерованы (3).

Штатив для емкостей «Reservoir Rack» может вмещать до семи емкостей (1) или семь различных модулей штатива для емкостей (2). Штативы для емкостей можно загружать в любом порядке.

8.1.5.1 Загрузка штативов для емкостей

В наружных позициях качество управления температурой модулей штатива для емкостей снижается.

- ▶ Вставить модули штатива для емкостей и емкости в штатив для емкостей; при этом код должен быть обращен назад.

8.1.5.2 Размещение штатива для емкостей на рабочем столе

- ▶ Штатив для емкостей нельзя размещать в ячейках A1 или A2.
- ▶ Разместить штатив для емкостей на рабочем столе таким образом, чтобы этикетки штатива располагались между позиционирующими штырями ячейки.

8.1.6 Модули штатива для емкостей

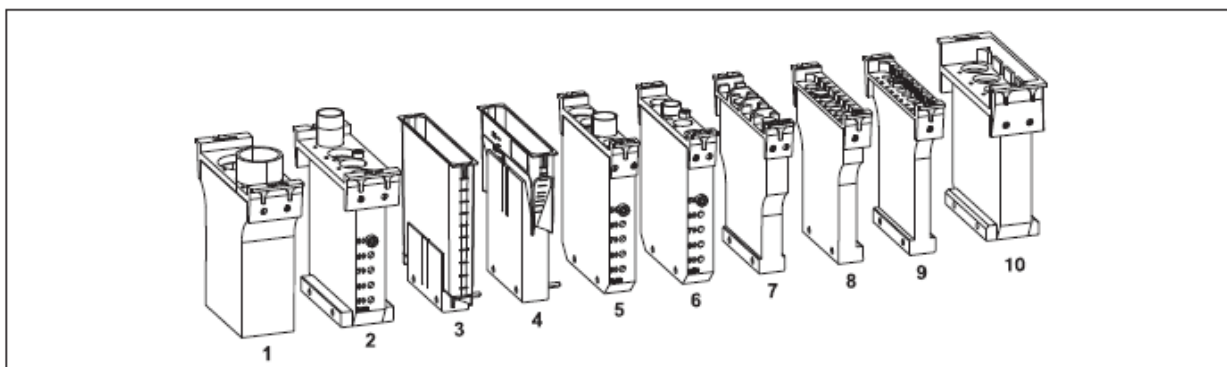


Рисунок 8-7: Варианты модулей штатива для емкостей

1. Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 29 мм
2. Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 17 мм
3. Модуль штатива для емкостей «ТС», емкость 100 мл
4. Модуль штатива для емкостей «ТС», емкость 30 мл
5. Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 16 мм
6. Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 12 мм
7. Модуль штатива для емкостей «ТС», с соединением «Safe Lock»
8. Модуль штатива для емкостей «ТС», ПЦР 0,5 мл
9. Модуль штатива для емкостей «ТС», ПЦР 0,2 мл
10. Модуль штатива для емкостей «ТС», для пробирок «Eppendorf», 5 мл

Модули штативов для емкостей оснащаются сосудами и вставляются в штатив для емкостей. Все сосуды, используемые для оснащения модуля штатива для емкостей, должны быть однотипными.

Для модулей штативов для емкостей «ТС» возможно управление температурой.

8.1.6.1 Подключение модулей штативов для емкостей «ТС» (30 мл / 100 мл) к соседнему модулю

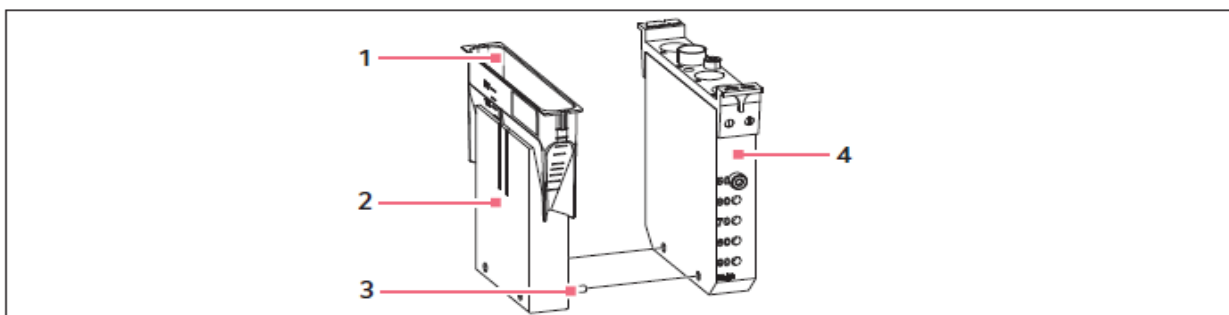


Рисунок 8-8: Подключение модулей штативов для емкостей «ТС» (30 мл / 100 мл) к соседнему модулю

1 Емкость

3 Соединительная схема

2 Модули штативов для емкостей «ТС» (30 мл / 100 мл)

4 Соседний модуль

Модули штативов для емкостей «ТС» (30 мл / 100 мл) необходимо соединять со следующим модулем штатива для емкостей с помощью двух соединительных планок.

- Вставить две соединительные планки для модулей штативов для емкостей «ТС» в следующие модули штативов для емкостей.

8.1.6.2 Настройка модуля штатива для емкостей на высоту сосуда

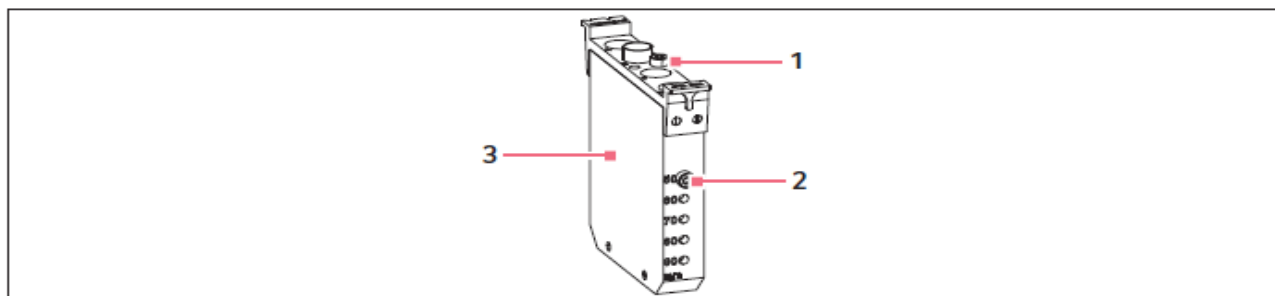


Рисунок 8-9: Настройка модуля штатива для емкостей на высоту сосуда

1 Позиционирующий винт

Находится в положении для хранения

2 Позиционирующий винт

Находится в положении настройки высоты на 50 мм

3 Модуль штатива для емкостей

Модули штативов для емкостей имеют отверстия диаметром 12 мм, 16 мм и 17 мм, расположенные спереди и сзади. Отверстия настраиваются на 50 мм, 60 мм, 70 мм, 80 мм и 90 мм. Для размещения сосудов на этих высотах используются два позиционирующих винта.

- ▶ Вернуть два позиционирующих винта в отверстия на желаемой высоте.

Таблица 8-1: Длительность управления температурой модулей штативов для емкостей и реакционных сосудов

Модуль штатива для емкостей «ТС»	Пробирка	Изменение температуры с 23°C до 4°C		Изменение температуры с 23°C до 37°C	
		Заданная температура	Длительность управления температурой	Заданная температура	Длительность управления температурой
Модуль штатива для емкостей «ТС», ПЦР 0,2 мл Модуль штатива для емкостей «ТС», ПЦР 0,5 мл	Сосуд для ПЦР-реакции, 0,2мл Сосуд для ПЦР-реакции, 0,5мл	3°C	Около 15 мин	38°C	Около 8 мин
Модуль штатива для емкостей «ТС», с соединением «Safe-Lock»	Пробирка с соединением «Safe-Lock», 0,5 мл	3°C	Около 20 мин	38°C	Около 12 мин
	Пробирка с соединением «Safe-Lock», 1,5 мл	2°C			
	Пробирка с соединением «Safe-Lock», 2,0 мл	3°C			
Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 12 мм Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 16 мм Модуль штатива для емкостей «ТС», пробирки «Eppendorf», 5 мл Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 17 мм	Реакционный сосуд, диаметр 12 мм Реакционный сосуд, диаметр 16 мм Пробирка, 5 мл Коническая пробирка, 15 мл	3°C 3°C 3°C 2°C	Около 30 мин	38°C	Около 17 мин
Модуль штатива для емкостей «ТС», диаметр 29 мм	Коническая пробирка, 50 мл	3°C			
Модуль штатива для емкостей «ТС», емкость 30 мл Модуль штатива для емкостей «ТС», емкость 100 мл	Емкость, 30 мл	1°C			
	Емкость, 100 мл	1°C			

В таблице указано время, необходимое для достижения заданной температуры конкретных модулей штатива для емкостей и конкретных реакционных сосудов в случаях, когда пользователь устанавливает заданную температуру в программном обеспечении.

8.2 Адаптеры

Для прибора «epMotion» имеются следующие адаптеры:

- адаптер высоты;
- термоадаптер.

8.2.1 Адаптер высоты

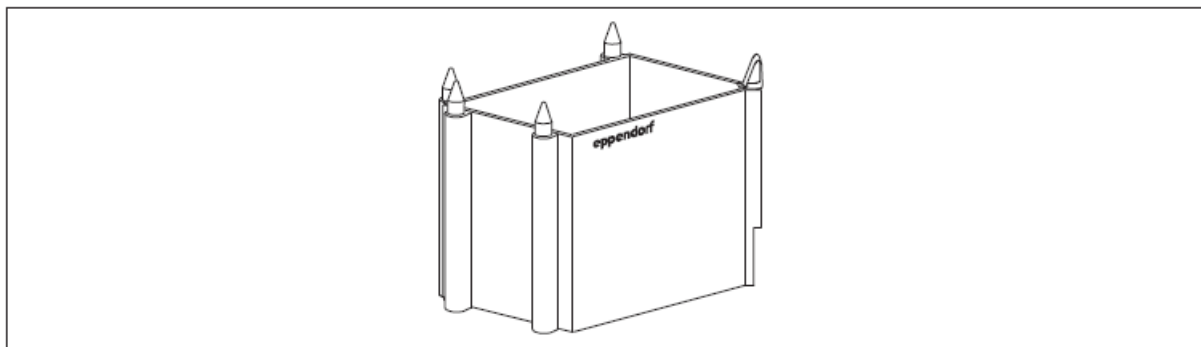


Рисунок 8-10: Адаптер высоты

Адаптеры высоты применяются для смещения лабораторной посуды по высоте. Держатель инструмента не требуется смещать в соответствии с этими различиями по высоте; он остается на одной высоте. Уменьшение длины путей, по которым проходит держатель инструмента, позволяет прикладной программе выполняться быстрее.

Высота адаптера указывается на нем. Полная высота лабораторной посуды и адаптера не может превышать 126 мм.

Таблица 8-2: Имеющиеся адаптеры высоты

Адаптеры	С чем используется
40 мм	<ul style="list-style-type: none"> • Штативы «epT.I.P.S. Motion», размеры 50 мкл и 300 мкл
55 мм	<ul style="list-style-type: none"> • Планшеты с глубокими ячейками • Емкости на 400 мл • Термоблок с ПЦР-планшетами
85 мм	<ul style="list-style-type: none"> • Почти все микропланшеты с количеством ячеек от 6 до 384 • Почти все ПЦР-планшеты с 96 и 384 ячейками • ПЦР-термоблок с ПЦР-планшетами

8.2.2 Термоадаптер

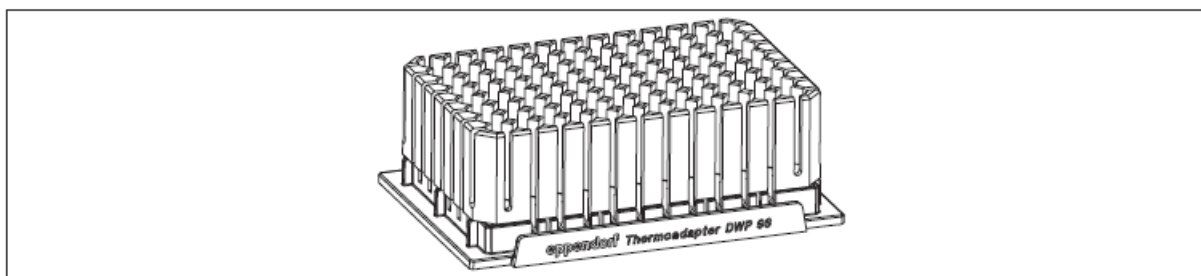


Рисунок 8-11: Термоадаптер для планшета с глубокими ячейками («DWP 96»)

Термоадаптеры – адаптеры для планшетов, для которых возможна термообработка. Такая обработка термоадаптера может выполняться в термомодуле. Термоадаптеры можно размещать на рабочем столе с планшетами или без них.

Термоадаптеры имеются для планшетов с глубокими ячейками и ПЦР-планшетов.

8.2.3 Термоадаптер LC-проб

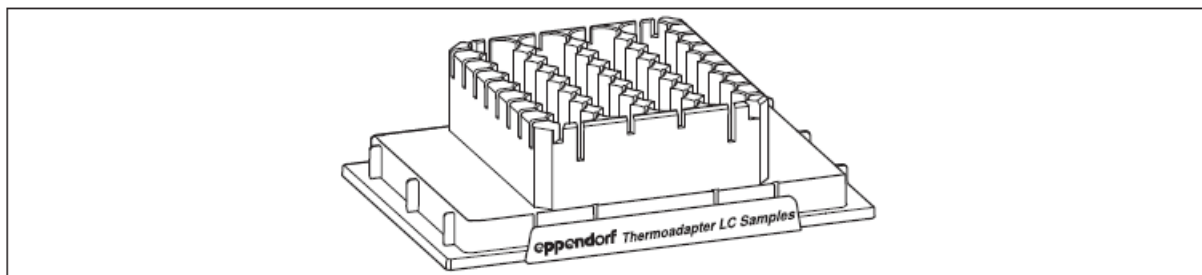


Рисунок 8-12: Термоадаптер LC-проб

Термоадаптер LC-проб («Thermoadapter LC Samples») – держатель пробирок для автоматического заполнения картриджами «MagNA» для чистых LC-проб («MagNA Pure LC Sample Cartridge»). Термоадаптеры и картриджи представляют собой фиксированную комбинацию для прибора «epMotion».

Термоадаптер LC-проб можно подвергать термообработке до 70°C.

8.2.4 Ледяной термоадаптер

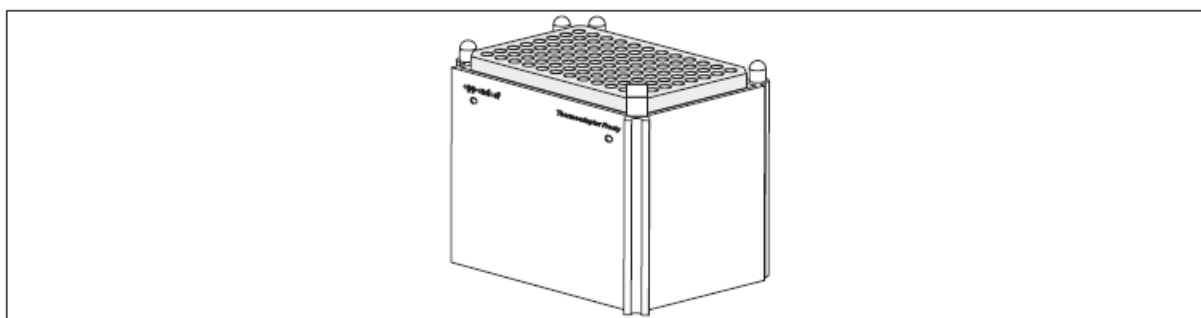


Рисунок 8-13: Ледяной термоадаптер

Ледяной термоадаптер («Thermoadapter Frosty») предназначен для охлаждения проб.

Ледяной термоадаптер – модифицированный адаптер высоты, в состав которого входит ПЦР-охладитель («PCR-Cooler»). ПЦР-планшет размещается на ледяном термоадаптере. ПЦР-охладитель охлаждает пробы в этом планшете. Ледяной термоадаптер может использоваться только с ПЦР-планшетами, оснащенными юбками устойчивости.

Подготовка и оснащение ледяного термоадаптера

1. Охладить ПЦР-охладитель, поместив его в лабораторный холодильник верхней стороной вниз.
2. Вставить ПЦР-охладитель в ледяной термоадаптер.
3. Поместить ПЦР-планшет на ледяной термоадаптер.



ПЦР-охладитель изменяет цвет, если температура превышает 7°C. Цвет изменяется с пурпурного на розовый или с темно-синего на голубой. Интенсивность цвета в углублениях ПЦР-охладителя – решающий фактор для охлаждения проб.

8.3 Термоблоки и термоадаптеры для ПЦР-планшетов

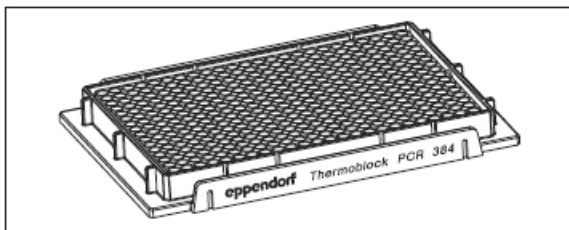


Рисунок 8-14: Термоблок для ПЦР, 384 ячейки

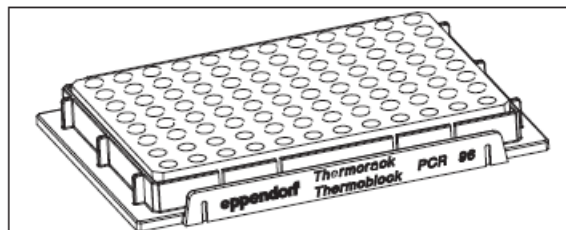


Рисунок 8-15: Термоблок для ПЦР, 96 ячеек

Термоблок состоит из термоадаптера и съемного планшета. Для прибора «epMotion» термоблок и съемный планшет образуют единый блок.

Чтобы охладить термоблок, выдержать его в лабораторном холодильнике.



Рисунок 8-16: Термоблок и термоадаптер: сопоставление

Термоадаптер и термоблок имеют разные длины планок.

Термоблок	Оснащение	Объем наполнения на сосуд	Время нагрева с 0°C до -10°C
PCR 96	96-ячеечный ПЦР-планшет «twin.tec»	150 мкл	~14 мин
PCR 384	384-ячеечный ПЦР-планшет «twin.tec»	25 мкл	~10 мин

8.3.1 Оснащение термоблока сосудами на 0,2 мл

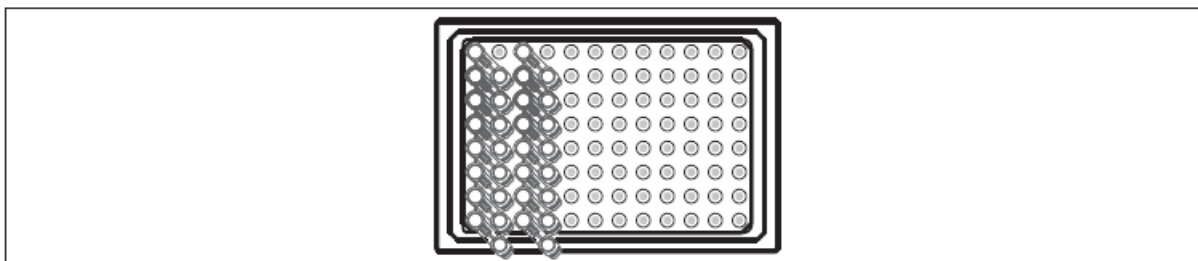


Рисунок 8-17: Крышка пробирки, повернутая на 45° к поверхности термоблока

- Разместить сосуды в колонках. Оставить каждую вторую колонку открытой для крышки пробирки.

Всего в термоблоке можно разместить до 48 сосудов с прикрепленными крышками.

8.4 Емкость для отходов

8.4.1 Емкость для отходов

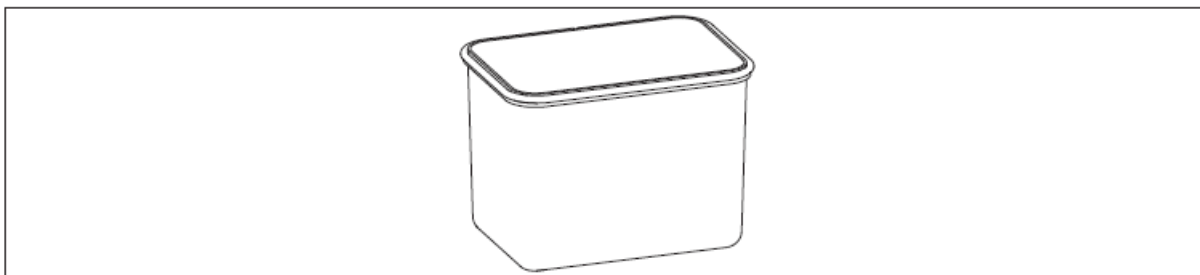


Рисунок 8-18: Емкость для отходов

Емкость для отходов вмещает до 300 наконечников пипеток размером до 1000 мкл.

8.4.1.1 Размещение мусорного мешка в емкость для отходов

Чтобы обеспечить защиту емкости для отходов от загрязнения, используется мусорный мешок.

Предварительно подготовить следующее:

- мусорный мешок;
- зажимное кольцо.

1. Поместить мусорный мешок в емкость для отходов.
2. Закрепить мусорный мешок зажимным кольцом.
3. Плотнo натянуть край мусорного мешка вниз.

Это не создаст препятствий для доступа к распределительному инструменту и штативу.

8.4.2 Кювета для жидких отходов с крышкой



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность вследствие загрязнения кюветы для жидких отходов

Наружная поверхность кюветы для жидких отходов («LiquidWasteTub») может быть загрязнена наконечниками пипеток, находящимися в емкости для отходов.

- ▶ Использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Обеззараживать наружную поверхность кюветы для жидких отходов.

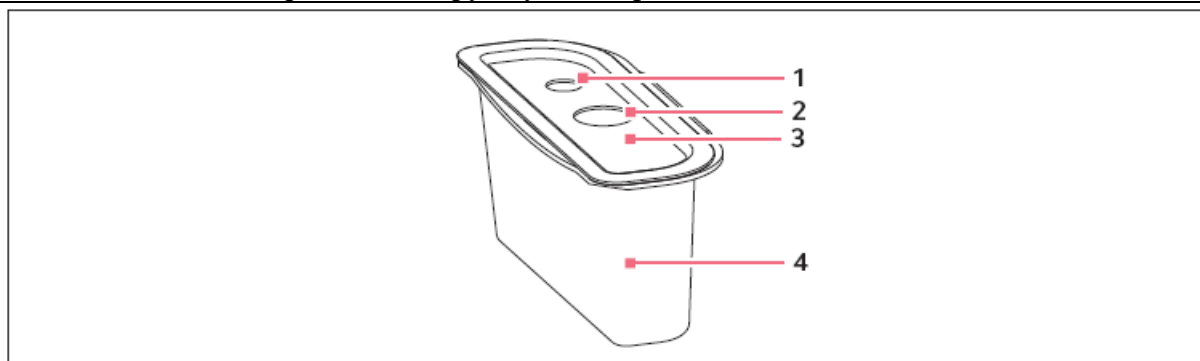


Рисунок 8-19: Кювета для жидких отходов с крышкой

1 Отверстие для распределительного инструмента

2 Отверстие для обнаружения уровня

3 Крышка

4 Кювета для жидких отходов

Кювета для жидких отходов с крышкой – емкость для жидких отходов, подвешиваемая в емкости для отходов. Рабочий объем кюветы для жидких отходов – 115 мл.

Наличие или отсутствие кюветы для жидких отходов обнаруживается оптическим датчиком. Оптический датчик также обнаруживает уровень заполнения кюветы.

Крышка кюветы для жидких отходов предотвращает загрязнение от брызг жидких отходов. Крышку можно использовать только с одноканальными распределительными инструментами. Если используются многоканальные распределительные инструменты, то крышку с кюветы для жидких отходов требуется снять.

Кювета для жидких отходов может использоваться повторно. Указания по ее обеззараживанию и чистке см. в разделе «Обеззараживание и чистка», с.71.

Оснащение емкости для отходов кюветой для жидких отходов должно быть задано в программном обеспечении.

8.4.2.1 Использование кюветы для жидких отходов



УКАЗАНИЕ! Риск столкновения из-за незакрепленной кюветы для жидких отходов

Если кювета для жидких отходов недостаточно надежно закреплена в емкости для отходов, то распределительный инструмент может столкнуться с кюветой во время сбрасывания наконечников.

- ▶ **Использовать емкость для отходов только с зажимным кольцом.**

1. Поместить мусорный мешок на край емкости для отходов (см. с. 58).
2. Поместить кювету для жидких отходов на край емкости для отходов таким образом, чтобы язычок кюветы выступал над зажимным кольцом емкости для отходов.
3. Установить крышку на кювету для жидких отходов (если это требуется).
4. Установить емкость для отходов в прибор «eрMotion» таким образом, чтобы кювета для жидких отходов располагалась с правой стороны.

9 Эксплуатация

9.1 Начальные действия

В этой главе рассматривается эксплуатация прибора «epMotion» и выполнение прикладных программ.

- ▶ Сведения о том, как создавать прикладные программы, имеются в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

9.1.1 Включение прибора «epMotion»

Предварительные условия

- Прибор «epMotion» должен быть установлен и введен в эксплуатацию квалифицированным персоналом, уполномоченным на такие работы компанией «Eppendorf».

«epMotion5070»

1. Закрывать передний кожух.

«epMotion5070f»

2. Установить передний экран бокса в рабочее положение. Создается световой барьер.

«epMotion5070» и «epMotion5070f»

3. Включить прибор, используя выключатель сетевого питания.

- Начинает работать панель управления «EasyCon», и отображается начальный экран.
- Каретка перемещается в исходное положение.
- После этого прибор «epMotion» готов к работе.

9.1.2 Использование панели управления «EasyCon»

Подробное описание панели управления «EasyCon» имеется в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

9.1.2.1 Сенсорный экран (сенсорная панель)

- ▶ К экрану прикасаться пальцами.
- Работать с «EasyCon» можно также в резиновых перчатках.
- ▶ Другой возможный вариант – использование пера, подходящего для емкостных сенсорных панелей.

9.1.2.2 Мышь

Имеется возможность использования только мыши или ее использования в дополнение к сенсорному экрану «EasyCon».

- ▶ Подключить USB-мышь к одному из USB-портов.

Как только мышь распознается панелью управления «EasyCon», на экране появляется указатель мыши в виде стрелки.

9.1.2.3 Обмен данными



УКАЗАНИЕ! Потеря данных и сбои из-за вредоносных программ

Если на USB-накопителе имеются вредоносные программы (например, компьютерный вирус), то они могут передаваться на «EasyCon».

- ▶ Прежде чем подключать USB-накопитель к «EasyCon», необходимо проверить этот USB-накопитель, используя текущую версию антивирусной программы.



УКАЗАНИЕ! Потеря данных из-за отсутствия резервной копии или неправильного хранения накопителей данных

Учетные записи пользователей, прикладные программы, данные о лабораторной посуде и протоколы сохраняются в базе данных. В случае повреждения этой базы данных (например, из-за дефекта аппаратного обеспечения) информация, хранящаяся в ней, теряется.

Компания «Erpendorf» не несет ответственности за потери данных и за любой ущерб, связанный с такими потерями.

- ▶ Регулярно выполнять резервное копирование базы данных, используя функцию резервного копирования, предусмотренную в программном обеспечении.
- ▶ Сохранять резервные копии данных на внешних накопителях.
- ▶ Хранить внешние накопители в соответствии с указаниями изготовителя.



УКАЗАНИЕ! Сбои из-за использования программного обеспечения третьей стороны

Программное обеспечение, полученное от третьей стороны, может нарушить работу программного обеспечения «erBlue».

- ▶ Использовать только программное обеспечение, разрешенное к применению компанией «Erpendorf».

Для обмена данными и их резервного копирования требуется USB-накопитель.

1. Подключить USB-накопитель к одному из USB-портов.

Накопитель будет готов к работе через 5 секунд.

2. Выполнить необходимую функцию в программном обеспечении (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion»).

9.1.3 Использование прибора «erMotion»

Технологический процесс работы с прибором «erMotion» состоит из следующих шагов.

1. Создать прикладную программу (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion»).

2. Оснастить рабочий стол (см. с. 63).

3. Выполнить прикладную программу (см. с. 66).

4. Завершить работу (см. с. 69).

Шаг 1 описывается в руководстве по эксплуатации программного обеспечения. Шаги 2-4 описываются в нижеследующих разделах.

9.2 Загрузка рабочего стола

Чтобы подготовить прибор «erMotion» к работе прикладной программы, необходимо выполнить следующие действия:

Диаэм - официальный дилер продукции **Erpendorf** в России;

тел.: (495) 745-0508, info@dia-m.ru, www.dia-m.ru

- отобразить загрузку в программном обеспечении;
- разместить инструменты;
- разместить устройства «erT.I.P.S. Motion»;
- разместить емкость для отходов;
- разместить лабораторную посуду.

9.2.1 Отображение загрузки



УКАЗАНИЕ! Столкновения инструментов с неправильно размещенной лабораторной посудой

Лабораторную посуду необходимо разместить на рабочем столе «erMotion», как определено в прикладной программе. Столкновение инструментов и лабораторной посуды приводит к их повреждению. Кроме того, столкновение может привести к потере пробы.

- ▶ Прежде чем запускать прикладную программу, необходимо проверить размещение лабораторной посуды.

Чтобы отобразить загрузку рабочего стола, необходимо выполнить следующее.

1. Открыть прикладную программу.
2. Выбрать область или шаг «Run» («Запуск») (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion»).

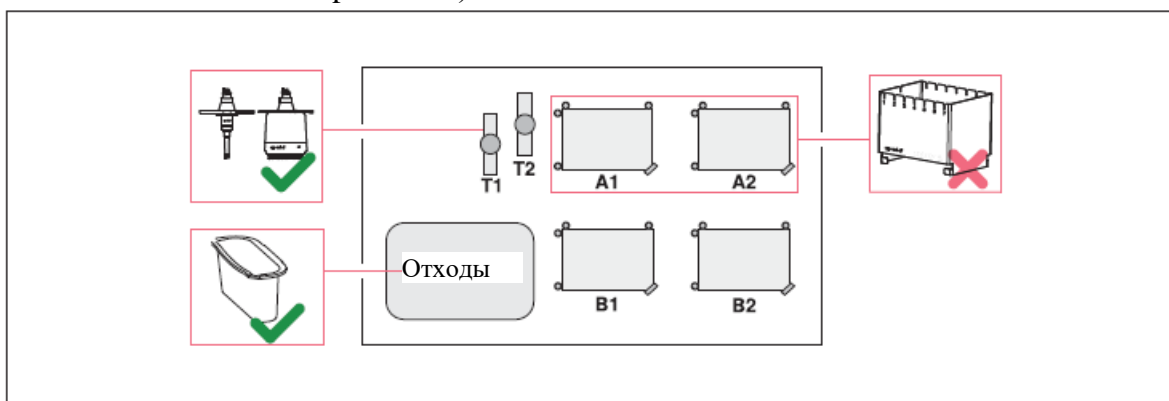


Рисунок 9-1: Общий вид инструментов и лабораторной посуды на рабочем столе

На рабочем столе программы «erBlue» в графической форме отображается требуемое оснащение рабочего стола прибора «erMotion».

3. Оснастить рабочий стол «erMotion» в соответствии с отображением. Подробные указания по оснащению приводятся в последующих главах.

9.2.2 Размещение инструментов на рабочем столе



УКАЗАНИЕ! Повреждение золотых контактов в процессе работы

Инструмент неисправен, если золотые контакты на нем повреждены или загрязнены.

- ▶ Не касаться золотых контактов.

9.2.2.1 Распределительные инструменты

При запуске прикладной программы прибор «erMotion» проверяет наличие необходимых инструментов. Можно выбирать любой порядок распределительных инструментов.

- ▶ Распределительный инструмент с золотым контактом поместить в заднюю правую часть одного из держателей T1 или T2.

9.2.3 Размещение устройств «ерT.I.P.S. Motion» на рабочем столе



Соблюдать инструкции по использованию штативов и перегрузочных устройств «ерT.I.P.S. Motion».



УКАЗАНИЕ! Погрешность распределения из-за неправильного обращения с наконечниками пипеток

При обработке в автоклаве наконечники деформируются, и их размеры изменяются.

- ▶ Не обрабатывать наконечники пипеток в автоклаве. Если требуется, использовать наконечники, в характеристиках которых указано, что они стерильные.
- ▶ Не размещать в стопку штативы с наконечниками пипеток.



УКАЗАНИЕ! Неправильное обнаружение комплекта устройств из-за отсутствия наконечников пипеток

Оптический датчик проверяет начальную и конечную позиции наконечников пипеток на штативе. Оптический датчик не выполняет эту проверку, если наконечники пипеток отсутствуют в центре.

- ▶ Не убирать какие-либо наконечники пипеток из штатива.



УКАЗАНИЕ! Загрязнение из-за использования неправильных наконечников пипеток

Оптический датчик не распознает, предназначены ли наконечники пипеток на рабочем столе для одноразового использования (штатив «ерT.I.P.S. Motion Rack», перегрузочное устройство «ерT.I.P.S. Motion Reload») или для многократного использования (безопасный штатив «ерT.I.P.S. Motion SafeRack»).

- ▶ Если наконечники пипеток предполагается использовать несколько раз, то необходимо оснастить весь рабочий стол безопасными штативами «ерT.I.P.S. Motion SafeRack».

Оптический датчик обнаруживает тип наконечников пипеток по отметкам кодирования на поддоне. Прибор «ерMotion» удаляет наконечники пипеток из колонок штатива, колонка за колонкой. Дополнительная информация имеется в описании устройств «ерT.I.P.S.» (см. с.41).

1. Если используются перегрузочные устройства «ерT.I.P.S. Motion Reload», необходимо поместить поддон на держатель наконечников.
2. Поместить штатив или держатель наконечника в позицию рабочего стола, этикеткой вперед.
3. Снять крышку.

9.2.4 Размещение емкости для отходов на рабочем столе

1. Поместить в емкость для отходов мусорный мешок (см. с. 58).
2. Если это требуется, вставить кювету для жидких отходов в емкость для отходов (см. с.60).
3. Поместить емкость для отходов в прибор «ерMotion».

9.2.5 Размещение лабораторной посуды на рабочем столе



УКАЗАНИЕ! Столкновение или погрешность распределения из-за неровного размещения или наклона лабораторной посуды

Лабораторная посуда на рабочем столе должна быть размещена ровно.

- ▶ Не наклонять лабораторную посуду.
- ▶ Деформированные ПЦР-планшеты размещать на термоадаптере или термоблоке.



УКАЗАНИЕ! Столкновение с крышками пробирок

Если крышка закрывает отверстие пробирки, то она может столкнуться с разделительным инструментом.

- ▶ Размещать крышку пробирки так, чтобы отверстие пробирки не оказывалось закрытым.

Сведения о специальных функциях размещения приведены в главе «Лабораторная посуда» (см. «Принадлежности лабораторной посуды», с.47).

9.2.5.1 Пробирки

1. Открыть пробирки.
2. Поместить пробирки в штативы в вертикальном положении.
Размещать пробирки с крышками только в штативах с фиксаторами крышек.
3. Зафиксировать прикрепленные крышки в фиксаторах крышек на штативе.

9.2.5.2 Модули штативов для емкостей

- ▶ Поместить модуль штатива для емкостей на штатив для емкостей (см. с. 50).

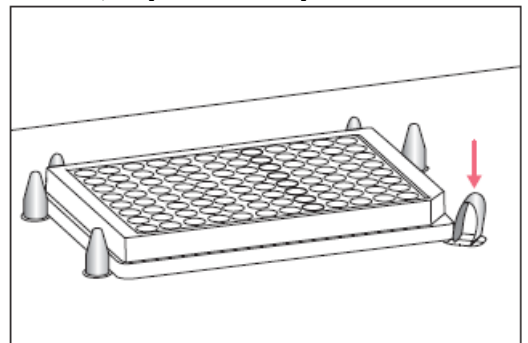
9.2.5.3 Планшеты, штативы и адаптеры

Лабораторная посуда в позициях на рабочем столе «eрMotion» не должна иметь свободного хода.

1. Выровнять лабораторную посуду.
 - выровнять штативы и адаптеры на рабочем столе таким образом, чтобы надписи на них были обращены к пользователю;
 - выровнять планшеты на рабочем столе таким образом, чтобы позиция A1 на планшете располагалась на задней стороне слева.

Планшеты, штативы, штативы «eрT.I.P.S. Motion», термоадаптеры

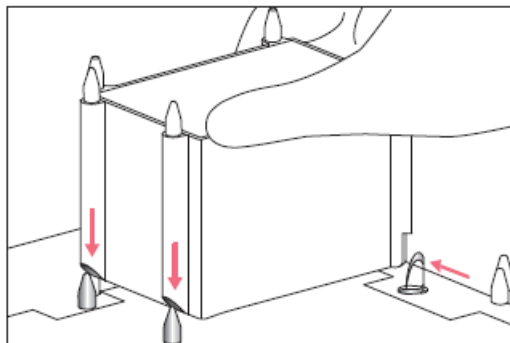
2. Разместить лабораторную посуду таким образом, чтобы пружинный зажим-держатель прижимал лабораторную посуду к позиционирующим штырям. Лабораторная посуда должна касаться позиционирующих штырей своей позицией.



3. Если требуется, натянуть пружинный зажим-держатель вручную.

Адаптер высоты, держатель наконечника и штатив для емкостей

2. Разместить адаптер высоты, держатель наконечника и штатив для емкостей на позиционирующих штырях.



9.3 Выход из прикладной программы

i Подробные сведения о запуске прикладных программ и управлению ими приведены в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

9.3.1 Пробный прогон

Если прикладная программа выполняется впервые, то следует сначала выполнить ее пробный прогон.

i Пробный прогон следует выполнять с жидкостью, по физическим свойствам аналогичной той жидкости, для которой прикладная программа предназначена.

Проверка прикладной программы выполняется следующим образом:

1. Заполнить лабораторную посуду деминерализованной водой или другой испытательной жидкостью в количестве, соответствующем требуемому распределению.

2. Оснастить рабочий стол прибора «eрMotion» лабораторной посудой и инструментами.

3. Привести в действие оптический датчик.

4. Полностью выполнить прикладную программу.

5. Проверить, была ли прикладная программа выполнена без ошибок. В частности, проверить следующее:

- распределение выполняется точно и правильно;
- отсутствует разбрызгивание жидкости из реакционных сосудов (загрязнение маловероятно).

Дополнительная информация по оптимизации распределения приведена в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

9.3.2 Запуск прикладной программы



УКАЗАНИЕ! Неправильное обнаружение уровня из-за пузырьков воздуха

Если в сосудах имеются пузырьки воздуха, то оптический датчик считывает уровень неправильно.

- ▶ Прежде чем запускать прикладную программу, необходимо проверить, нет ли пузырьков воздуха в сосудах.
- ▶ Чтобы удалить пузырьки воздуха, необходимо аккуратно постучать лабораторной посудой по рабочей поверхности.

Предварительные условия:

- прикладная программа выбрана;
- рабочий стол оснащен (см. с. 63).

1. Запустить прикладную программу.

2. Выбрать настройку оптического датчика для данного прогона.

Могут быть активизированы следующие функции оптического датчика:

- «Liquid detection» («Обнаружение жидкости»)

Определяет уровень заполнения для позиций лабораторной посуды, для которой опция «Liquid detection» активирована.

- «Tip detection» («Обнаружение наконечника»)

Проверяет, доступны ли наконечники пипеток, заданные в прикладной программе.

Определяет количество и расположение наконечников в штативе.

Работает только с наконечниками «T.I.P.S. Motion» в держателях наконечников и штативах от компании «Eppendorf».

- «Location detection» («Обнаружение позиции»)

Обнаруживает кодирование лабораторной посуды.

Проверяет, соответствует ли лабораторная посуда на рабочем столе «erMotion» лабораторной посуде на рабочем столе «erBlue».

Подробное описание оптического датчика и его функций имеется в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

3. Для прикладных программ с переменным количеством проб ввести это количество.

4. Если обнаружение уровня отключено, ввести объем заполнения сосудов в микролитрах.

- Прибор «erMotion» проверяет доступность необходимых инструментов.
- Если требуется, оптический датчик проверяет лабораторную посуду и уровни.
- Выполняется прикладная программа. Программное обеспечение отображает состояние прикладной программы.

9.3.3 Управление прогоном прикладной программы



ОСТОРОЖНО! Риск травмирования движущейся кареткой

При открытии переднего кожуха прибора «erMotion» каретка может еще продолжать движение.

- ▶ Прежде чем выполнять какие-либо действия внутри прибора, дождаться полной остановки каретки.

9.3.3.1 Мгновенная остановка прикладной программы

Чтобы мгновенно остановить прикладную программу (например, при риске столкновения), необходимо выполнить следующее.

«erMotion5070»

- ▶ Открыть передний кожух.
- Прикладная программа сразу же останавливается.

«erMotion5070f»

- ▶ Переместить передний экран бокса вверх или вниз.

Передний экран смещается из рабочего положения. Световой барьер прерывается.

Прикладная программа при этом сразу же останавливается.

«erMotion5070» и «erMotion5070f»

- ▶ Имеется возможность продолжить прикладную программу или прекратить ее.

9.3.3.2 Прерывание прикладной программы

- ▶ Остановить прикладную программу с помощью кнопки «*Stop application*» («*Остановить прикладную программу*»); см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion». Текущее движение завершается. После этого прикладная программа останавливается.
- ▶ Имеется возможность продолжить прикладную программу или прекратить ее.

9.3.3.3 Продолжение прикладной программы

Предварительные условия:

- оснащение рабочего стола не изменялось;
- уровни сосудов не изменялись;
- каретка не сдвигалась вручную.

1. Закрыть защитный экран.
2. Продолжить прикладную программу с помощью кнопки «*Continue application*» («*Продолжить прикладную программу*»); см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion».

9.3.3.4 Прекращение прикладной программы



УКАЗАНИЕ! Загрязнение из-за многократного использования наконечников пипеток

При прекращении прикладной программы, предусматривающей многократное использование наконечников пипеток, в безопасном штативе «erT.I.P.S. Motion SafeRack» находятся использованные наконечники пипеток. При этом прибор «erMotion» не обнаруживает, какие из наконечников пипеток уже были использованы.

- ▶ Утилизировать содержимое безопасных штативов «erT.I.P.S. Motion SafeRack» сразу же после прекращения прикладной программы.

После того, как прикладная программа была прекращена, продолжить ее невозможно.

Предварительные условия:

- прикладная программа остановлена или прервана.
- ▶ Прекратить прикладную программу с помощью кнопки «*Abort application*» («*Прекратить прикладную программу*»); см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion». Текущее движение завершается. После этого прикладная программа останавливается.
 - прикладная программа прекращается;
 - держатель инструмента возвращает инструмент в его исходную позицию;
 - каретка перемещается в исходное положение;
 - прибор «erMotion» готов к работе.
- ▶ После этого можно запустить новую прикладную программу.

9.4 Завершение работы

9.4.1 Освобождение рабочего стола



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность, связанная с огнеопасными и инфицированными жидкостями в емкости для отходов

Наконечники пипеток, находящиеся в емкости для отходов, могут содержать огнеопасные или инфицированные жидкости.

- ▶ Пользоваться средства индивидуальной защиты.
- ▶ Обращаться с наконечниками пипеток и пробками материалов из емкости для отходов в соответствии с листами безопасности материалов, правилами безопасности и инструкциями по работе в лаборатории.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность вследствие загрязнения кюветы для жидких отходов

Наружная поверхность кюветы для жидких отходов может быть загрязнена наконечниками пипеток, находящимися в емкости для отходов.

- ▶ Использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Обеззараживать наружную поверхность кюветы для жидких отходов.

После завершения прикладной программы выполнить следующее.

1. Плотнo закрыть сосуды.
2. Убрать лабораторную посуду с рабочего стола.
3. Освободить емкость для отходов.
4. Если требуется, выполнить обеззараживание прибора и лабораторной посуды (см. «Обеззараживание и чистка», с. 71).

9.4.2 Выключение прибора «erMotion»



УКАЗАНИЕ! Потеря данных из-за неправильного выключения прибора «erMotion»

В случае выключения прибора «erMotion» без завершения выполняемых процессов данные будут потеряны.

- ▶ Выключить прибор, как указано в руководстве по эксплуатации.

Выполнить следующее.

1. Выйти из программы «erBlue» (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «erMotion»).
2. Выключить прибор «erMotion», используя его выключатель сетевого питания.

10 Техническое обслуживание

10.1 Обеззараживание и чистка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность, связанная с огнеопасными и инфицированными жидкостями в емкости для отходов

Наконечники пипеток, находящиеся в емкости для отходов, могут содержать огнеопасные или инфицированные жидкости.

- ▶ Пользоваться средства индивидуальной защиты.
- ▶ Обращаться с наконечниками пипеток и пробами материалов из емкости для отходов в соответствии с листами безопасности материалов, правилами безопасности и инструкциями по работе в лаборатории.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность вследствие загрязнения кюветы для жидких отходов

Наружная поверхность кюветы для жидких отходов может быть загрязнена наконечниками пипеток, находящимися в емкости для отходов.

- ▶ Использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Обеззараживать наружную поверхность кюветы для жидких отходов.



УКАЗАНИЕ! Повреждение материала корродирующими очистителями

Средства, используемые для чистки и обеззараживания, могут содержать корродирующие вещества. Металлические поверхности прибора «erMotion» могут быть повреждены коррозией.

- ▶ Использовать очистители и дезинфицирующие средства, указанные в руководстве по эксплуатации.

Чистка прибора выполняется согласно разделу «Обеззараживание».

Таблица 10-1: Методы и средства обеззараживания

Метод обеззараживания	Обеззараживающее средство	Где используется
Обеззараживание протиркой	70-процентный (по объему) этанол	Рабочий стол Емкость для отходов Кювета для жидких отходов Корпус Адаптер рабочей поверхности Отражатели и крышка датчика на боксе Панель управления «EasyCon» Лабораторная посуда Инструменты

Метод обеззараживания	Обеззараживающее средство	Где используется
	3-4-процентный раствор гипохлорита натрия	Емкость для отходов Кювета для жидких отходов Распределительные инструменты Штативы Термоблоки Термоадаптер Адаптер высоты Держатель наконечников
Обеззараживание опрыскиванием снаружи прибора	70-процентный (по объему) этанол	Емкость для отходов Кювета для жидких отходов Штативы Термоблоки Термоадаптер Адаптер высоты Держатель наконечников
Ультрафиолетовое облучение через бокс	Ультрафиолетовое облучение бокса. Длительность облучения – 15 минут. Если ультрафиолетовое облучение применяется регулярно, то прибор «eрMotion» должен ежегодно проходить сервисное обслуживание в соответствующем подразделении компании «Eppendorf» («Eppendorf Service»).	Рабочий стол без лабораторной посуды и инструментов
Обработка в автоклаве	121°C Избыточное давление 100 кПа 20 минут	Емкость для отходов Кювета для жидких отходов Распределительные инструменты Штативы Термоблоки Термоадаптер Адаптер высоты Держатель наконечников

10.1.1 Обеззараживание протиркой: порядок выполнения

Предварительно подготовить материалы:

- обеззараживающее средство;
- деионизированная вода;
- ткань, не оставляющая волокон;
- ватные тампоны.

Чистка прибора

1. Выключить прибор и отключить его от сети (силовой линии).
2. Смочить обеззараживающим средством ткань без ворса и ватные тампоны.
3. Очистить поверхность тканью без ворса. Труднодоступные поверхности очистить ватными тампонами. Поверхности оказываются увлажненными обеззараживающим средством.

4. Дождаться, пока обеззараживающее средство подействует.
5. Удалить обеззараживающее средство путем протирки с деионизированной водой.
6. Дождаться, пока поверхности высохнут.

Чистка распределительных инструментов

7. Вытянуть выталкиватель из одноканального распределительного инструмента.

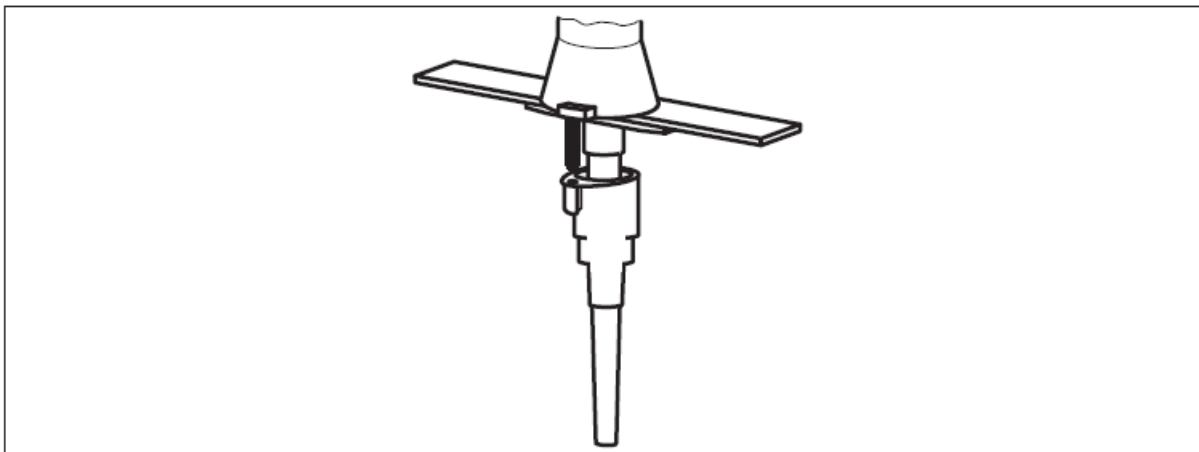


Рисунок 10-1: Извлечение выталкивателя одноканального распределительного инструмента

8. Очистить распределительный инструмент и выполнить его обеззараживание. Обеззараживание распределительных инструментов путем их протирки выполняется аналогично обеззараживающей протирке прибора.

10.1.2 Обеззараживание опрыскиванием: порядок выполнения



УКАЗАНИЕ! Повреждение прибора из-за проникновения жидкостей при обеззараживании опрыскиванием

- ▶ Не выполнять обеззараживающее опрыскивание внутри прибора и на нем. Использовать методы обеззараживания, указанные в руководстве по эксплуатации.
- ▶ Если используется лабораторная посуда и инструменты, то их необходимо предварительно убрать с прибора.

Предварительно подготовить материалы:

- обеззараживающее средство в баллончике-распылителе;
- деионизированная вода.

1. Снять с прибора лабораторную посуду и инструменты.
2. Опрыскать поверхности обеззараживающим средством.
3. Дождаться, пока обеззараживающее средство подействует.
4. Удалить обеззараживающее средство путем протирки с деионизированной водой.
5. Дождаться, пока поверхности высохнут.

10.1.3 Обработка в автоклаве



УКАЗАНИЕ! Повреждение прибора в результате обработки в автоклаве

Чрезмерно высокая температура в автоклаве приводит к повреждению прибора.

- ▶ Убедиться, что температура в автоклаве составляет от 121°C до 126°C.
- ▶ Убедиться, что инструменты не касаются стенок автоклава.

Предварительные условия:

- температура в автоклаве должна составлять 121°C;

Диаэм - официальный дилер продукции Eppendorf в России;

тел.: (495) 745-0508, info@dia-m.ru, www.dia-m.ru

- избыточное давление в автоклаве – 100 кПа;
- химические обеззараживающие средства полностью удалены.

1. Выполнить обработку инструментов и лабораторной посуды в автоклаве в течение 20 минут.

2. Промыть инструменты и лабораторную посуду деионизированной водой.

3. Дать инструментам и лабораторной посуде высохнуть.

10.2 Обеззараживание перед транспортировкой



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск для здоровья, связанный с загрязненным прибором

1. Соблюдать указания, приведенные в сертификате обеззараживания. Сертификат имеется на веб-странице нашей компании в виде PDF-файла (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Выполнить обеззараживание всех деталей, которые предполагается отправить.
3. Приложить к отправляемому комплекту полностью заполненный сертификат обеззараживания.

10.3 Сервисное обслуживание прибора

Сервисное подразделение компании «Eppendorf AG» выполняет сервисное обслуживание и сертификацию приборов.

Предоставляемое сервисное обслуживание включает следующее:



- аттестация установки («IQ») и эксплуатационная аттестация («OQ»);
- профилактическое техническое обслуживание;
- калибровка и поверка.

Информация о предлагаемых видах сервисного обслуживания имеется на веб-странице компании: www.eppendorf.com/epservices.

- ▶ Для каждого распределительного инструмента сервисное обслуживание необходимо выполнять через каждые 100 000 полных ходов или 200 000 ходов.
- ▶ Если прибор регулярно подвергается ультрафиолетовому облучению, то его сервисное обслуживание необходимо выполнять каждый год.

10.4 Предохранители

Замена предохранителей выполняется только специалистами по сервисному обслуживанию, допущенными к таким работам. Замена предохранителей не должна выполняться пользователями.

10.5 Обновление встроенного программного обеспечения



УКАЗАНИЕ! Сбои из-за неправильного встроенного программного обеспечения

- ▶ Обновления встроенного программного обеспечения следует выполнять только по требованию компании «Eppendorf AG».
- ▶ Использовать только встроенное программное обеспечение, полученное от компании «Eppendorf AG».

Предварительные условия:

- встроенное программное обеспечение имеется на USB-накопителе;

Диаэм - официальный дилер продукции Eppendorf в России;

тел.: (495) 745-0508, info@dia-m.ru, www.dia-m.ru

- прибор выключен и отключен от сети (силовой линии).
 - 1. Подключить USB-накопитель к порту на задней стороне прибора «eрMotion».
 - 2. Включить прибор «eрMotion».
- Прибор автоматически выполнит установку встроенного программного обеспечения.
3. Дождаться, пока прибор «eрMotion» выдаст три коротких звуковых сигнала.
 4. Выйти из программы «eрBlue» (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «eрMotion»).
- Панель управления «EasyCon» выключается. Дисплей становится темным.
5. Выключить «eрMotion».
 6. Извлечь USB-накопитель.

10.6 Проверка распределяемого объема

При использовании жидкостей, плотность которых существенно отличается от плотности воды, распределяемый объем может оказаться неправильным. На распределяемый объем влияют физические свойства: вязкость, давление пара, поверхностное натяжение и т.д.

Для таких жидкостей распределяемый объем необходимо скорректировать. Следует проверить выполняемое прибором «eрMotion» распределение, используя гравиметрический способ, и скорректировать его, если требуется.

Проверка выполняется следующим образом.

1. Вызвать прикладную программу.
 2. Настроить прикладную программу в соответствии с используемой лабораторной посудой и распределительным инструментом.
 3. Заполнить сосуд-источник дистиллированной водой.
 4. Взвесить пустую лабораторную посуду.
 5. Выполнить прикладную программу.
- Лабораторная посуда будет заполнена водой.
6. Взвесить заполненную лабораторную посуду.
 7. Вычислить объем воды. Объем вычисляется как отношение массы к плотности.



При указании плотности учитывать окружающую температуру. Плотность воды при 20°C составляет примерно 0,9982 г/мл.

8. Проверить, правильно ли распределяет жидкость распределительный инструмент; для этого сравнить рассчитанный объем воды с распределяемым объемом для распределительного инструмента.
9. Выполнить такую же проверку с пробной жидкостью и новой лабораторной посудой.
10. Вычислить объем пробной жидкости. Объем вычисляется как отношение массы к плотности.
11. Сравнить объемы воды и пробной жидкости.
12. Скорректировать объем(ы), если это требуется.



Изменение плотности на 10% приводит к изменению результата распределения примерно на 0,2% - 1%.

10.7 Техническое обслуживание распределительного инструмента



УКАЗАНИЕ! Погрешности распределения из-за невыполнения сервисного обслуживания.

Чтобы обеспечить выполнение распределения в соответствии с заданными характеристиками, каждый распределительный инструмент должен проходить сервисное обслуживание через каждые 100 000 полных ходов или 200 000 ходов. Программа «epBlue» выводит сообщение, если количество полных ходов распределительного инструмента достигает 100 000, или количество ходов – 200 000.

- ▶ Выполнять сервисное обслуживание распределительного инструмента после 100 000 полных ходов или 200 000 ходов.
- ▶ Для сервисного обслуживания направлять распределительный инструмент на предприятие – партнер компании «Eppendorf AG» по сервисному обслуживанию.

10.7.1 Замена уплотнительных колец восьмиканального распределительного инструмента

Заменять уплотнительные кольца по истечении указанных интервалов, а также в следующих случаях:

- повреждения уплотнительных колец;
- наконечники не закрепляются параллельно;
- в наконечниках наблюдается капанье;
- раз в год.



УКАЗАНИЕ! Повреждение золотых контактов в процессе работы

Инструмент неисправен, если золотые контакты на нем повреждены или загрязнены.

- ▶ Не касаться золотых контактов.

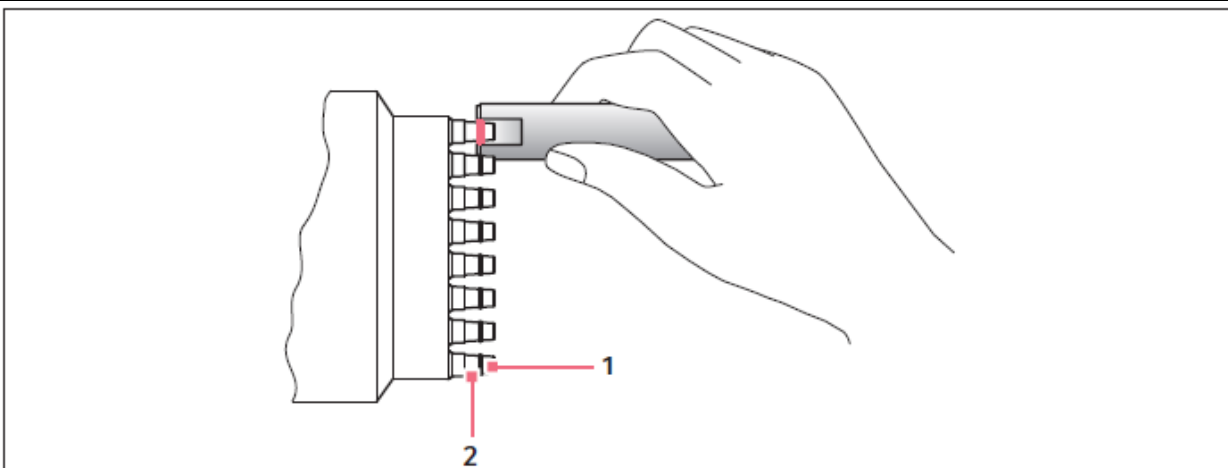


Рисунок 10-2: Замена уплотнительных колец

1 Уплотнительное кольцо

2 Конус наконечника

Замена уплотнительных колец выполняется, как описано ниже.

Предварительно подготовить следующее:

- новое уплотнительное кольцо;
- вспомогательный инструмент;

- монтажное приспособление;
 - влажная ткань, не оставляющая волокон.
1. Разместить край вспомогательного инструмента на высоте уплотнительного кольца.
 2. Используя вспомогательный инструмент, обрезать уплотнительные кольца на распределительном инструменте.
 3. Удалить уплотнительные кольца пальцами.
 4. Очистить конусы наконечников мягкой, не оставляющей волокон тканью.
 5. Используя монтажное приспособление, прикрепить новое уплотнительное кольцо.
 6. Разместить уплотнительные кольца в вырезах конусов наконечников.

10.8 Функции обслуживания клиента

Функции обслуживания клиента позволяют выполнять сервисное обслуживание и проверку прибора. Могут выполняться следующие функции:

Функция обслуживания клиента	Описание
«Optical Sensor» («Оптический датчик»)	Определение функций оптического датчика.
«Tool interlock» («Блокировка инструмента»)	Проверка механизма блокировки инструментов.
«Dosing device» («Распределительное устройство»)	Считывание количества ходов распределительного инструмента.

Подробное описание этих функций приведено в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

11 Поиск и устранение неисправностей

Если устранить сбой, используя рекомендуемые ниже меры, не удастся, то следует обратиться на местное предприятие-партнер компании «Eppendorf». Контактные адреса можно найти в режиме онлайн: www.eppendorf.com/worldwide.

11.1 Поиск сбоев

Если прикладная программа не запускается, необходимо проверить следующее:

Прибор

- Полностью ли закрыт защитный экран?

Инструменты

- Доступны ли необходимые распределительные инструменты?
- Правильно ли подвешены инструменты в держателе?

Рабочий стол

- Идентична ли лабораторная посуда, отображаемая в программном обеспечении, лабораторной посуде на рабочем столе «eрMotion»?
- Находится ли лабораторная посуда в ячейке, показанной на дисплее?
- Все ли ячейки, показанные в программном обеспечении как пустые, действительно пусты на рабочем столе «eрMotion»?

Лабораторная посуда

- Правильно ли вставлена лабораторная посуда?
- Нет ли лабораторной посуды, вставленной в неправильном направлении?
- Правильно ли выбран используемый адаптер высоты?
- Открыты ли все сосуды?
- Достаточно ли заполнены наконечниками пипеток штативы «eрT.I.P.S. Motion»?
- Сняты ли крышки со штативов «eрT.I.P.S. Motion»?
- Правильно ли размещены крышки на пробирках с соединениями «Safe-Lock»?
- Имеются ли в сосудах-источниках жидкости в требуемых количествах для наполнения?
- Подготовлены ли в исходных положениях штативы или планшеты, которые потребуются позже?
- Введен ли в прикладной программе объем штативов или планшетов, которые потребуются позже?

Емкость для отходов

- Пуста ли емкость для отходов?
- Правильно ли размещен мешок в емкости для отходов?
- Ровно ли размещено зажимное кольцо?
- Не выступает ли мешок над позициями В1 или А1?
- Может ли мешок вместить необходимое количество наконечников?

Бокс

- В хорошем ли состоянии отражатели на дверце бокса?
- Правильный ли угол расположения прибора относительно отражателей?

11.2 Общие сбои

11.2.1 Сбои оптического датчика

Проявление / сообщение	Причина	Действия
Оптический датчик не обнаруживает лабораторную посуду	Размещение планшетов на рабочем столе неплоское. Планшеты вставлены в неправильном направлении.	▶ Проверить, правильно ли вставлена лабораторная посуда в ее позициях.
Оптический датчик не обнаруживает пластмассовый планшет	Пластмассовая поверхность – неровная.	▶ Несколько раз протереть планшет влажной тканью. ▶ Выполнить функцию обнаружения позиции («Location»), когда планшет влажный.
Оптический датчик не обнаруживает наконечники пипеток	Штатив неправильно размещен в отношении расположения наконечников пипеток.	▶ Разместить штатив так, чтобы этикетка располагалась с передней стороны. ▶ Разместить штатив «Rack 96» так, чтобы отверстие в нижней панели было обращено к пользователю.
Оптический датчик не обнаруживает уровень	Поверхность жидкости неплоская (образуются значительные выпуклости или вогнутости).	• Выровнять поверхность, аккуратно постучав штативом или планшетом об стол.
	На поверхности жидкости имеются пузыри или пена.	• Удалить пузыри или пену.

11.2.2 Сбои при распределении

Проявление / сообщение	Причина	Действия
Распределительный инструмент неправильно выполняет распределение	<ul style="list-style-type: none"> Уплотнительные кольца на распределительном инструменте повреждены. 	<ul style="list-style-type: none"> Заменить уплотнительные кольца на распределительном инструменте.
Распределяемый объем слишком велик	<p>Во время отвода отверстие наконечника пипетки оказывается в жидкости, находящейся в сосуде-источнике. При перемещении жидкостей на нижнем конце наконечника пипетки нет пузырьков.</p> <ul style="list-style-type: none"> Фактический объем жидкости в сосуде-источнике больше, чем введенный объем. 	<ul style="list-style-type: none"> С помощью оптического датчика определить объем. Ввести правильный объем. Избегать использования планшетов с очень различающимися высотами наполнения ячеек.
	<ul style="list-style-type: none"> Жидкость была долита после запуска прикладной программы. 	<ul style="list-style-type: none"> Не доливать жидкость после запуска прикладной программы.
	<ul style="list-style-type: none"> Используется неподходящая лабораторная посуда. 	<ul style="list-style-type: none"> Использовать лабораторную посуду, которая была выбрана в прикладном программном обеспечении.
Распределяемый объем слишком мал	<p>Наконечник пипетки втягивает воздух. В наконечнике пипетки – пузырьки воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> Фактический объем жидкости в сосуде-источнике меньше, чем введенный объем. 	<ul style="list-style-type: none"> С помощью оптического датчика определить объем. Ввести правильный объем. Избегать использования планшетов с очень различающимися высотами наполнения ячеек.
	<ul style="list-style-type: none"> Используется неподходящая лабораторная посуда. 	<ul style="list-style-type: none"> Использовать лабораторную посуду, которая была выбрана в прикладном программном обеспечении.
Остаточная жидкость в наконечнике пипетки	<ul style="list-style-type: none"> Неправильно задан объем в сосуде-приемнике. После распределения жидкость отводится из сосуда-приемника в наконечник пипетки. 	<ul style="list-style-type: none"> С помощью оптического датчика определить объем. Ввести правильный объем. Избегать использования планшетов с очень различающимися высотами наполнения ячеек.
	<ul style="list-style-type: none"> Неправильно выбран класс жидкости. Неподходящий параметр распределения. 	<ul style="list-style-type: none"> Выбрать класс жидкости, соответствующий используемой жидкости. Оптимизировать параметры распределения (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «eрMotion»).
	<ul style="list-style-type: none"> Жидкость смачивает наконечник пипетки. Жидкость имеет тенденцию к пенообразованию. 	<ul style="list-style-type: none"> Для нескольких этапов распределения заменять наконечник пипетки чаще. Оптимизировать параметры распределения (см. руководство по эксплуатации программного обеспечения «eрMotion»).

11.2.3 Сбои программного обеспечения

Описание сообщений об ошибках программного обеспечения см. в руководстве по эксплуатации программного обеспечения.

12 Транспортировка, хранение и утилизация

12.1 Транспортировка



ОСТОРОЖНО! Риск травмы при подъеме или переносе тяжелых грузов.

Прибор тяжелый. Подъем и перенос прибора могут привести к травмам спины.

- ▶ Транспортировать и поднимать прибор только с достаточным количеством помощников.
- ▶ Для транспортировки прибора использовать соответствующие механизмы.

- ▶ Для транспортировки использовать заводскую упаковку, а также закрепляющие приспособления.

	Температура воздуха	Относительная влажность	Атмосферное давление
Обычная транспортировка	-25°C – 60°C	10% – 75%	30 кПа – 106 кПа
Воздушные перевозки	-20°C – 55°C	10% – 75%	30 кПа – 106 кПа

Центр тяжести прибора находится в его задней части.

При поставке прибора к нему прикреплены ремни (желтого цвета) для переноски.

- ▶ Использовать желтые ремни для подъема прибора при его извлечении из упаковки, а также при его размещении.

12.2 Хранение

	Температура воздуха	Относительная влажность	Атмосферное давление
В транспортной упаковке	-25°C – 55°C	10% – 95%	70 кПа – 106 кПа
Без транспортной упаковки	-5°C – 45°C	10% – 95%	70 кПа – 106 кПа

12.3 Утилизация

В случаях, когда требуется утилизация изделия, должны соблюдаться применимые местные нормативные документы.

Информация об утилизации электрических и электронных приборов в Европейском Сообществе

На территории Европейского Сообщества утилизация электроприборов регулируется национальными нормативными документами, основанными на Директиве Европейского Союза 2002/96/ЕС «Об отходах электрического и электронного оборудования» (Директива WEEE).

В соответствии с этими нормативными документами, для всех приборов, поставленных после 13 августа 2005 г. в сфере «бизнес для бизнеса» (а данное изделие относится именно к этой сфере), больше не допускается утилизация в составе коммунальных или бытовых отходов. Для документального оформления этого требования такие приборы маркируются следующим обозначением:



Так как нормативные документы, регулирующие утилизацию, в разных странах в составе ЕС могут быть различными, следует при необходимости обратиться к своему поставщику.

В Германии вышеуказанное требование обязательно с 23 марта 2006 г. Начиная с этого дня, изготовитель обязан предложить подходящий метод возврата всех приборов, поставленных после 13 августа 2005 г. Для всех приборов, поставленных до 13 августа 2005 г., ответственность за их надлежащую утилизацию возлагается на последнего пользователя.

13 Технические данные

13.1 Электропитание

Напряжение	100 В - 240 В $\pm 10\%$
Предохранители	10 А / 250 В
Частоты	50 Гц - 60 Гц $\pm 5\%$
Потребляемая мощность в режиме ожидания	50 Вт
Максимальная потребляемая мощность	150 Вт
Категория защиты от перенапряжений	II (стандарт МЭК 610 10-1)
Степень загрязнения	2
Класс защиты	1

13.2 Окружающие условия

Вид окружающих условий	Прибор предназначен для эксплуатации только внутри помещений
Окружающая температура	15°C – 35°C
Относительная влажность	55% – 75%, без конденсации
Атмосферное давление	86 кПа – 106 кПа Эксплуатировать на высоте до 2000 м над уровнем моря

13.3 Вес и размеры

Размеры	Ширина: 65 см (25,6 дюйма) Глубина: 48 см (18,9 дюйма) Высота: 63 см (24,8 дюйма)
Вес	5070: 45 кг (99,2 фунта) 5070f: 33 кг (72,8 фунта)

13.4 Уровень шума

Уровень шума	Типичное значение – 53 дБ(А)
--------------	------------------------------

13.5 Интерфейсы

USB	USB 2.0
«Ethernet»	«Ethernet», 100 Мбит/с

К интерфейсам можно подключать только устройства, соответствующие требованиям стандартов IEC 950 / EN 60950-1 (UL 1950).

13.6 Панель управления «EasyCon»

Сенсорная панель	Емкостная сенсорная панель
Дисплей	Жидкокристаллический цветной дисплей
Размеры дисплея	25,4 см (10 дюймов)
Разрешение	1024 × 600 пикселей
Вес	1,3 кг (2,87 фунта)
Размеры	Длина: 29 см (11,4 дюйма) Глубина: 18 см (7 дюймов) Высота: 8 см (3,2 дюйма)
Электропитание	Через кабель «Ethernet»
Интерфейсы	USB 2.0 «Ethernet», 100 V, bn/c

К интерфейсам можно подключать только устройства, соответствующие требованиям стандартов IEC 950 / EN 60950-1 (UL 1950).

13.7 Дополнительные характеристики

13.7.1 Оптический датчик

Оптический конфокальный инфракрасный датчик	Бесконтактное обнаружение следующих элементов: <ul style="list-style-type: none"> • уровни наполнения; • кодирование лабораторной посуды и ее высота; • оснащение штативов наконечниками пипеток.
Условия обнаружения	Уровень поверхности жидкости к оптической оси: $90 \pm 3^\circ$ Минимальный уровень наполнения: 3 мм

13.7.2 Каретка

Точность позиционирования по осям X-Y-Z	
Систематическая погрешность	$\pm 0,3$ мм
Случайная погрешность	$\pm 0,3$ мм
Рабочее пространство	Длина: 37 см Глубина: 20 см Высота: 20 см

13.8 Погрешности распределительного инструмента

13.8.1 Пипетирование

Распределительный инструмент	Диапазон объемов пипетирования	Испытательный объем	Предельные погрешности			
			Погрешность			
			Систематическая погрешность		Случайная погрешность	
			± %	± мкл	± %	± мкл
TS 50	1,0 мкл – 50 мкл	1 мкл	±15,0	±0,15	±5,0	±0,05
		5 мкл	±5,0	±0,25	±3,0	±0,15
		25 мкл	±1,5	±0,375	±0,6	±0,15
		50 мкл	±1,0	±0,5	±0,4	±0,2
TS 300	20 мкл - 300 мкл	20 мкл	±4,0	±0,8	±2,5	±0,5
		30 мкл	±3,0	±0,9	±1,5	±0,45
		150 мкл	±1,0	±1,5	±0,4	±0,6
		300 мкл	±0,6	±1,8	±0,3	±0,9
TS 1000	40 мкл – 1 000 мкл	40 мкл	±5,0	±2,0	±1,5	±0,6
		100 мкл	±2,0	±2,0	±1,0	±1,0
		500 мкл	±1,0	±5,0	±0,2	±1,0
		1 000 мкл	±0,7	±7,0	±0,15	±1,5
TM 50-8	1,0 мкл – 50 мкл	1 мкл	±25,0	±0,25	±10,0	±0,1
		5 мкл	±5,0	±0,25	±5,0	±0,25
		25 мкл	±2,0	±0,5	±1,2	±0,3
		50 мкл	±1,2	±0,6	±0,6	±0,3
TM 300-8	20 мкл - 300 мкл	20 мкл	±10,0	±2,0	±4,0	±0,8
		30 мкл	±10,0	±3,0	±3,5	±1,05
		150 мкл	±2,5	±3,75	±0,8	±1,2
		300 мкл	±1,5	±4,5	±0,5	±1,5
TM 1000-8	40 мкл – 1 000 мкл	40 мкл	±6,0	±2,4	±2,5	±1,0
		100 мкл	±3,0	±3,0	±1,5	±1,5
		500 мкл	±1,5	±7,5	±0,3	±1,5
		1 000 мкл	±0,8	±8,0	±0,15	±1,5

13.8.2 Распределение

Распределительный инструмент	Диапазон объемов распределения	Испытательный объем	Предельные погрешности			
			Погрешность			
			Систематическая погрешность		Случайная погрешность	
			± %	± %	± %	± %
TS 50	1,0 мкл – 50 мкл	5 мкл	±5,0	±0,25	±12,0	±0,6
TS 300	20 мкл - 300 мкл	30 мкл	±3,0	±0,9	±5,0	±1,5
TS 1000	40 мкл – 1 000 мкл	100 мкл	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0
TS 50-8	1,0 мкл – 50 мкл	5 мкл	±7,5	±0,38	±15,0	±0,75
TS 300-8	20 мкл - 300 мкл	30 мкл 150 мкл 300 мкл	±5,5	±1,7	±15,0	±4,5
TS 1000-8	40 мкл – 1 000 мкл	100 мкл	±1,0	±1,0	±6,0	±6,0

13.9 Условия испытаний для определения погрешностей распределительного инструмента

Условия испытаний и оценка их результатов – в соответствии со стандартом ISO 8655, часть 6. Для испытаний применялись аналитические весы с защитой от испарения, разрешенные к применению палатой мер и весов.

Погрешности определялись при следующих условиях:

Наконечник пипетки	«epT.I.P.S. Motion»
Жидкость	Вода, соответствующая требованиям ISO 3696
Количество определений	10
Окружающая температура	20°C – 25°C ± 0,5°C
Распределение жидкости	Распределение свободной струи

14 Информация для оформления заказа

14.1 Инструменты

Номер для заказа (международный)	Описание
5280 000.010	Одноканальный распределительный инструмент TS 50 Диапазон объемов: 1 мкл - 50 мкл
5280 000.037	Одноканальный распределительный инструмент TS 300 Диапазон объемов: 20 мкл - 300 мкл
5280 000.053	Одноканальный распределительный инструмент TS 1000 Диапазон объемов: 40 мкл - 1000 мкл
5280 000.215	Восьмиканальный распределительный инструмент TM 50 Диапазон объемов: 1 мкл - 50 мкл
5280 000.231	Восьмиканальный распределительный инструмент TM 300 Диапазон объемов: 20 мкл - 300 мкл
5280 000.258	Восьмиканальный распределительный инструмент TM 1000 Диапазон объемов: 40 мкл - 1000 мкл
5075 774.003	Держатель для 6 распределительных инструментов

14.2 Наконечники «eрT.I.P.S. Motion»

Номер для заказа (международный)	Описание
0030 014.405 0030 015.207	«eрT.I.P.S. Motion», 50 мкл 10 штативов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf» Стерильность
0030 014.448 0030 015.223	«eрT.I.P.S. Motion», 300 мкл 10 штативов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf» Стерильность
0030 014.480 0030 015.240	«eрT.I.P.S. Motion», 1000 мкл 10 штативов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf» Стерильность
0030 014.413 0030 015.215	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, 50 мкл 10 штативов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота ПЦР-чистота и стерильность
0030 014.456 0030 015.231	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, 300 мкл 10 штативов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота ПЦР-чистота и стерильность
0030 014.499 0030 015.258	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, 1000 мкл 10 штативов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота ПЦР-чистота и стерильность

Номер для заказа (международный)	Описание
0030 014.421	«eрT.I.P.S. Motion», перегрузочные устройства, 50 мкл 12 × 2 поддонов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf»
0030 014.464	«eрT.I.P.S. Motion», перегрузочные устройства, 300 мкл 12 × 2 поддонов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf»
0030 014.502	«eрT.I.P.S. Motion», перегрузочные устройства, 1000 мкл 12 × 2 поддонов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf»
0030 014.430	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, перегрузочные устройства, 50 мкл 12 × 2 поддонов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота
0030 014.472	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, перегрузочные устройства, 300 мкл 12 × 2 поддонов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота
0030 014.510	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, перегрузочные устройства, 1000 мкл 12 × 2 поддонов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота
5075 751.399	Держатель наконечника для перегрузочных устройств «eрT.I.P.S. Motion»
0030 014.600	«eрT.I.P.S. Motion», 50 мкл 10 безопасных штативов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf»
0030 014.642	«eрT.I.P.S. Motion», 1000 мкл 10 безопасных штативов с 96 наконечниками каждый Качество «Eppendorf»
0030 014.618	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, 50 мкл 10 безопасных штативов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота
0030 014.650	«eрT.I.P.S. Motion», фильтр, 1000 мкл 10 безопасных штативов с 96 наконечниками каждый ПЦР-чистота

14.3 Планшеты



По запросу все планшеты «twin.tec» можно получить со штрих-кодом. Информацию о других типах планшетов можно найти в каталоге нашей компании, а также на веб-странице www.eppendorf.com.

Номер для заказа (международный)	Описание
0030 128.648 0030 128.656 0030 128.664 0030 128.672 0030 128.680	96-ячеечный ПЦР-планшет «twin.tec», с юбкой устойчивости Низкий профиль, бесцветные ячейки, 25 шт. прозрачная кайма желтая кайма зеленая кайма синяя кайма красная кайма
0030 128.800	96-ячеечный ПЦР-планшет «twin.tec», с юбкой устойчивости Черные ячейки, 25 шт. желтая кайма
0030 128.508 0030 128.516 0030 128.524 0030 128.532 0030 128.540	384-ячеечный ПЦР-планшет «twin.tec» Бесцветные ячейки, 25 шт. прозрачная кайма желтая кайма зеленая кайма синяя кайма красная кайма
3881 000.015 3881 000.023 3881 000.031	ПЦР-охладитель Пусковой комплект (1 x розовый, 1 x синий) розовый синий

14.4 Емкости

Номер для заказа (международный)	Описание
0030 126.505 0030 126.513	Емкость «eрMotion» ПЦР-чистота, 10 × 5 шт. в пакетах 30 мл 100 мл
5075 751.364	Емкость, 400 мл 10 шт.

14.5 Штативы

Номер для заказа (международный)	Описание
	Стойки для отдельных пробирок для использования с сосудами «Eppendorf» и стеклянными или пласт- массовыми пробирками, термообработка невозможна
5075 761.009	Ø 17 мм × 100 мм (максимальная длина)
5075 775.000	Ø 17 мм × 60 мм (максимальная длина)
5075 760.002	Ø 16 мм × 100 мм (максимальная длина)
5075 776.006	Ø 16 мм × 60 мм (максимальная длина)
5075 792.028	Ø 15 мм × 100 мм (максимальная длина)
5075 792.044	Ø 15 мм × 60 мм (максимальная длина)
5075 792.001	Ø 14 мм × 100 мм (максимальная длина)
5075 792.060	Ø 14 мм × 60 мм (максимальная длина)
5075 762.005	Ø 13 мм × 100 мм (максимальная длина)
5075 792.087	Ø 13 мм × 60 мм (максимальная длина)
5075 763.001	Ø 12 мм × 100 мм (максимальная длина)
5075 792.109	Ø 12 мм × 60 мм (максимальная длина)
	Штатив для 24 сосудов для жидкостной хроматографии высокого давления
5075 792.125	Ø 12 мм × 40 мм (максимальная длина)
	Штатив для 96 конических пробирок, 1,5/2,0 мл
5075 791.005	
	Термоштатив «ТМХ» для 24 пробирок с соединениями «Safe-Lock»
5075 751.160	0,5 мл
5075 751.186	1,5 мл / 2,0 мл
	Термоштатив для 24 пробирок с соединениями «Safe-Lock»
5075 769.000	0,5 мл
5075 771.004	1,5 мл / 2,0 мл
	Адаптеры-втулки для термоштатива 1,5/2,0 мл
5075 772.000	для пробирок с соединениями «Safe-Lock», 0,5 мл
	Модуль штатива для емкостей «ТС»
5075 799.049	ПЦР, 0.2 мл
5075 799.065	ПЦР, 0.5 мл
5075 799.081	С соединением «Safe-Lock», 1,5 мл/2 мл
5075 799.103	Ø 12 мм
5075 799.120	Ø 16 мм
5075 799.162	Ø 17 мм
5075 799.189	Ø 29 мм
5075 799.146	Емкость 30 мл
5075 799.260	Емкость 100 мл
5075 799.340	Пробирки «Eppendorf», 5,0 мл
5075 790.009	Штатив «Smart»
	Штатив «LC»
5075 795.000	20 мкл/100 мкл

Номер для заказа (международный)	Описание
5075 767.031	Термоштатив «СВ» 100 мкл
5075 754.002	Штатив для емкостей «ReservoirRack» для емкостей на 30 мл и 100 мл, а также для модулей штативов для емкостей «ТС»
5075 751.453	Штатив Для 24 пробирок с соединениями «Safe-Lock» 0,5 мл / 1,5 мл / 2,0 мл, термообработка невозможна, с адаптерами-штулками на 0,5 мл
5075 751.275	1,5 мл / 2,0 мл, термообработка невозможна

14.6 Адаптеры

Номер для заказа (международный)	Описание
5075 751.003	Адаптер высоты 85 мм
5075 752.000	55 мм
5075 755.009	40 мм
5075 751.305	Термоадаптер LC-проб для картриджей «MagNA», используемых для чистых LC-проб
5075 787.008	Термоадаптер для ПЦР-планшетов, 96 ячеек, с юбкой устойчивости
5075 751.054	для планшетов с глубокими ячейками, 96 ячеек
5075 788.004	для ПЦР-планшетов, 384 ячейки, с юбкой устойчивости
5075 789.000	Ледяной термоадаптер

14.7 Термоблоки

Номер для заказа (международный)	Описание
5075 766.000	Термоблок ПЦР, 96 ячеек для использования с сосудами, 0,2 мл, или 77 ПЦР-пробирками, 0,5 мл
5075 767.007	Термоблок ПЦР, 384 ячейки

14.8 Принадлежности

Монтаж адаптеров-оснований рабочего стола должен выполняться только специалистами по техническому обслуживанию, уполномоченными на выполнение таких работ.

Номер для заказа (международный)	Описание
5075 753.006	Емкость для отходов
5075 751.500	Кювета для жидких отходов для подвески в емкости для отходов; возможна обработка в автоклаве
5070 752.001	Адаптер-основание рабочего стола для подъема рабочего стола «epMotion» 4 шт.

Указатель

A	
Accessories (Принадлежности)	
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	94
Adapters (Адаптеры)	
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	93
Application (Прикладная программа)	
Aborting (Прекращение).....	69
Checking the labware (Проверка лабораторной посуды)	79
Continue (Продолжение).....	68
Control (Управление).....	67
Pause (Пауза).....	68
Start (Пуск).....	67
Stop (Остановка).....	68
Aspirating liquid (Всасывание жидкости).....	30
From bottom of vessel (Со дна сосуда)	34
High vessels (Высокие сосуды)	35
Autoclaving (Обработка в автоклаве)	71
B	
Bottom tolerance (Допуск для дна).....	30
C	
Carrier (Каретка)	
Technical data (Технические данные)	86
D	
Dispensing (Распределение)	
Volume check (Проверка объема).....	75
Dispensing error (Сбой при распределении).....	81
Dispensing liquid (Распределение жидкости)	
At height of the edge of the vessel (На высоте края сосуда).....	36
Dispensing mode (Режим распределения):	
<i>Multidispense</i> (Многokратное распределение)	32
<i>Pipette</i> (Пипетка).....	32
Dispensing tool (Распределительный инструмент)	27
Decontamination and cleaning (Обеззараживание и чистка).....	71
Dispensing error (Сбой при распределении)	81
Exchanging the sealing rings (Замена уплотнительного кольца).....	76
Placement (Размещение)	64
Disposal (Утилизация)	84
DNA (ДНК).....	8
DWP (Планшет с глубокими ячейками)	8

Е

EasyCon (Панель управления «EasyCon»)	
Dekontamination and cleaning (Обеззараживание и чистка).....	71
Interfaces (Интерфейсы).....	16
Technical data (Технические данные).....	86
eрT.I.P.S. Motion (Наконечник «eрT.I.P.S. Motion»).....	41, 64
Multiple use (Многokратное использование).....	45
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	89
Reload (Перегрузка).....	41
SafeRack (Безопасный штатив).....	41
Error message (Сообщение об ошибке)	
Dispensing error (Сбой при распределении).....	81
Optical sensor read error (Сбой считывания оптического датчика).....	80
Software error (Сбой программного обеспечения).....	81
Error search (Поиск сбоев).....	79

F

Firmware (Встроенное программное обеспечение)	
Update (Обновление).....	75

L

Labware (Лабораторная посуда)	
Adapters (Адаптеры).....	54
Bottom tolerance (Допуск для дна).....	30
Dekontamination and cleaning (Обеззараживание и чистка).....	71
Dispensing tool (Распределительный инструмент).....	27
eрT.I.P.S. Motion (Наконечник «eрT.I.P.S. Motion»).....	41
Height adapter (Адаптер высоты).....	54
Liquid WasteTub (Кювета для жидких отходов).....	59
Plates (Планшеты).....	38
Racks (Штативы).....	47
Reservoir Rack (Штатив для емкостей).....	50
Reservoir Rack modules (Модули штативов для емкостей).....	51
Reservoirs (Емкости).....	40
Thermoadapter (Термоадаптер).....	55
Thermoblocks (Термоблоки).....	57
Thermoracks (Термоштативы).....	49
Tip Holder (Держатель наконечника).....	44
Tools (Инструменты).....	27
Tubes (Пробирки).....	37
Waste container (Емкость для отходов).....	58
Liquid Waste Tub (Кювета для жидких отходов)	
Placement (Размещение).....	65
Liquid WasteTub (Кювета для жидких отходов).....	59
Location (Позиция)	
Connections (Соединения).....	23
Requirements (Требования).....	23

M	
MTP (Микропланшет)	8
N	
Noise level (Уровень шума).....	85
O	
Optical sensor (Оптический датчик).....	26
Read error (Сбой считывания)	80
Technical data (Технические данные)	86
Ordering information (Информация для оформления заказа)	
Accessories (Принадлежности).....	94
Adapters (Адаптеры)	93
epT.I.P.S. Motion (Наконечники «epT.I.P.S. Motion»).....	89
Plates (Планшеты)	91
Racks (Штативы)	92
Reservoirs (Емкости)	91
Thermoblock (Термоблок)	93
Tools (Инструменты)	89
P	
PCR (ПЦР).....	8
PDF (PDF-формат).....	8
Pipette tips (Наконечники пипеток)	41
Multiple use (Многократное использование).....	45
Pipetting (Пипетирование)	32
Plates (Планшеты)	
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	91
Power off (Выключение питания).....	70
R	
Racks (Штативы)	
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	92
Remaining volume (Остаточный объем).....	30
Reservoirs (Емкости)	
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	91
S	
Safety devices (Защитные устройства).....	22
Service (Сервисное обслуживание)	
Dispensing tool (Распределительный инструмент)	76
Dispensing tool sealing rings (Уплотнительные кольца распределительного инструмента)	76
Storage (Хранение).....	83
T	
Technical data (Технические данные)	
Ambient conditions (Окружающие условия).....	85

Carrier (Каретка)	86
EasyCon (Панель управления «EasyCon»)	86
Noise level (Уровень шума).....	85
Optical sensor (Оптический датчик).....	86
Test run (Пробный прогон).....	66
Thermoadapter (Термоадаптер)	
Thermoadapter Frosty (Ледяной термоадаптер).....	56
Thermoadapter LC samples (Термоадаптер LC-проб).....	55
Thermoblock (Термоблок)	
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	93
Tools (Инструменты).....	27
Ordering information (Информация для оформления заказа).....	89
Placement (Размещение).....	64
 U	
USB (Универсальная последовательная шина).....	8
 W	
Wartung (Сервисное обслуживание)	
Service provisions (Условия сервисного обслуживания).....	74
Waste container (Емкость для отходов).....	58
Empty (Освобождение).....	69
Placement (Размещение).....	65
Work surface adapter (Адаптер рабочей поверхности).....	71
Worktable (Рабочий стол)	
Cleaning up (Освобождение).....	69
Decontamination and cleaning (Обеззараживание и чистка).....	71
Displaying the loading (Отображение нагрузки).....	63
Locations (Позиции).....	25
Placement of dispensing tools (Размещение распределительных инструментов).....	64
Positioning the epT.I.P.S. Motion (Размещение устройств «epT.I.P.S. Motion»).....	64
Positioning the waste container and liquid waste tube (Размещение емкости для отходов и кюветы для жидких отходов).....	65

Контактная информация сервисных центров

Сервисный центр Диаэм в Москве:

Адрес: 129345, г. Москва, ул. Магаданская, д.7, стр.3

Тел.: +7(495)745-05-08 (многоканальный)

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Новосибирске:

Адрес: 630090, Новосибирск, Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 6/1, офис 100А

Тел.: +7(495)745-05-08 (многоканальный), +7 (383) 328-00-48

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Казани:

Адрес: 420111, Казань, ул. Профсоюзная, д.40-42, пом. № 8

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный), +7 (843) 210-2080

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

000 «Диаэм»

Москва

ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург

+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск

+7(383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж

+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола

+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск

+7(923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань

+7(843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону

+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург

+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово

+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения

+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru

