

ДИА•М
современная лаборатория

www.dia-m.ru
заказ on-line

eppendorf



Eppendorf Research plus

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 © 2010 Eppendorf AG, Гамбург. Ни одна часть данной публикации не может быть воспроизведена, без предварительного разрешения владельца авторского права.

Торговые марки

Combitips®, eppendorf®, eP.T.I.P.S.®, Repeater® и Research® являются зарегистрированными торговыми марками компании Eppendorf AG, Гамбург, Германия.

В настоящем руководстве зарегистрированные торговые марки не во всех случаях отмечены ™ или ©.

Номер патента США

5,531,131

4,961,350

Для пользовательской настройки с помощью регулировочного экрана, пружины для уменьшения усилия при присоединении наконечника и других конструктивных особенностей поданы заявки на патент.

Research plus – Руководство по эксплуатации – en-02/0210

Содержание

1	Описание продукции	4
1.1	Конструктивные особенности	4
1.2	Комплект поставки	4
1.3	Основной вид 5	
1.3.1	Пипетка Research plus одноканальная	5
1.3.2	Пипетка Research plus многоканальная	6
1.4	Материалы	7
2	Безопасность	8
2.1	Предполагаемое использование	8
2.2	Предостережения по использованию	8
3	Эксплуатация	10
3.2	Использование наконечников пипетки	10
3.3	Забор жидкости	11
3.4	Сброс жидкости	11
4	Поиск и устранение неисправностей	12
4.1	Поиск неполадок	12
5	Техническое обслуживание	14
5.1	Очистка	14
5.2	Стерилизация или дезинфекция пипетки	15
5.2.1	Стерилизация в автоклаве	15
5.2.2	Дезинфекция	16
5.3	Замена уплотнительного кольца	16
5.3.1	Снятие уплотнительного кольца	16
5.3.2	Установка нового уплотнительного кольца	16
5.4	Разборка и сборка Research plus	17
5.4.1	Одноканальные объемом до 1000 мкл	17
5.4.2	Одноканальные объемом 5 мл и 10 мл	19
5.4.3	Многоканальные	20
5.5	Регулировка пипеток	22
5.5.1	Общие данные по пользовательским и заводским настройкам	22
5.5.2	Изменение пользовательских настроек	24
5.5.3	Изменение заводских настроек	25
5.5.4	Research plus переменного объема – изменение заводских настроек	25
5.5.5	Допуски в соответствии с ISO 8655-2	31
5.6	Дезинфекция перед отправкой	34
6	Технические характеристики	35
6.1	Пипетка Research plus одноканальная переменного объема	35
6.2	Пипетка Research plus многоканальная переменного объема	37
6.3	Пипетка Research plus постоянного объема	38
6.4	Внешние условия	39
7	Служебная информация	40

1 Описание продукции

1.1 Конструктивные особенности

Пипетки Research plus являются плунжерными пипетками, работающими на принципе воздушного смещения/вытеснения.

При нажатии кнопки управления, плунжер в пипетке движется в том же направлении. При движении кнопки управления и плунжер вверх, происходит забор жидкости в наконечник пипетки. При движении плунжера вниз, происходит сброс жидкости (дозировующий ход).

Выдувка происходит при движении плунжера ниже первого упора.

В зависимости от типа пипетки Research plus возможна дозировка объемов от 0,1 мкл до 10 мл.

Серия Research plus состоит из одноканальных и многоканальных пипеток (8-ми и 12-ти канальные) переменного объема, а также одноканальных пипеток постоянного объема. Список всех доступных моделей Research plus доступен в разделе «Технические характеристики».

Все пипетки Research plus полностью автоклавируемые.

Вы можете регулировать пипетки Research plus. На экране сбоку отображаются изменения настроек.

При подсоединении наконечника пипетки, приводится в действие подпружиненное действие конусовидного носика (отсутствует в 5 мл и 10 мл пипетках).

1.2 Комплект поставки

Комплект поставки Research plus включает:

Шт.	Описание
1	Руководство по эксплуатации Research plus
1	Сертификат
1	Инструмент для регулировки (торцовый ключ с синей ручкой)
1	Мини компакт-диск
1	Черное стопорное кольцо для одноканальных пипеток $\leq 1\ 000$ мкл
5	Красная регулировочная прокладка
5	Защитные фильтры для пипеток объемом 5 мл и 10 мл
1	Ключ для пипеток для открытия нижней части (5 мл и 10 мл)
1	Инструмент для снятия уплотнительного кольца (только для многоканальных пипеток объемом 100 мкл и 300 мкл)
1	Инструмент для работы с предохранительной пробкой
1	Булавка для ослабления предохранительной пробки

1 Описание продукции

1.3 Основной вид

1.3.1 Пипетка Research plus одноканальная



1 Кнопка управления

Кнопка управления совпадает по цвету с цветовой маркировкой подходящих наконечников еРТ.І.P.S.

2 Регулировочное кольцо объема

Для установки объема для пипеток переменного объема.

3 Выталкиватель

Выталкиватель перемещает втулку выталкивателя и выталкивает наконечник пипетки.

4 Дисплей объема (только для пипеток переменного объема)

Установленный объем следует считать сверху вниз.

5 Регулировочное отверстие

Перед доставкой регулировочное отверстие снабжено регулировочным уплотнением серого цвета.

6 Регулировочный экран

Перед доставкой установлен в положение «0».

7 Поле метки

Поле для меток с внутренней информацией лаборатории. Серийный номер указан внизу.

8 Втулка выталкивателя

Выталкивает наконечник пипетки после использования.

9 Подпружиненный конусовидный носик

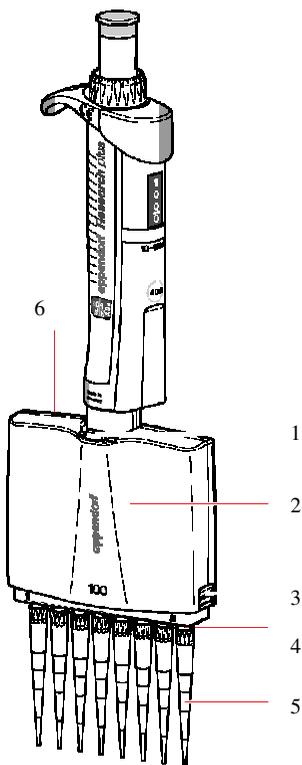
Пружинящее действие оптимизирует усилие необходимое для присоединения и выталкивания наконечников (отсутствует в пипетках объемом 5 мл и 10 мл). Пипетки объемом 5 мл и 10 мл имеют легко заменяемый защитный фильтр в конусовидном носике.

10 Наконечник пипетки

Пипетки Research plus могут использоваться только в комбинации с подходящими наконечниками пипеток. Рекомендуется использовать еРТ.І.P.S.

1 Описание продукции

1.3.2 Пипетка Research plus многоканальная



Для описания верхней части пипетки, обратитесь к основному виду одноканальной пипетки (см. стр. 5).

1 Рычаг

Для ослабления нижней многоканальной части.

2 Многоканальная нижняя часть

Многоканальная нижняя часть свободно вращается. Нижняя часть не отсоединяется вращением. Внешние каналы пронумерованы от 1-го до 8-ми (или 12-ти).

В многоканальном варианте для каждого канала имеется свой плунжер, поэтому возможно подсоединение меньше 8-ми или 12-ти наконечников.

Нижнюю часть можно трансформировать из 8-ми в 12-ти канальный вариант с одинаковым объемным диапазоном. Многоканальная нижняя часть открывается, что позволяет производить замену или удаление отдельных каналов.

3 Зашелки справа и слева

Для снятия крышки с внутренней рейкой выталкивателя.

4 Подпружиненные конусовидные носики

Пружинящее действие оптимизирует усилие необходимое для присоединения и выталкивания наконечников.

5 Наконечники пипетки

Рекомендуется использовать ерТ.I.P.S.

6 Крышка

Съемная крышка с внутренней рейкой выталкивателя. Крышка находится по другую сторону рычага (1). На данном рисунке крышка является задней стороной нижней части.

1 Описание продукции

1.4 Материалы



ОСТОРОЖНО! Агрессивные вещества могут повредить устройство и принадлежности.

- Проверьте совместимость материалов перед использованием органических растворителей и агрессивных химических препаратов.
- Следуйте инструкциям по очистке (см. *Очистка* на стр. 14).

Компоненты Research plus доступные пользователю изготовлены из следующих материалов:

Компонент	Материал
Внешние поверхности верхней части	Очищенный полипропилен (PP), поликарбонат (PC), полиэфиримид (PEI), фольга.
Внешние и внутренние детали нижних частей	Очищенный полипропилен (PP), поливинилиденфторид (PVDF), полиэфиримид (PEI), полифениленсульфид (PPS), полиэфирэфиркетон (PEEK), политетрафторэтилен (PTFE), этилен-пропилен-диеновая резина (EPDM), силикон, сталь (нержавеющая сталь и пружинная сталь)

Наконечник пипетки	Материал
epT.I.P.S.	Полипропилен (PP)
epDualfilter T.I.P.S. фильтр	Полиэтилен (PE)

2 Безопасность

2.1 Предполагаемое использование

Research plus является лабораторным устройством, предназначенным для дозирования жидкостей в диапазоне объемов от 0,1 мкл до 10 мл, в комбинации с подходящими наконечниками пипеток. Применение in vivo (применение в или на человеческом теле) не разрешено. Research plus предназначен для использования только обученным, квалифицированным персоналом. Все пользователи должны внимательно прочитать руководство по эксплуатации и ознакомиться с режимом работы устройства.

2.2 Предостережения по использованию



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ущерб здоровью при обращении с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами.

- Соблюдайте национальные требования по обращению с данными веществами, уровень биологической безопасности вашей лаборатории, спецификации безопасности материалов и рекомендации производителя по использованию.

- Используйте средства индивидуальной защиты (СИЗ).

- Следуйте руководствам по гигиене, очистке и дезактивации.

- Для получения полной информации относительно обращения с микроорганизмами или биологическим материалом категории II или выше, следует обратиться к «Руководству по биобезопасности лабораторий» («Laboratory Biosafety Manual») (источник: Всемирная организация здравоохранения, текущее издание Руководства по биобезопасности лабораторий).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ущерб здоровью вследствие токсических, радиоактивных или агрессивных химических препаратов.

- Соблюдайте национальные правила по обращению с данными препаратами, а также спецификации по безопасности материалов и рекомендации производителя по использованию.

- Используйте средства индивидуальной защиты (СИЗ).



ОСТОРОЖНО! Опасность для персонала при небрежном использовании.

- Не направляйте отверстие Research plus с наконечником пипетки на себя или других людей.

- Начинайте пипетирование, только убедившись в том, что это безопасно.

- Для всех задач по пипетированию, убедитесь в том, что вы не подвергаете опасности себя или других людей.



ОСТОРОЖНО! Риск безопасности вследствие использования неподходящих принадлежностей или запасных частей.

Использование принадлежностей или запасных частей отличных от рекомендованных Eppendorf может служить причиной ухудшения безопасности, функционирования и точности устройства. Eppendorf не несет ответственности за ущерб, нанесенный вследствие использования неподходящих или нерекондованных принадлежностей и запасных частей, или вследствие ненадлежащего использования данного оборудования.

- Используйте только принадлежности и оригинальные запасные части рекомендованные Eppendorf.



ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение устройства вследствие отсутствия наконечников пипетки.

- Используйте Research plus только с установленными наконечниками пипетки.

- При использовании стандартных наконечников (без фильтра): используйте 1-10 мл и 0,5-5 мл пипетки только с установленным защитным фильтром.

2 Безопасность



ПРИМЕЧАНИЕ! Перенос остатка, загрязнение и неправильные результаты дозирования вследствие неправильного использования наконечников пипетки.

Наконечники пипетки предназначены только для однократного использования. Многократное использование может иметь негативное влияние на результаты пипетирования.

- Используйте наконечники пипетки только один раз.
- Не подвергайте автоклавной обработке еРТ.I.P.S. Dualfilter.



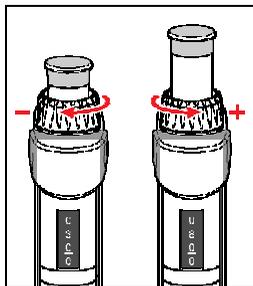
ПРИМЕЧАНИЕ! Неправильный дозировочный объем для специальных жидкостей и вследствие разницы температур.

Растворы, сильно отличающиеся от воды по физическим характеристикам, или разница температур между пипеткой, наконечником пипетки и жидкостью могут быть причиной неправильного дозировочного объема.

- Избегайте разности температур между пипеткой, наконечником пипетки и жидкостью.
- Убедитесь в том, что температура постоянна, и между 20 и 25 °C и колеблется в пределах $\pm 0,5$ °C.
- Проверьте дозировочный объем и отрегулируйте пипетку в случае отклонений.

3 Эксплуатация

3.1 Настройка объема (только Research plus переменного объема)



Для регулировки объема поверните регулировочное кольцо объема как показано на рисунке.

Высота кнопки управления изменяется при настройке объема.

Считать значение на дисплее объема следует сверху вниз.

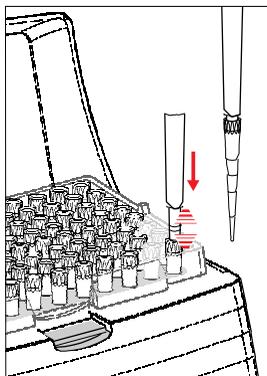
Десятичный разряд находится под чертой.

Вплоть до 1000 мкл объем отображается в мкл. Для 5 мл и 10 мл, объем отображается в мл.

Мы рекомендуем регулировать настройки объема от большего значения к меньшему. При необходимости, поверните регулировочное кольцо дальше требуемого значения, а потом обратно.

3.2 Использование наконечников пипетки

Дозируемая жидкость засасывается в наконечники пипетки. Рекомендуется использовать ерT.I.P.S. Наконечники ерT.I.P.S. изготавливаются различной степени чистоты: наконечники с фильтром и без, специальные наконечники. При использовании жидкости с меньшим поверхностным натяжением, чем у воды (к примеру, вследствие наличия смачивающего реагента в жидкости), рекомендуется использовать специальные наконечники ерT.I.P.S. LoRetention.



Пипетка работает только с подсоединенными наконечниками. Вы можете присоединить наконечник пипетки рукой или непосредственно вставить конец пипетки в держатель наконечника в контейнере для наконечников пипетки. При подсоединении пипетки рукой, следует избегать загрязнения и нагревания наконечника пипетки.

Цвет кнопки управления Research plus совпадает по цвету с лотком ерT.I.P.S.

- Если вы используете наконечники пипетки без фильтра, вставьте защитный фильтр в пипетки объемом 5 мл и 10 мл.

- Если вы используете 5 мл и 10 мл ерDualfilter T.I.P.S., извлеките защитный фильтр пипетки. Это также применимо по отношению к 5мл/10 мл наконечникам с фильтрами других производителей. Фильтры могут мешать друг другу. Противодавление двух фильтров затрудняет точное определение первой остановки (см. стр. 11).

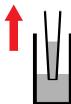
- Установите подходящий наконечник(и) на конусовидный носик, прилагая небольшое усилие.

Наконечник пипетки надежно подсоединен к конусовидному носику, если он подпружинивает (исключение: без пружинящего действия одноканальные пипетки объемом 5 мл и 10 мл).

Вы можете отключить пружинящее действие конусовидного носика для одноканальных пипеток (см. стр. 17).

3 Эксплуатация

3.3 Забор жидкости



1. Дозируемая жидкость должна находиться в соответствующем сосуде. Для многоканальных пипеток мы рекомендуем резервуар для реагентов «Tip-Tub».
2. Нажмите кнопку управления до первого упора (дозировущий ход).
3. Погрузите наконечник(и) пипетки вертикально в жидкость на глубину около 4 мм.
4. Для забора жидкости медленно опустите кнопку управления. Поддерживайте глубину опускания, во избежание случайного забора воздуха.
5. Для больших объемов: перед выниманием наконечника пипетки из жидкости, подождите приблизительно 3 секунды. Чтобы гарантировать максимальную точность и аккуратность, мы рекомендуем смачивать каждый новый наконечник от одного до трех раз путем забора и сброса образца жидкости. Только после этого следует начинать пипетирование.
6. Медленно выньте наконечник(и) из жидкости.
7. Легко коснитесь наконечником(ами) стенок пробирки для удаления избытка жидкости снаружи наконечника.

3.4 Сброс жидкости



1. Поместите наконечник(и) на стенку пробирки под углом.
2. Медленно нажмите кнопку управления до первого упора (дозировущий ход) и подождите, пока остановится течение жидкости.



3. Для опустошения наконечника(ов) полностью, нажмите кнопку управления до второго упора (выдувка).
4. Удерживая кнопку управления коснитесь наконечником(ами) внутренней стенки пробирки.
5. Медленно отпустите кнопку управления снаружи пробирки.
6. Для выталкивания наконечников, нажмите выталкиватель.

Наконечники пипетки предназначены только для одноразового использования.

4 Поиск и устранение неисправностей

4.1 Поиск неполадок

Признак	Вероятная причина	Способ устранения
Жидкость капает из наконечника и/или дозировка объема неправильная	- Наконечник сидит неплотно или плохо закреплен.	- Нажмите наконечник до упора, используйте ерТ.І.P.S. При использовании 5 мл и 10 мл еrDualfilter T.І.P.S., не используйте защитный фильтр в пипетке.
	- Жидкость с высоким давлением насыщенного пара и/или другой плотности.	Смочите наконечник несколько раз и отрегулируйте пипетку для использования с данной жидкостью.
	- Процесс пипетирования происходит слишком быстро.	- Нажимайте кнопку управления медленно.
	- Наконечник извлечен из жидкости слишком быстро.	- Извлекайте наконечник из жидкости медленно с задержкой (прибл. 3 сек.)
	- Забор и сброс жидкости произведен с выдувкой.	- Повторите дозировку правильно.
	- Плунжер загрязнен или поврежден.	- Очистите плунжер, проведите повторную смазку и/или замену.
	- Конусовидный носик поврежден.	- Замените нижнюю часть канала.
	- Уплотнительное кольцо конусовидных носиков повреждено.	- Замените уплотнительное кольцо (только для многоканальных пипеток объемом 100 мкл, 300 мкл)
Кнопка управления заедает и двигается рывками.	- Плунжер загрязнен.	- Почистите нижнюю часть.
	- Уплотнение загрязнено. - Пипетка заблокирована.	- 5 мл и 10 мл: замените защитный фильтр.
Регулировочная прокладка была удалена; регулировочный экран был заменен.	- Пипетка была настроена на другую жидкость.	- Отрегулируйте пипетку для используемой жидкости (см. Регулировка пипетки на стр. 22).
Нет пружинящего действия на конусовидном носике при подсоединении наконечников пипетки.	- Пружинящее действие заблокировано стопорным кольцом.	- Извлеките стопорное кольцо снова.
	- Используется 5 мл или 10 мл пипетка.	Решения нет. Конусовидный носик не пружинит в комбинации с этими размерами.

4 Поиск и устранение неисправностей

Во избежание ошибок дозирования, регулярно проверяйте точность и аккуратность *Research plus*. Программа «PICASO» (начиная с Версии 2.3) дает возможность определить допустимые систематические и случайные погрешности в дозировке. Если пипетка используется в районах, расположенных высоко над уровнем моря, она должна быть отрегулирована на давление окружающего воздуха. Стандартный порядок действий (СПД) при проверке пипеток можно найти на *Research plus* компакт-диске и на нашем веб-сайте www.eppendorf.com.

5 Техническое обслуживание

5



ПРИМЕЧАНИЕ! Агрессивные вещества могут повредить пипетку, наконечники пипетки и принадлежности.

- Проверьте совместимость материалов перед использованием органических растворителей и агрессивных химических препаратов.
- Следуйте руководству по очистке.

- Все одно- и многоканальные нижние части подвержены износу. Очищайте их после загрязнения, использования агрессивных химических веществ и/или интенсивной нагрузки. В случае износа или повреждения нижних частей, замените соответствующие части.

- Неправильные результаты дозирования иногда являются следствием недостаточного технического обслуживания.

5.1 Очистка



ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение устройства вследствие использования несоответствующих моющих жидкостей или острых или остроконечных объектов.

- Несоответствующие моющие жидкости могут повредить поверхности и надписи.
- Не используйте агрессивные моющие жидкости, сильные растворители или абразивный полировальный материал.
 - Обратите внимание на химическую стойкость (см. Research plus компакт-диск).
 - Не используйте ацетон для очистки Research plus.
 - Не используйте острые объекты для очистки Research plus.

Удаляйте любое загрязнение снаружи Research plus как указано ниже:

- Намочите ветошь в слабоактивной моющей жидкости и воде и удалите загрязнение.
- Для удаления сильного загрязнения вследствие проникновения жидкости, отсоедините нижнюю часть пипетки (см. Research plus разборка и сборка на стр. 17) и очистите ее деминерализованной водой.

Смажьте повторно уплотнительное кольцо плунжера после загрязнения, использования агрессивных химических веществ и/или после интенсивной нагрузки. Удалите старую смазку перед повторной смазкой.

Используйте только смазки, указанные в информации для заказа (см. прилагаемый компакт-диск).

5 Техническое обслуживание

5

5.2 Стерилизация или дезинфекция пипетки



ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение устройства вследствие неправильного обращения.

- Не используйте любые дополнительные дезинфицирующие, дезактивационные средства или натрия гипохлорит во время стерилизации в автоклаве или подвергании УФ-излучению.
- При стерилизации в автоклаве убедитесь в том, что температура не превышает 121 °С.
- Перед использованием дезинфицирующих или дезактивационных средств, проверьте совместимость материалов и ознакомьтесь с инструкциями производителя относительно химической стойкости. Учитывайте также материал пипетки.

5.2.1 Стерилизация в автоклаве

Все пипетки *Research plus* выдерживают паровую стерилизацию.

Перед стерилизацией в автоклаве

1. Удалите любое загрязнение с внешних частей и с нижней части (см. см. *Research plus разборка и сборка* на стр. 17).
2. Если Вы удаляете существующую смазку, немного смажьте уплотнение плунжера, используя только смазку, указанную в информации для заказа (см. прилагаемый компакт-диск).

Порядок проведения

Следуйте руководству по эксплуатации производителя автоклавы.

1. Автоклава: 121 °С; 20 минут; 1 бар избыточного давления.
2. При помещении *Research plus* в автоклаву убедитесь в том, что температура возле пипетки не превышает 121 °С.
3. Вы можете поместить *Research plus* в автоклаву, как полностью, так и с отсоединенной нижней частью. Не разбирайте нижнюю часть.
4. Для пипеток объемом 5 мл и 10 мл: удалите старый защитный фильтр. Добавьте новый защитный фильтр и установите его после стерилизации в автоклаве. Стерилизуйте защитный фильтр только один раз.
5. Если нижняя часть была снята, убедитесь в том, что нижние части не были перепутаны во время повторной сборки. (Совет: используйте одну пластиковую мензурку на одну пипетку).

После стерилизации в автоклаве

- Охладите пипетку до комнатной температуры и дайте ей высохнуть.
 - Для пипеток объемом 5 мл/10 мл: защитный фильтр расширяется во время стерилизации. Немного прижмите защитный фильтр при установке его в конусовидный носик.
- Плунжер не нуждается в повторной смазке после стерилизации. Если стерилизация в автоклаве проведена как описано выше, гравиметрическое тестирование и настройка не требуются.

5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

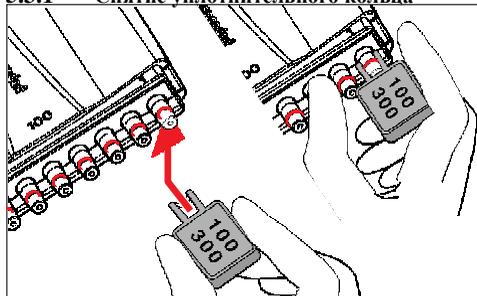
5.2.2 Дезинфекция

- Осторожно протрите внешние поверхности дезинфицирующим, ДНК/РНК дезактивационным средством или 70% изопропанолом.
 - Вы можете протереть внешние части конусовидного носика и втулку выталкивателя 4 % раствором натрия гипохлорит.
 - После истечения времени действия раствора натрия гипохлорита, тщательно удалите его деминерализованной водой.
- Пипетки *Research plus* могут подвергаться УФ-излучению на стерильном лабораторном столе. (≥ 254 нм).

5.3 Замена уплотнительного кольца

100 мкл и 300 мкл многоканальные нижние части снабжены уплотнительными кольцами, которые подвержены износу. Заменяйте старые, изношенные и поврежденные уплотнительные кольца. Поврежденные уплотнительные кольца являются причиной неправильного расположения наконечников и ошибок при дозировке.

5.3.1 Снятие уплотнительного кольца



1. Прижмите отверстие инструмента для снятия уплотнительного кольца (входит в комплект поставки) к конусовидному носику со стороны таким образом, чтобы острая кромка отверстия инструмента для снятия уплотнительного кольца разместилась сверху уплотнительного кольца. Не перемещайте инструмент уплотнительного кольца по носику!
2. Поддерживая инструмент для снятия уплотнительного кольца, надавите на него большим пальцем. Уплотнительное кольцо разрезано в одном месте.
3. Снимите инструмент для снятия уплотнительного кольца и уплотнительное кольцо с конусовидного носика.

5.3.2 Установка нового уплотнительного кольца

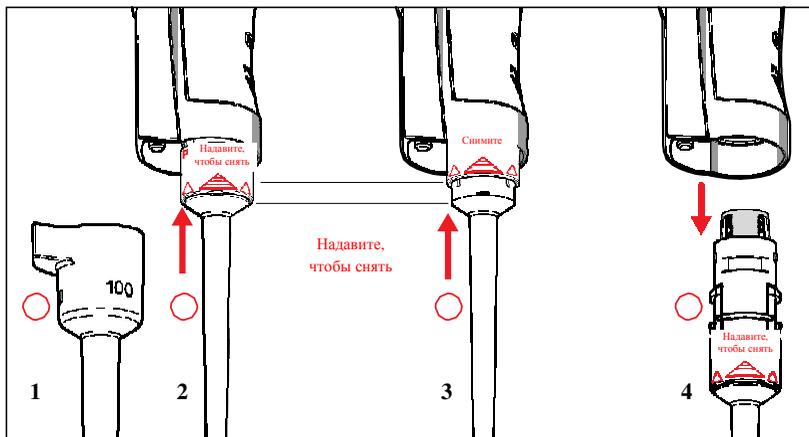
1. Установите устройство для установки (укороченный наконечник пипетки, входит в комплект поставки с уплотнительными кольцами) на конусовидный носик.
2. Протолкните новое уплотнительное кольцо поверх наконечника на конусовидный носик.
3. Убедитесь в том, что наконечники пипетки были установлены правильно. Убедитесь в том, что наконечники плотно загерметизированы и находятся на одной линии.

5 Техническое обслуживание

5.4 Разборка и сборка Research plus

5.4.1 Одноканальные объемом до 1000 мкл

Снятие нижней части



1. Удерживайте выталкиватель в нажатом состоянии и снимите втулку выталкивателя (1).
2. (2) и (3): на нижней части, нажмите кольцо с надписью «PUSH UP TO RELEASE» (**НАЖМИТЕ, ЧТОБЫ СНЯТЬ**) приблизительно на 5 мм до тех пор, пока не отделится нижняя часть.
3. (4): выньте нижнюю часть из верхней части.

Отключение пружинящего действия: установка стопорного кольца

Для выполнения следующих задач может быть полезным отключение пружинящего действия конусовидного носика.

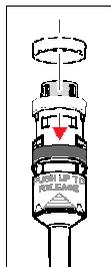
- Наконечник пипетки будет использоваться продолжительное время
- Наконечник пипетки будет подвержен незначительному изгибу во время дозирования.

Отключение пружинящего действия также может быть полезным для наконечников пипетки, не предназначенных для конусовидного носика пипетки Eppendorf.

Пружинящее действие конусовидного носика можно отключить, установив стопорное кольцо. Стопорное кольцо входит в комплект поставки.

1. Наденьте черное стопорное кольцо на нижнюю часть сверху, при этом слегка сжимая зажимы.
2. Установите нижнюю часть в верхнюю часть до защелкивания.
3. Удерживайте выталкиватель в нажатом состоянии. Стержень выталкивателя выступает из верхней части.
4. Установите втулку выталкивателя на стержень выталкивателя. Установка произведена правильно, если все легко входит в зацепление.

Удалите стопорное кольцо для возобновления пружинящего действия.



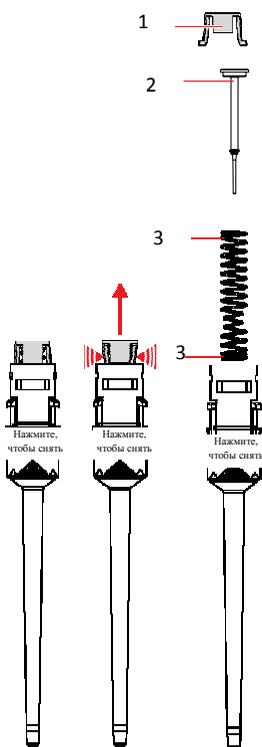
5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

Открытие и сборка нижней части (≤1000 мкл)

- 1** Во избежание перепутывания частей, разбирайте и собирайте только одну пипетку за один раз.



Открытие нижней части:

1. На держателе плунжера (1) слегка сожмите запирающий механизм.
2. Снимите держатель плунжера.
3. Снимите плунжер (2) и пружину плунжера (3). Плунжер находится под давлением пружины. Плунжера и пружины плунжеров выглядят по-разному для разных объемных версий.

Сборка нижней части:

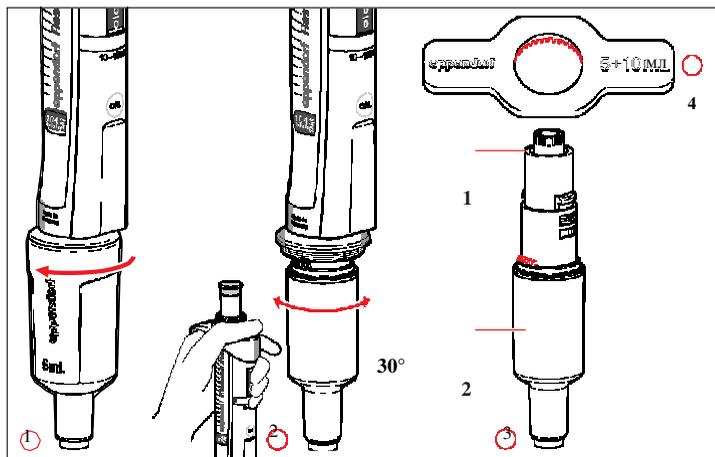
1. Осторожно направьте плунжер и пружину плунжера в цилиндр. Убедитесь в том, что плунжер правильно размещается в пружине плунжера и в цилиндре. Не должно быть заметного сопротивления. **При появлении наименьшего сопротивления прекратите нажим.** Это может свидетельствовать о том, что плунжер неправильно размещен в цилиндре. Существует опасность изгиба плунжера, если приложить избыточное усилие. Осторожно выньте плунжер и повторите процесс правильно. В случае с двойными пружинами плунжера навивки (4) должны быть направлены вниз.
 2. Удерживайте плунжер и пружину плунжера в нажатом состоянии.
 3. Другой рукой удерживайте в нажатом состоянии запирающий механизм на держателе плунжера.
 4. Установите держатель плунжера таким образом, чтобы два язычка запирающего механизма вошли в зацепление с фиксаторами.
 5. Мягко нажмите на наконечник пипетки. Плунжер должен подвинуться вниз в цилиндр без заметного сопротивления.
- Установка нижней части и втулки выталкивателя:
1. Установите нижнюю часть в верхнюю часть до щелчка.
 2. Установите максимальный объем; нажмите кнопку управления несколько раз. Она должна нажиматься мягко и без усилий.
 3. Удерживайте выталкиватель в нажатом состоянии. Стержень выталкивателя выступает из верхней части.
 4. Установите втулку выталкивателя на стержень выталкивателя. Установка произведена правильно, если все легко входит в зацепление.
 5. Проведите гравиметрический тест на систематические и случайные погрешности (см. Технические характеристики на стр. 35).

Этот тест позволяет удостовериться в том, что части не были перепутаны во время сборки и в том, что пипетка была собрана правильно.

5 Техническое обслуживание

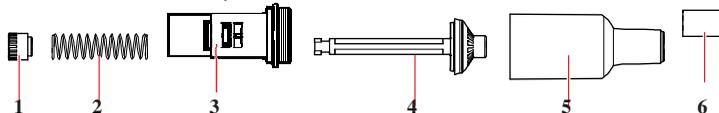
5.4.2 Одноканальные объемом 5 и 10 мл

Заменяйте защитный фильтр в конусовидном носике после каждого контакта с жидкостью или если он износился.



1. (1): открутите втулочный выталкиватель.
2. (2): нажмите и удерживайте выталкиватель, и поверните нижнюю часть влево или вправо примерно на 30°. Нижняя часть автоматически отделится от верхней части.
3. (3): откройте нижнюю часть: совместите замок пипетки (4) (включен в комплект поставки) с нижней частью. Держите цилиндр корпуса и откройте его от нижней части. См. следующий рисунок.
4. Удерживайте плунжер (4), который теперь частично виден в нижней части.
5. Нажмите держатель плунжера (1) слегка вниз (3 мм) и повернуть его на 45°.

Пружина плунжера вытолкнет держатель плунжера вверх. Нижняя часть откроется.
Нижняя часть состоит из следующих частей:



1 Держатель плунжера 5 мл/10 мл	2 Пружина плунжера
3 Верхняя часть нижней части	4 Плунжер (с прокладкой)
5 Цилиндр и конусовидный носик	6 Защитный фильтр на конусовидном носике

5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

Перед сборкой пипетки, сначала установите держатель плунжера, пружину плунжера, и плунжер в верхнюю часть нижней части. Далее осуществляйте сборку, как показано на рисунках. Выполните процедуру в обратном порядке. После сборки:

Сборка осуществляется в обратном порядке. После сборки:

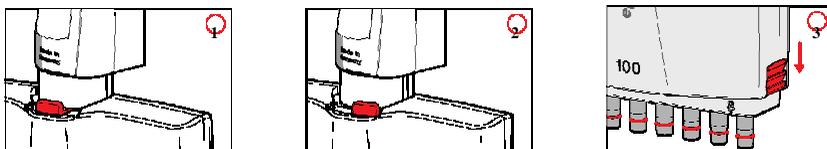
Проведите гравиметрические испытания систематических и случайных погрешностей (см.

Технические характеристики на стр. 35).

Данное испытание служит для проверки того, что никакие части не были перепутаны во время сборки и пипетка собрана правильно.

5.4.3 Многоканальные

Отсоедините и откройте многоканальную нижнюю часть по 10мкл, 100 мкл и 300 мкл



1. ⓐ (1) и ⓑ (2): сдвиньте рычажок на нижней части влево или вправо. Этим вы отделите нижнюю часть от верхней части, и ее можно будет снять.
2. Опустите нижнюю часть с рычажком повернутым вниз.
3. ⓐ (3) сдвиньте две защелки (справа и слева с каждой стороны) вниз. Воспользуйтесь для этого монетой.

Нижняя часть остается в положении с защелкой направленной вниз.

4. Снимите защитную панель, комбинированную с рейкой выталкивателя.

Не снимайте рейку выталкивателя с крышки. Пружина рейки выталкивателя может случайно выскочить и потеряться.

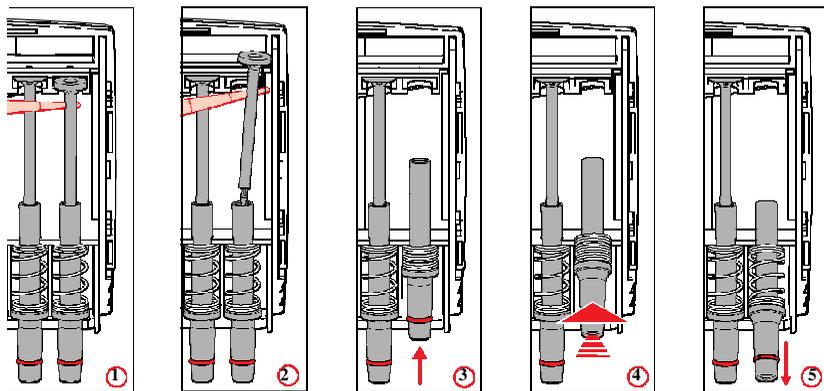
5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

Удаление и установка каналов

Каналы можно удалять и устанавливать, только если многоканальная нижняя часть отделена от верхней части! Каналы в нижних частях состоят из плунжера, цилиндра и пружины. Каналы для 100 мкл и 300 мкл оснащаются уплотнительным кольцом на конусовидном носике (см. Замена уплотнительных колец на стр. 16).



1. (1) и (2): поместите наконечник пипетки под плунжер и аккуратно снимите пипетку с верхней рейки.
2. Аккуратно потяните плунжер по направлению вверх. **Не сгибайте плунжер.**
3. Удерживайте конусовидный носик у нижнего края и толкайте его слегка вверх (3).
Этим вы сожмете пружину.
4. 4: Слегка поднимите конусовидный носик и отсоедините его от нижней рейки.
5. 5: Ослабьте пружину, слегка сдвинув конусовидный носик назад еще раз над нижней рейкой.
6. 6: Отсоедините конусовидный носик, цилиндр и пружину с верхней рейки.
Перед установкой задвиньте плунжер в цилиндр. Установите каналы в обратном порядке.

Сборка многоканальной пипетки с объемом 10 - 300 мкл

1. Совместите крышку с интегрированным выталкивателем.
2. Сдвиньте защелки вверх.
3. Для сборки вставляйте нижнюю часть в верхнюю часть до видимого зацепления.
4. Проведите гравиметрические испытания систематических и случайных погрешностей (см. стр. 35).
Данные испытания служат для проверки того, что никакие части не были перепутаны во время сборки и пипетка собрана правильно.

5 Техническое обслуживание

5.5 Регулировка пипеток



ВНИМАНИЕ! Неправильный объем дозирования специальных жидкостей, вызванный разницей температур.

Растворы, которые могут значительно отличаться от воды с точки зрения их физических свойств, или разницы температур между пипеткой, наконечником пипетки и жидкости, могут привести к неправильному дозированию.

- ▶ Избегайте разницы температур между пипеткой, наконечником пипетки и жидкостью.
- ▶ Убедитесь, что температура является постоянной, между 20°C и 25°C и при $\pm 0,5^\circ\text{C}$.
- ▶ Проверьте объем дозирования и еще раз отрегулируйте пипетку в случае отклонений.

- i** Систематические и случайные погрешности, записанные при поставке можно найти в *Сертификате соответствия*. Данный сертификат входит в комплект поставки. Изменения заводских настроек сделают сертификат недействительным.

5.5.1 Общие данные по пользовательским и заводским настройкам

Research plus перед поставкой была отрегулирована, испытана и опломбирована серой пломбой регулировки с аббревиатурой «ADJ». Экран настройки на корпусе показывает: «0». Иногда рекомендуется провести регулировку настроек Research plus для растворов, которые очень отличаются от воды по своей плотности, вязкости, поверхностному натяжению и / или давлению пара и т.д. Если плотность водного раствора изменяется примерно на $\pm 10\%$, например, из-за концентрации солей, объем может измениться примерно на $\pm 0,2\%$. Это утверждение не будет применяться, если другие соответствующие свойства жидкости также изменяются.

Если пипетка используется на очень больших высотах, то она должна быть откалибрована для атмосферного давления воздуха. На высоте 1000 м над уровнем моря, погрешность объема пипетки объемом 100 мкл составляет около -0,3%.

При использовании специальных наконечников, то есть наконечников, которые существенно отличаются от стандартных по своей форме, изменение настроек может улучшить точность дозирования (систематическая погрешность). Компакт-диск Research plus содержит советы по настройке еТ.I.P.S.

Изменения настроек можно сбросить при помощи простых действий.

В дополнение к изменениям пользовательских настроек Research plus с регулируемым объемом может быть полностью изменена путем изменения заводских настроек (см. *Изменение заводских настроек* на стр.25).

Изменения, внесенные в пользовательские или заводские настройки, не влияют на точность дозирования (случайная погрешность). Точность может быть улучшена заменой изношенных деталей. Также значительное влияние на точность оказывает обращение с устройством.

Перед изменением настроек или заводской калибровки, вы должны проверить существующий объем дозирования.

Фактический объем можно проверить путем взвешивания:

**Фактический
объем =**

Среднее значение навески

**Плотность жидкостей при температуре
взвешивания**

5 Техническое обслуживание

Плотность дистиллированной воды равна примерно 0,9982 мг/мл при 20°C и 0,9965 мг/мл при 27°C. Если установленный объем соответствует действительному объему, то никаких поправок вносить не нужно.

Если же существует разница между действительным объемом и установленным объемом дистиллированной воды, то проверьте, пожалуйста, следующее:

- Не просачивается ли вода из наконечника?
- Герметичен ли наконечник пипетки?
- Не поврежден ли конусовидный носик?
- Герметичны ли плунжер и цилиндр?

Достаточная герметичность обеспечена, если на наконечнике пипетки не образуются капельки после вытягивания нормального объема дистиллированной воды и ожидания в течение примерно 15 секунд. Держите пипетку вертикально и не дотрагивайтесь до наконечника пипетки. Предварительно увлажните наконечник несколько раз, если номинальные объемы ≤ 20 мл.

- Соответствует ли температура взятой жидкости:
 - температуре устройства?
 - температуре окружающей среды?
- Отсутствует ли осадка в месте взвешивания?
- Позволяют ли способ и скорость работы пипетки закончить вытягивание и дозирование жидкости?
- Правильное ли числовое значение для «Плотности жидкости при температуре взвешивания» было использовано для расчета действительного объема?
- Правильный ли установленный объем?
- Для очень маленьких объемов (<10 мл): достаточно ли чувствительна точная настройка (точность настройки: 0,001 мг)?
- Использовались ли для испытаний оригинальные наконечники пипетки eP.T.I.P.S.?

Информацию о том, какие наконечники должны использоваться в качестве испытательных для проверки Технических характеристик можно найти в главе «Технические характеристики» в руководстве пользователя.

Нельзя вносить изменения, если Вы не можете ответить «да» на все вопросы. Во всех остальных случаях проблемы связанные с вопросами, на которые Вы ответили «нет», должны быть устранены. Если проблема может быть устранена полной заменой нижней части или других частей, которые оказывают влияние на объем, то нужно убедиться, что сборка проведена правильно при помощи гравиметрического испытания. Информацию о систематических и случайных ошибках, которые должны быть получены, можно найти в главе «Технические характеристики».

5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

5.5.2 Изменение пользовательских настроек

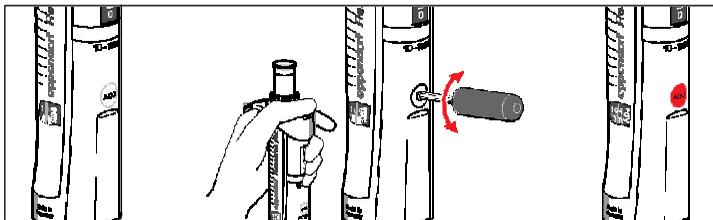
При изменении настроек объем изменяется на определенную величину. Строго говоря, изменения применяются только к испытываемому объему.

Дополнительное оборудование

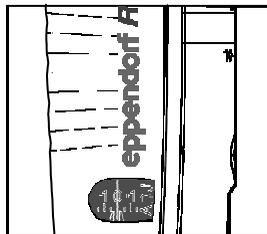
- Регулирующее устройство в комплекте (номер заказа 3120 633.006)
- Красная регулировочная прокладка в комплекте (ADJ)

Пример

Вы перенастраиваете пипетку 10 – 100 мкл с заданным объемом 100 мкл на 1 мкл (1мкл = 1%). Если заданный объем равен 10 мкл, то пипетка также корректируется на 1 мкл (= 10%).



11. Удалите серую регулировочную прокладку.
2. Нажмите и удерживайте выталкиватель.
3. Вставьте регулировочное устройство (из комплекта поставки).
4. Поворачивайте регулировочное устройство до тех пор, пока экран регулировки не покажет необходимое значение.
5. Поместите Research plus на горизонтальной поверхности (на столе). После завершения регулировки посмотрите под вертикальным углом в смотровое окно и прочитайте в нем установленное значение через окно просмотра.



6. Произведите взвешивание для проверки правильности и точности.
 7. После испытаний закройте отверстие красной регулировочной прокладкой (из комплекта поставки).
- Если регулировка предназначена для определенной жидкости, то сделайте соответствующую отметку на пипетке. Используйте область маркировки на пипетке для этой цели и запишите рядом тип жидкости и ее объем. Проведите гравиметрические испытания для каждого изменения настройки. Следуйте процедуре испытаний EN ISO 8655-2 и 8655-6. СОП (Стандартная операционная процедура) и дальнейшая информация о пользовательских и заводских регулировочных настройках можно найти на компакт-диске Research plus и на нашем веб-сайте www.eppendorf.com.

5 Техническое обслуживание

5

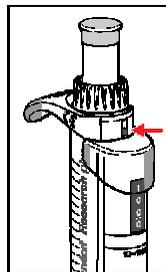
Техническое обслуживание

5.5.3 Изменение заводских настроек

Дополнительное оборудование

- Предохранитель-пробка в комплекте
- Шпилька для снятия предохранителя-пробки в комплекте

Изменение заводских настроек возможно при помощи соответствующих аксессуаров для Research plus с переменными настройками объема. Если заводские настройки Research plus были изменены пользователем, то об этом можно узнать по красному предохранителю-пробке за выталкивателем. Если Research plus был настроен и откалиброван в Eppendorf AG, то предохранитель-пробка будет серого цвета.



Систематические и случайные погрешности, зарегистрированные при доставке, можно найти в «Сертификате соответствия». Данный сертификат включен в комплект поставки. Изменения заводских настроек сделают сертификат недействительным.

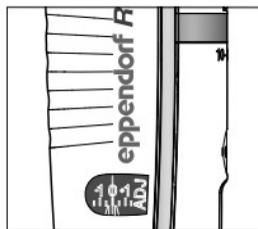
Если точность дозирования нужно изменить на какое-то время, то правильным способом будет изменение пользовательских настроек. Перед изменением пользовательских или заводских настроек ознакомьтесь с общей информацией (см. *Общие данные по пользовательским и заводским настройкам* на стр. 22) и соответствующие гравиметрические испытания.

- 1** Если пипетка Research plus имеет фиксированный объем, то модификации возможны лишь путем изменения пользовательских настроек (см. *Изменение пользовательских настроек* на стр. 24).

5.5.4 Research plus переменного объема - изменение заводских настроек

Если гравиметрические испытания показывают, что ошибку необходимо исправить, и вы должны произвести изменения заводских настроек, выполните следующие действия:

1. Проверьте, установлен ли регулировочный экран на корпусе на «0».
Если регулировочный экран не установлен на «0», вам сначала придется установить его на «0» при помощи регулировочного устройства. В этом случае не продолжайте с изменениями заводских настроек, а проведите гравиметрические испытания с Research plus с регулировочным экраном, установленным на «0».

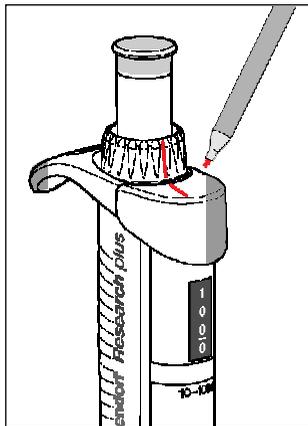


5 Техническое обслуживание

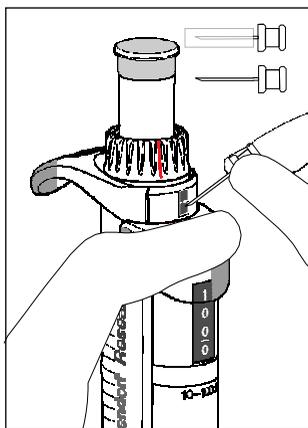
5

Техническое обслуживание

2. Сделайте отметку на кольце регулировки объема и на выталкивателе при помощи ручки. Эта отметка будет служить ориентиром для изменения заводских настроек. При изменении заводских настроек вы можете поворачивать кольцо регулировки объема без изменения экрана объема. Отметка на кольце регулировки объема и выталкиватель показывают, насколько вы удалились от первоначальных значений.

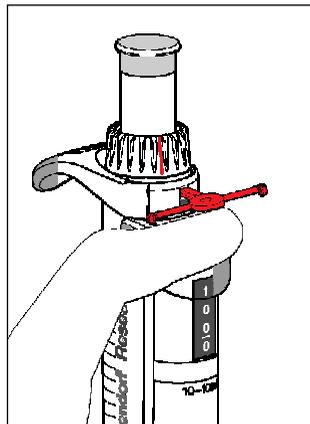


3. Нажмите и удерживайте выталкиватель и удалите предохранитель-пробку при помощи булавки.

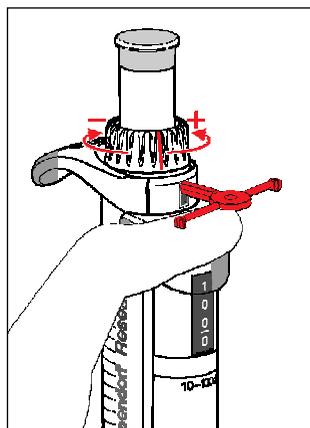


5 Техническое обслуживание

4. Удерживайте выталкиватель в нажатом положении. Вставьте предохранитель-пробку таким образом, чтобы блокирующее устройство было нажатым.



5. Слегка поверните кольцо регулировки объема, чтобы изменить объем. Далее действуйте, как изображено на рисунке.



5 Техническое обслуживание

5

Это приводит к следующим приблизительным изменениям объема:

Одноканальные				
Номинальный объем	+½ оборота	+¼ оборота	-¼ оборота	-½ оборота
2,5 мкл Темно-серый	0,106 мкл	0,053 мкл	-0,053 мкл	-0,106 мкл
10 мкл серый	0,53 мкл	0,27 мкл	-0,27 мкл	-0,53 мкл
20 мкл Светло-серый	1,06 мкл	0,53 мкл	-0,53 мкл	-1,06 мкл
20 мкл желтый	1,07 мкл	0,54 мкл	-0,54 мкл	-1,07 мкл
100 мкл желтый	5,4 мкл	2,7 мкл	-2,7 мкл	-5,4 мкл
200 мкл желтый	10,8 мкл	5,4 мкл	-5,4 мкл	-10,8 мкл
300 мкл оранжевый	10,7 мкл	5,4 мкл	-5,4 мкл	-10,7 мкл
1 000 мкл голубой	54 мкл	27 мкл	-27 мкл	-54 мкл
5 мл фиолетовый	271 мкл	135 мкл	-135 мкл	-271 мкл
10 мл бирюзовый	542 мкл	271 мкл	-271 мкл	-542 мкл

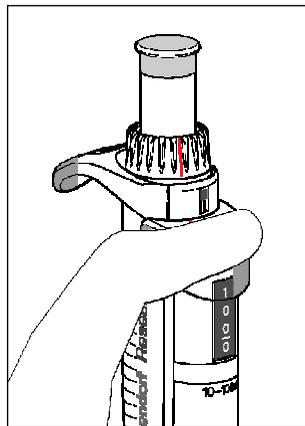
Техническое обслуживание

5 Техническое обслуживание

Многоканальные				
Номинальный объем	+1/2 оборота	+1/4 оборота	-1/4 оборота	-1/2 оборота
Код цвета				
10 мкл серый	0,53 мкл	0,27 мкл	-0,27 мкл	-0,53 мкл
100 мкл желтый	5,4 мкл	2,7 мкл	-2,7 мкл	-5,4 мкл
300 мкл оранжевый	10,7 мкл	5,4 мкл	-5,4 мкл	-10,7 мкл

Упомянутые объемы являются теоретическими величинами и приведены исключительно с целью примерного ориентирования. Упомянутые изменения объемов применяются к каждой настройке объема. Для изменения объема вы должны сначала установить оптимальный объем на 10% от номинального, и затем провести гравиметрические испытания. Далее проведите гравиметрические испытания для проверки 50% и 100% номинального объема с этой настройкой. Измените выбранную настройку еще раз, если необходимо, для получения оптимальных исправлений для всех объемов. Используйте допуски в соответствии с ISO 8655-2 (см. стр. 31) и Технические характеристики, предоставленные Eppendorf AG (см. стр. 35) для определения, удовлетворяют ли полученные данные вашим требованиям.

- Сдвиньте блокирующий механизм вверх и проведите гравиметрические испытания выполненных изменений.



- Если полученные результаты гравиметрических испытаний удовлетворяют вашим требованиям: сдвиньте блокирующий механизм вверх

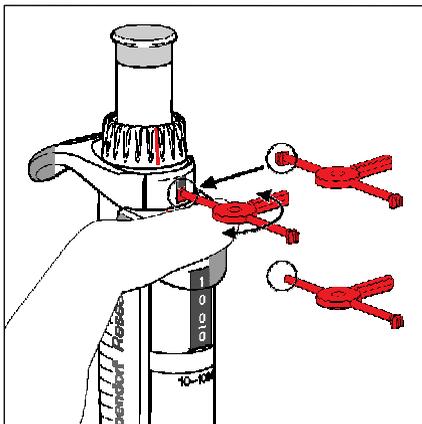
5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

8. Вставьте красный предохранитель-пробку в отверстие в пипетке Research plus и отломайте его от устройства.

Красный предохранитель-пробка в пипетке означает, что пользователь отрегулировал пипетку Research plus. Если же перед этим регулировочный экран был установлен на «0», то вы должны закрыть отверстие новой красной регулировочной прокладкой в положении для регулировочной прокладки.



9. Запишите выполненные изменения и проведенные измерения. Удалите отметку на кольце регулировки объема и на выталкивателе. Красный предохранитель-пробка на пипетке означает, что пользователь отрегулировал и откалибровал пипетку Research plus.

5 Техническое обслуживание

5.5.5 Допуски в соответствии с ISO 8655-2

Допуски в соответствии с ISO 8655-2 – пипетка Research plus одноканальная переменного объема						
Модель	Код цвета испытательного наконечника ерT.I.P.S. Диапазон объема Длина	Испытуе мый объем	Допуски			
			Погрешность			
			Систематическая		Случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,1 – 2,5 мкл Шаг: 0,002 мкл	темно серый 0,1 – 10 мкл 34 мм	0,1 мкл	± 100,0	± 0,1	± 75,0	± 0,075
		0,25 мкл	± 50,0	± 0,125	± 30,0	± 0,075
		1,25 мкл	± 10,0	± 0,125	± 6,0	± 0,075
		2,5 мкл	± 5,0	± 0,125	± 3,0	± 0,075
0,5 – 10 мкл Шаг: 0,01 мкл	темно серый 0,1 – 20 мкл 40 мм	0,5 мкл	± 24,0	± 0,12	± 16,0	± 0,08
		1 мкл	± 12,0	± 0,12	± 8,0	± 0,08
		5 мкл	± 2,4	± 0,12	± 1,6	± 0,08
		10 мкл	± 1,2	± 0,12	± 0,8	± 0,08
2 – 20 мкл Шаг: 0,02 мкл	светло серый 0,5 – 20 мкл л 46 мм	2 мкл	± 10,0	± 0,2	± 5,0	± 0,1
		10 мкл	± 2,0	± 0,2	± 1,0	± 0,1
		20 мкл	± 1,0	± 0,2	± 0,5	± 0,1
2 – 20 мкл Шаг: 0,02 мкл	желтый 2 – 200 мкл 53 мм	2 мкл	± 10,0	± 0,2	± 5,0	± 0,1
		10 мкл	± 2,0	± 0,2	± 1,0	± 0,1
		20 мкл	± 1,0	± 0,2	± 0,5	± 0,1
10 – 100 мкл Шаг: 0,01 мкл	желтый 2 – 200 мкл 53 мм	10 мкл	± 8,0	± 0,8	± 3,0	± 0,3
		50 мкл	± 2,0	± 0,8	± 0,6	± 0,3
		100 мкл	± 0,8	± 0,8	± 0,3	± 0,3
20 – 200 мкл Шаг: 0,02 мкл	желтый 2 – 200 мкл 53 мм	20 мкл	± 8,0	± 1,6	± 3,0	± 0,6
		100 мкл	± 2,0	± 1,6	± 0,6	± 0,6
		200 мкл	± 0,8	± 1,6	± 0,3	± 0,6

5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

Допуски в соответствии с ISO 8655-2 – пипетка Research plus одноканальная переменного объема						
Модель	Код цвета испытательного наконечника еРТ.I.P.S. Диапазон объема Длина	Испытуемый объем	Допуски			
			Погрешность			
			Систематическая		Случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
30 – 300 мкл Шаг: 0,02 мкл	оранжевый 20 – 300 мкл 55 мм	30 мкл	± 13,0	± 3,9	± 5,0	± 1,5
		150 мкл	± 3,0	± 3,9	± 1,0	± 1,5
		300 мкл	± 1,3	± 3,9	± 0,5	± 1,5
100 – 1000 мкл Шаг: 1 мкл	голубой 50 – 1000 мкл 71 мм	100 мкл	± 8,0	± 8,0	± 3,0	± 3,0
		500 мкл	± 2,0	± 8,0	± 0,6	± 3,0
		1000 мкл	± 0,8	± 8,0	± 0,3	± 3,0
0,5 – 5 мл Шаг: 5 мкл	фиолетовый 0,1 – 5 мл 120 мм	0,5 мл	± 8,0	± 40,0	± 3,0	± 15,0
		2,5 мл	± 1,6	± 40,0	± 0,6	± 15,0
		5,0 мл	± 0,8	± 40,0	± 0,3	± 15,0
1 – 10 мл Шаг: 10 мкл	бирюзовый 1 – 10 мл 165 мм	1,0 мл	± 6,0	± 60,0	± 3,0	± 30,0
		5,0 мл	± 1,2	± 60,0	± 0,6	± 30,0
		10,0 мл	± 0,6	± 60,0	± 0,3	± 30,0

5 Техническое обслуживание

Допуски в соответствии с ISO 8655-2 – пипетка Research plus многоканальная переменного объема						
Модель	Код цвета испытательного наконечника ерТ.І.P.S. Диапазон объема Длина	Испытуе- мый объем	Допуски			
			Погрешность			
			Систематическая		Случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,5 – 10 мкл Шаг: 0,01 мкл	серый 0,1 – 20 мкл 40 мм	0,5 мкл	± 48,0	± 0,24	± 32,0	± 0,16
		1 мкл	± 24,0	± 0,24	± 16,0	± 0,16
		5 мкл	± 4,8	± 0,24	± 3,2	± 0,16
		10 мкл	± 2,4	± 0,24	± 1,6	± 0,16
10 – 100 мкл Шаг: 0,01 мкл	желтый 2 – 200 мкл 53 мм	10 мкл	± 16,0	± 1,6	± 6,0	± 0,6
		50 мкл	± 3,2	± 1,6	± 1,2	± 0,6
		100 мкл	± 1,6	± 1,6	± 0,6	± 0,6
30 – 300 мкл Шаг: 0,02 мкл	оранжевый 20 – 300 мкл 55 мм	30 мкл	± 26,0	± 7,8	± 10,0	± 3,0
		150 мкл	± 5,2	± 7,8	± 2,0	± 3,0
		300 мкл	± 2,6	± 7,8	± 1,0	± 3,0

5 Техническое обслуживание

5

Техническое обслуживание

5.6 Обеззараживание перед отправкой

Если вы хотите вернуть изделие компании Eppendorf AG или обратиться в сервисные центры Eppendorf AG для осмотра и ремонта изделия, пожалуйста, обратите внимание на следующее:



ВНИМАНИЕ! Использование зараженного изделия может привести к несчастным случаям и нанести ущерб изделию.

Очистите и проведите обеззараживание Research plus до доставки или хранения в соответствии с руководством по очистке.

Прочтите инструкции в отношении сертификата о проведении обеззараживания, имеющийся на компакт-диске Research plus или посетите сайт (www.eppendorf.com/decontamination).

Впишите серийный номер Research plus в сертификат о проведении обеззараживания. Его можно найти в нижней части поля ввода данных.

Вложите полностью заполненный сертификат о проведении обеззараживания для возвращаемых изделий Research plus.

Вредные вещества:

- растворы, представляющие опасность для здоровья
 - потенциально инфекционные агенты
 - органические растворители и реагенты
 - радиоактивные вещества
 - протеины, представляющие опасность для здоровья
 - ДНК
1. Пожалуйста, примите к сведению информацию в документе «Сертификат о проведении обеззараживания в случаях возврата продукции». Вы можете также найти его в формате файла PDF на главной странице нашего сайта www.eppendorf.com.
 2. Впишите серийный номер Research plus в сертификат о проведении обеззараживания. Его можно найти в нижней части поля ввода данных.
 3. Вместе с доставкой продукции, пожалуйста, приложите заполненные и подписанные «Сертификаты о проведении обеззараживания в случаях возврата продукции» для каждой пипетки.

6 Технические характеристики

6.1 Пипетка Research plus одноканальная переменного объема

Research plus одноканальная переменного объема						
Модель	Наконечник пробника ePT.I.P.S. Код цвета Диапазон объемов Длина	Испыту емый объем	Допуски			
			Погрешность			
			Систематическая		Случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,1 – 2,5 мкл Шаг: 0,002 мкл	Темно-серый 0,1 - 10 мкл 34 мм	0,1 мкл	± 48	± 0,048	± 12	± 0,012
		0,25 мкл	± 12	± 0,03	± 6	± 0,015
		1,25 мкл	± 2,5	± 0,031	± 1,5	± 0,019
		2,5 мкл	± 1,4	± 0,035	± 0,7	± 0,018
0,5 - 10 мкл Шаг: 0,01 мкл	серый 0,1 - 20 мкл 40 мм	0,5 мкл	± 8	± 0,04	± 5	± 0,025
		1 мкл	± 2,5	± 0,025	± 1,8	± 0,018
		5 мкл	± 1,5	± 0,075	± 0,8	± 0,04
		10 мкл	± 1,0	± 0,1	± 0,4	± 0,04
2 - 20 мкл Шаг: 0,02 мкл	Светло-серый 0,5 - 20 мкл L 46 мм	2 мкл	± 5	± 0,1	± 1,5	± 0,03
		10 мкл	± 1,2	± 0,12	± 0,6	± 0,06
		20 мкл	± 1,0	± 0,2	± 0,3	± 0,06
2 - 20 мкл Шаг: 0,02 мкл	Желтый 2 - 200 мкл 53 мм	2 мкл	± 5	± 0,1	± 1,5	± 0,03
		10 мкл	± 1,2	± 0,12	± 0,6	± 0,06
		20 мкл	± 1,0	± 0,2	± 0,3	± 0,06
10 - 100 мкл Шаг: 0,1 мкл	Желтый 2 - 200 мкл 53 мм	10 мкл	± 3	± 0,3	± 1	± 0,1
		50 мкл	± 1	± 0,5	± 0,3	± 0,15
		100 мкл	± 0,8	± 0,8	± 0,2	± 0,2
20 - 200 мкл Шаг: 0,2 мкл	Желтый 2 - 200 мкл 53 мм	20 мкл	± 2,5	± 0,5	± 0,7	± 0,14
		100 мкл	± 1	± 1	± 0,3	± 0,3
		200 мкл	± 0,6	± 1,2	± 0,2	± 0,4

6 Технические характеристики

6

Технические характеристики

Research plus одноканальная переменного объема						
Модель	Наконечник пробника ерт.I.P.S. Код цвета Диапазон объемов Длина	Испыту емый объем	Допуски			
			Погрешность			
			Систематическая		Случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
30 - 300 мкл Шаг: 0,2 мкл	оранжевый 20 - 300 мкл 55 мм	30 мкл	± 2,5	± 0,75	± 0,7	± 0,21
		150 мкл	± 1	± 1,5	± 0,3	± 0,45
		300 мкл	± 0,6	± 1,8	± 0,2	± 0,6
100 - 1 000 мкл Шаг: 1 мкл	голубой 50 - 1 000 мкл 71 мм	100 мкл	± 3	± 3	± 0,6	± 0,6
		500 мкл	± 1	± 5	± 0,2	± 1
		1 000 мкл	± 0,6	± 6	± 0,2	± 2
0,5 - 5 мл Шаг: 0,005 мл	фиолетовый 0,1 - 5 мл 120 мм	0,5 мл	± 2,4	± 12	± 0,6	± 3
		2,5 мл	± 1,2	± 30	± 0,25	± 6
		5,0 мл	± 0,6	± 30	± 0,15	± 8
1 - 10 мл Шаг: 0,01 мл	бирюзовый 1 - 10 мл 165 мм	1,0 мл	± 3	± 30	± 0,6	± 6
		5,0 мл	± 0,8	± 40	± 0,2	± 10
		10,0 мл	± 0,6	± 60	± 0,15	± 15

6 Технические характеристики

6.2 Пипетка *Research plus* многоканальная переменного объема

Research plus многоканальная переменного объема						
Модель	Наконечник пробника ePT.I.P.S. Код цвета Диапазон объемов Длина	Испыту емый объем	Допуски			
			Погрешность			
			Систематическая		Случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,5 – 10 мкл Шаг: 0,01 мкл	серый 0,1 - 20 мкл 40 мм	0,5 мкл	± 12	± 0,06	± 8,0	± 0,04
		1 мкл	± 8,0	± 0,08	± 5,0	± 0,05
		5 мкл	± 4,0	± 0,2	± 2,0	± 0,1
		10 мкл	± 2,0	± 0,2	± 1,0	± 0,1
10 – 100 мкл Шаг: 0,1 мкл	желтый 2 - 200 мкл 53 мм	10 мкл	± 3,0	± 0,3	± 2,0	± 0,2
		50 мкл	± 1,0	± 0,5	± 0,8	± 0,4
		100 мкл	± 0,8	± 0,8	± 0,3	± 0,3
30 – 300 мкл Шаг: 0,2 мкл	оранжевый 20 - 300 мкл 55 мм	30 мкл	± 3,0	± 0,9	± 1,0	± 0,3
		150 мкл	± 1,0	± 1,5	± 0,5	± 0,75
		300 мкл	± 0,6	± 1,8	± 0,3	± 0,9

6 Технические характеристики

6.3 Пипетка Research plus постоянного объема

Research plus постоянного объема					
Модель	Наконечник пробника ерТ.I.P.S. Код цвета Диапазон объемов Длина	Допуски			
		Погрешность			
		Систематическая		Случайная	
		± %	± мкл	± %	± мкл
10 мкл	серый 0,1 - 20 мкл 40 мм	± 1,2	± 0,12	± 0,6	± 0,06
20 мкл	Светло-серый 0,5 - 20 мкл 46 мм	± 0,8	± 0,16	± 0,3	± 0,06
10 мкл	Желтый 2 - 200 мкл 53 мм	± 1,2	± 0,12	± 0,6	± 0,06
20 мкл		± 1,0	± 0,2	± 0,3	± 0,06
25 мкл		± 1,0	± 0,25	± 0,3	± 0,08
50 мкл		± 0,7	± 0,35	± 0,3	± 0,15
100 мкл		± 0,6	± 0,6	± 0,2	± 0,2
200 мкл		± 0,6	± 1,2	± 0,2	± 0,4
200 мкл		Голубой 50 - 1 000 мкл 71 мм	± 0,6	± 1,2	± 0,2
250 мкл	± 0,6		± 1,5	± 0,2	± 0,5
500 мкл	± 0,6		± 3	± 0,2	± 1
1 000 мкл	± 0,6		± 6	± 0,2	± 2

Условия испытаний согласно ISO 8655-1, 8655-2 и 8655-6 для пипеток с плунжерами с воздушной подушкой, с помощью точных весов для защиты от испарения; протестировано в немецком филиале калибровки.

Количество экспериментальных определений: 10; вода в соответствии с ISO 3696; от 20°C до 25°C ±0,5°C постоянно; с предварительно увлажненным наконечником пипетки; дозировка по стенке колонки.

6 Технические характеристики

6.4 Внешние условия

	Диапазон температур	Относительная влажность
Хранить без упаковки для транспортировки.	От -5 до 45°C	От 10 до 95%
Рабочие условия	От 5 до 40°C	От 10 до 95%

Технические характеристики могут изменяться.

7 Информация для заказа

-
- ❗ Информацию для заказа можно найти на Research plus компакт-диске.
-

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, б/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
krrsk@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

