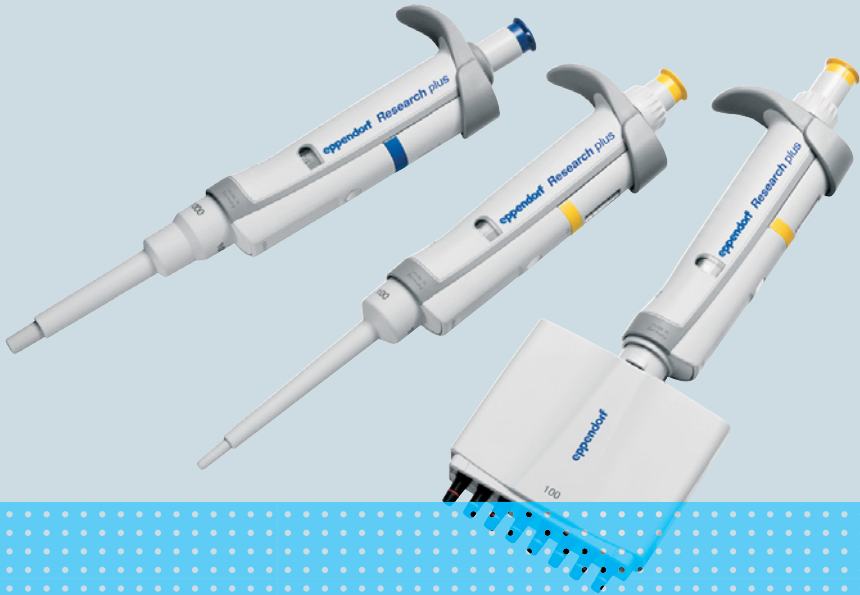


Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Eppendorf Research® plus

Руководство по эксплуатации

Copyright© 2019 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

epT.I.P.S.® and Research® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

Содержание

1	Инструкции по применению	7
1.1	Использование данного руководства	7
1.2	Символы опасности и степени опасности	7
1.2.1	Символы опасности	7
1.2.2	Степени опасности	7
1.3	Используемые условные обозначения	8
2	Общие требования техники безопасности	9
2.1	Назначение	9
2.2	Источники риска при использовании по назначению	9
3	Описание продукта	11
3.1	Комплектация	11
3.1.1	Одноканальные дозаторы	11
3.1.2	Многоканальные дозаторы	11
3.2	Основные характеристики	11
3.2.1	Модели дозатора	12
3.3	Внешний вид	12
3.3.1	Многоканальная нижняя часть с фиксированным расстоянием между конусами	14
3.4	Материалы	15
3.5	Гарантийные обязательства	15
4	Эксплуатация	16
4.1	Настройка объема	16
4.1.1	Настройка малых объемов	16
4.1.2	Настройка больших объемов	16
4.1.3	Считывание установленного объема	16
4.2	Установка наконечников дозатора	17
4.3	Оптимальная глубина погружения	17
4.4	Прямое пипетирование	18
4.4.1	Забор жидкости	18
4.4.2	Диспенсирование жидкости	18
4.4.3	Сброс наконечника для дозатора	18
4.5	Обратное дозирование	19
4.5.1	Забор жидкости	19
4.5.2	Диспенсирование жидкости	19
4.5.3	Сброс наконечника для дозатора	19
4.6	Хранение дозатора	19

5	Устранение неисправностей	20
5.1	Поиск ошибок	20
5.1.1	Кнопка управления	20
5.1.2	Процесс дозирования	20
5.1.3	Наконечник для дозатора	21
5.1.4	Конус наконечника	22
6	Обслуживание	23
6.1	Демонтаж одноканального дозатора ≤ 1000 мкл	23
6.1.1	Снятие нижней части	23
6.1.2	Демонтаж нижней части	24
6.2	Демонтаж одноканального дозатора $\geq 2,5$ мл	24
6.2.1	Снятие нижней части	25
6.2.2	Демонтаж нижней части	25
6.3	Монтаж одноканального дозатора ≤ 1000 мкл	26
6.4	Монтаж одноканального дозатора ≥ 2 мл	26
6.4.1	Монтаж нижней части	26
6.4.2	Проверка функции устройства	26
6.5	Погружение защитного фильтра ≥ 2 мл	26
6.6	Демонтаж многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 мм	27
6.6.1	Открытие многоканальной нижней части	27
6.6.2	Извлечение поршня	28
6.6.3	Извлечение блока цилиндров	28
6.7	Установка многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 мм	29
6.7.1	Установка блока цилиндра	29
6.7.2	Установка поршня	30
6.7.3	Закрытие многоканальной нижней части	30
6.8	Замена O-колец – многоканальная нижняя часть	30
6.8.1	Снятие O-кольца	31
6.8.2	Установка нового O-кольца – 100 мкл и 300 мкл	31
6.8.3	Установка нового O-кольца – 1200 мкл	31
6.9	Юстировка дозатора	31
6.10	Очистка	32
6.10.1	Чистка и дезинфекция дозаторов	32
6.10.2	Чистка и дезинфекция нижней части	33
6.10.3	Стерилизация дозатора УФ-излучением	33
6.11	Автоклавирование дозатора	33
6.11.1	Автоклавирование	33
6.12	Деконтаминация перед отправкой	34
6.13	Смазка поршня или цилиндра	35
6.13.1	Смазка поршня	35
6.13.2	Смазка цилиндра	35

7	Технические данные	36
7.1	Настраиваемые частичные шаги – одноканальные дозаторы	36
7.2	Настраиваемые частичные шаги – многоканальные дозаторы	36
7.3	Условия окружающей среды.	36
8	Погрешность измерения Eppendorf AG	37
8.1	Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема	37
8.2	Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема	38
8.3	Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами.	39
8.4	Условия проверки	40
8.5	Специальные наконечники для одноканальных дозаторов	41
9	Информация для заказа	42
9.1	Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема	42
9.2	Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема	42
9.3	Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами.	43
9.3.1	Расстояние между конусами 9 мм для 96-луночных планшетов.	43
9.3.2	Расстояние между конусами 4,5 мм для 384-луночных планшетов	43

Содержание

6 Eppendorf Research® plus
Русский язык (RU)

1 Инструкции по применению


1.1 Использование данного руководства

- ▶ Перед первым вводом прибора в эксплуатацию полностью прочитайте настоящее руководство по эксплуатации. Соблюдайте инструкции по использованию принадлежностей.
- ▶ Настоящее руководство по эксплуатации является частью прибора. Его следует хранить в легкодоступном месте.
- ▶ При передаче прибора третьим лицам следует приложить к нему руководство по эксплуатации.
- ▶ Актуальная версия руководства по эксплуатации на доступных языках имеется на нашем сайте www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Символы опасности и степени опасности

1.2.1 Символы опасности


В настоящем руководстве для указаний по технике безопасности используются следующие символы и степени опасности:

	Биологическая опасность		Взрывоопасные вещества
	Ядовитые вещества		Материальный ущерб
	Опасная зона		

1.2.2 Степени опасности

ОПАСНОСТЬ	Приводит к получению тяжелых травм или летальному исходу.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Может привести к получению тяжелых травм или летальному исходу.
ОСТОРОЖНО	Может привести к получению травм легкой или средней тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ	Может привести к материальному ущербу.

1.3 Используемые условные обозначения

Символ	Значение
1.	Заданная последовательность действий
2.	
▶	Действия без заданной последовательности
•	Список
<i>Текст</i>	Текст на дисплее или текст программного обеспечения
	Дополнительная информация

2 Общие требования техники безопасности

2.1 Назначение

Дозатор Eppendorf Research plus разработан и рассчитан для переноса жидкостей с низкой степенью контаминации. Он предназначен только для использования в исследовательских целях. Этот дозатор предназначен исключительно для использования внутри помещений. Работать с ним разрешается только обученным специалистам.

2.2 Источники риска при использовании по назначению



Осторожно! Нанесение вреда здоровью при работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами.

- ▶ При работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами учитывайте национальные положения, степень биологической защиты вашей лаборатории, а также паспорта безопасности и инструкции от производителя.
- ▶ Носите средства индивидуальной защиты.
- ▶ Исчерпывающие предписания по работе с микроорганизмами или биологическим материалом группы риска II и выше см. в "Практическом руководстве по биологической безопасности в лабораторных условиях" (источник: Всемирная организация здравоохранения, Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях, действующая редакция).



Осторожно! Причинение вреда здоровью при работе с токсичными, радиоактивными или агрессивными веществами.

- ▶ Носите средства индивидуальной защиты.
- ▶ Соблюдайте национальные положения по работе с такими веществами.
- ▶ Соблюдайте паспорта безопасности и инструкции от производителя.



ОСТОРОЖНО! Опасность для людей в результате грубой халатности.

- ▶ Не направляйте отверстие устройства на себя или других людей.
- ▶ Начинайте диспенсирование жидкости только в том случае, если оно может пройти безопасно.
- ▶ Убедитесь, что при выполнении задачи не возникнет опасность для вас или других людей.

**ОСТОРОЖНО! Недостаточная безопасность из-за использования неподходящих принадлежностей и запасных частей.**

Принадлежности и запасные части, не рекомендованные компанией Eppendorf, снижают уровень безопасности, ухудшают функционирование и точность прибора. За ущерб, возникший в результате использования нерекондованных принадлежностей и запасных частей или ненадлежащего использования прибора, компания Eppendorf не несет никакой ответственности.

- ▶ Используйте только рекомендованные компанией Eppendorf принадлежности и оригинальные запасные части.

**ВНИМАНИЕ! Повреждение устройства из-за отсутствия наконечников для дозатора.**

- ▶ Используйте дозатор только с установленными наконечниками для дозатора.

**ВНИМАНИЕ! Заражение, загрязнение и неверные результаты дозирования из-за неправильного использования наконечников для дозатора.**

Наконечники для дозатора предназначены для однократного использования. Повторное использование может негативно повлиять на качество дозирования.

- ▶ Используйте наконечники для дозатора только один раз.

**ВНИМАНИЕ! Неправильный объем дозирования из-за особых свойств жидкости и разности температур.**

Растворы, физические свойства которых сильно отличаются от воды, а также разность температур между дозатором, наконечником для дозатора и жидкостью могут привести к ошибочному объему дозирования.

- ▶ Не допускайте разности температур между дозатором, наконечником дозатора и жидкостью.

**ВНИМАНИЕ! Повреждение устройства при попадании в него жидкости.**

- ▶ Погружайте в жидкость только наконечник дозатора.
- ▶ Не оставляйте дозатор с заполненным наконечником.
- ▶ Сам дозатор не должен соприкасаться с жидкостью.

3 Описание продукта

3.1 Комплектация

Количество	Описание
1	Research plus
1	Инструмент для настройки (шестигранный ключ с синей рукояткой)
5	Красная пломба отверстия вторичной регулировки
1	Контакт (удалить предохранительную заглушку)
1	Руководство по эксплуатации
1	Сертификат

3.1.1 Одноканальные дозаторы

Количество	Описание
1	Стопорное кольцо (≤ 1000 мкл)
10	Защитный фильтр (2,5 мл – 10 мл)
1	Ключ для дозатора (2,5 мл – 10 мл)

3.1.2 Многоканальные дозаторы

Количество	Описание
1	Инструмент для многоканального дозатора 100/300 (100 мкл и 300 мкл)
1	Инструмент для многоканального дозатора 1200(1200 мкл)
1	Инструмент для разблокировки (1200 мкл)
2	Стопорный зажим (8-канальная нижняя часть у 10 мкл, 100 мкл и 300 мкл)
3	Стопорный зажим (12-канальная нижняя часть у 10 мкл, 100 мкл и 300 мкл)

3.2 Основные характеристики

Дозатор Eppendorf Research plus является поршневым дозатором для забора и диспенсирования жидкости. Дозатор работает по принципу воздушного вытеснения. Перед использованием дозатора необходимо установить подходящий наконечник для дозатора. Кнопка дозирования используется для дозирования и регулировки объема. Наконечники дозатора сбрасываются с помощью отдельного сбрасывателя. В зависимости от модели можно дозировать объемы от 0,1 мкл до 10 мл.

3.2.1 Модели дозатора

В наличии есть различные варианты:

- Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема
- Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема
- Многоканальные дозаторы с 8 или 12 каналами с фиксированным расстоянием между конусами и регулируемым объемом
- Многоканальные дозаторы с 16 или 24 каналами с фиксированным расстоянием между конусами (4,5 мм) и регулируемым объемом

3.3 Внешний вид

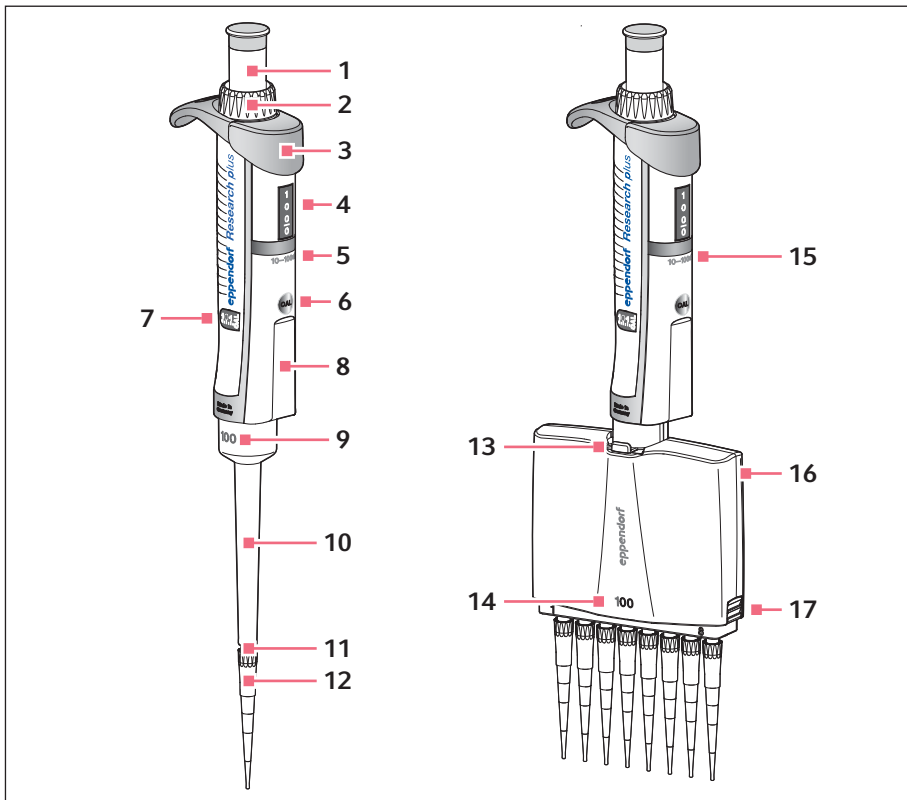


Рис. 3-1: Одноканальный дозатор и многоканальный дозатор

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Кнопка дозирования | 10 | Втулка сбрасывателя |
| 2 | Кольцо для настройки объема | 11 | Конус наконечника |
| 3 | Сбрасыватель | 12 | Наконечник для дозатора |
| 4 | Индикатор объема | 13 | Рычаг |
| 5 | Одноканальная верхняя часть с номинальным объемом | 14 | Многоканальная нижняя часть с номинальным объемом |
| 6 | Отверстие для регулировки | 15 | Многоканальная верхняя часть с номинальным объемом |
| 7 | Индикатор регулировки | 16 | Крышка корпуса |
| 8 | Поле для надписи | 17 | Фиксатор |
| 9 | Одноканальная нижняя часть с номинальным объемом | | Открывание нижней части |

3.3.1 Многоканальная нижняя часть с фиксированным расстоянием между конусами

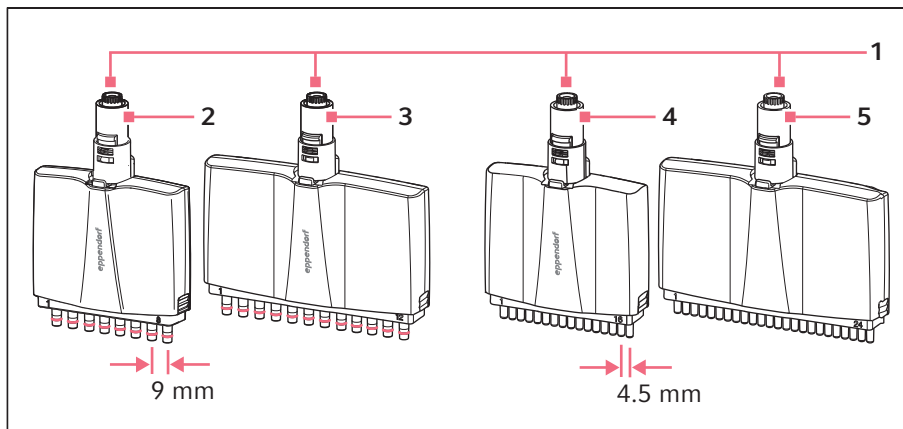


Рис. 3-2: Многоканальные нижние части с фиксированным расстоянием между конусами

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Механическое сцепление | 4 | 16-канальная нижняя часть
Расстояние между конусами 4,5 мм
для 384-луночных планшетов |
| 2 | 8-канальная нижняя часть
Расстояние между конусами 9 мм для
96-луночных планшетов | 5 | 24-канальная нижняя часть
Расстояние между конусами 4,5 мм
для 384-луночных планшетов |
| 3 | 12-канальная нижняя часть
Расстояние между конусами 9 мм для
96-луночных планшетов | | |

3.4 Материалы



ВНИМАНИЕ! Агрессивные вещества могут повредить компоненты, расходные материалы и принадлежности.

- ▶ Перед использованием органических растворителей и агрессивных веществ проверьте химическую устойчивость материала.
- ▶ Используйте только такие жидкости, пары которых не разъедают используемые материалы.

Детали дозатора, к которым имеет доступ пользователь, изготовлены из следующих материалов:

Компонент	Материал
Наружные поверхности верхней части	<ul style="list-style-type: none"> • Улучшенный полипропилен (PP) • Поликарбонат (PC) • Полиэфиримид (PEI) • Пленка
Смотровое окно	<ul style="list-style-type: none"> • Поликарбонат (PC)
Нижние части снаружи и внутри	<ul style="list-style-type: none"> • Улучшенный полипропилен (PP) • Поливинилиденфторид (PVDF) • Полиэфиримид (PEI) • Полифениленсульфид (PPS) • Полиэфирэфиркетон (PEEK) • Политетрафторэтилен (PTFE) • Этилен-пропилен-диен-каучук (EPDM) • Силикон • Сталь (высококачественная и пружинная)



Информацию о химической устойчивости можно найти на нашей веб-странице www.eppendorf.com/manuals.

3.5 Гарантийные обязательства

В случае предъявления рекламационных претензий обратитесь к региональному дилеру Eppendorf.

В следующих случаях гарантия не предоставляется:

- При неправильном применении.
- При вскрытии верхней части посторонним лицом.

Следующие детали исключаются из гарантии:

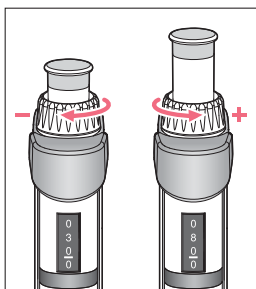
- Расходные материалы

4 Эксплуатация

4.1 Настройка объема

4.1.1 Настройка малых объемов

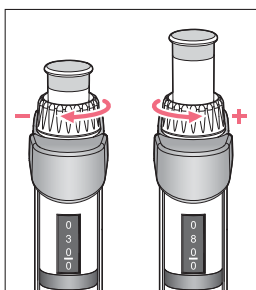
i Настройка объема от высокого до низкого значения.



1. Поверните кольцо для настройки объема по часовой стрелке. Установленный объем отобразится на индикаторе объема.

4.1.2 Настройка больших объемов

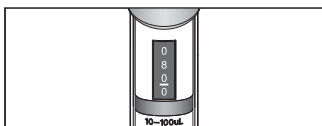
i Настройка объема от высокого до низкого значения.



1. Поверните кольцо для настройки объема против часовой стрелки. Установленный объем отобразится на индикаторе объема.

4.1.3 Считывание установленного объема

Объем отобразится на индикаторе объема. Количество знаков после запятой находится под разделительной линией.

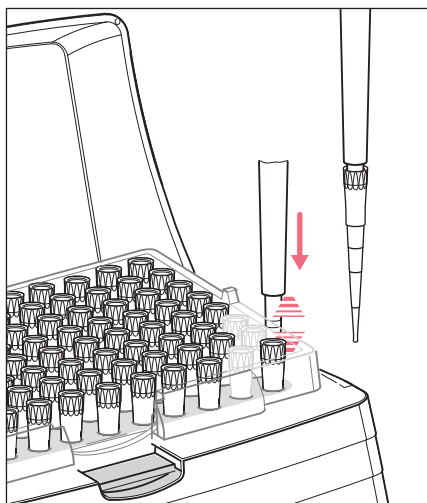


1. Считайте объем сверху вниз. Установленный объем: 80 мкл.

4.2 Установка наконечников дозатора

Наконечник дозатора можно устанавливать вручную или доставать его непосредственно дозатором из контейнера для наконечников (лотка).

- i** Наконечники дозаторов - это одноразовые изделия.
- i** На кнопку управления и лотки нанесена цветовая маркировка. По цвету различаются размеры дозаторов и объем наконечников для дозаторов (epT.I.P.S.).



1. Вставить конус наконечника в наконечник дозатора с легким нажимом.

4.3 Оптимальная глубина погружения

Объем	Глубина погружения
0,1 мкл – 1 мкл	1 мм
1 мкл – 100 мкл	2 – 3 мм
100 мкл – 1000 мкл	2 – 4 мм
1 мл – 10 мл	3 – 5 мм

4.4 Прямое пипетирование

4.4.1 Забор жидкости

Предварительное условие

- Наконечник для дозатора установлен.



Для получения максимально возможной точности и правильности рекомендуется вначале смочить каждый новый наконечник путем набора и сброса жидкости один-три раза.

1. Нажмите кнопку дозирования до первого упора.
2. Погрузите наконечник для дозатора вертикально в жидкость.
3. Удерживайте кнопку дозирования на этой глубине погружения и дайте ей медленно вернуться в исходное положение.
Жидкость будет набрана в наконечник для дозатора.
4. Подождите, пока не будет набрана вся жидкость.
5. Извлеките наконечник из жидкости.



При необходимости сбросьте остатки жидкости о внутреннюю стенку пробирки.

4.4.2 Диспенсирование жидкости

1. Приложите наконечник для дозатора к внутренней стенке пробирки под углом.
2. Медленно нажмите кнопку дозирования до первого упора.
Происходит диспенсирование жидкости.
3. Подождите, пока жидкость больше не будет вытекать.
4. Нажмите кнопку дозирования до второго упора.
Наконечник для дозатора будет полностью опорожнен.
5. Удерживая кнопку дозирования нажатой, проведите наконечником для дозатора по внутренней стенке пробирки.

4.4.3 Сброс наконечника для дозатора

- ▶ Нажмите сбрасыватель.
Наконечник для дозатора будет сброшен.

4.5 Обратное дозирование

При обратном дозировании происходит забор дополнительного объема (избыточный ход). Это может улучшить результаты дозирования вязких жидкостей или жидкостей с повышенным пенообразованием. Использование фильтрующих наконечников может привести к ограничению объема.

4.5.1 Забор жидкости

1. Нажмите кнопку дозирования до второго упора.
2. Погрузите наконечник для дозатора вертикально в жидкость.
3. Удерживайте кнопку дозирования на этой глубине погружения и дайте ей медленно вернуться в исходное положение.
Жидкость будет набрана в наконечник для дозатора.
4. Подождите, пока не будет набрана вся жидкость.
5. Извлеките наконечник из жидкости.



При необходимости сбросьте остатки жидкости о внутреннюю стенку пробирки.

4.5.2 Диспенсирование жидкости

1. Приложите наконечник для дозатора к внутренней стенке пробирки под углом.
2. Медленно нажмите кнопку дозирования до первого упора.
Происходит диспенсирование жидкости.
3. Подождите, пока жидкость больше не будет вытекать.
4. Удерживая кнопку дозирования нажатой, проведите наконечником для дозатора по внутренней стенке пробирки.
Остатки жидкости остаются в наконечнике для дозатора.
При дозировании избыточный объем (избыточный ход поршня) не является частью объема дозирования.

4.5.3 Сброс наконечника для дозатора

1. Нажмите кнопку дозирования до второго упора.
Оставшаяся жидкость сбрасывается.
Оставшуюся жидкость можно утилизировать.
2. Нажмите сбрасыватель.
Наконечник для дозатора будет сброшен.

4.6 Хранение дозатора

Дозатор можно хранить в карусели для дозаторов, в креплении на стене или в горизонтальном положении.

5 Устранение неисправностей

5.1 Поиск ошибок

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Пломба отверстия вторичной регулировки удалена; индикатор регулировки изменен.	Дозатор отрегулирован для работы с другой жидкостью.	▶ Отрегулируйте дозатор для используемой жидкости.

5.1.1 Кнопка управления

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Кнопку дозирования заклинивает, работает рывками.	<ul style="list-style-type: none"> • Поршень загрязнен. • Прокладка загрязнена. • Прокладка повреждена. • Дозатор засорен. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Очистите нижнюю часть. ▶ Замените защитный фильтр (2,5 мл – 10 мл).

5.1.2 Процесс дозирования

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Жидкость капает из наконечника и/или дозируемый объем ошибочен.	Наконечник для дозатора установлен неплотно.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Плотно вставьте наконечник для дозатора ▶ Деактивируйте действие пружины. ▶ Используйте наконечники для дозатора ерТ.І.Р.С.. ▶ При использовании наконечников ер Dualfilter Т.І.Р.С. объемом 2,5 мл, 5 мл и 10 мл ,работайте с дозатором без защитного фильтра.
	Жидкость с высоким давлением пара и/или различной плотностью.	▶ Несколько раз смочите наконечник и отрегулируйте дозатор для используемой жидкости.

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
	Пипетирование было выполнено слишком быстро.	▶ Медленно переместите кнопку дозирования.
	Наконечник слишком быстро извлечен из жидкости.	▶ Медленно и с задержкой (около 3 секунд) извлеките наконечник из жидкости.
	Жидкость набрана с избыточным ходом и дозирована с избыточным ходом.	▶ Повторите процесс дозирования надлежащим образом.
	Поршень загрязнен.	▶ Очистите и смажьте поршень.
	Конус наконечника поврежден.	▶ Замените нижнюю часть или канал.
	Уплотнительные кольца или конусы наконечника повреждены.	▶ Замените уплотнительные кольца (100 мкл, 300 мкл и 1200 мкл (многоканальные)).

5.1.3 Наконечник для дозатора

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Наконечник для дозатора установлен неплотно.	Наконечник для дозатора не подходит.	▶ Используйте наконечники для дозатора ерТ.І.Р.С.. ▶ Используйте подходящий размер.
	Необходимо больше усилий для его установки.	▶ Плотно вставьте наконечник для дозатора. ▶ Деактивируйте действие пружины.
Жидкость капает из наконечника и/или дозируемый объем ошибочен.	Поршень поврежден.	▶ Замените поршень.

5.1.4 Конус наконечника

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Конус наконечника не пружинит.	Пружина заблокирована.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Снимите стопорное кольцо (одноканальные дозаторы). ▶ Снимите стопорный зажим (многоканальные дозаторы).
	Использование дозатора объемом 2,5 мл-, 5 мл-, 10 мл или 1 200 мкл-.	Конус наконечника этих размеров не пружинит.

Во избежание ошибок при дозировании регулярно проверяйте точность и аккуратность дозатора.



Проведение гравиметрической проверки и анализ ее результатов описаны в документе "*Стандартная методика работы с дозирующей системой*". Этот документ находится на веб-странице www.eppendorf.com/manuals.

6 Обслуживание

6.1 Демонтаж одноканального дозатора ≤ 1000 мкл

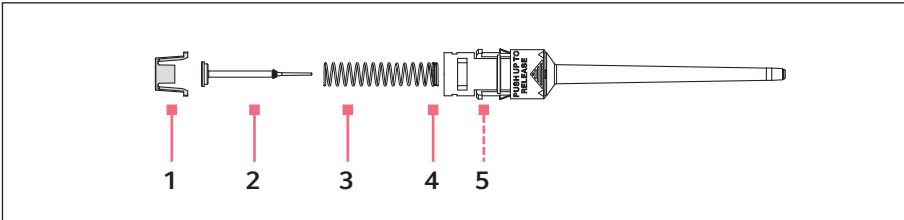


Рис. 6-1: Одноканальная нижняя часть ≤ 1 000 мкл

1 Держатель поршня

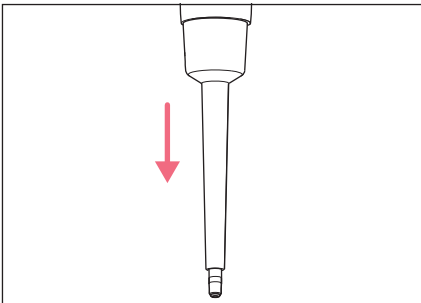
2 Поршень

3 Пружина поршня

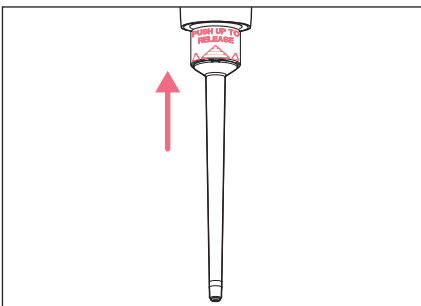
4 Двойная намотка

5 Цилиндр (расположенный внутри)

6.1.1 Снятие нижней части



1. Полностью нажмите кнопку управления и удерживайте ее нажатой.
2. Снимите втулку сбрасывателя и отпустите кнопку дозирования.

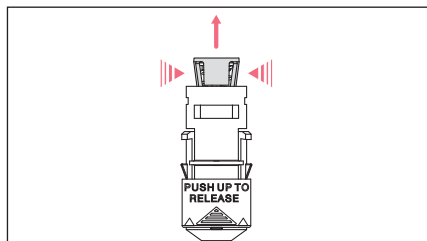


3. Переместите кольцо **PUSH UP TO RELEASE**, пока нижняя часть не отделится..
4. Извлеките нижнюю часть.

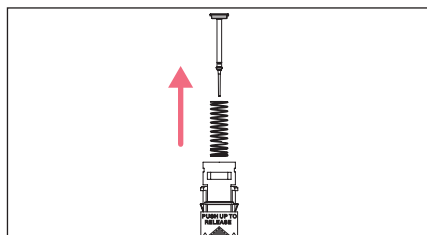
6.1.2 Демонтаж нижней части

Предварительное условие

- Втулка сбрасывателя снята.
- Нижняя часть извлечена из верхней части.



1. Слегка сожмите вместе фиксирующие защелки на держателе поршня.
2. Снимите держатель поршня.



3. Извлеките поршень и пружину поршня.
4. Извлеките поршень из пружины дозаторов с синей кнопкой дозирования).

6.2 Демонтаж одноканального дозатора $\geq 2,5$ мл

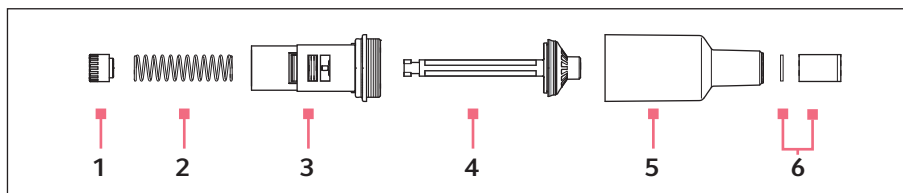
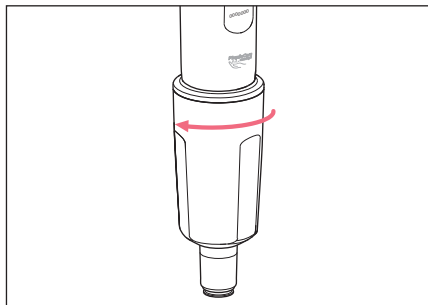


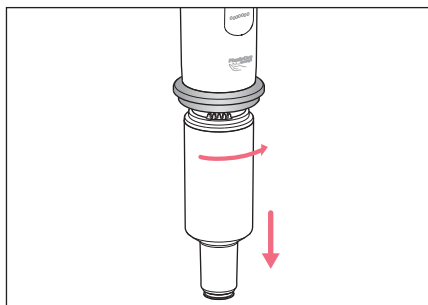
Рис. 6-2: Одноканальная нижняя часть $\geq 2,5$ мл

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1 Держатель поршня | 4 Поршень |
| 2 Пружина поршня | 5 Цилиндр с конусом наконечника |
| 3 Направляющая поршня | 6 Гильза фильтра с защитным фильтром |

6.2.1 Снятие нижней части



1. Отвинтите втулку сбрасывателя.

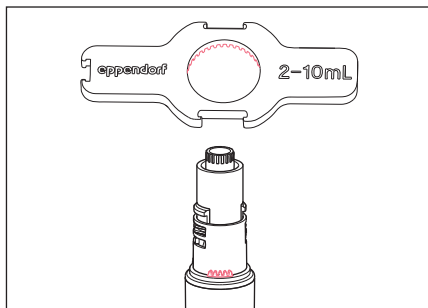


2. Полностью нажмите кнопку дозирования.
3. Поверните нижнюю часть вправо прим. на 30°. Нижняя часть отделится от верхней.

6.2.2 Демонтаж нижней части

Предварительное условие

- Нижняя часть снята.



1. Установите ключ для дозатора к нижней части.
2. Придерживая цилиндр, отвинтите его от нижней части.

6.3 Монтаж одноканального дозатора ≤ 1000 мкл

1. Установить пружину поршня.



В случае наличия у поршня пружины с двойной обмоткой она должна быть направлена вниз.

2. Осторожно вставить поршень в цилиндр сверху.
3. Придавить пружину поршня к поршню и удерживать ее нажатой.
4. Сдавить фиксирующие защелки на держателе поршня и насадить его.
5. Нажать на поршень сверху и проверить свободу хода.
Поршень должен двигаться без сопротивления.
6. Вставить нижнюю часть в верхнюю до фиксации.
7. Надеть втулку сбрасывателя.

6.4 Монтаж одноканального дозатора ≥ 2 мл

6.4.1 Монтаж нижней части

1. Вставить поршень в направляющую поршня.
2. Вставить пружину поршня в направляющую поршня.
3. Надеть держатель поршня и вдавить пружину поршня в направляющую поршня.
4. Повернуть держатель поршня на 90° до фиксации.
5. Вставить нижнюю часть в верхнюю до фиксации.
6. Насадить втулку сбрасывателя и плотно завинтить ее

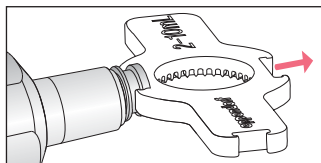
6.4.2 Проверка функции устройства

Проверка позволит подтвердить, что дозатор собран правильно.

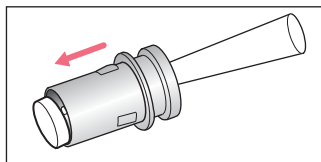
- ▶ Проверить систематическую и случайную погрешность измерений гравиметрическим методом.

6.5 Погружение защитного фильтра ≥ 2 мл

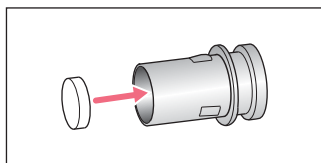
После каждого контакта с жидкостью защитный фильтр в конусе наконечника подлежит замене.



1. Надвинуть ключ для дозатора, имеющий подходящий размер, на гильзу фильтра.
2. Вытащить гильзу фильтра.

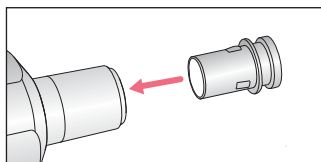


3. Выдавить фильтр с помощью наконечника для дозатора.



4. Почистить гильзу фильтра.

5. Вставить новый защитный фильтр в гильзу фильтра.



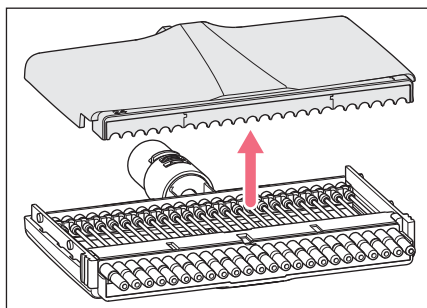
6. Вставить гильзу фильтра в конус наконечника.

6.6 Демонтаж многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 мм

6.6.1 Открытие многоканальной нижней части

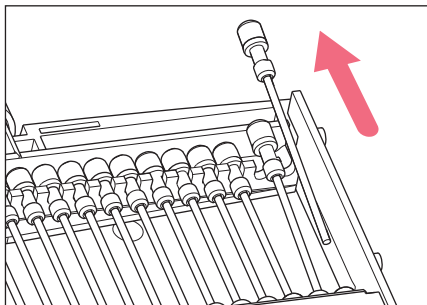
Предварительное условие

- Нижняя часть отсоединена от верхней части дозатора.



1. Переместите оба фиксатора на нижней части вверх по бокам вниз.
2. Снимите крышку корпуса.

6.6.2 Извлечение поршня

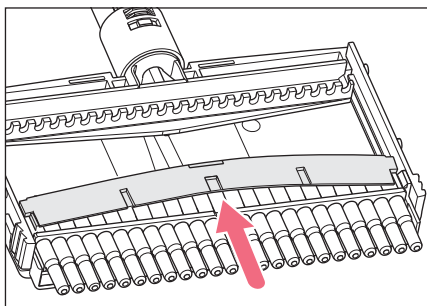


1. Поднимите поршень из держателя поршня.
2. Извлеките поршень из цилиндра.

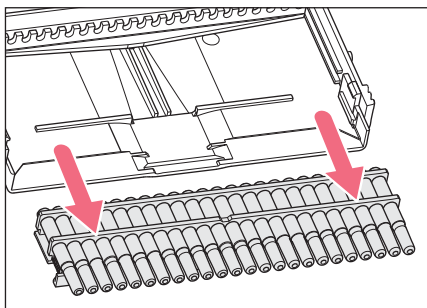
6.6.3 Извлечение блока цилиндров

Предварительное условие

- Все поршни сняты.



1. Поднимите клеммную панель посередине и снимите ее.



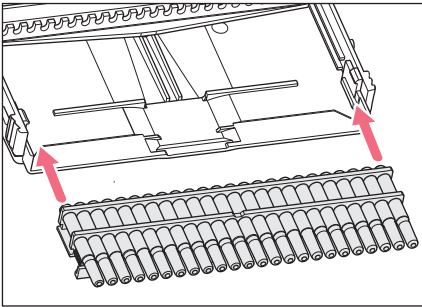
2. Вытолкните блок цилиндров параллельно вниз из оболочки корпуса.
Нижнюю часть можно очистить.

6.7 Установка многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 мм

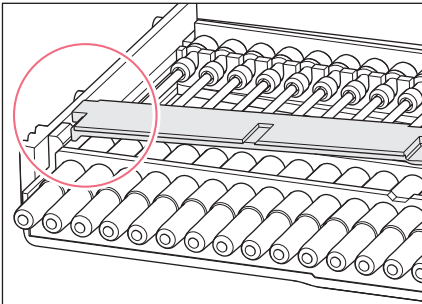
6.7.1 Установка блока цилиндра

Предварительное условие

- Все поршни сняты.

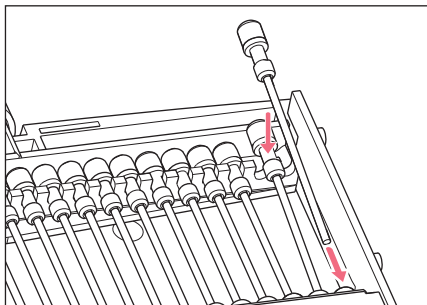


1. Вставьте блок цилиндров параллельно в оболочку корпуса.
2. Переместите блок цилиндров параллельно в оболочку корпуса. Блок цилиндров должен быть заподлицо с краем оболочки корпуса.



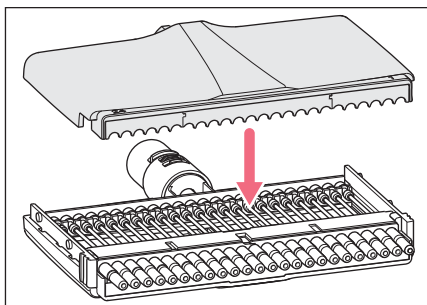
3. Вставьте клеммную панель с одной стороны под переднюю часть в оболочку корпуса.
4. Согните клеммную панель и переместите ее под переднюю часть на другой стороне. Блок цилиндров зафиксирован.

6.7.2 Установка поршня



1. Вставьте поршень в цилиндр.
2. Установите конец поршня в держатель поршня.

6.7.3 Закрытие многоканальной нижней части



1. Установите крышку корпуса.
2. Переместите оба фиксатора на нижней части вверх по бокам вверх.

6.8 Замена O-колец – многоканальная нижняя часть

O-кольца многоканальной нижней части подлежат замене в случае износа или повреждения.

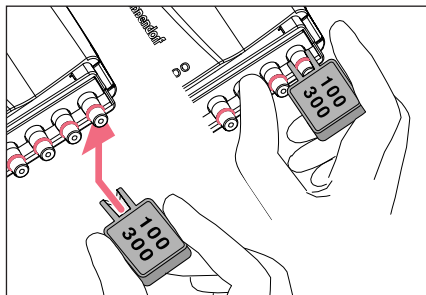
Применяется для многоканальных нижних частей:

- 100 мкл
- 300 мкл
- 1200 мкл

6.8.1 Снятие O-кольца

Предварительное условие

- Инструмент для O-кольца (комплект поставки)



1. Введите инструмент для O-кольца отверстием в конус наконечника.
2. Нажмите инструментом для O-кольца на конус наконечника, придерживая его при этом большим пальцем. O-кольцо будет отделено.
3. Извлеките инструмент для O-кольца и O-кольцо.

6.8.2 Установка нового O-кольца – 100 мкл и 300 мкл

Предварительное условие

- Инструмент для установки (укороченный наконечник для дозатора)

1. Установите инструмент для установки на конус наконечника.
2. Протолкните O-кольцо по инструменту для установки на конус наконечника. O-кольцо должно войти в паз конуса наконечника.
3. Снятие инструмента для установки
4. Установите наконечник для дозатора и проверьте его посадку. Наконечник для дозатора должен быть плотно закреплен в конусе наконечника.

6.8.3 Установка нового O-кольца – 1200 мкл

1. Протолкните O-кольцо на конус наконечника. O-кольцо должно войти в паз конуса наконечника.
2. Установите наконечник для дозатора и проверьте его посадку. Наконечник для дозатора должен быть плотно закреплен в конусе наконечника.

6.9 Юстировка дозатора



Порядок внесения изменений в пользовательские и заводские настройки описан на нашей веб-странице www.eppendorf.com/manuals.

6.10 Очистка



ВНИМАНИЕ! Повреждение устройства при использовании неподходящих чистящих средств или острых предметов.

Использование неподходящих чистящих средств может привести к повреждению устройства.

- ▶ Не используйте едкие чистящие средства, крепкие растворители или абразивы для полировки.
- ▶ Учитывайте данные материалов.
- ▶ Учитывайте информацию по химической устойчивости.
- ▶ **Не** очищайте устройство с помощью ацетона или других органических растворителей аналогичного действия.
- ▶ **Не** очищайте устройство с помощью острых предметов.



ВНИМАНИЕ! Повреждение устройства при попадании в него жидкости.

- ▶ Погружайте в жидкость только наконечник дозатора.
 - ▶ Не оставляйте дозатор с заполненным наконечником.
 - ▶ Сам дозатор не должен соприкасаться с жидкостью.
-



6.10.1 Чистка и дезинфекция дозаторов

Все одно- и многоканальные нижние части относятся к расходным материалам. Их необходимо чистить в случае загрязнения, использования агрессивных веществ и/или интенсивной работы. При износе и повреждении нижних частей следует заменить соответствующие части.

1. Смочить салфетку в чистящем или дезинфекционном средстве.
2. Удалить загрязнения снаружи.
3. Смочить водой новую салфетку.
4. Протереть корпус

6.10.2 Чистка и дезинфекция нижней части

Предварительное условие

- Сильные загрязнения и попавшую внутрь жидкость необходимо удалить.
 - Нижняя часть снята и разобрана.
1. Удалить смазку с поршня.
 2. Промыть нижнюю часть с использованием чистящего или дезинфицирующего средства или добавить такое средство внутрь.
 -  Учитывать время воздействия согласно указаниям производителя.
 3. Тщательно промыть нижнюю часть деминерализованной водой.
 4. Дать просохнуть.
 5. Смазать поршень или цилиндр рекомендованной смазкой.
 -  См. инструкцию по использованию смазки для дозаторов.
 6. Собрать нижнюю часть.

6.10.3 Стерилизация дозатора УФ-излучением

Дозатор можно стерилизовать УФ-излучением при длине волны 254 нм.



6.11 Автоклавирование дозатора



ВНИМАНИЕ! Повреждение устройства при неправильном обращении.



- ▶ Не используйте средства для дезинфекции и деконтаминации, а также гипохлорит натрия при автоклавировании или УФ-облучении.

6.11.1 Автоклавирование

-  Производите автоклавирование гильзы фильтра и защитного фильтра отдельно.
-  Верхнюю и нижнюю части можно автоклавировать вместе. Нижнюю часть не нужно разбирать.

Предварительное условие

- Дозатор очищен.
 - Остатки чистящего средства удалены.
 - Защитный фильтр удален.
1. Выполнить автоклавирование дозатора при температуре 121 °C и избыточном давлении 1 бар в течение 20 минут.
 2. Дать дозатору остыть и высохнуть при комнатной температуре.

-  Для максимальной точности и правильности после автоклавирования рекомендуется выполнить гравиметрическую проверку.
-  Повторное смазывание поршня после автоклавирования **не** требуется.

6.12 Деконтаминация перед отправкой



ОСТОРОЖНО! Травмирование людей и повреждение устройства при его контаминации.

- ▶ Перед отправкой или хранением выполните очистку и деконтаминацию устройства в соответствии с указаниями по очистке.
-

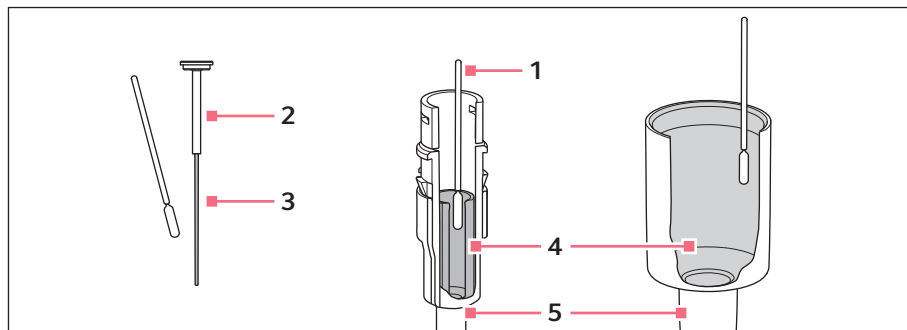
К числу опасных веществ относятся:

- вредные для здоровья растворы
 - потенциально инфекционные агенты
 - органические растворители или реагенты
 - радиоактивные вещества
 - вредные для здоровья белки
 - ДНК
1. Соблюдайте указания инструкции «Подтверждение о проведении деконтаминации в случаях возврата продукции», которая доступна в виде PDF-файла на нашей веб-странице www.eppendorf.com/decontamination.
 2. Следует вписать в сертификат «Подтверждение о проведении деконтаминации» серийный номер устройства.
 3. При отправке устройства приложите заполненный сертификат «Подтверждение о проведении деконтаминации в случаях возврата продукции».
 4. Отправьте устройство в компанию Eppendorf AG или авторизованной сервисной службе.

6.13 Смазка поршня или цилиндра

После очистки или дезинфекции необходимо повторно смазать поршень или цилиндр в нижней части дозатора.

- i** Специальную смазку можно заказать в качестве принадлежности. Информацию для заказа см. на нашей веб-странице www.eppendorf.com/manuals



1 Палочка

2 Поршень
≤ 20 мкл

3 Поверхность скольжения

4 Цилиндр

5 Нижняя часть
> 20 мкл

6.13.1 Смазка поршня

Предварительное условие

- Для объемов ≤ 20 мкл.
- Нижняя часть снята.

1. Нанести на палочку небольшое количество смазки.
2. Смазать поверхность скольжения поршня тонким слоем смазки. Можно снова установить нижнюю часть.

6.13.2 Смазка цилиндра

Предварительное условие

- Для объемов > 20 мкл.
- Нижняя часть снята.

1. Нанести на палочку небольшое количество смазки.
2. Смазать внутреннюю стенку цилиндра тонким слоем смазки. Можно снова установить нижнюю часть.

7 Технические данные

7.1 Настраиваемые частичные шаги – одноканальные дозаторы

Модель	Шаг
0,1 мкл – 2,5 мкл	0,002 мкл
0,5 мкл – 10 мкл	0,01 мкл
2 мкл – 20 мкл	0,02 мкл
10 мкл – 100 мкл	0,1 мкл
20 µL – 200 мкл	0,2 мкл
30 мкл – 300 мкл	0,2 мкл
100 мкл – 1000 мкл	1 мкл
0,25 мл – 2,5 мл	2 мкл
0,5 мл – 5 мл	0,005 мл
1 мл – 10 мл	0,01 мл

7.2 Настраиваемые частичные шаги – многоканальные дозаторы

Модель	Шаг
0,5 мкл – 10 мкл	0,01 мкл
1 мкл – 20 мкл	0,02 мкл
5 мкл – 100 мкл	0,1 мкл
10 мкл – 100 мкл	0,1 мкл
30 мкл – 300 мкл	0,2 мкл
120 мкл – 1200 мкл	1 мкл

7.3 Условия окружающей среды

	Диапазон температур	Относительная влажность воздуха
Хранение без транспортной упаковки	-5 °C — 45 °C	10 % — 95 %
Условия эксплуатации	5 °C — 40 °C	10 % — 95 %

8 Погрешность измерения Eppendorf AG
8.1 Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема

Модель	Контрольный наконечник ерТ.I.P.S.	Погрешность измерения			
		систематическая		случайная	
		± %	± мкл	± %	± мкл
10 мкл серый	0,1 мкл – 20 мкл серый 40 мм	1,2	0,12	0,6	0,06
20 мкл светло-серый	0,5 мкл – 20 мкл L светло-серый 46 мм	0,8	0,16	0,3	0,06
10 мкл желтый	2 мкл – 200 мкл желтый 53 мм	1,2	0,12	0,6	0,06
20 мкл желтый		1,0	0,2	0,3	0,06
25 мкл желтый		1,0	0,25	0,3	0,08
50 мкл желтый		0,7	0,35	0,3	0,15
100 мкл желтый		0,6	0,6	0,2	0,2
200 мкл желтый		0,6	1,2	0,2	0,4
200 мкл синий		50 мкл – 1000 мкл синий 71 мм	0,6	1,2	0,2
250 мкл синий	0,6		1,5	0,2	0,5
500 мкл синий	0,6		3,0	0,2	1,0
1000 мкл синий	0,6		6,0	0,2	2,0

8.2 Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема

Модель	Контрольный наконечник ерT.I.P.S.	Контроль ный объем	Погрешность измерения			
			систематическ ая		случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,1 мкл – 2,5 мкл темно-серый	0,1 мкл – 10 мкл темно-серый 34 мм	0,1 мкл	48	0,048	12	0,012
		0,25 мкл	12	0,03	6,0	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 мкл – 10 мкл серый	0,1 мкл – 20 мкл серый 40 мм	0,5 мкл	8,0	0,04	5,0	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 мкл – 20 мкл светло-серый	0,5 мкл – 20 мкл L светло-серый 46 мм	2 мкл	5,0	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 мкл – 20 мкл желтый	2 мкл – 200 мкл желтый 53 мм	2 мкл	5,0	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 мкл – 100 мкл желтый	2 мкл – 200 мкл желтый 53 мм	10 мкл	3,0	0,3	1,0	0,1
		50 мкл	1,0	0,5	0,3	0,15
		100 мкл	0,8	0,8	0,2	0,2
20 мкл – 200 мкл желтый	2 мкл – 200 мкл желтый 53 мм	20 мкл	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 мкл	1,0	1,0	0,3	0,3
		200 мкл	0,6	1,2	0,2	0,4
30 мкл – 300 мкл оранжевый	20 мкл – 300 мкл оранжевый 55 мм	30 мкл	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 мкл	1,0	1,5	0,3	0,45
		300 мкл	0,6	1,8	0,2	0,6
100 мкл – 1000 мкл синий	50 мкл – 1000 мкл синий 71 мм	100 мкл	3,0	3,0	0,6	0,6
		500 мкл	1,0	5,0	0,2	1,0
		1000 мкл	0,6	6,0	0,2	2,0
0,25 мл – 2,5 мл красный	0,25 мл – 2,5 мл красный 115 мм	0,25 мл	4,8	12	1,2	3
		1,25 мл	0,8	10	0,2	2,5
		2,5 мл	0,6	15	0,2	5

Модель	Контрольный наконечник ерТ.I.P.S.	Контроль ный объем	Погрешность измерения			
			систематическ ая		случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,5 мл – 5 мл лиловый	0,1 мл – 5 мл лиловый 120 мм	0,5 мл	2,4	12	0,6	3
		2,5 мл	1,2	30	0,25	6,25
		5,0 мл	0,6	30	0,15	7,5
1 мл – 10 мл бирюзовый	1 мл – 10 мл бирюзовый 165 мм	1,0 мл	3,0	30	0,6	6
		5,0 мл	0,8	40	0,2	10
		10,0 мл	0,6	60	0,15	15

8.3 Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами

Модель	Контрольный наконечник ерТ.I.P.S.	Контроль ный объем	Погрешность измерения			
			систематическ ая		случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,5 мкл – 10 мкл серый 8-/12-канальный	0,1 мкл – 20 мкл серый 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
1 мкл – 20 мкл жемчужно-белый 16-/24-канальный	1 мкл – 20 мкл жемчужно-белый 42 мм	1мкл	12	0,12	8	0,08
		2мкл	8	0,16	5	0,1
		10мкл	4	0,4	2	0,2
		20 мкл	2	0,4	1	0,2
5 мкл – 100 мкл светло-желтый 16-/24-канальный	5 мкл – 100 мкл светло-желтый 53 мм	5 мкл	6	0,3	4	0,2
		10 мкл	3	0,3	2	0,2
		50 мкл	1,2	0,6	0,8	0,4
		100 мкл	1	1	0,6	0,6
10 мкл – 100 мкл желтый 8-/12-канальный	2 мкл – 200 мкл желтый 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

Модель	Контрольный наконечник ерT.I.P.S.	Контроль ый объем	Погрешность измерения			
			систематическая		случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
30 мкл – 300 мкл оранжевый 8-/12-канальный	20 мкл – 300 мкл оранжевый 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
120 мкл – 1200 мкл темно-зеленый 8-/12-канальный	50 мкл – 1250 мкл темно-зеленый 103 мм	120 мкл	6,0	7,2	0,9	1,08
		600 мкл	2,7	16,2	0,4	2,4
		1200 мкл	1,2	14,4	0,3	3,6

8.4 Условия проверки

Условия проверки и анализ полученных данных в соответствии с ISO 8655, часть 6. Проверка с помощью аналитических весов, проверенных метрологической службой и оснащенных защитой от испарения.



Три самых больших контрольных объема наконечника (10 %, 50 %, 100 % номинального объема) соответствуют предписаниям ISO 8655, часть 2 или 5. Чтобы проверка систематической и случайной погрешностей измерения соответствовала нормам, проводить ее нужно с этими тремя контрольными объемами. Самый малый из устанавливаемых объемов служит в качестве дополнительной информации.

- Количество определений для каждого объема: 10
- Вода согласно ISO 3696
- Проверка при 20 °C – 27 °C
- Колебания температуры во время измерения максимально $\pm 0,5$ °C
- Дозирование жидкости на внутреннюю стенку пробирки
- Прямое пипетирование

8.5 Специальные наконечники для одноканальных дозаторов

Модель	Специальный наконечник ерT.I.P.S. Long	Проверочный объем	Погрешность измерения			
			систематическая		случайная	
			± %	± мкл	± %	± мкл
0,5 мл – 5 мл лиловый	0,1 мл – 5 мл L лиловый 175 мм	0,5 мл	5,0	25	1,0	5
		2,5 мл	3,0	75	0,9	22,5
		5,0 мл	2,0	100	0,8	40
1 мл – 10 мл бирюзовый	1 мл – 10 мл L бирюзовый 243 мм	1,0 мл	6,0	60	1,0	10
		5,0 мл	3,0	150	0,9	45
		10,0 мл	2,0	200	0,7	70

9 Информация для заказа

9.1 Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
		Eppendorf Research plus single-channel, fixed
3124 000.016	3124000016	10 µL, medium gray
3124 000.024	3124000024	10 µL, yellow
3124 000.032	3124000032	20 µL, light gray
3124 000.040	3124000040	20 µL, yellow
3124 000.059	3124000059	25 µL, yellow
3124 000.067	3124000067	50 µL, yellow
3124 000.075	3124000075	100 µL, yellow
3124 000.083	3124000083	200 µL, yellow
3124 000.091	3124000091	200 µL, blue
3124 000.105	3124000105	250 µL, blue
3124 000.113	3124000113	500 µL, blue
3124 000.121	3124000121	1000 µL, blue

9.2 Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
		Eppendorf Research plus Single-channel, variable
3123 000.012	3123000012	0.1 – 2.5 µL, dark gray
3123 000.020	3123000020	0.5 – 10 µL, medium gray
3123 000.098	3123000098	2 – 20 µL, light gray
3123 000.039	3123000039	2 – 20 µL, yellow
3123 000.047	3123000047	10 – 100 µL, yellow
3123 000.055	3123000055	20 – 200 µL, yellow
3123 000.101	3123000101	30 – 300 µL, orange
3123 000.063	3123000063	100 – 1000 µL, blue
3123 000.144	3123000144	0.25 – 2.5 mL, red
3123 000.071	3123000071	0.5 – 5 mL, violet
3123 000.080	3123000080	1 – 10 mL, turquoise

9.3 Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами

9.3.1 Расстояние между конусами 9 мм для 96-луночных планшетов

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
3125 000.010	3125000010	Eppendorf Research plus 8-channel 0.5 – 10 µL, medium gray 10 – 100 µL, yellow 30 – 300 µL, orange 120 – 1200 µL, dark green
3125 000.036	3125000036	
3125 000.052	3125000052	
3125 000.214	3125000214	
3125 000.028	3125000028	Eppendorf Research plus 12-channel 0.5 – 10 µL, medium gray 10 – 100 µL, yellow 30 – 300 µL, orange 120 – 1200 µL, dark green
3125 000.044	3125000044	
3125 000.060	3125000060	
3125 000.222	3125000222	

9.3.2 Расстояние между конусами 4,5 мм для 384-луночных планшетов

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
3125 000.079	3125000079	Eppendorf Research plus 16-channel 1 – 20 µL, cone spacing 4,5 mm 5 – 100 µL, cone spacing 4,5 mm
3125 000.095	3125000095	
3125 000.087	3125000087	Eppendorf Research plus 24-channel 1 – 20 µL, cone spacing 4,5 mm 5 – 100 µL, cone spacing 4,5 mm
3125 000.109	3125000109	



Информацию для заказа см. на нашей веб-странице
www.eppendorf.com/manuals.

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com