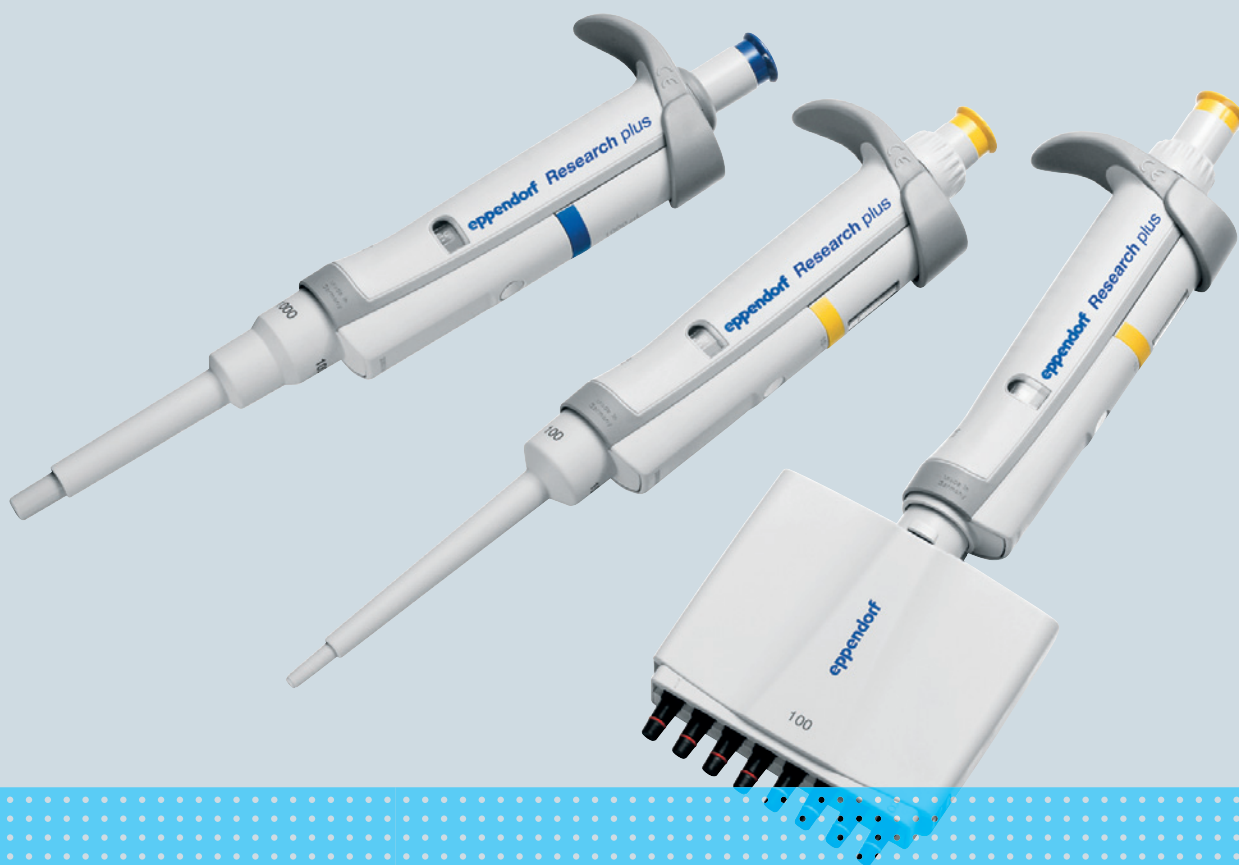


Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



# Eppendorf Research<sup>®</sup> plus

Химическая устойчивость

Copyright © 2015 Eppendorf AG, Германия. 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 logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Combitips®, epT.I.P.S.®, Multipette®, Repeater® и Research® являются зарегистрированными товарными знаками Eppendorf AG, Германия.

COUNT-OFF™ is a trademark of PerkinElmer, USA.

Dismozon® is a registered trademark of Bode Chemie GmbH, Germany.

DNA AWAY™ is a trademark of Molecular Bio-Products Inc, USA.

Helipur® is a registered trademark of B. Braun Melsungen AG, Germany.

Hexaquart® is a registered trademark of B. Braun Melsungen AG, Germany.

Korsolex® is a registered trademark of Bode Chemie GmbH, Germany.

Meliseptol® is a registered trademark of B. Braun Melsungen AG, Germany.

RNase AWAY® is a registered trademark of Molecular Bio-Products Inc, USA.

Sterillium® is a registered trademark of Bode Chemie GmbH, Germany.

Triton® is a registered trademark of Rohm and Haas Company, USA.

Tween® is a registered trademark of ICI Americas Inc, USA.

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

Защищено патентами США № 7,434,484; 7,674,432; 7,673,532; 8,133,453; 8,297,134

## Содержание

<b>1</b>	<b>Типовые условия проведения теста на устойчивость</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Использованные материалы</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Критерии оценки</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Химическая устойчивость</b> .....	<b>7</b>
4.1	Кислоты и щелочи .....	7
4.2	Органические растворители .....	8
4.3	Чистящие и обеззараживающие средства .....	9
4.4	Растворы солей, буферные растворы, смачивающие средства, масла и прочие растворы	10



## 1 Типовые условия проведения теста на устойчивость

Данные об устойчивости, приведенные в следующих таблицах, составлены на основе информации о хранении проверяемого материала в соответствующей жидкости в течение 24 часов. Они касаются только обращения и очистки при комнатной температуре.

Данные о химической устойчивости относятся исключительно к пластмассам, использованным в устройстве. Эти пластмассы были подвергнуты соответствующему улучшению с целью улучшения стандартных свойств соответствующей пластмассы. Поэтому данные, приведенные в следующих таблицах, не могут быть в общем перенесены на пластмассы с аналогичной аббревиатурой названия, используемые в других продуктах.

Поскольку при надлежащем обращении в контакте с жидкостью находится только наконечник дозатора, осторожное обращение с агрессивными жидкостями возможно только в течение ограниченного времени. В случае с агрессивными жидкостями это ограниченное время уменьшается при высоком давлении пара. При высоком давлении пара жидкости во время дозирования газов попадают в устройство. Кроме того, встряхивание колбы приводит к образованию аэрозоли. Конденсация газов и аэрозолей может происходить в самых различных местах. При длительном времени воздействия этих конденсатов может произойти повреждение материалов. После использования агрессивных химических веществ нужно произвести вентилирование нижней части, а в случае необходимости — почистить ее.

## 2 Используемые материалы

При работе с устройством для пользователя важны следующие материалы:

Компонент	Материал
Наружные поверхности верхней части	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Улучшенный полипропилен (PP)</li> <li>• Поликарбонат (PC)</li> <li>• Полиэфиримид (PEI)</li> <li>• Пленка</li> </ul>
Смотровое окно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поликарбонат (PC)</li> </ul>
Нижние части снаружи и внутри	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Улучшенный полипропилен (PP)</li> <li>• Поливинилиденфторид (PVDF)</li> <li>• Полиэфиримид (PEI)</li> <li>• Полифениленсульфид (PPS)</li> <li>• Полиэфирэфиркетон (PEEK)</li> <li>• Политетрафторэтилен (PTFE)</li> <li>• Этилен-пропилен-диен-каучук (EPDM)</li> <li>• Силикон</li> <li>• Сталь (высококачественная и пружинная)</li> </ul>
Наконечник для дозатора	Материал
epT.I.P.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полипропилен (PP)</li> </ul>
Фильтр epDualfilter T.I.P.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полиэтилен (PE)</li> </ul>

### 3 Критерии оценки

В данном документе дается определение следующих критериев оценки устойчивости.

Символ	Устойчивость	Пояснение
■■■	Устойчивый	Химические вещества могут использоваться.
■■	Условно устойчивый и/или может использоваться с ограничением по времени	Химические вещества могут использоваться с ограничением по времени. Если после использования жидкости (учитывайте образование конденсата!), не будут удалены с поверхности или в нижней части, возможно нанесение косвенного ущерба.
■	Повышенный риск и/или повышенный износ	Химические вещества можно использовать с большой осторожностью. При ненадлежащем обращении необходимо незамедлительно удалить химические вещества, так как в противном случае это может быстро привести к нанесению косвенного ущерба. Замена быстроизнашивающихся деталей может потребоваться раньше, чем это требуется обычно.

## 4 Химическая устойчивость

### 4.1 Кислоты и щелочи

Обозначение	Концентрация	PP	PEI	PPS	PVDF	PC	PEEK	EPDM	Силикон	Сталь
Раствор аммиака	25 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Раствор аммиака	2 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Уксусная кислота	96 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Уксусная кислота	12 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Раствор гидроксида натрия	40 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■
Раствор гидроксида натрия	20 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Раствор гидроксида натрия	4 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Хлорная кислота	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Фосфорная кислота	85 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Азотная кислота	65 %	■■ <sup>2</sup>	■■ <sup>2</sup>	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■	■ <sup>3</sup>	■■
Азотная кислота	6 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■ <sup>3</sup>	■■■
Соляная кислота	32 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>3</sup>	■ <sup>1</sup>
Соляная кислота	3,6 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■ <sup>1</sup>
Серная кислота	95 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■
Серная кислота	16 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Трихлоруксусная кислота	40 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■
Трихлоруксусная кислота	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■ <sup>3</sup>	■■■
Трифторуксусная кислота (TFA)	100 %	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■
Трифторуксусная кислота (TFA)	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■

<sup>1</sup> Если после неправильного дозирования соляную кислоту не удалить, произойдет коррозия конуса наконечника (из высококачественной стали). После очень интенсивного и длительного использования 32%-ного раствора соляной кислоты (или более высокой ее концентрации) произойдет коррозия пружины поршня, изготовленной из пружинной стали, и других внутренних деталей.

<sup>2</sup> Изменение цвета; влияния на функцию нет.

<sup>3</sup> Силиконовые кольца круглого сечения и быстроизнашивающиеся детали из полиэфиримида (PEI) необходимо заменять через более короткие промежутки времени.

<sup>4</sup> Требуется осторожное обращение, чтобы избежать повреждения смотровых окон.

## 4.2 Органические растворители

Обозначение	Концентрация	PP	PEI	PPS	PVDF	PC	PEEK	EPDM	Силикон	Сталь
Ацетон <sup>2</sup>	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■■	■■■	■■■
Ацетонитрил	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■■	■■■	■■■
Дихлорметан (хлористый метилен)	–	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Диэтиловый эфир	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Диметилсульфоксид (DMSO)	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Диметилсульфоксид (DMSO)	50 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Диметилсульфоксид (DMSO)	100 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Этилацетат <sup>1</sup>	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Этиловый спирт (трехатомный)	96 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Формальдегид	37 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Изоамиловый спирт	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Изопропиловый спирт	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■	■■■
Метиловый спирт	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Петролейный эфир	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■ <sup>2</sup>	■■■
Фенол (водонасыщенный)	–	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■■	■■■	■■■
Тетрахлорметан	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Толуол	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Трихлорметан (хлороформ)	–	■■■	■ <sup>3</sup>	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Ксилол	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■ <sup>4</sup>	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■ <sup>2</sup>	■■■

<sup>1</sup> При вытирании может произойти повреждение цветной печати.

<sup>2</sup> Впитывание растворителя при контакте; эффект временного набухания; после длительного использования необходимо произвести тщательное вентилирование нижней части.

<sup>3</sup> Замена быстроизнашивающихся деталей из полиэфиримида (PEI) должна производиться через более короткие промежутки времени, чем это обычно требуется.

<sup>4</sup> Требуется осторожное обращение, чтобы избежать повреждения смотровых окон, и подчас при наличии печати.



### 4.3 Чистящие и обеззараживающие средства

Обозначение	Концентрация	PP	PEI	PPS	PVDF	PC	PEEK	EPDM	Силикон	Сталь
Biocidal ZF	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Cidex Activated Dialdehyde Solution (на основе альдегида)	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
COUNT-OFF Liquid Concentrat	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■	■■■
COUNT-OFF Surface Cleaner	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■	■■■
Dismozon pur (на основе пероксида)	4 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
DNA AWAY	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■
DNA-Erase	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■	■■■
Этиловый спирт	70 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Helipur (на основе фенола)	6 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Нехаquart S (на основе ЧАС <sup>1</sup> )	5 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Hi-TOR Plus (на основе ЧАС <sup>1</sup> )	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Изопропиловый спирт	70 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■	■■■
Korsolex basic (на основе альдегида)	5 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Meliseptol (на основе спирта)	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Гипохлорит натрия	4 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
RNase AWAY	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
RNase Exitus plus	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■	■
Sterillium (на основе спирта)	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Перекись водорода	35 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■

<sup>1</sup> Основой является четвертичное аммониевое соединение

#### 4.4 Растворы солей, буферные растворы, смачивающие средства, масла и прочие растворы

Обозначение	Концентрация	PP	PEI	PPS	PVDF	PC	PEEK	EPDM	Силикон	Сталь
Хлорид цезия	насыщенный	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
EDTA <sup>1</sup> (pH 8)	1,8 г/л	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ficoll (полисахарид)	1,077 г/л	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Формамид	50 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Глутаровый альдегид	25 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Глицерин	50 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Гуанидина тиоцианат	4 моль/л	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Минеральное масло	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Ацетат натрия (pH 5,2)	2 моль/л	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Додецилсульфат натрия (SDS; лаурилсульфат натрия)	1 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Парафиновое масло	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■ <sup>2</sup>	■■■	■■■
Трис-буфер (pH 7,5)	1 моль/л	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Triton X-100	1 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Tween 20	1 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Вода	–	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■

<sup>1</sup> Этилендиаминтетраацетат, этилендиаминтетрауксусная кислота, этилендинитрилтетрауксусная кислота, C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>8</sub>

<sup>2</sup> При длительном контакте с маслами EPDM (этилен-пропилен-диен-каучук) демонстрирует эффект набухания. При правильном дозировании контакт невозможен.



# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)