

Инструкция по эксплуатации

TR 320



Точность на момент публикации

Применение передовых технологий и высокий стандарт качества наших приборов стали возможны в результате непрерывного развития и совершенствования. Как следствие этого, между настоящей инструкцией по эксплуатации и самим прибором могут быть различия. Также, мы не можем гарантировать полное отсутствие ошибок в настоящей инструкции. Поэтому, как мы убеждены, что вы это понимаете, мы не можем принять какие-либо юридические претензии в связи с приведенными здесь данными, рисунками или описаниями.

Гарантия

Мы гарантируем описываемый здесь прибор на срок в 2 года с момента покупки. Гарантия на прибор охватывает производственные дефекты, обнаруженные в течение гарантийного срока. Гарантия исключает компоненты, заменяемые при обслуживании, такие, как аккумуляторы.

Условия гарантии включают восстановление работоспособности прибора, однако, не распространяются на какие-либо претензии относительно ущерба. Неверное обращение или несанкционированное открывание корпуса прибора делают гарантию недействительной.

При обращении по гарантийным случаям возвратите нам прибор оплаченной посылкой с подтверждением факта и даты его покупки.

Авторские права

© Merck KGaA
Frankfurter Str. 250
D-64271 Darmstadt
Germany
(Дармштадт,
Германия)
Fax: +49 (0) 6151 / 72 - 91 28 23
E-mail: environmental.analysis@merck.de
Internet: <http://photometry.merck.de>

Перепечатка – даже частичная – возможна только с явно выраженного письменного разрешения Merck KGaA, Darmstadt.

TR 320 - Содержание

1 Обзор.....	2
1.1 Компоненты терморектора.....	2
2 Безопасность.....	2
2.1 Санционированное применение.....	2
2.2 Общие инструкции по безопасности.....	2
3 Подготовка к запуску.....	2
3.1 Комплект поставки.....	2
3.2 Ввод в эксплуатацию.....	2
4 Основные принципы эксплуатации.....	2
4.1 Органы управления и элементы дисплея.....	2
4.1.1 Кнопки управления.....	2
4.1.2 Дисплей.....	2
4.1.3 Индикаторные лампочки (светодиоды).....	2
4.2 Рабочие режимы.....	2
5 Работа.....	2
5.1 Загрузка кювет для реакции.....	2
5.2 Запуск температурной программы.....	2
5.3 Остановка температурной программы.....	2
5.4 Настройки.....	2
5.4.1 Регулировка контрастности дисплея.....	2
5.4.2 Установка таймера отсчета времени реакции.....	2
6 Обслуживание, чистка, утилизация.....	2
6.1 Обслуживание.....	2
6.3 Чистка корпуса.....	2
6.4 Чистка термоблока при проливе содержимого кювет.....	2
6.5 Утилизация.....	2
7 Что делать, если.....	2
8 Технические данные.....	2
9 Указатель.....	2

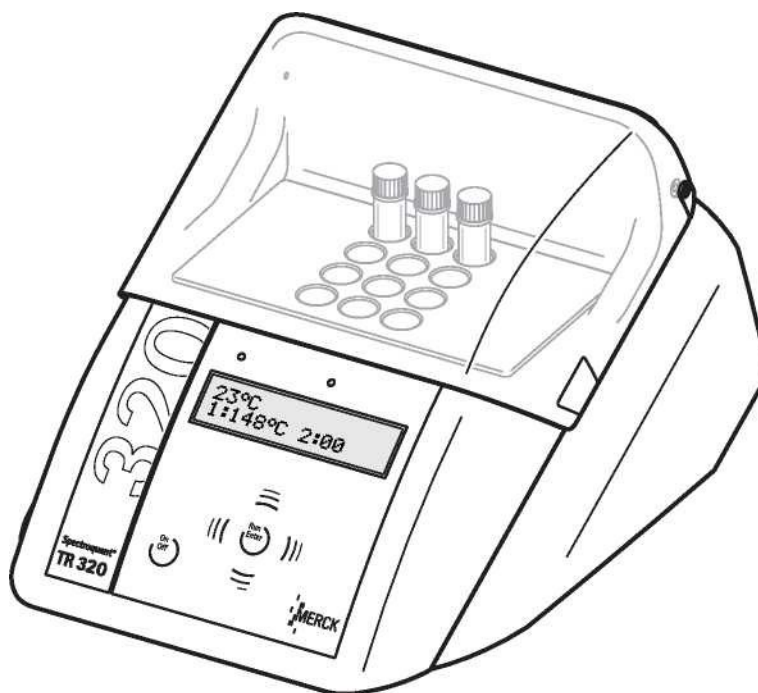
1 Обзор

Термореактор TR 320 – это устройство регулирования температуры по сухому термометру для лабораторного применения. Он облегчает ферментацию с использованием кювет для реакции и обеспечивает ее точность.

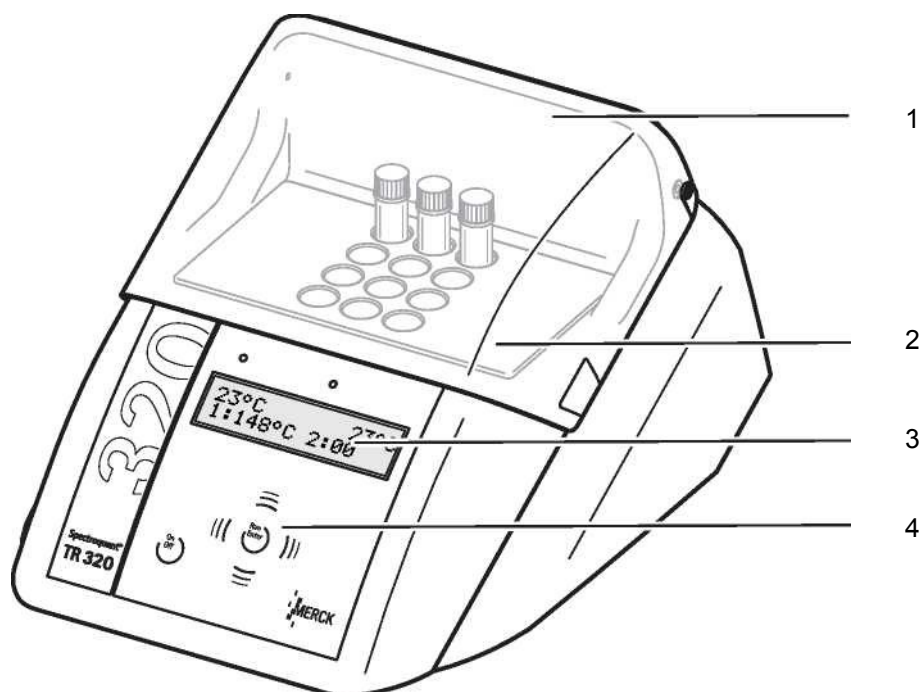
В термореакторе есть 8 предустановленных температурных программ.

- 1: 148°C в течение 120 минут
- 2: 120°C в течение 30 минут
- 3: 120°C в течение 60 минут
- 4: 120°C в течение 120 минут
- 5: 100°C в течение 60 минут
- 6: 148°C в течение 20 минут
- 7: 150°C в течение 120 минут
- 8: 100°C в течение 30 минут

В термореакторе размещаются 12 кювет для реакции с наружным диаметром 16 мм.



1.1 Компоненты термореактора



1	Защитная крышка
2	Термоблок с лунками для кювет
3	Дисплей
4	Блок кнопок управления

2 Безопасность

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит основные указания, которым необходимо следовать при первом запуске, эксплуатации и обслуживании термореактора. Следовательно, весь персонал должен прочитать эту инструкцию перед работой с термореактором. Настоящая инструкция по эксплуатации должна всегда быть доступной рядом с термореактором.

Целевая группа Термореактор разработан для применения в лаборатории. Поэтому мы предполагаем, что, благодаря подготовке и опыту, лаборанты уже знают нужные предосторожности обращения с химикалиями.

Общие инструкции по безопасности В отдельных главах настоящей инструкции используются следующие символы для указания на различные уровни опасности:



Предупреждение указывает на инструкции, которым необходимо строго следовать во избежание серьезных травм персонала.



Внимание указывает на инструкции, которым необходимо точно следовать во избежание легких травм или повреждения прибора либо ущерба окружающей среде.

Другие символы



Примечание указывает на примечания, отмечающие особые моменты.



Примечание указывает на ссылки на другие документы, например, отчеты о практике применения.

2.1 Санкционированное применение

Санкционированным применением терморектора является исключительно нагрев образцов в кюветах в лаборатории. Технические спецификации, приведенные в главе 8 **Технические данные**, должны соблюдаться. Санкционирована только эксплуатация данного измерительного прибора согласно указаниям в настоящей инструкции по эксплуатации. Любое иное применение считается **несанкционированным**.

2.2 Общие инструкции по безопасности

Терморектор сконструирован и испытан в соответствии с нормами безопасности электронных измерительных приборов в стандарте EN 61010. Он вышел с завода в исправном и безопасном техническом состоянии.

Функциональная и эксплуатационная безопасность

Нормальная работа и эксплуатационная безопасность терморектора могут гарантироваться, только если при пользовании им соблюдаются общеприменимые меры безопасности и конкретные указания по безопасности в настоящей инструкции по эксплуатации.

Нормальная работа и эксплуатационная безопасность терморектора могут гарантироваться только при окружающих условиях и параметрах электропитания, перечисленных в главе 8 **Технические данные**.

Если терморектор вносится в теплое помещение в холодное время года, конденсация влаги может помешать функционированию измерительной системы. В таком случае перед включением терморектора следует дождаться, пока его температура не сравняется с комнатной.



Внимание

Вскрывать терморектор разрешено только специально уполномоченному персоналу.

Безопасная работа

Если безопасная работа больше невозможна, терморреактор должен быть снят с эксплуатации и защищен от случайного включения. Безопасная работа невозможна, если терморреактор

- поврежден при транспортировке
- долгое время хранился в неблагоприятных условиях
- имеет явные видимые повреждения
- не работает, как описано в настоящей инструкции.

При сомнениях, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком терморреактора.

Обязанности покупателя

Покупатель терморреактора должен обеспечить соблюдение следующих законов и норм при работе с опасными веществами:

- Директив ЕЭС по охране труда
- Национальных законов об охране труда
- Норм безопасности
- Листков данных по безопасности производителей химикалиев.

3 Подготовка к запуску

3.1 Комплект поставки

- Термореактор TR 320
- Сетевой шнур
- Инструкция по эксплуатации



Предупреждение

Всегда сохраняйте оригинальную упаковку, включая внутренние упаковочные материалы. Если необходимо перевозить прибор, то упаковка оптимально предохранит его от толчков и ударов.

Оригинальная упаковка также потребуется в случае возврата прибора для ремонта.

Пожалуйста, учтите, что гарантия не покрывает ущерб, возникший в результате неправильной транспортировки.

3.2 Ввод в эксплуатацию

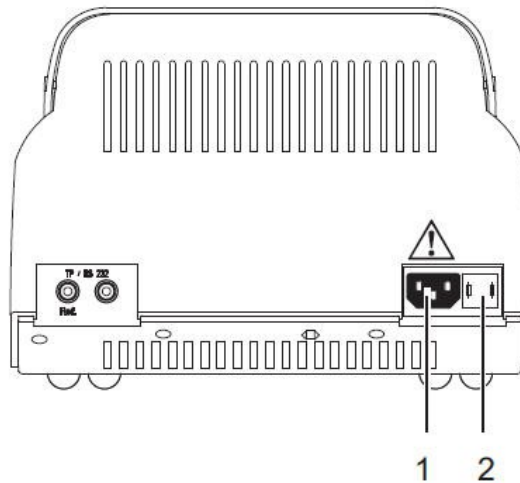
Примечание

Термореактор работает при температуре окружающего воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ - $+40^{\circ}\text{C}$. При попадании термореактора в теплое помещение в холодное время года может образоваться конденсат, вызывающий неисправности. Следует дождаться адаптации термореактора к новым окружающим условиям перед его включением (см. также главу 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ).

Установка термореактора

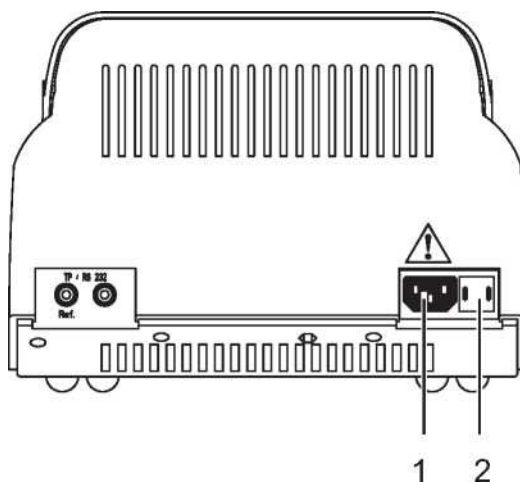
Настройка напряжения питания

1	Прочно поставьте термореактор на жаропрочную поверхность.
2	Убедитесь, что есть достаточно места между термореактором и другими теплочувствительными приборами или устройствами.



3	Проверьте, показывает ли стрелка на корпусе на напряжение питания (115 или 230 В), подаваемое от электросети, которое указано на держателе предохранителя.
4	Если установлено неправильное напряжение, проведите шаги 5 – 7.
5	Выньте держатель предохранителя (2).
6	Поверните держатель предохранителя (2) так, чтоб стрелка на корпусе указывала на напряжение (115 или 230 В), подаваемое от электросети.
7	Вставьте держатель предохранителя (2) на место до отказа.

Подключение сетевого шнура



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Гнездо для вилки сетевого шнура |
| 2 | Держатель предохранителя |

- | | |
|---|---|
| 8 | Подключите сетевой шнур к гнезду 1 на термореакторе. |
| 9 | Включите сетевой шнур в близко расположенную розетку. Термореактор входит в режим Ожидания (Standby). На дисплее показано наименование прибора. |

TR 320	U X.XX
--------	--------

Термореактор готов к работе.

4 Основные принципы эксплуатации

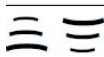
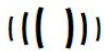
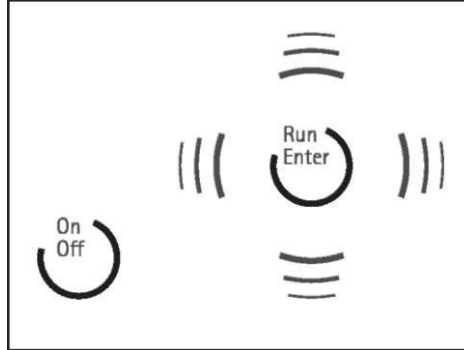
В этой главе дается основная информация об эксплуатации терморектора.

4.1 Органы управления и элементы дисплея

Для управления терморектором используются шесть кнопок на блоке кнопок (см. раздел 4.1.1).

На дисплее можно видеть значения температуры, доступные температурные программы или настройки (см. раздел 4.1.2).

Индикаторные лампочки над панелью управления относятся к термоблоку. Их цвет (красный или зеленый) и режим (мигают или горят постоянно) показывают рабочее состояние терморектора в данный момент (см. раздел 4.1.3).

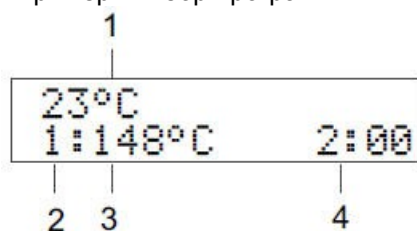


Значение

	<p>Выключате </p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор либо подтверждение выбора или • Включение таймера на время реакции (в активной температурной программе).
	<p>Удерживая , одновременно нажать : Вход в меню НАСТРОЕК (SETUP) из режима Standby</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переход от настройки температуры к установке времени реакции и обратно (в меню SETUP) или • Отмена активной температурной программы
	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор температурной программы (выбор программы) или • Изменение настроек и переход между категориями настроек (SETUP) • Начало просмотра всех настроек при удержании кнопок.

4.1.2 Дисплей

Пример: Выбор программы



1	Температура в термоблоке
2	Номер температурной программы
3	Заданная температура
4	Время реакции в часах и минутах

4.1.3 Индикаторные лампочки (светодиоды)





Индикаторные лампочки над панелью управления относятся к термоблоку и показывают рабочее состояние на данный момент.

Светодиод	мигает	горит постоянно
зеленый		Выбор программы
красный	активная температурная программа: период нагрева или период охлаждения	активная температурная программа: достигнута температура реакции
красный и зеленый	активная температурная программа: выбрана отмена программы	

Если индикаторные лампочки не горят, это означает, что терморреактор находится в режиме Standby.

4.2 Рабочие режимы

У терморектора есть три рабочих режима:

- Ожидание (Standby)
На дисплее показаны модель и номер версии терморектора.
Одновременное нажатие кнопок  и  переводит в меню *SETUP*. В нем можно:
 - Устанавливать контрастность дисплея (*CONTRAST: 0 - 9*, см. раздел 5.4.1)
 - Активировать подтверждение вручную перед началом отсчета таймером времени реакции (*ЗАПУСК ТАЙМЕРА ВРУЧНУЮ (START TIMER: MAN.)* или *АВТОМАТИЧЕСКИ (AUTO)*), см. раздел 5.4.2)
- Выбор программы (Program selection)
После включения кнопкой  на дисплее показывается значение температуры в термоблок  данный момент. Вторая строка на дисплее показывает температурные программы, которые можно выбрать. Индикаторные лампочки над дисплеем загораются зеленым светом.
- Активная температурная программа (Active temperature program)
На дисплее показывается значение температуры в термоблоке в данный момент. Индикаторные лампочки над дисплеем загораются или мигают красным светом.

5 Работа

5.1 Загрузка кювет для реакции

Кюветы для реакции можно загружать либо при комнатной температуре, либо после предварительного нагрева термореактора.



Внимание

При работе с химикатами всегда следуйте указаниям в листках данных по безопасности и нормам во избежание проблем.



Внимание

Следует соблюдать спецификации анализов для используемых тестовых наборов.



Предупреждение

Термоблок может быть очень горячим (до 150°C). Когда термоблок нагрет, есть опасность ожогов.





Примечание


При загрузке холодных кювет для реакции в предварительно нагретый термоблок, он может охладиться примерно на 3°C.

1	Загрузите заполненные кюветы для реакции в лунки.
2	Закройте защитную крышку.

5.2 Запуск температурной программы

1	Включите термореактор кнопкой  .
2	Выберите температурную программу кнопками  . Можно выбрать из 8 предустановленных температурных программ.



- | | |
|---|---|
| 3 | Запустите показываемую на дисплее температурную программу кнопкой  . Индикаторные лампочки термоблока мигают красным. На дисплее появляется номинальное время реакции (в часах и минутах). |
|---|---|

Примечание


Температура реакции считается достигнутой, когда температура в термоблоке находится в диапазоне $\pm 1^{\circ}\text{C}$ от установленной температуры непрерывно в течение двух минут. В этом случае индикаторные лампочки термоблока начинают постоянно гореть красным светом.


Процедура с включением таймера автоматически

Если включение таймера на отсчет времени реакции установлено как автоматическое в меню *SETUP (START TIMER:AUTO* см. раздел 5.4.2), время реакции начнет отсчитываться автоматически после достижения температуры реакции. В период реакции температура реакции поддерживается постоянной.

После истечения времени реакции индикаторные лампочки начинают мигать красным светом. Температурная программа завершилась. Термореактор переходит в режим выбора программы. После охлаждения термоблока до температуры ниже 50°C индикаторные лампочки гаснут.


Процедура с включением таймера вручную

Если включение таймера на отсчет времени реакции установлено как *TIMER MAN.* см. раздел 5.4.2), на дисплее перед временем реакции появляется буква *S*. Термореактор контролирует температуру до момента включения таймера на отсчет времени реакции кнопкой .

- | | |
|---|--|
| 4 | Включите таймер на отсчет времени реакции кнопкой  . Буква <i>S</i> перед временем реакции на дисплее исчезает. |
|---|--|

В период реакции температура реакции поддерживается постоянной. Индикаторные лампочки термоблока постоянно горят красным светом.

После окончания времени реакции индикаторные лампочки начинают мигать красным. Помимо этого раздается звуковой сигнал.

- | | |
|---|---|
| 5 | Нажатие кнопки  подтверждает окончание времени реакции для каждого термоблока. |
|---|---|

Температурная программа завершена. Звуковой сигнал отключается.

■



выбора программы. После затуры ниже 50°C индикаторные



5.3 Остановка температурной программы

В любой момент можно остановить выполнение программы.



1 | Нажатием кнопок выполнение температурной программы останавливается. Индикаторная лампочка термоблока мигает красным/зеленым. На дисплее появляется вопрос для безопасности *ОСТАНОВИТЬ? (STOP?)*.

2 | Нажатие кнопки подтверждает вопрос *STOP?*. Температурная программа завершается. Индикаторные лампочки термоблока загораются зеленым. или: Нажатием выйдите из ситуации вопроса *STOP?*. Надпись *STOP?* исчезает с экрана. Выполнение температурной программы продолжается.

Примечание

Во время показа на дисплее вопроса *STOP?* выполнение температурной программы продолжается. Как только заканчивается этап программы (например, заканчивается период нагрева или время реакции), эта надпись исчезает.



```

SETUP
CONTRAST:5
  
```




5.4 Настройки


5.4.1 Регулировка контрастности дисплея


ановить на 10 разных значений.


```


SETUP      *
CONTRAST:5
  
```

- | | |
|---|---|
| 2 | Удерживая кнопку  , нажмите кнопку  для перехода в меню <i>SETUP</i> .
На дисплее показывается надпись <i>SETUP</i> и, во второй строке, параметр, к которому можно редактировать. |
| 3 | С помощью кнопок  выберите <i>КОНТРАСТНОСТЬ (CONTRAST)</i> . |

- | | |
|---|--|
| 4 | Кнопкой  войдите в установку контрастности. Действие редактирования отмечается значком *. |
|---|--|

- | | |
|---|---|
| 5 | С помощью кнопок  установите контрастность от 0 до 9. |
|---|---|

- | | |
|---|--|
| 6 | Подтвердите изменения нажатием кнопки  .
Значок (*) на дисплее исчезает. |
|---|--|

- | | |
|---|--|
| 7 | С помощью кнопки  выйдите из меню <i>SETUP</i> . Изменения сохранены.
Терморектор включается (в рабочий режим: выбор программы). |
|---|--|

5.4.2 Установка таймера отсчета времени реакции

После начала температурной программы термоблок нагревается. В зависимости от настройки таймер отсчета времени реакции включается либо автоматически после достижения температуры реакции, либо только после подтверждения нажатием кнопки.

При установке *START TIMER:AUTO* таймер отсчета времени реакции включается сразу при достижении температуры реакции.











```

SETUP
START TIMER:MAN.
  
```



При установке *START TIMER:MAN.* таймер отсчета времени реакции включается только после подтверждения нажатием кнопки.



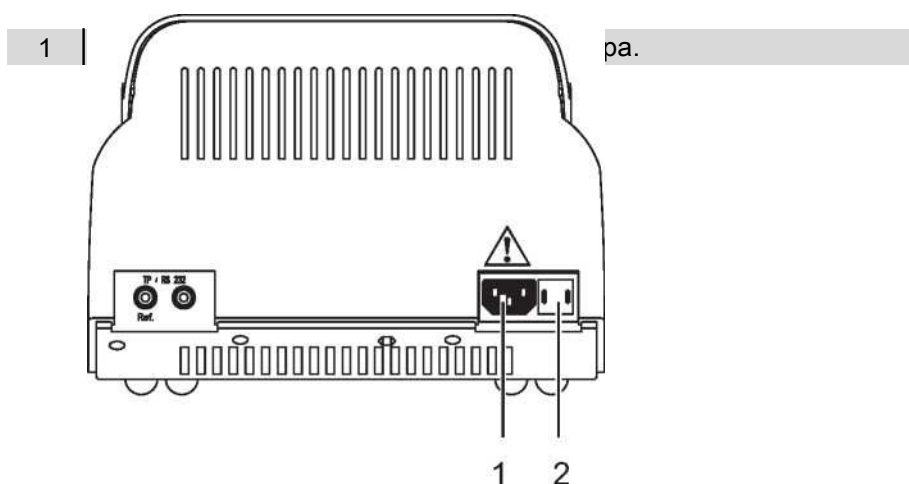
1	Перейдите в режим Standby.
2	Удерживая кнопку  , нажмите кнопку  перехода в меню <i>SETUP</i> . На дисплее пока  зается надпись <i>SETUP</i> и, во второй строке, параметр, который можно редактировать, или температурная программа.
3	С помощью кнопок  выберите <i>ВКЛЮЧЕНИЕ ТАЙМЕРА (START TIMER)</i> .
4	Кнопкой  войдите в установку включения таймера отсчета времени реакции. Действие редактирования отмечается значком *.
5	С помощью кнопок  выберите <i>ВРУЧНУЮ (MAN.)</i> или <i>АВТОМАТИЧЕСКИ (AUTO)</i> .
6	Подтвердите изменения нажатием кнопки  . Значок (*) на дисплее исчезает.
7	С помощью кнопки  выйдите из меню <i>SETUP</i> . Изменения сохранены. Терморектор включается (в рабочий режим: выбор программы).

6 Обслуживание, чистка, утилизация

6.1 Обслуживание

Терморреактор TR 320 не требует обслуживания.

6.2 Замена предохранителей



2	Выньте держатель предохранителей (2).
3	Замените один или оба предохранителя (3,15 А)
4	Поверните держатель предохранителя (2) так, чтоб стрелка на корпусе указывала на напряжение (115 или 230 В), подаваемое от электросети.
5	Вставьте держатель предохранителя (2) на место до отказа.

6.3 Чистка корпуса

Терморреактор снаружи следует протирать влажной тряпкой.



Внимание

Корпус сделан из синтетических материалов. Поэтому необходимо избегать контакта с ацетоном или чистящими веществами, содержащими растворители. Все брызги надо немедленно вытирать с корпуса.

6.4 Чистка термоблока при проливе содержимого кювет

Если в термоблок попадает жидкость (например, из кюветы), его нужно очищать следующим образом:



Предупреждение

Кюветы могут содержать ядовитые или коррозионные вещества. При проливе содержимого, необходимо прочесть указания об опасности на кювете. При необходимости принимайте соответствующие защитные меры (защитные очки, перчатки и т.д.).



Предупреждение

Термоблок может быть очень горячим (до 150°C). Когда термоблок нагрет, есть опасность ожогов.

1	Выключите терморреактор и выньте вилку сетевого шнура из розетки.
2	Дайте терморреактору охладиться.
3	Отвинтите защитную панель сверху термоблока.
4	Протрите защитную панель, поверхности блока и отверстия влажной тряпкой.
5	Поставьте на место и завинтите защитную панель.

6.5 Утилизация

Следует утилизировать терморреактор по правилам обращения с электронными отходами. Утилизировать терморреактор как бытовой мусор незаконно.

7 Что делать, если...

Дисплей ничего не показывает	Причина	Решение проблемы
	- Отсутствует электропитание	- Проверьте сетевой шнур и соединения - Замените предохранители - Требуется ремонт
Вместо значения температуры показаны черточки (-°C)	Причина	Решение проблемы
	- В режиме выбора программы: неисправен внутренний датчик температуры	- Требуется ремонт
Кювета опустошается / термоблок загрязнен	Причина	Решение проблемы
	- возможно, протекает кювета	- см. раздел 6.4

8 Технические данные

Тип реактора	Устройство регулирования температуры по сухому термометру с защитной крышкой
Лунки для кювет	12 лунок для кювет для реакции диаметром $16 \pm 0,2$ мм
Установки времени реакции	20 мин, 30 мин, 60 мин, 120 мин (предустановленные программы)
Установки температуры	100°C, 120°C, 148°C, 150°C – предустановленные программы
Точность регулирования	$\pm 1^\circ\text{C} \pm 1$ знак
Стабильность температуры	$\pm 0,5$ К
Защита от перегрева	190°C $\pm 5^\circ\text{C}$
Время нагрева (на пустом термоблоке) с 25°C до:	100°C примерно 5 мин 120°C примерно 7 мин 148°C примерно 10 мин
Температура корпуса при окружающей температуре 25°C	< 30°C при температуре блока 148°C
Питание	230 В переменного тока 50 Гц $\pm 15\%$ 115 В переменного тока 60 Гц $\pm 15\%$ Потребляемая мощность: 280 Вт Предохранители 2 x 3,15 А
Корпус	Акрилонитрил-бутадиен-стирол, пригоден для переработки, устойчив к высоким температурам
Класс защиты	I по стандарту DIN VDE 0700, часть 1/11.90
Группа по изоляции	Группа по изоляции: В по стандарту DIN VDE 0110/11.72
Категория перенапряжения	II
Защита	IP 20 по стандарту DIN 40050
Окружающая температура	Хранение -25°C - +65°C Эксплуатация +5°C - +40°C

Климатический класс	2 по стандарту VDI/VDE 3540 Относительная влажность: Среднегодовая: < 75% 30 дней / год: 95% Остальные дни: 85% Незначительный конденсат: да
Электромагнитная совместимость	по стандарту EN61326 Класс А Федеральной комиссии связи США
Сертификаты испытаний	cETLus, CE
Размеры	Г x Ш x В: 292 x 245 x 180 мм
Вес:	2,9 кг
Стандарты безопасности	EN61010 UL3101 CAN/CSA C22.2-1010 EN61010-2-010 IEC-CAN/CSA C22.2- 1010.2.010

9 Указатель

А			
Активная температурная программа.....	17	Э	Эксплуатационная безопасность..... 6
В			
Ввод в эксплуатацию.....	11		
Выбор программ.....	17		
Д			
Дисплей.....	16		
И			
Индикаторные лампочки (светодиоды)....	16		
К			
Кнопки управления.....	15		
Комплект поставки.....	10		
Компоненты термореактора.....	5		
М			
Меры безопасности.....	6		
О			
Обслуживание.....	24		
Органы управления и элементы дисплея.....	14		
.			
П			
Предохранители.....	24		
Р			
Рабочие режимы.....	17		
Регулировка контрастности дисплея.....	21		
Режим ожидания (Standby).....	17		
С			
Санкционированное применение.....	7		
Т			
Температурная программа запуск.....	18		
остановка.....	20		
У			
Устранение неисправностей.....	26		
Ч			
Что делать, если... ..	26		