



EAC

## ***КОЛБОНАГРЕВАТЕЛИ КН100, КН250, КН500, КН1000***

*Руководство по эксплуатации ТКЛШ 2.997.002 РЭ*

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа колбонагревателей .....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические характеристики .....	3
1.3	Состав колбонагревателя.....	4
1.4	Устройство и принцип работы .....	5
1.5	Маркировка .....	6
1.6	Упаковка .....	6
2	Использование по назначению .....	6
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2	Подготовка к использованию .....	7
2.3	Включение и выключение.....	7
2.4	Установка температуры регулирования.....	7
2.5	Коррекция температуры .....	7
3	Текущий ремонт .....	8
4	Транспортирование и хранение.....	8
4.1	Транспортирование .....	8
4.2	Хранение.....	8
5	Прочие сведения.....	9
5.1	Форма записи при заказе.....	9
5.2	Сведения о приемке .....	9
5.3	Свидетельство об упаковке.....	9
5.4	Гарантийные обязательства .....	9
5.5	Сведения о рекламациях .....	10
6	Сведения о техническом обслуживании .....	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень ссылочных нормативных документов .....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Запрос на техническое обслуживание .....	13

**!** *Перед применением колбонагревателя, пожалуйста, прочитайте данное руководство.*

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на лабораторные колбонагреватели КН (далее по тексту — колбонагреватели) и содержит сведения, необходимые для изучения и правильной технической эксплуатации колбонагревателей.

К работе с колбонагревателями допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, имеющие необходимую профессиональную подготовку и обученные правилам техники безопасности при работе с электроустановками.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему колбонагревателей изменения, не влияющие на их технические характеристики, без коррекции эксплуатационной документации.

**!** При работе с колбонагревателями проводятся испытания опасных материалов при высоких температурах. Лица и организации, использующие колбонагреватели, несут ответственность за разработку мер безопасности при работе на лабораторном оборудовании.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОЛБОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

### 1.1 Назначение

1.1.1 Колбонагреватели КН предназначены для нагревания и кипячения жидкостей в круглодонных колбах.

1.1.2 Колбонагреватели могут быть использованы в промышленных и научно-исследовательских лабораториях.

1.1.3 При эксплуатации в рабочих условиях, колбонагреватели устойчивы к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ 4.2 ГОСТ 15150, со следующими уточнениями:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от плюс 10 до плюс 35
- относительная влажность воздуха, при плюс 25 °С, % ..... до 80

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Максимальная температура нагревательного элемента, °С ..... плюс 450

1.2.2 Дискретность установки температуры, °С ..... 1.0

1.2.3 Номинальная вместимость нагреваемой колбы, см<sup>3</sup>:

- КН100 ..... 100
- КН250 ..... 250
- КН500 ..... 500
- КН1000 ..... 1000

1.2.4 Габаритные размеры колбонагревателя без штатива, мм, не более:

- КН100 ..... 205×180×110
- КН250 ..... 245×210×110
- КН500 ..... 265×250×110
- КН1000 ..... 315×290×120

1.2.5 Высота штатива в сборе, мм ..... 900

1.2.6 Масса колбонагревателя, кг, не более:

- КН100 ..... 3.5
- КН250 ..... 4.0
- КН500 ..... 4.5
- КН1000 ..... 5.0

1.2.7 Время непрерывной работы в лабораторных условиях, ч, не менее ..... 8

1.2.8 Средний срок службы, лет, не менее ..... 7

1.2.9 Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 4000

1.2.10 Питание колбонагревателя осуществляется от сети переменного тока напряжением (220±22) В частотой (50±1) Гц.

1.2.11 Потребляемая мощность, Вт, не более:

• КН100 .....	150
• КН250 .....	200
• КН500 .....	300
• КН1000 .....	400

1.2.12 По требованиям безопасности колбонагреватели удовлетворяют требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.13 По способу защиты от поражения электрическим током колбонагреватели относятся к классу I.

### 1.3 Состав колбонагревателя

1.3.1 Комплект поставки колбонагревателей соответствует перечню, указанному в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Количество
1 Корпус колбонагревателя: • КН100 • КН250 • КН500 • КН1000	ТКЛШ 4.106.039 ТКЛШ 4.106.039-01 ТКЛШ 4.106.039-02 ТКЛШ 4.106.039-03	1
2 Штатив сборный*: • стержень основной (450 мм) • стержень дополнительный (460 мм)	ТКЛШ 8.126.031 ТКЛШ 8.126.031-01	1 1
3 Лапка с зажимом: • КН100 — малая • КН250, КН500, КН1000 — большая	покупное изделие	2 2
4 Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.997.002 РЭ	1
* — состоит из двух частей, дополнительный стержень вкручивается в основной при необходимости увеличения высоты штатива с 450 мм до 900 мм.		

1.3.2 Для контроля температуры жидкости внутри колбы дополнительно требуется электронный термометр ЛТ-300.

## 1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Внешний вид колбонагревателей КН (на примере КН1000 и КН100) показан на рисунке 1.

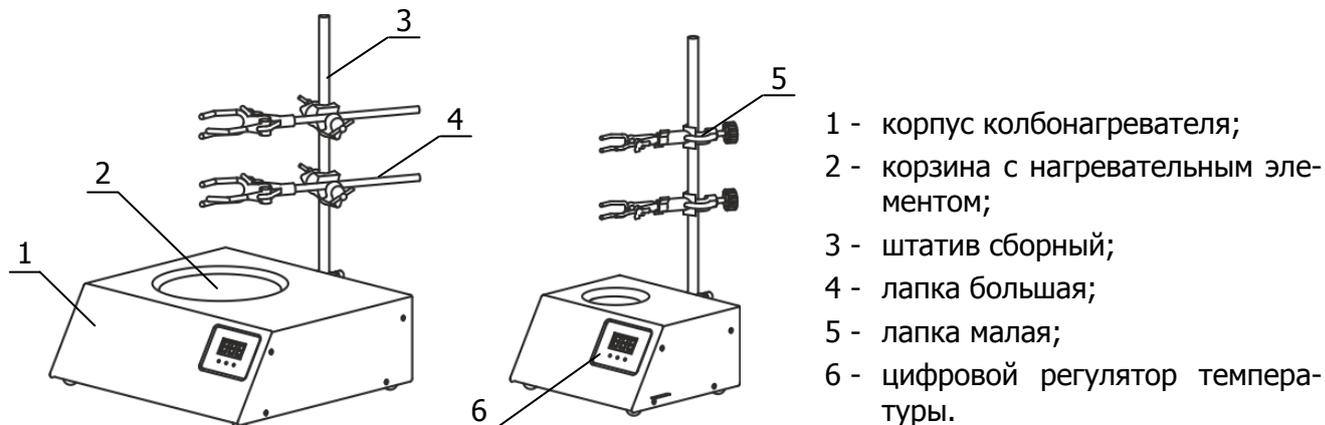


Рисунок 1 — Внешний вид колбонагревателей

1.4.2 Все модификации колбонагревателей КН имеют сходную конструкцию корпуса 1, в котором установлена корзина с нагревательным элементом 2, предназначенная для размещения круглодонной колбы и цифровой регулятор температуры 6. Штатив 3 с лапками предназначен для установки в вертикальное положение и фиксации колбы и иного оборудования (холодильника, дефлегматора, аппарата Сокслета и пр.) установленного в горловину колбы.

1.4.3 Работа колбонагревателя заключается в поддержании заданной температуры поверхности нагревательного элемента. Управление нагревом осуществляется встроенным цифровым регулятором 6. Охлаждение происходит посредством теплообмена с окружающей средой.

1.4.4 На рисунке 2 показана лицевая панель встроенного цифрового регулятора температуры:



Рисунок 2 — Лицевая панель регулятора

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировочная наклейка, расположенная на задней панели колбонагревателя, содержит:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование колбонагревателя;
- данные о номинальных значениях напряжения, частоты питания и потребляемой мощности;
- номер колбонагревателя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств — членов Таможенного союза;
- дату изготовления.

1.5.2 На транспортную тару нанесены основные и дополнительные информационные надписи и манипуляционные знаки «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ» в соответствии с ГОСТ 14192.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 В ящик, изготовленный по чертежам предприятия, уложены комплектующие в соответствии с перечнем, указанным в таблице 1.

Руководство по эксплуатации помещено в полиэтиленовый пакет.

Упакованные составные части уложены внутрь ящика.

1.6.2 В упаковочном листе указаны следующие сведения:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и номер колбонагревателя;
- комплектность колбонагревателя;
- дата упаковки;
- подпись упаковщика и печать предприятия-изготовителя.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

При использовании колбонагревателя следует принимать во внимание следующие эксплуатационные ограничения:

- колбонагреватель нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях;
- температура окружающей среды должна соответствовать 1.1.3;
- не допускается попадание влаги на внутренние электрические элементы колбонагревателя.

Требуется полное отключение от электропитания в следующих случаях:

- необходимо избегать любой опасности, связанной с использованием колбонагревателей;
- проводится очистка;
- идет подготовка к ремонту или техническому обслуживанию специалистами.

**!** Полное отключение означает: вилка сетевого кабеля вынута из электрической розетки.

## 2.2 Подготовка к использованию

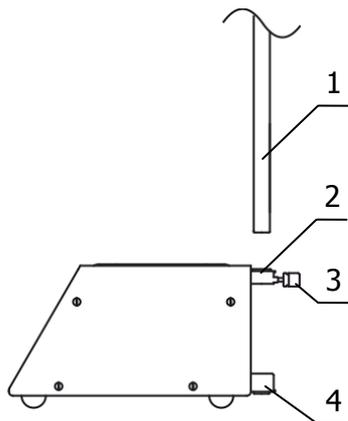


Рисунок 3 — Установка штатива

2.2.1 Установить колбонагреватель на горизонтальную поверхность.

2.2.2 При необходимости зафиксировать положение круглодонной колбы или иного устройства можно использовать штатив с лапками из комплекта поставки колбонагревателя. В этом случае необходимо вставить основной стержень штатива 1 (рисунок 3) в верхнюю втулку 2 на задней панели колбонагревателя, опустить до упора в нижнюю втулку 4 и зафиксировать крепежным винтом 3. При необходимости увеличить высоту штатива с 450 мм до 900 мм используйте дополнительный стержень штатива.

## 2.3 Включение и выключение

2.3.1 После подключения сетевого кабеля колбонагревателя к электрической сети регулятор температуры переходит в режим ожидания. В этом режиме светодиодное табло 3 (рисунок 2) погашено. Регулятор температуры не реагирует на органы управления, за исключением кнопки включения б.

2.3.2 Для перевода регулятора из режима ожидания в рабочий режим нажать кнопку б и удерживать ее в нажатом состоянии не менее половины секунды.

2.3.3 Выключение регулятора температуры аналогично включению: нажать и удерживать не менее половины секунды кнопку б.

2.3.4 В рабочем режиме на табло 3 отображается значение температуры нагревательного элемента, во время работы нагревателя загорается индикатор 1.

## 2.4 Установка температуры регулирования

2.4.1 Для входа в режим установки температуры кратковременно нажать кнопку б (рисунок 2). Загорится индикатор режима ввода уставки 2 и на табло 3 появится текущее значение установленной температуры регулирования.

2.4.2 Для изменения текущего значения установленной температуры служат кнопки 4 и 5. Нажатие кнопки 4 уменьшает уставку на 1 °С. Нажатие кнопки 5 увеличивает уставку на 1 °С. Если удерживать кнопку нажатой, значение уставки будет изменяться непрерывно.

2.4.3 Для выхода из режима установки температуры кратковременно нажать кнопку б (рисунок 2).

## 2.5 Коррекция температуры

2.5.1 Светодиодное табло (рисунок 2) показывает температуру нагревательного элемента вплетенного в корзину для установки колбы, измеренную встроенным датчиком. Эта температура не соответствует температуре жидкости, находящейся в колбе, установленной в колбонагреватель. Разность этих температур зависит как от температуры окружающей среды, так и от свойств жидкости в колбе. Для определения величины несоответствия температур с помощью контрольного термометра измеряется температура жидкости в колбе. Разница между измеренной температурой и температурой на табло вводится в виде поправки (коррекции), которая сохраняется в памяти цифрового регулятора и добавляется к измеряемой температуре нагревательного элемента.

2.5.2 Для определения величины коррекции температуры необходимо:

- дождаться стабилизации показаний температуры колбонагревателя на табло;
- поместить в центр жидкости, налитой в колбу, контрольный термометр;
- определить величину коррекции температуры как разницу между температурой, измеренной контрольным термометром и показаниями на табло:

$$\Delta T = T_{\text{ТЕРМОМЕТР}} - T_{\text{ТАБЛО}}$$

Например, если температура на табло колбонагревателя равна плюс 100 °С, а контрольный термометр, помещенный в жидкость, показывает плюс 95 °С, то величина коррекции составит минус 5 °С.

2.5.3 Для ввода величины коррекции необходимо:

- нажать и удерживать кнопку 5 (рисунок 2) в нажатом состоянии до появления на светодиодном табло 3 надписи «Cor»;
- отпустить кнопку 5, на светодиодное табло будет выведена величина текущей коррекции. Если коррекция не проводилась, то это значение будет равно нулю;
- нажатиями кнопок 4 и 5 установить требуемую величину коррекции, определенную в соответствии с 2.5.2;
- нажатием кнопки 6 зафиксировать ввод, на табло будет выведена скорректированная температура электронагревателя.

**!** При изменении внешних условий испытания, при замене колбы, замене жидкости, налитой в колбу или изменении ее объема процедуру коррекции необходимо повторить.

## 3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2, во всех остальных случаях выхода колбонагревателя из строя следует обращаться на предприятие-изготовитель.

Таблица 2

Неисправность	Признак неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Регулятор температуры не переключается в рабочий режим	Не светится табло	Обрыв в кабеле питания, неисправность вилки сетевого кабеля	Отремонтировать сетевой кабель, заменить вилку сетевого кабеля

## 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 4.1 Транспортирование

Транспортирование колбонагревателя в упакованном виде производят всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в условиях хранения, соответствующих 3 ГОСТ 15150.

### 4.2 Хранение

4.2.1 Колбонагреватель до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения, соответствующих 1 ГОСТ 15150.

4.2.2 Хранение колбонагревателя без упаковки возможно при температуре окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

## 5 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

### 5.1 Форма записи при заказе

#### 5.1.1 Запись при заказе:

Колбонагреватель КН<номинальная вместимость нагреваемой колбы>, ТУ 4211-023-44229117-2015

<номинальная вместимость нагреваемой колбы> — цифра, обозначающая объем круглодонной колбы (ГОСТ 25336), диаметр которой соответствует диаметру корзины с нагревательным элементом:

- 100 — для колб вместимостью 100 см<sup>3</sup> и диаметром 64 мм;
- 250 — для колб вместимостью 250 см<sup>3</sup> и диаметром 85 мм;
- 500 — для колб вместимостью 500 см<sup>3</sup> и диаметром 105 мм;
- 1000 — для колб вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и диаметром 131 мм.

#### 5.1.2 Примеры записи при заказе:

- КН500 — колбонагреватель с корзиной для круглодонной колбы номинальной вместимостью 500 см<sup>3</sup>;

### 5.2 Сведения о приемке

Колбонагреватель КН \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_ прошел приемо-сдаточные испытания в соответствии с ТУ 4211-023-44229117-2015 и допущен к применению:

М.п.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

ОТК \_\_\_\_\_

### 5.3 Свидетельство об упаковке

Колбонагреватель КН \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_ упакован согласно требованиям, предусмотренным в ТУ 4211-023-44229117-2015:

М.п.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

### 5.4 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок, в течение которого предприятие-изготовитель обязуется устранять выявленные неисправности, составляет 24 месяца от даты ввода колбонагревателя в эксплуатацию, но не более 25 месяцев от даты отправки потребителю. Гарантийные права потребителя признаются в течение указанного срока, если он выполняет все требования по транспортировке, хранению и эксплуатации колбонагревателя.

## 5.5 Сведения о рекламациях

При возврате колбонагревателя предприятию-изготовителю для технического обслуживания или ремонта необходимо заполнить форму запроса на техническое обслуживание, приведенную в приложении Б. При неисправности колбонагревателя в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт рекламации с указанием выявленных неисправностей.

**!** *Колбонагреватель, возвращаемый предприятию-изготовителю для технического обслуживания или ремонта, должен быть чистым. Если обнаружится, что колбонагреватель загрязнен, то он будет возвращен потребителю за его счет. Загрязненный колбонагреватель не будет ремонтироваться, заменяться или попадать под гарантию до тех пор, пока он не будет очищен потребителем.*

Заполненная форма запроса на техническое обслуживание и, при необходимости, акт рекламации вместе с колбонагревателем высылается в адрес предприятия-изготовителя:

ООО «Термэкс»

 634055, г. Томск, пр. Академический, д. 4, стр. 3.

 (3822) 49-21-52, 49-26-31, 49-28-91, 49-28-91, 49-01-50, 49-01-45.

 (3822) 49-21-52.

 [termex@termexlab.ru](mailto:termex@termexlab.ru)

 <http://termexlab.ru/>

**6 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ**

Дата	Вид технического обслуживания или ремонта	Должность, фамилия и подпись		Гарантийные обязательства
		выполнившего работу	проверившего работу	

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ТУ 4211-023-44229117-2015	Колбонагреватели. Технические условия

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ЗАПРОС НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

<i>Запрос на техническое обслуживание</i>	
Адрес заказчика: ..... ..... ..... .....	
Контактное лицо: .....	
Телефон: .....	
Факс: .....	
E-mail: .....	
Тип прибора или узла: .....	
.....	
Серийный номер: .....	Год выпуска: .....
Краткое описание неисправности: .....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	