



**EAC**

***ТЕРМОСТАТЫ ЖИДКОСТНЫЕ  
ВТ-ро-01, ВТ-ро-02  
СЕРИИ МАСТЕР***

*Руководство по эксплуатации ТКЛШ 2.998.006 РЭ*

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа термостата .....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические характеристики .....	3
1.3	Состав термостата .....	4
	Устройство и принцип работы .....	5
1.4	Маркировка .....	6
1.5	Упаковка .....	6
2	Использование по назначению .....	6
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2	Подготовка к использованию .....	7
3	Текущий ремонт .....	8
4	Транспортирование и хранение.....	8
4.1	Транспортирование .....	8
4.2	Хранение.....	8
5	Аттестация термостата.....	8
6	Прочие сведения .....	9
6.1	Форма записи при заказе.....	9
6.2	Сведения о приемке и аттестации .....	9
6.3	Свидетельство об упаковке.....	9
6.4	Гарантийные обязательства .....	10
6.5	Сведения о рекламациях .....	10
7	Сведения о техническом обслуживании .....	11
8	Сведения об аттестации.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень ссылочных нормативных документов .....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Контроль качества теплоносителя .....	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. Информационный стикер .....	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Запрос на техническое обслуживание.....	16

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

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на термостаты жидкостные ВТ-ро-01, ВТ-ро-02 серии МАСТЕР, (далее по тексту — термостаты) и содержит сведения, необходимые для изучения и правильной технической эксплуатации термостатов.

К работе с термостатами 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 термостатов изменения, не влияющие на их технические характеристики, без коррекции эксплуатационной документации.

**!** При работе с термостатами используются различные теплоносители и проводятся испытания опасных материалов при высоких (низких) температурах. Лица и организации, использующие термостаты, несут ответственность за разработку мер безопасности при работе на испытательном оборудовании.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТЕРМОСТАТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Термостаты модельного ряда ВТ-ро предназначены для поддержания заданной температуры при определении плотности нефтепродуктов, смол, пластификаторов и других жидких химических продуктов в соответствии с ГОСТ 3900, ГОСТ Р 51069, ГОСТ 18329, ГОСТ 18995.1. Термостат ВТ-ро-01 имеет металлическую ванну, термостат ВТ-ро-02 — металлическую ванну со смотровым окном. Термостаты можно использовать также для термостатирования других объектов в заданном диапазоне температур.

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

1.1.3 При эксплуатации в рабочих условиях, термостаты 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

1.1.4 Термостаты ВТ-ро-01 и ВТ-ро-02 не являются средством измерения.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон регулирования температуры, °С ..... от плюс 15 до плюс 100

1.2.2 Время нагревания теплоносителя от температуры окружающего воздуха до установленной температуры плюс 100 °С, ч, не более.....2.0

1.2.3 Нестабильность поддержания установленной температуры в течение 1 ч, °С, в пределах..... ±0.1

1.2.4 Неоднородность температурного поля во внутренней ванне термостата, °С, в пределах..... ±0.1

1.2.5 Объем теплоносителя при плюс 20 °С, л, не более.....30

1.2.6 Рекомендуемый теплоноситель:

- для диапазона температур от плюс 15 °С до плюс 90 °С ..... вода дистиллированная
- для диапазона температур от плюс 15 °С до плюс 95 °С ..... жидкость охлаждающая ОЖ 40 (ТОСОЛ А-40) ГОСТ 28084
- для диапазона температур от плюс 15 °С до плюс 100 °С..... ПМС-20 ГОСТ 13032

1.2.7 Количество мест для размещения цилиндров, шт..... 6

1.2.8 Габаритные размеры термостата, мм, не более ..... 335×280×780

1.2.9 Размеры рабочей зоны, мм..... 120×210×500

- 1.2.10 Масса термостата без теплоносителя, кг, не более .....24
- 1.2.11 Время непрерывной работы в лабораторных условиях, ч, не менее ..... 8
- 1.2.12 Средний срок службы, лет, не менее ..... 7
- 1.2.13 Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 4000
- 1.2.14 Питание термостата осуществляется от сети переменного тока напряжением (220±22) В частотой (50±1) Гц.
- 1.2.15 Потребляемая мощность, кВт, не более .....2.2
- 1.2.16 По требованиям безопасности термостат удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.2.007.0.
- 1.2.17 По способу защиты от поражения электрическим током термостат относится к классу I.

### 1.3 Состав термостата

- 1.3.1 Комплект поставки термостатов соответствует перечню, указанному в таблице 1.

Таблица 1

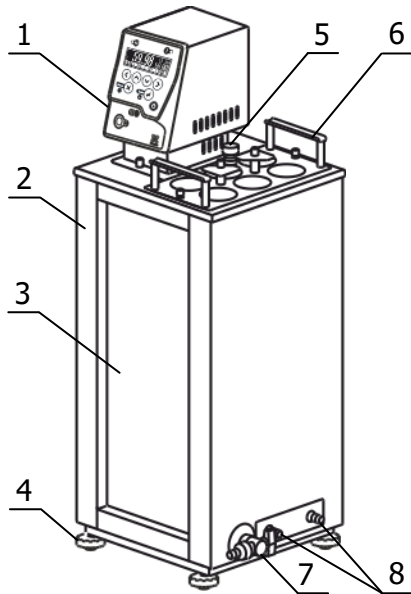
Наименование	Обозначение документа	Количество
1 Ванна термостата: • ВТ-ро-01 • ВТ-ро-02	ТКЛШ 4.106.006-01 ТКЛШ 4.106.007-01	1
2 Блок регулирования температуры М03М*	ТКЛШ 3.222.009-21	1
3 Выходная трубка	ТКЛШ 8.236.010-01	1
4 Корзина для размещения цилиндров**	ТКЛШ 6.871.000-01	1
5 Винт для крепления на ванне**	ТКЛШ 8.910.001	2
6 Шланг сливной	покупное изделие	1
7 Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.998.006 РЭ	1
8 Программа и методика аттестации	ТКЛШ 2.998.006 ПМА	1
* — может комплектоваться блоком регулирования М03;		
** — установлено на ванне термостата.		

1.3.2 Для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 3900, ГОСТ Р 51069, ГОСТ 18329 и ГОСТ 18995.1 дополнительно требуются:

- низкотемпературный жидкостный термостат КРИО-ВТ-12 или КРИО-ВТ-01 в качестве системы автономного охлаждения при работе термостата на температурах теплоносителя, близких к температуре окружающей среды;
- электронный термометр ЛТ-300, предназначенный для контроля температуры испытания;
- стеклянные цилиндры ВТ-ро-ЦС для ареометров;
- металлические цилиндры ВТ-ро-ЦМ для ареометров.

## Устройство и принцип работы

1.3.3 Устройство термостатов ВТ-ро-01 и ВТ-ро-02 (на примере ВТ-ро-02) показано на рисунке 1



- 1 - блок регулирования температуры М03М;
- 2 - ванна термостата;
- 3 - смотровое окно;
- 4 - регулируемые ножки;
- 5 - отверстие для размещения контрольного термометра;
- 6 - корзина для размещения цилиндров;
- 7 - кран для слива теплоносителя;
- 8 - штуцер встроенного теплообменника.

Рисунок 1 — Устройство термостата ВТ-ро-02

1.3.4 Работа термостата заключается в поддержании заданной температуры циркулирующего теплоносителя и обеспечении равномерного температурного поля во внутренней ванне термостата.

1.3.5 Циркуляция теплоносителя и поддержание заданной температуры посредством нагрева осуществляется блоком регулирования температуры 1. Механизм поддержания заданной температуры теплоносителя описан в документе ТКЛШ 3.222.009-21 РЭ «Блок регулирования температуры погружной циркуляционный М03М». Охлаждение теплоносителя происходит посредством теплообмена с окружающей средой или с охлаждающей жидкостью, пропускаемой через встроенный теплообменник 4 (рисунок 2).

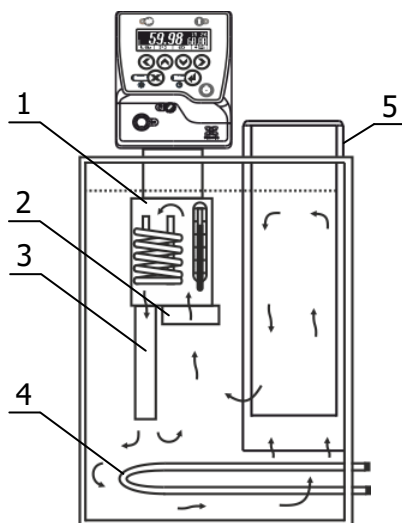


Рисунок 2 — Принцип работы термостата

1.3.6 Принцип работы термостата проиллюстрирован на рисунке 2. Циркуляционный насос 2 блока регулирования температуры забирает теплоноситель из верхней части внутренней ванны и нагнетает его в резервуар 1 с нагревателем и датчиком температуры. В резервуаре температура теплоносителя регулируется и, далее, через выходную трубку 3, теплоноситель поступает на дно внутренней ванны. Таким образом, происходит непрерывное движение теплоносителя из верхней части ванны в нижнюю, обеспечивая равномерное распределение потока теплоносителя в рабочей зоне термостата.

1.3.7 Корзина 5 предназначена для размещения цилиндров для ареометров в вертикальном положении и оснащена устройством, предотвращающим всплытие цилиндров. В корзине имеется отверстие для контрольного термометра 5 (рисунок 1).

1.3.8 Смотровое окно 3 (рисунок 1) термостата ВТ-ро-02 позволяет снимать значения плотности с ареометров, не вынимая цилиндров с пробой из термостата.

## 1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировочная наклейка, расположенная на правой панели ванны термостата, содержит:

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

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

## 1.5 Упаковка

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

Руководство по эксплуатации, программа и методика аттестации помещены в полиэтиленовый пакет.

Упакованные составные части уложены внутрь ящика.

1.5.2 В упаковочном листе указаны следующие сведения:

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

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

При использовании термостата следует принимать во внимание следующие эксплуатационные ограничения:

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

Требуется полное отключение от электропитания в следующих случаях:

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

**!** Полное отключение означает: вилка сетевого шнура блока регулирования вынута из электрической розетки.

## 2.2 Подготовка к использованию

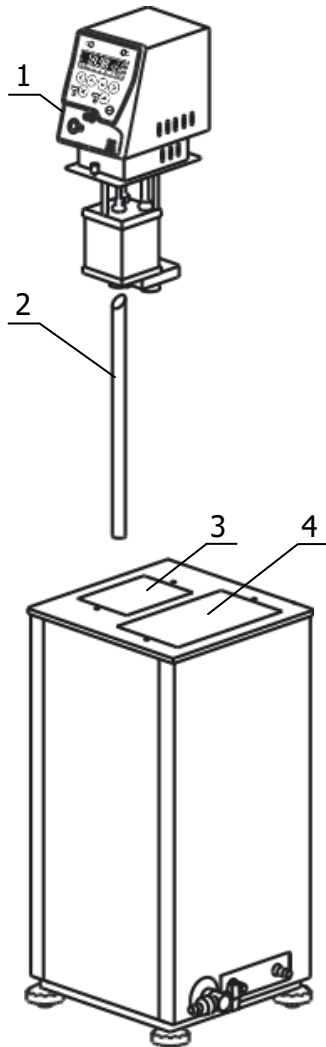


Рисунок 3 — Установка блока регулирования

2.2.1 Выбрать место установки термостата вдали от источников тепла и со свободным доступом воздуха для вентиляции блока регулирования в процессе работы.

2.2.2 Установить ванну термостата на горизонтальную поверхность. Добиться горизонтального положения крышки ванны вращением ножек.

2.2.3 В выходной патрубок блока регулирования вставить выходную трубку 2 (рисунок 3) косым срезом до упора и зафиксировать винтом.

2.2.4 Установить блок регулирования температуры 1 в отверстие в крышке ванны термостата 3 и закрепить винтовыми фиксаторами.

**!** Во время установки вилка сетевого шнура блока регулирования должна быть вынута из электрической розетки.

2.2.5 Заполнить ванну термостата теплоносителем через отверстие над рабочей зоной 4. Температурный диапазон применения теплоносителя должен соответствовать значениям, указанным в 1.2.6. Уровень теплоносителя в ванне поддерживать таким, чтобы при погружении корзины с цилиндрами теплоноситель не переливался через край крышки термостата. Излишки теплоносителя слить с помощью крана для слива теплоносителя 7 (рисунок 1).

**!** При заполнении термостата теплоносителем не допускать попадания брызг на лицевую панель блока регулирования.

2.2.6 Для работы термостата при температурах теплоносителя, близких к окружающей температуре, может потребоваться дополнительное охлаждение с помощью встроенного теплообменника. В этом случае необходимо подключить термостат к водопроводной сети или специальному холодильному устройству при помощи шлангов, присоединенных к штуцерам встроенного теплообменника 8 (рисунок 1). Поток охлаждающей жидкости должен быть равномерным и, по возможности, небольшим. Дополнительное охлаждение не требуется, если температура теплоносителя выше температуры окружающей среды более чем на 15 °С.

2.2.7 Стабильность поддержания установленной температуры зависит от вязкости термостатирующей жидкости. Для нормальной работы термостата вязкость теплоносителя при температуре регулирования не должна превышать 40 мм<sup>2</sup>/с.

**!** Использование не рекомендованных производителем теплоносителей может привести к неисправности прибора.

2.2.8 Установить корзину для размещения цилиндров в термостат и зафиксировать винтами для крепления на ванне.

2.2.9 Управление режимами регулирования температуры теплоносителя описано в документе ТКЛШ 3.222.009-21 РЭ «Блок регулирования температуры погружной циркуляционный МОЗМ».

### 3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

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

Таблица 2

Неисправность	Признак неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Блок регулирования не переключается в рабочий режим	Не светится дисплей блока регулирования, не работает насос	Сработал автоматический предохранитель, обрыв в кабеле питания, неисправность вилки электрошнура	Включить сработавший предохранитель, отремонтировать сетевую кабель, заменить вилку электрошнура
Перегревание двигателя насоса	Регулярно срабатывает защита от перегрева двигателя насоса	Использование вязкого теплоносителя	Заменить теплоноситель

### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

#### 4.1 Транспортирование

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

#### 4.2 Хранение

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

4.2.2 Хранение термостата 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 АТТЕСТАЦИЯ ТЕРМОСТАТА

Аттестация термостата осуществляется в соответствии с документом ТКЛШ 2.998.006 ПМА «Термостаты жидкостные ВТ-ро серии МАСТЕР. Программа и методика аттестации», утвержденным ООО «Термэкс».



## 6 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

### 6.1 Форма записи при заказе

6.1.1 В качестве опций термостат может быть укомплектован следующими элементами:

- интерфейсом RS-232 или RS-485;
- внешним датчиком температуры.

6.1.2 Запись при заказе:

Термостат жидкостный <наименование термостата>-<интерфейс><внешний датчик>, ТУ 4215-035-44229117-2013

<наименование термостата> — ВТ-ро-01 или ВТ-ро-02  
 <интерфейс> — 232 — наличие интерфейса RS-232  
 485 — наличие интерфейса RS-485  
 <внешний датчик> — В — наличие внешнего датчика

6.1.3 Примеры записи при заказе:

ВТ-ро-01-232 В — термостат ВТ-ро-01 с интерфейсом RS-232 и внешним датчиком;

ВТ-ро-02-485 — термостат ВТ-ро-02 с интерфейсом RS-485.

### 6.2 Сведения о приемке и аттестации

Термостат жидкостный ВТ-ро-\_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_ прошел приемо-сдаточные испытания и первичную аттестацию на соответствие ТУ 4215-035-44229117-2013 и допущен к применению:

М.п.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

ОТК \_\_\_\_\_

М.п.

Дата аттестации \_\_\_\_\_

Отв. за аттестацию \_\_\_\_\_

### 6.3 Свидетельство об упаковке

Термостат жидкостный ВТ-ро-\_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_ упакован согласно требованиям, предусмотренным ТУ 4215-035-44229117-2013:

М.п.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

## 6.4 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок, в течение которого предприятие-изготовитель обязуется устранять выявленные неисправности, составляет 24 месяца от даты ввода термостата 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 термостата.

## 6.5 Сведения о рекламациях


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


**!** *Термостат, возвращаемый предприятию-изготовителю для технического обслуживания или ремонта, должен быть чистым. Если обнаружится, что термостат загрязнен, то он будет возвращен потребителю за его счет. Загрязненный термостат 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 термостатом высылается в адрес предприятия-изготовителя:

ООО «Термэкс»

 634021, г. Томск, пр. Академический, д. 4, стр. 3, офис 207.

 (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/>

**7 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ**

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

**8 СВЕДЕНИЯ ОБ АТТЕСТАЦИИ**

Термостат жидкостный ВТ-ро-\_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_

Дата аттестации	Наименование аттестующего органа	Заключение об аттестации	Подпись лица, ответственного за аттестацию

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование
ГОСТ 3900-85	Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности
ГОСТ Р 51069-97	Нефть и нефтепродукты. Метод определения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром
ГОСТ 18329-73*	Смолы и пластификаторы жидкие. Методы определения плотности
ГОСТ 18995.1-73	Продукты химические жидкие. Методы определения плотности
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 28084-89	Жидкости охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия
ГОСТ 13032-89	Жидкости полиметилсилоксановые. Технические условия
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
ТУ 4215-035-44229117-2013	Термостаты жидкостные серии «МАСТЕР». Технические условия
* — заменен на ГОСТ 18329-2014 Смолы и пластификаторы жидкие. Методы определения плотности (дата начала действия — 01.03.2016 г.)	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

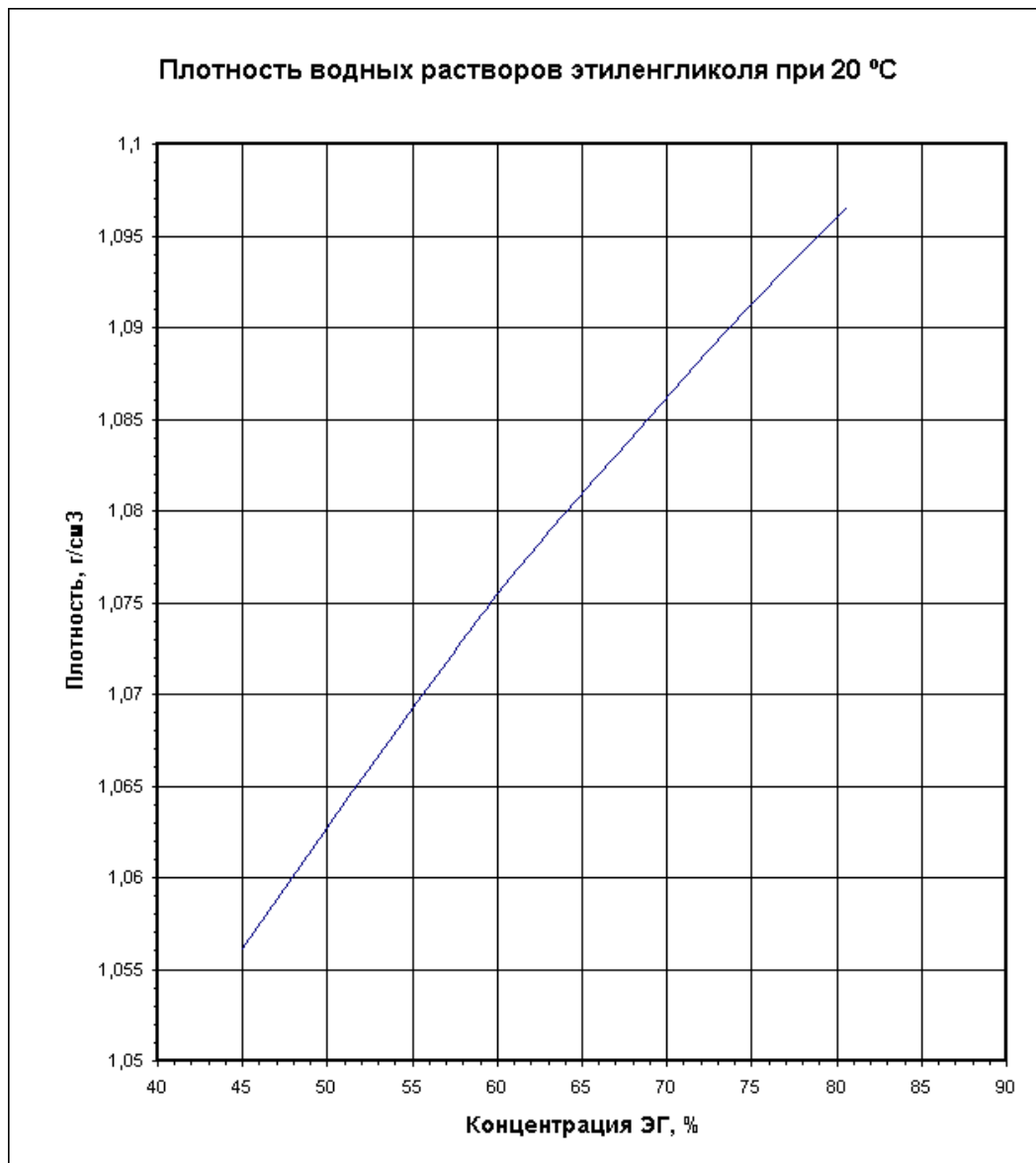
ТОСОЛ А-40 является ~55 % водным раствором этиленгликоля с добавкой антиокислительной присадки, пеногасителя и красителя.

Длительная эксплуатация термостата при температурах теплоносителя выше 40 °С приводит к частичному испарению воды, увеличению концентрации этиленгликоля и резкому росту вязкости теплоносителя. Вследствие этого увеличивается нестабильность термостата.

Плотность теплоносителя (ТОСОЛ А-40) должна находиться в диапазоне от 1065 кг/м<sup>3</sup> до 1075 кг/м<sup>3</sup>.

Рекомендуем 1 — 2 раза в месяц проверять плотность теплоносителя ареометрами АОН-1 1060/1120 или АОН-2 1000/1080.

При увеличении плотности следует добавить дистиллированную или деминерализованную воду в количестве, рассчитанном по графику.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИНФОРМАЦИОННЫЙ СТИКЕР**

Ниже на странице расположен информационный стикер, который следует заполнить шариковой ручкой и, предварительно удалив защитный слой, наклеить на лицевую панель ванны термостата.

При необходимости информацию, внесенную шариковой ручкой, можно удалить, протерев стикер тампоном, смоченным в этиловом спирте. При этом напечатанная информация останется нетронутой.

Например, таким образом можно обновить информацию о дате следующей аттестации.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЗАПРОС НА ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ***Запрос на техническое обслуживание*Адрес заказчика:  
.....  
.....  
.....  
.....

Контактное лицо: .....

Телефон: .....

Факс: .....

E-mail: .....

Тип прибора или узла: .....

Серийный номер: ..... Год выпуска: .....

Краткое описание неисправности: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....