

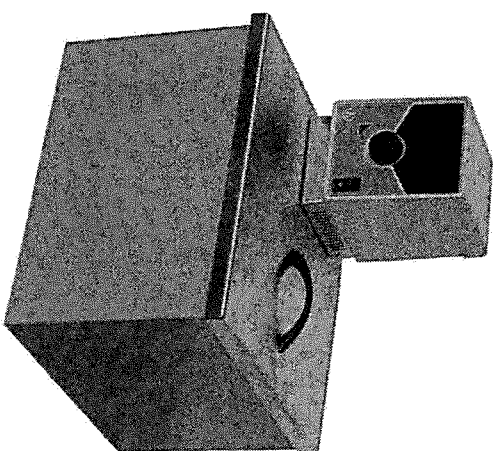


АО «Лабортормное Оборудование и Приборы»
193230, Санкт-Петербург, пер. Челлиева, д. 12
Тел.: (812) 325-28-36, факс (812) 325-28-24
E-mail: info@loip.ru <http://www.loip.ru>

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ТЕРМОСТАТЫ СЕРИИ LOIP LT-100

ТУ 4389-002-44330709-2008

- LT-100 LT-105 LT-108 LT-111
- LT-112 LT-116 LT-117 LT-124
- с ванной из поликарбоната



Руководство по эксплуатации Паспорт

Санкт-Петербург
2018

Изготовлено ООО «Завод лабораторной продукции «Фрейм»
по заказу и технической документации
АО «Лабортормное Оборудование и Приборы»

ENAC

Информацию по сертификации приборов, данные о номере сертификата и сроке его действия, а также информацию о номере и сроке действия декларации соответствия ТР ТС, вы можете получить в Службе технической поддержки предприятия-изготовителя.

При возникновении вопросов, касающихся эксплуатации данного прибора, пожалуйста, обращайтесь в службу технической поддержки
тел.: (812) 325-25-03

Оглавление

1. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ	4
1.1. Назначение	4
1.2. Условия эксплуатации	4
2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	4
3. ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3.1. Технические характеристики	6
3.2. Комплект поставки	6
4. УСТРОЙСТВО ОБОРУДОВАНИЯ	8
4.1. Общие сведения	8
4.2. Конструкция термостата	8
4.3. Органы индикации и управления	10
5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	11
5.1. Выбор рабочей жидкости	11
5.2. Подключение к сети электропитания	11
5.3. Подготовка к работе	12
6. РАБОТА С ТЕРМОСТАТОМ	14
6.1. Работа параметров	14
6.2. Включение термостата	14
6.3. Просмотр и редактирование заданной температуры	15
6.4. Порядок работы	15
6.5. Отработка аварийных ситуаций	16
7. РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМОСТАТА	16
7.1. Режим редактирования параметров	16
7.2. Коррекция показаний индикатора термостата	17
7.3. Установка сигнализации об отклонении температуры	18
7.4. Специальные настройки	18
7.5. Калибровка термостата	19
8. ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
8.1. Чистка и уход	20
8.2. Техническое обслуживание и ремонт	20
9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ	21
10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	21
11. ПОРЯДОК УТИЛИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ	22
12. АТТЕСТАЦИЯ ПРИВОРА	23
13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	23

1. Перед использованием

Благодарим Вас за то, что Вы выбрали продукцию компании ЛОИП. Для более эффективного и безопасного использования нашего оборудования, пожалуйста, прочтите эту инструкцию до того, как начнете его использовать.

Использование оборудования с нарушением правил эксплуатации, приведенных в этой инструкции, может привести к его неправильной работе и к возникновению угрозы Вашей безопасности.

1.1. Назначение

Циркуляционные термостаты серии LOIP LT-100 (LT-100, LT-105, LT-108, LT-111, LT-112, LT-116, LT-117, LT-124) предназначены для точного поддержания заданной температуры при проведении измерений физико-химических свойств веществ в диапазоне температур от 0 до +100°С.

1.2. Условия эксплуатации

Циркуляционные термостаты серии LOIP LT-100 разработаны для применения в следующих условиях:

- Оборудование используется только внутри помещений;
- Диапазон температур в помещении от +15°С до +35°С;
- Максимальная относительная влажность не более 80%;
- Атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа;
- Высота над уровнем моря не более 2000м;
- Номинальное напряжение питания 230В±10%;
- Частота 50Гц, нестабильность частоты напряжения питания не более ±2Гц.

Термостат не предназначен для эксплуатации в условиях взрыво- или пожароопасной среды.

2. Правила безопасности

Оборудование соответствует общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003-91 и требованиям безопасности, предъявляемым к электрическому оборудованию для измерения, управления и лабораторного применения согласно ГОСТ 12.2.091.2012 (IEC 61010-1:2001) и ГОСТ IEC 61010-2-010-2013.

По условиям эксплуатации оборудование рассматривается как электроприбор, работающий под надзором. По способу защиты человека от поражения электрическим током оборудование соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При работе с оборудованием должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Приказом №6 Министерства энергетики РФ от 13 января 2003 года, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»,

утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты от 24 июля 2013 года №328н, и требования ГОСТ 12.2.007.0-75.

При работе с оборудованием должны соблюдаться требования ВНЭ 5-79 ППБС-103-79 «Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности».

К работе с оборудованием должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 и изучившие данное Руководство пользователя.

- Не подключайте оборудование к сети электропитания без заземления.
- Не используйте в качестве заземления водопроводную, газовую, канализационную сети и заземлители молниезащиты.
- Не допускайте повреждения кабеля электропитания и контакта его с нагревательными частями оборудования.
- Не используйте оборудование при наличии механических повреждений: трещин, разрывов, расколов, коррозии на рабочих частях оборудования.
- Не прикасайтесь к нагревательным частям аппарата во время работы оборудования.
- Соблюдайте осторожность при работе с нагретой рабочей жидкостью.
- Выполняйте все работы по обслуживанию и чистке оборудования только при полностью отключенном от сети питания оборудовании и после остывания нагревательных частей.
- Помните, что ответственность за соблюдение мер безопасности при работе с конкретными образцами исследуемых материалов и рабочих жидкостей несет пользователь.
- Не допускайте попадания любых предметов и жидкостей внутрь корпуса термостата, это может привести к поломке или несчастному случаю.
- Помните, что, в случае попадания на поверхность и внутрь оборудования опасных, химически активных и агрессивных материалов, ответственность за возможные последствия несет пользователь. По окончании работы с такими материалами пользователь обязан принять соответствующие меры по нейтрализации возможных вредных последствий в соответствии с инструкциями, утвержденными Главным инженером предприятия.
- Работа с легковоспламеняющимися и горючими рабочими жидкостями не допускается. Также не допускается образование взрывоопасной, воспламеняющейся или горючей среды как над поверхностью рабочей жидкости, так и в объеме под крышкой рабочей емкости.

ВНИМАНИЕ! При работе оборудования некоторые части оборудования сильно нагреваются. Помните, что неосторожное обращение с нагретым оборудованием может привести к ожогам.

3. Характеристики

3.1. Технические характеристики

Диапазон задаваемых температур от 0 до +100°С¹
 Предел допускаемой погрешности воспроизведения заданной температуры, не более ±0,1°С
 Нестабильность поддержания заданной температуры, не более ±0,1°С
 Максимальная производительность насоса 7,5 л/мин
 Давление, создаваемое насосом 0,17 бар
 Номинальное напряжение питания 230 В
 Общая потребляемая мощность, не более 2200 Вт
 Габаритные размеры (без ванны), не более 123х190х325 мм
 Масса (без ванны), не более 4 кг
 Рекомендуемое время непрерывной эксплуатации, не более 16 ч
 Срок службы аппарата 7 лет

Все технические характеристики (за исключением диапазона задаваемых температур) измерены при следующих условиях:

- Номинальном напряжении и частоте сети электропитания;
- Температуре окружающего воздуха +20°С;
- Заданной температуре +50°С;
- Рабочая жидкость – дистиллированная вода.

Изготовитель оставляет за собой право изменения отдельных технических характеристик, не ухудшающих параметры изделия, без предварительного уведомления.

3.2. Комплект поставки

В комплект поставки оборудования входят:

Модуль терморегулирования LT-100 1 шт.
 Ванна теплоизолированная в кожухе, с крышкой 1 шт.²
 Заглушка входного патрубка (установлена на термостат) 1 шт.
 Руководство по эксплуатации. Паспорт 1 экз.

По дополнительному заказу термостат может быть докомплектован опциональным контуром внешнего охлаждения.

Различные модели термостатов комплектуются ваннами различной емкости. Параметры ванн указаны в табл. 1.

Примечание: ванны из поликарбоната поставляются без крышки.

¹ При температурах от 0°С до T_{опр}+10°С, где T_{опр} – температура окружающей среды, необходимо использование внешнего охлаждения путем подачи охлаждающей жидкости в контур охлаждения. Температура охлаждающей жидкости должна быть на 5-10°С ниже, чем задаваемая температура.
² Для всех моделей кроме LOIP LT-100.

Таблица 1. Параметры ванн для термостатов серии LOIP LT-100¹.

Модель	Объем (л)	Габаритные размеры (мм) ² не более	Размер открытой части/глубина (мм)	Вес (кг) ² не более	Название ванны
LT-105	5	180х335х370	120х150/150	7	LA-305
LT-108	6,5	180х335х420	120х150/200	8	LA-308
LT-111	11	268х335х420	160х240/200	10	LA-311
LT-112	12	355х335х370	190х296/150	11	LA-312
LT-116	16	355х335х420	190х296/200	12	LA-316
LT-117	17	535х335х370	360х296/150	13	LA-317
LT-124	24	535х335х420	360х296/200	15	LA-324

По договоренности с заказчиком термостаты могут комплектоваться рабочими ваннами из поликарбоната. Поликарбонат выдерживает температуры до 130°С, устойчив к воздействию солей, масел, органических и неорганических кислот и большинства спиртов.

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждения ванн из поликарбоната рекомендуется не допускать контакта с щелочами, метиловым спиртом, растворами и парами аммиака и жидкостями, содержащими ацетон. Также рекомендуется предохранять ванну от попадания прямого солнечного света и других источников ультрафиолетового излучения.

Термостаты с ванной из поликарбоната маркируются буквой «Р», например: LT-111Р.
 Параметры ванн для термостатов с ваннами из поликарбоната приведены в Табл. 2.

Таблица 2. Параметры ванн для термостатов серии LOIP LT-100Р с ваннами из поликарбоната.

Модель	Объем (л)	Габаритные размеры ³ (мм) не более	Размер открытой части/глубина (мм)	Вес ³ (кг) не более	Название ванны
LT-105P	5	160х335х370	110х150/150	5	LA-305P
LT-108P	6,5	180х335х420	110х150/200	5	LA-308P
LT-111P	11	268х335х420	160х240/200	5	LA-311P
LT-117P	17	535х335х370	360х295/150	6	LA-317P
LT-124P	24	535х335х420	360х295/200	6	LA-324P

¹ Буквы «а» и «b» в названии термостата означают тип крышки, устанавливаемой на ванну. Буква «а» обозначает съемную крышку, буква «b» - откидную.

² С модулем терморегулирования LT-100.

³ С модулем терморегулирования LT-100.

Термостаты с ваннами из поликарбоната поставляются без крышки.

По согласованию с заказчиком термостат может поставляться без ванны, в этом случае для работы с термостатом может быть использована емкость, удовлетворяющая следующим требованиям:

- Максимальный объем – до 24 л,
- Минимальная глубина – не менее 150 мм
- Максимальная толщина стенок – не более 20 мм

Для уменьшения теплопотерь рекомендуется использовать емкости, изготовленные из материалов с низкой теплопроводностью или теплоизолированные. При поддержании заданной температуры, превышающей комнатную более чем на 20°С, площадь открытой части емкости не должна превышать 0,01 м².

В случае поставки без ванны погружной термостат комплектуется кронштейном для крепления на стенке рабочей емкости.

4. Устройство оборудования

Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить в конструкцию изменения, не ухудшающие параметры изделия.

4.1. Общие сведения

Поддержание заданной температуры реализуется управляемым нагревом термостатируемой рабочей жидкости (теплоносителя). Нагрев осуществляется нагревательным элементом, встроенным в погружной модуль терморегулирования. Для работы в области температур, близких к комнатной, имеется контур внешнего охлаждения.

Управление всеми функциями прибора выполняется микропроцессорным контроллером. Термостат способен контролировать температуру при помощи встроенного датчика температуры.

Интенсивное перемешивание жидкости внутри ванны обеспечивается циркуляционным насосом с электроприводом. Конструкция циркуляционного насоса позволяет перераспределять потоки между циркуляцией внутри ванны и внешним контуром.

4.2. Конструкция термостата

Общий вид термостата показан на рис. 1. Термостат состоит из погружного модуля терморегулирования LT-100 (1) и ванны в кожухе с крышкой (2).

Ванна представляет собой емкость из нержавеющей стали, помещенную в теплоизолированный кожух, окрашенный термостойкой краской. Ванны объемом более 8 литров снабжены сливной системой, закрываемой навинчивающейся заглушкой.

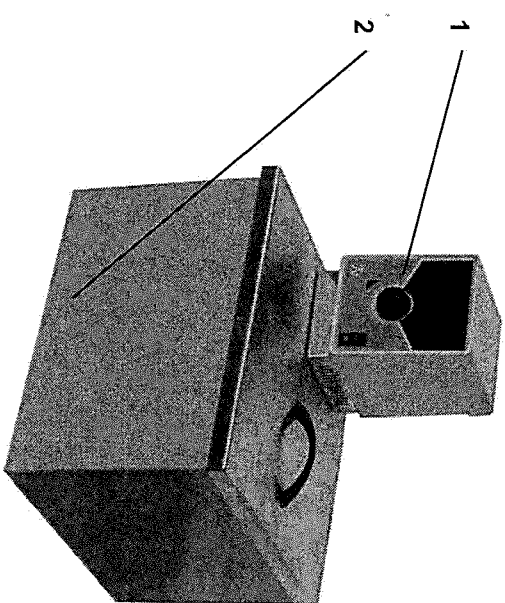


Рис. 1. Циркуляционный термостат серии LOIP LT-100. Общий вид.

Погружной модуль терморегулирования LT-100 выполнен в виде единого блока (см. рис. 2 а, б).

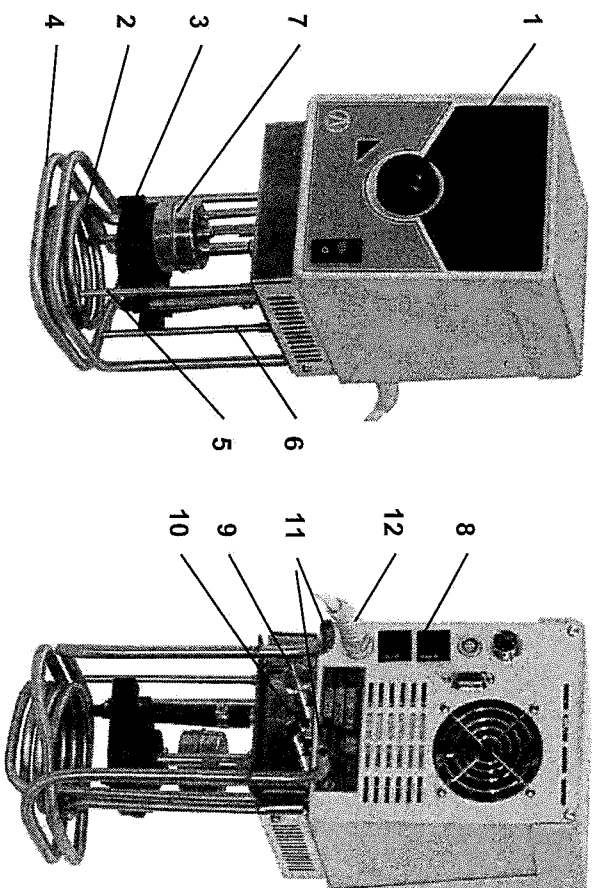




Рис. 2. Погружной модуль терморегулирования LT-100.
а) Общий вид. б) Вид сзади.

В верхней части модуля терморегулирования располагается панель управления (1), погружаемая часть включает в себя нагревательный элемент (2), циркуляционный насос (3), контур охлаждения (4) (в базовую комплектацию не входит, поставляется по дополнительному заказу), датчики температуры (5) и (6), датчик уровня жидкости (7).

На задней панели погружного модуля терморегулирования расположены автоматические выключатели электропитания (8), выходной (9) и входной (10) патрубки термостата (для подключения к внешнему контуру), патрубки контура охлаждения (11) и вывод кабеля электропитания (12).

4.3. Органы индикации и управления

На панели управления термостатом (см. рис. 3) расположены следующие органы индикации и управления:

1. Цифровой дисплей для отображения текущей и заданной температуры, значений настроек и служебных параметров.
2. Графические индикаторы режимов работы термостата:
 включение нагревательного элемента;
 сообщение об ошибке или нестандартной ситуации.
3. Многофункциональная ручка управления. Позволяет перемещаться по пунктам меню и изменять значения параметров путем ее поворота, а также выполнять действия путем нажатия на ручку в направлении панели.

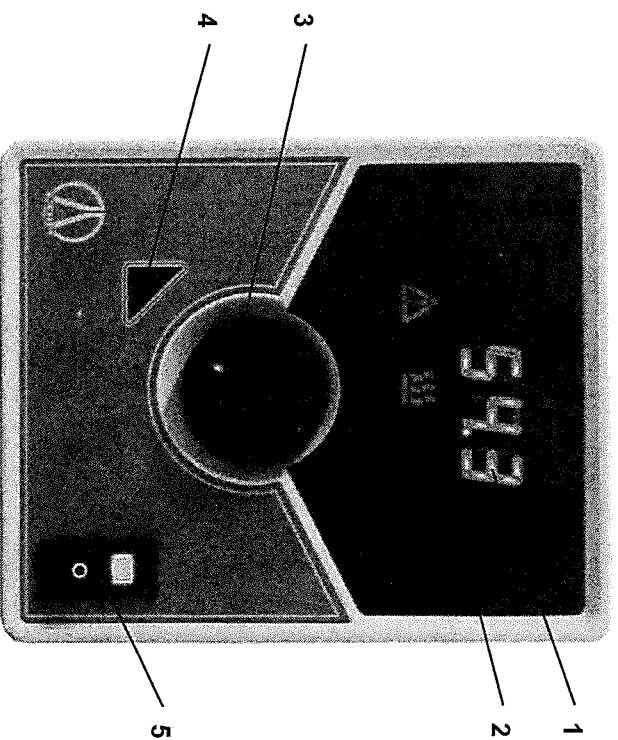


Рис. 3. Панель управления термостатом.

4. Дополнительная кнопка. Позволяет отменить изменения параметров, выходить на верхний уровень меню, переводить термостат в режим ожидания.
5. Выключатель электропитания.

5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

После распаковки и установки на рабочее место, первое включение допускается не ранее чем через 2 часа. Перед включением оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте эту инструкцию и убедитесь, что напряжение в сети электропитания соответствует рабочему напряжению оборудования.

5.1. Выбор рабочей жидкости

При температурах от 0 °С до +10 °С в качестве рабочей жидкости может применяться водно-спиртовой раствор с содержанием этилового спирта не менее 20-25%, или изопропилового спирта не менее 25-30%. При температурах от +10 °С до +100 °С в качестве рабочей жидкости может применяться вода. Для температур, превышающих +80 °С более удобными теплоносителями являются водно-глицериновые (массовая доля глицерина не более 50%) смеси, ввиду их более низкой испаряемости.

ВНИМАНИЕ! Для предотвращения образования накипи на стенках ванны и нагревательном элементе, применяйте только дистиллированную или деионизированную воду.

5.2. Подключение к сети электропитания

Данный аппарат предназначен для подключения к сети электропитания переменного тока, напряжением 230В и частотой 50Гц. Сеть электропитания должна обеспечивать мощность не менее 2200Вт.

ВНИМАНИЕ! Это оборудование должно быть обязательно заземлено. Термостат оснащен электрическим кабелем, снабженным двухполюсной вилкой с заземляющим контактом. Для электропитания оборудования необходимо использовать розетки с заземлением. Использование оборудования без заземления не допускается!

Электрическое сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом.

Перед первым включением оборудования, пожалуйста, убедитесь в том, что все электрические соединения выполнены качественно и в соответствии с указаниями по подключению.

5.3. Подготовка к работе

При необходимости подключения термостата к внешнему контуру отверните заглушку на выходном (поз. 9, рис. 2, б) патрубке термостата и подсоедините входной и выходной патрубки к внешнему контуру при помощи шлангов, закрепив их хомутами (шланги и хомуты в комплект поставки не входят, рекомендуется использовать силиконовый шланг с внутренним диаметром 8 мм).

Конструкция насоса позволяет управлять интенсивностью циркуляции и перераспределять потоки между циркуляцией внутри ванны и внешним контуром. Для этого служит регулятор, показанный на рис. 4.

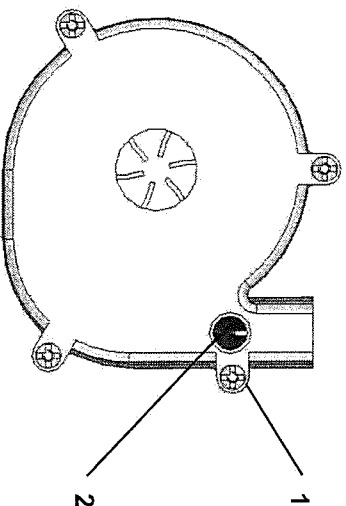


Рис. 4. Регулятор циркуляционного насоса.

Для регулировки потоков следует ослабить винт (1), отвернув его на 2 оборота и повернуть регулятор насоса (2) так, чтобы обеспечить необходимое соотношение потоков. После переключения следует затянуть винт (1).

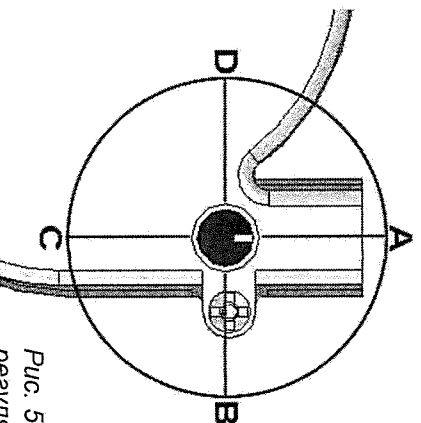


Рис. 5. Распределение потоков при помощи регулятора насоса.

Распределение потоков устанавливается следующим образом (см. рис. 5):

1. Указатель в положении «А» или «С» – внешний контур отключен, внутренняя циркуляция максимальна;
2. Указатель в положении «В» – внешний контур отключен, внутренняя циркуляция минимальна;
3. Указатель в положении «D» – Внешний контур включен на максимальную производительность, внутренняя циркуляция минимальна;

Если указатель занимает промежуточное положение:

4. В пределах сектора «А-В» – интенсивность циркуляции в ванне регулируется от максимального значения до минимального, внешний контур отключен;
5. В пределах сектора «В-С» – интенсивность циркуляции в ванне регулируется от минимального значения до максимального, внешний контур отключен;
6. В пределах сектора «С-D» – регулируется соотношение потоков между циркуляцией в ванне и внешним контуром, причем доля внешнего контура возрастает, а циркуляции в ванне – уменьшается;
7. В пределах сектора «D-A» – регулируется соотношение потоков между циркуляцией в ванне и внешним контуром, причем доля внешнего контура уменьшается, а циркуляции в ванне – увеличивается.

Необходимо помнить, что при работе с отключенным внешним контуром выходной патрубок термостата 9 (рис. 2, б) должен быть закрыт заглушкой, входящей в комплект поставки термостата.

Перед началом работы заполните ванну рабочей жидкостью до уровня приблизительно на 20 мм ниже края ванны.

При работе в области температур ниже комнатной, или близких к комнатной, необходимо использовать контур охлаждения (в базовую комплектацию не входит, поставляется по дополнительному заказу). Для этого подключите патрубки контура охлаждения к внешнему охлаждающему устройству (или к водопроводной системе и системе слива) при помощи шлангов, закрепив их хомутами (шланги и хомуты в комплект поставки не входят, рекомендуется использовать силиконовый шланг с внутренним диаметром 8 мм). При использовании в качестве охлаждающей жидкости водопроводной воды минимальная задаваемая температура равна $T_{\text{вод}} + 5^{\circ}\text{C}$, где $T_{\text{вод}}$ – температура воды, подаваемой в контур охлаждения.

6. Работа с термостатом

ВНИМАНИЕ! Лица, работающие с прибором, должны изучить данное Руководство по эксплуатации.

6.1. Рабочие параметры

$T_{тек}$ – текущая температура рабочей жидкости в определеннный момент времени. $T_{тек}$ отображается на дисплее в обычном режиме работы.

Следующие параметры сохраняются в памяти термостата даже при отключении электропитания:

$T_{зад}$ – заданная температура, которую термостат должен поддерживать в ванне с рабочей жидкостью. Процедура ввода $T_{зад}$ рассмотрена в п. 6.3.

$\Delta T_{пер}$ – значение отклонения текущей температуры от заданной, при котором срабатывает звуковая сигнализация. Представляет собой отклонение $|T_{тек} - T_{зад}|$, по достижении которого (в режиме установившегося термостатирования) включается звуковая сигнализация. Установка значения $\Delta T_{пер}$ рассмотрена в п. 7.3.

$T_{корр}$ – корректирующее значение (величина со знаком), используемое для приведения в соответствие значения температуры, измеренной контрольным термометром, и значения, отображаемого на индикаторе. Установка значения $T_{корр}$ рассмотрена в п. 7.2.

6.2. Включение термостата

При включении термостата выключателем электропитания (поз. 5 на рис. 3) на дисплее (поз. 1 на рис. 3) отображается кратковременное сообщение «LOR» и сведения о номере версии встроенного ПО, после чего термостат переходит в режим ожидания, при этом нагреватель и насос выключены, а на дисплее постоянно отображается текущее значение температуры рабочей жидкости $T_{тек}$. В режиме ожидания яркость дисплея снижена.

При нажатии на ручку управления (поз. 3 на рис. 3) термостат переходит в рабочий режим, при этом нагреватель и циркуляционный насос включаются, на дисплее отображается текущая температура рабочей жидкости $T_{тек}$, а графический индикатор нагрева отображает работу нагревателя – когда нагреватель включен индикатор светится красным цветом, при работе нагревателя в импульсном режиме индикатор мигает.

Нажатие дополнительной кнопки (поз. 4 на рис. 3) возвращает термостат в режим ожидания.

Выключение термостата производится при помощи выключателя электропитания (поз. 5 на рис. 3).

ВНИМАНИЕ! После выключения аппарата выключателем электропитания повторное включение допускается не ранее, чем через 15-20 секунд.

6.3. Просмотр и редактирование заданной температуры

Значение $T_{зад}$ можно просматривать и изменять только в рабочем режиме термостата. Для просмотра заданной температуры $T_{зад}$ однократно нажмите на ручку управления, при этом на дисплее появится мигающее значение $T_{зад}$. Если не произвести никаких действий с органами управления термостатом, по истечении 15 секунд произойдет автоматический возврат к отображению текущего значения температуры рабочей жидкости. Нажатие дополнительной кнопки позволяет вернуться к отображению текущей температуры рабочей жидкости до окончания 15-секундного интервала.

Для изменения заданной температуры $T_{зад}$ войдите в режим просмотра $T_{зад}$ однократным нажатием на ручку управления, при этом на дисплее появится ранее заданное значение $T_{зад}$, затем еще раз нажмите на ручку управления, при этом на дисплее будет мигать доступное для редактирования значение поворачивайте ручку по часовой стрелке, для увеличения значения поворачивайте ручку по часовой стрелке, для уменьшения – против часовой стрелки. Нажатие на ручку управления позволяет перейти к редактированию дробной части $T_{зад}$. Дробная часть значения вводится аналогичным образом. При редактировании дробной части каждый раз, когда значение десятых долей градуса переходит через ноль, происходит автоматическое увеличение или уменьшение на единицу целой части значения. Нажатие дополнительной кнопки позволяет вернуться в режим отображения заданной температуры. После окончания редактирования нажатие на ручку управления позволяет сохранить измененное значение $T_{зад}$ и вернуться к основному рабочему режиму.

Значение $T_{зад}$ может быть задано в диапазоне от 0 до 100 °С. При необходимости поддержания температуры близкой к температуре окружающей среды требуется подключение к контуру охлаждения внешнего охлаждающего устройства или источника проточной воды.

6.4. Порядок работы

1. Перед началом работы проверьте наличие и уровень жидкости в рабочей емкости термостата.
2. Включите термостат при помощи выключателя электропитания, однократным нажатием на ручку управления переведите термостат из режима ожидания в рабочий режим, при этом включаются


- нагреватель и насос, а на дисплее появляется текущее значение температуры рабочей жидкости;
- При необходимости откорректируйте заданное значение температуры (см. п. 6.3);
- Дождитесь установления заданной температуры, контролируя текущее значение по показаниям индикатора.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется включать термостат без рабочей жидкости.

ВНИМАНИЕ! При работе аппарата отдельные его части сильно нагреваются. Помните, что неосторожное обращение с нагретыми оборудованием может привести к ожогам. Соблюдайте осторожность при обращении с нагретой рабочей жидкостью и образцами, помещаемыми в термостат.

6.5. Отработка аварийных ситуаций

1. Недостаточный уровень жидкости в ванне термостата

При недостаточном уровне жидкости в ванне срабатывает датчик уровня жидкости, при этом графический индикатор ошибки  светится красным цветом, звучит сигнал, длительностью около 2 секунд, нагреватель и насос отключаются, термостат переходит в режим ожидания. На дисплее при этом отображается сообщение «E101». Для устранения неисправности следует долить жидкость до необходимого уровня (около 2 см до края ванны).

ВНИМАНИЕ! Все работы по обслуживанию и уходу следует производить при полностью отключенном электропитании.

2. Обрыв в цепи датчика температуры

Обрыв в цепи датчика температуры приводит к немедленному отключению нагревателя и прекращению работы термостата. При этом на индикаторе отображается «200.1». Выход из этого состояния возможен только после устранения причины аварийной ситуации.

При получении любых других сообщений об ошибках необходимо обратиться в Службу технической поддержки предприятия-изготовителя, указав код ошибки, отображенный на дисплее.

7. Редактирование параметров термостата

7.1. Режим редактирования параметров

Для редактирования параметров термостата необходимо нажать и удерживать не менее 3 сек. ручку управления, при этом термостат переходит в режим редактирования параметров.

В режиме редактирования параметров на дисплее отображаются символические обозначения параметров, доступных для редактирования. Для выбора параметра следует поворачивать ручку управления (в любую сторону) до отображения символа необходимого параметра. Для перехода

к редактированию следует нажать на ручку управления, при этом на дисплее отображается ранее установленное значение параметра. В процессе редактирования поворот ручки позволяет изменять значения параметра. Для числовых параметров поворот по часовой стрелке позволяет увеличивать значение, против часовой стрелки – уменьшать. Нажатие на ручку позволяет сохранить измененное значение, нажатие на дополнительную кнопку – выйти из режима редактирования параметра без сохранения изменений.

Для редактирования доступны следующие параметры (см. табл. 3):

Таблица 3. Параметры термостата LOP LT-100

Символ	Параметр	Возможные значения	По умолчанию
Cor	Величина коррекции показаний на дисплее термостата (см. п. 7.2)	От -1,0 до +1,0°C; Шаг 0,1	0
dt	Величина $\Delta T_{пер}$ (см. п. 7.3)	От 0,2 до 10°C; Шаг 0,1	1
PASS	Специальный раздел настроек защищенный паролем	Подробно рассмотрены в п. 7.4	-

7.2. Коррекция показаний индикатора термостата

В некоторых случаях (например при работе на внешний контур) показания дисплея термостата могут расходиться с показаниями контрольного термометра. Для приведения их в соответствие в память термостата вводится корректирующее значение $T_{корр}$, рассчитываемое по формуле:

$$T_{корр} = T_{зад} - T_{контр},$$

где $T_{контр}$ – показания контрольного термометра, °С.

Величина $T_{корр}$ может быть как положительной, так и отрицательной.

Для ввода корректирующего значения необходимо войти в режим редактирования параметров (см. п. 7.1) и выбрать для редактирования параметр «Cor», подтвердив выбор нажатием на ручку управления.

Поворотом ручки выберите требуемое значение. Диапазон возможных значений: от -1,0 до +1,0 с шагом 0,1. Для сохранения изменений нажмите на ручку управления, для отмены изменений нажмите дополнительную кнопку.

Для информирования пользователя о том, что в памяти термостата задано корректирующее значение, используется символ десятичной запятой. Если значение задано – в режиме отображения заданной или текущей температуры десятичная запятая мигает, если корректирующее значение равно нулю – горит постоянно.

7.3. Установка сигнализации об отклонении температуры

В режиме поддержания заданной температуры термостат контролирует текущее значение температуры, сигнализируя об отклонении от заданного значения при помощи превысившего звукового сигнала. Значение величины отклонения температуры от заданной $\Delta T_{\text{пер}}$, при котором срабатывает звуковая сигнализация может задаваться в настройках термостата.

Для установки значения $\Delta T_{\text{пер}}$ следует войти в меню настроек (см. п. 7.1) и выбрать параметр «dt», подтвердив выбор нажатием на ручку управления.

Поворотом ручки выберите требуемое значение. Диапазон возможных значений: от 0,2 до 10 с шагом 0,1. Для сохранения изменений нажмите на ручку управления, для отмены изменений нажмите дополнительную кнопку.

Заданное значение предела отклонения действует как в положительную, так и в отрицательную сторону, т. е. при заданной температуре 50°C и значении предела 2 звуковой сигнал будет срабатывать в диапазоне от 48 до 52°C.

7.4. Специальные настройки

ВНИМАНИЕ! Без крайней необходимости не следует изменять в данном разделе заводские настройки по умолчанию, с которыми термостат поставляется потребителю.

Раздел специальных настроек включает в себя пункты, изменение которых без дополнительной необходимости не рекомендуется. Поэтому вход в этот раздел защищен специальным паролем. Для ввода пароля следует войти в меню настроек (см. п. 7.1) и выбрать пункт «PASS», подтвердив выбор нажатием на ручку управления.

Пароль представляет собой число «12», которое необходимо установить на дисплее термостата при помощи ручки управления. Для подтверждения ввода пароля нажмите на ручку управления, для отмены – дополнительную кнопку.

При правильном вводе пароля открывается доступ к специальным настройкам. При неправильном вводе пароля термостат возвращается в режим редактирования параметров.

Раздел специальных настроек содержит два пункта:

- «DEF» – установить калибровочные значения по умолчанию (восстановить заводские настройки);
- «CALL» – перейти к процедуре калибровки

Команда «DEF» позволяет выполнить сброс калибровки и установить заводские настройки термостата по умолчанию. Для сброса настроек необходимо нажать на ручку управления, при этом на дисплее отобразится сообщение «YES». Для подтверждения операции необходимо нажать на ручку управления, для отказа от сброса настроек – дополнительную кнопку. Процедура калибровки термостата подробно рассмотрена в п. 7.5 данного документа.

7.5. Калибровка термостата

Термостат поступает к потребителю с откалиброванными встроенным датчиком температуры. Если в процессе эксплуатации термостата будет выявлено несоответствие между реальной температурой рабочей жидкости в ванне и показаниями индикатора термостата более, чем на 0,2°C, следует выполнить калибровку термостата. Калибровка осуществляется при помощи термометра с допустимой погрешностью измерений не более $\pm 0,05^\circ\text{C}$.

Меню калибровки содержит следующие пункты:

- «t1» – калибровка по первой точке;
- «t2» – калибровка по второй точке;
- «t3» – калибровка по третьей точке;
- «Stop» – сохранение результатов калибровки;

Для выполнения калибровки термостата необходимо выполнить следующие действия:

1. Войти в раздел специальных настроек, используя в качестве пароля число «12» (см. п. 7.4) и выбрать пункт «CALL», при этом откроется меню калибровки.
2. Установить в рабочем пространстве термостата контрольный термометр.
3. Выбрать в меню калибровки пункт «t1» для калибровки по первой точке, подтвердив выбор нажатием на ручку управления, при этом на дисплее будет отображаться доступное для редактирования значение температуры первой калибровочной точки.
4. При необходимости отредактировать значение температуры, завершив редактирование нажатием на ручку управления, при этом автоматически начнется разогрев термостата до значения, заданного для первой калибровочной точки, а на дисплее будет отображаться текущее значение температуры.
5. По достижении устойчивого значения, равного температуре первой калибровочной точки необходимо нажать на ручку управления, чтобы перейти в режим ввода. Поворотом ручки ввести значение температуры в ванне, измеренное контрольным термометром, завершив ввод нажатием на ручку управления.
6. Повторить процедуру для второй и третьей точки, используя пункты «t2» и «t3» соответственно.
7. По окончании калибровки сохранить результаты в памяти термостата, выбрав в меню калибровки пункт «Stop».

8. Обслуживание

8.1. Чистка и уход

Перед выполнением работ по обслуживанию и уходу за аппаратом необходимо отключить аппарат от сети электропитания и дождаться снижения температуры до безопасного уровня.

Все работы по обслуживанию и уходу следует производить при полностью отключенном электропитании.

Для чистки внешних поверхностей аппарата следует использовать нейтральные мощные средства, например спрей Defender для чистки ортехники.

ВНИМАНИЕ! Не применяйте для чистки панели управления и окрашенных поверхностей органические растворители и агрессивные жидкости (например, ацетон или изопропиловый спирт), а также вещества, имеющие в своем составе абразивные частицы.

8.2. Техническое обслуживание и ремонт

При соблюдении правил эксплуатации и регулярном уходе за термостатом, специального обслуживания не требуется. Ремонт термостата должен выполняться квалифицированным персоналом. В случае возникновения проблем, пожалуйста, обращайтесь в отдел качества предприятия-изготовителя по адресу:

193230, Санкт-Петербург, ул. Челюева, д.12, тел. (812) 325-2836, факс (812) 325-28-24, e-mail info@loir.ru или звоните в службу технической поддержки (812) 325-25-03

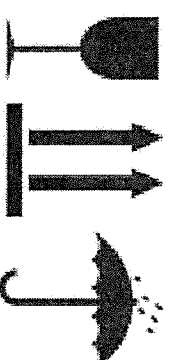
9. Правила хранения и транспортировки

Оборудование в течение гарантийного срока должно храниться в фирменной упаковке при температуре от +5 до +40°C и относительной влажности не более 80% для температур до 31 °C с линейным уменьшением относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40 °C.

Оборудование в упаковке может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах при температуре от -50 до +50°C и относительной влажности не более 95%.

При транспортировке необходимо соблюдать осторожность, не допуская падения аппарата, ударов и прочих механических воздействий, которые могут привести к его повреждению.

Оборудование должно транспортироваться строго в вертикальном положении. На упаковке должна быть нанесена транспортная маркировка груза: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Бережь от влаги».



10. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность аппарата при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 1 год со дня продажи аппарата. В течение этого времени изготовитель обязуется безвозмездно произвести ремонт или замену неисправного аппарата.

Гарантийные права потребителя признаются в течение указанного срока только при соблюдении всех требований по транспортировке, хранению и эксплуатации аппарата.

При обнаружении неисправности аппарата в период гарантийного срока потребителю следует составить акт с указанием неисправностей и контактных телефонов потребителя. Этот акт необходимо отправить по адресу предприятия-изготовителя:

193230, Санкт-Петербург, ул. Челюева, д.12, тел. (812) 325-2836, факс (812) 325-28-24, e-mail info@loir.ru.

Стандартную форму рекламационного акта можно скачать по адресу <http://www.loir.ru/site/ru/docs/declaration.html>.

Перед составлением рекламации рекомендуем проконсультироваться со Службой технической поддержки предприятия-изготовителя, тел. (812) 325-2503.

Аппарат опломбирован. В случае несанкционированного вскрытия (разрушения пломбы), Вы лишаетесь права на гарантийный ремонт. Для устранения мелких неисправностей своими силами в течение гарантийного срока, пожалуйста, получите от предприятия-изготовителя письменное согласие на вскрытие аппарата. Оригинал этого документа необходимо сохранять в течение всего гарантийного срока.

На гарантийное и послегарантийное обслуживание аппарат надлежит отправлять в заводской или аналогичной упаковке, обеспечивающей сохранность аппарата при транспортировке, в комплекте с паспортом и оригиналом рекламы. В противном случае, при обнаружении механических повреждений, предприятие-изготовитель оставляет за собой право не принимать претензии.

В случае отсутствия заводской упаковки, упаковка прибора производится за счёт пользователя. Оборудование должно транспортироваться строго в вертикальном положении. На упаковке должна быть нанесена транспортная маркировка груза: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Береечь от влаги».

11. Порядок утилизации оборудования

После выработки ресурса оборудование подлежит утилизации в соответствии с законодательством, действующим на территории, где эксплуатировалось данное оборудование.

12. Аттестация термостата

Первичная аттестация термостата как испытательного оборудования осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568, программой и методикой аттестации. В процессе эксплуатации термостат, используемый как испытательное оборудование, подвергается периодической аттестации в объеме и с периодичностью, указанными в программе и методике аттестации.

Дата аттестации	Наименование органа, выполняющего аттестацию	Заключение об аттестации	Подпись

13. Свидетельство о приемке

Циркуляционный термостат LOIP LT-1168 заводской № 4807 прошел первичную приемку и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

ОКТ 2025

М. П.

Ответственный сборщик



Контролер

23

**Изготовлено ООО «Завод лабораторной продукции «Фрейм»
по заказу и технической документации
АО «Лабораторное Оборудование и Приборы»**

Информацию по сертификации приборов, данные о номере сертификата и сроке его действия, а также информацию о номере и сроке действия декларации соответствия ТР ТС, вы можете получить в Службе технической поддержки предприятия-изготовителя.

ENL