

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер ЗАО "ИНСОВТ"



С.А. Смирнов

" 15 " апреля.. 2021 г.

ТЕРМОСТАТ ВОЗДУШНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ

ТВЛ-К

Руководство по эксплуатации

АРГБ.421413.000 РЭ

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3.	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
4.	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
5.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	9
6.	МАРКИРОВКА	12
7.	УПАКОВКА.....	12
8.	ПОДГОТОВКА ТЕРМОСТАТА К РАБОТЕ	13
9.	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	14
10.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	18
11.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	19
12.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
13.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	20
14.	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	20
15.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ.....	20
16.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	21

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на термостаты воздушные лабораторные ТВЛ-К (далее – термостаты).

РЭ содержит сведения о принципе действия, характеристиках термостата и указания, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Термостат соответствует требованиям ГОСТ Р 52319-2005, ГОСТ Р 51522-99, АРГБ.421413.000 ТУ. Код ОКП 42 1710.

При использовании термостата в качестве испытательного оборудования он подлежит аттестации по ГОСТ Р 8.568-2017. Изготовитель гарантирует сохранность при транспортировании определённых при первичной аттестации температурных характеристик, при условии соблюдения правил транспортирования и последующей эксплуатации термостата, изложенных в настоящем РЭ

Модель термостата указана на этикетке, расположенной на задней стороне термостата. В связи с совершенствованием конструкции возможны незначительные несоответствия между РЭ и термостатом, не влияющие на его работоспособность и технические данные.

1. Назначение

1.1. Термостат предназначен для установки и поддержания в рабочем объёме заданной температуры.

1.2. Термостат может применяться для проведения научных, технических исследований при изучении влияния температуры на оборудование и биологические объекты, а также для поддержания постоянной заданной температуры объектов при их хранении.

В частности, термостат может быть использован для бактериологических, биохимических, серологических и других исследований в гидротехнических лабораториях; в лабораториях предприятий Водоканала; на молочных, ликёроводочных и консервных заводах; на предприятиях детского питания; в медицинских учреждениях; в центрах Госсанэпиднадзора и центрах сертификации продукции.

1.3. Термостат предназначен для эксплуатации в помещениях при следующих условиях:

- температура воздуха (10 - 30) °С;
- относительная влажность до 95 %;
- атмосферное давление (84 – 106,7) кПа ((630 - 800) мм рт.ст.).

1.4. Питание термостата осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.

2. Технические характеристики

- 2.1. Устройство индикации термостатов обеспечивает отображение следующей информации:
- заданного значения температуры;
 - текущего значения температуры.
- 2.2. Дискретность установки температуры и отображения информации 0,1 °C.
- 2.3. Диапазон рабочих температур от минус 10 до плюс 60 °C.
- 2.4. Погрешность воспроизведения заданной температуры¹ не более $\pm 0,5$ °C.
- 2.5. Погрешность поддержания заданной температуры² не более 0,3 °C.
- 2.6. Неравномерность распределения температуры³ в рабочем объёме камеры не более $\pm 0,5$ °C.
- 2.7. Время установления заданной температуры в рабочей камере термостата не более, ч:
- при нагревании2;
 - при охлаждении4.

Примечания:

- а) температурные характеристики, приведённые в п.п. 2.3 - 2.7, указаны для термостата без загрузки;
- б) температурные характеристики, приведённые в п.п. 2.3 - 2.7, не нормируются, если температура окружающей среды выше заданной температуры более чем на 35 °C.

¹ Погрешность воспроизведения заданной температуры – отклонение фактического значения температуры в термостате в установившемся режиме от заданного значения.

² Погрешность поддержания заданной температуры – амплитуда колебаний температуры в термостате в установившемся режиме.

³ Неравномерность распределения температуры – разница температур в контрольных точках рабочей камеры термостата.

2.8. Массогабаритные характеристики термостатов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Единица измерения	Модификации термостатов					
		ТВЛ-К (50)	ТВЛ-К (50)Б	ТВЛ-К (120)	ТВЛ-К (120)Б	ТВЛ-К (150)	ТВЛ-К (240)
Объём рабочей камеры, не менее	л	50	50	100	115	150	240
Габаритные размеры, не более	мм						
Высота		960	920	1230	1280	1520	1560
Ширина		475	475	475	475	475	600
Глубина		600	600	600	600	600	665
Масса, не более	кг	35	35	40	40	50	60

2.9. Потребляемая мощность не более 450 Вт.

2.10. По способу защиты от поражения электрическим током термостат соответствует классу 0 или классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

2.11. Допускаемый уровень шума не превышает 55 дБА.

2.12. Тип холодильного агрегата – компрессионный.

2.13. Тип нагревателя – электрорезистивный.

2.14. Циркуляция воздуха – принудительная.

3. Комплектность

Комплект поставки термостата приведён в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки термостата

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Термостат ТВЛ-К(50) ТВЛ-К(50)Б ТВЛ-К(120) ТВЛ-К(120)Б ТВЛ-К(150) ТВЛ-К(240) в составе:	АРГБ.421413.002 АРГБ.421413.004-01 АРГБ.421413.003 АРГБ.421413.004-02 АРГБ.421413.004 АРГБ.421413.008	1
Блок управления и индикации	АРГБ.426468.010	1
Саморез DIN7981C 2,9x9,5		1
Техническая эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	АРГБ.421413.000 РЭ	1
Аттестат и протокол испытаний		1*
Методика аттестации		1*

* Поставляются по требованию заказчика.

Примечание: количество поставляемых полок зависит от модели термостата, но не менее двух штук. Поставка дополнительных полок оговаривается при заказе термостата.

4. Меры безопасности

4.1. Термостат не предназначен для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, психическими или умственными способностями, или при отсутствии у них опыта или знаний, если они не находятся под контролем или не проинструктированы об использовании термостата лицом, ответственным за безопасность.

4.2. Перед подключением термостата к электрической сети следует убедиться в отсутствии повреждений изоляции сетевого шнура и штепсельной вилки.

4.3. Термостат следует подключать к электрической сети, оборудованной устройствами защитного отключения.

4.4. Не следует подключать термостат к электросети с напряжением ниже 198 В или выше 242 В.

4.5. Термостаты выпускаются с электрозащитой класса "0" – без устройства для заземления или класса "I" – с заземлением через штепсельную вилку сетевого шнура.

Термостат с электрозащитой класса "I" следует подключать ТОЛЬКО к электрической сети, имеющей заземление!

4.6. При появлении признаков замыкания электропроводки на корпус (пощипывание при касании к металлическим частям) немедленно отключите термостат от электросети и обратитесь к производителю термостата или квалифицированному специалисту.

4.7. Не прикасайтесь одновременно к термостату, подключенному к электрической сети, и устройствам, имеющим естественное заземление, (газовые плиты, радиаторы отопления, водопроводные краны и др.)

4.8. При перемещении термостата или выполнении работ, связанных с его техническим обслуживанием отключайте термостат от питающей сети, вынув штепсельную вилку, из розетки электросети.

5. Устройство и работа

5.1. Принцип работы

В основу работы термостата положен общий принцип пропорционально-интегрального регулирования температуры. При отклонении температуры в рабочей камере от заданного значения, происходит автоматическое включение либо хладагрегата, либо нагревателя, тем самым в рабочей камере автоматически поддерживается заданная температура.

5.2. Устройство

5.2.1. Внешний вид термостата показан на рис.1. Термостат состоит из корпуса и блока управления и индикации (БУИ).

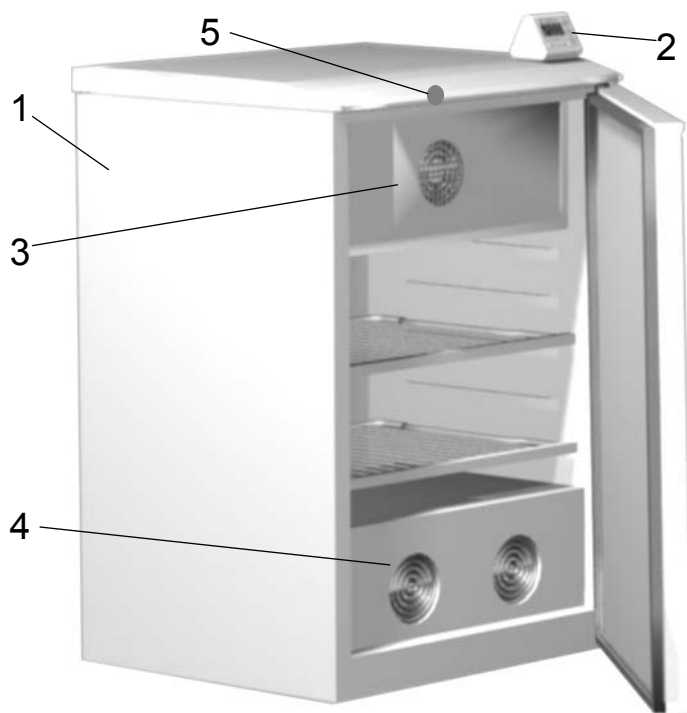


Рис.1

Внешний вид
термостата

- 1 – Корпус;
- 2 – блок управления и индикации (БУИ);
- 3 – секция охладителя
- 4 – секция нагревателя
- 5 – сетевой выключатель.

Корпус разделён на три секции. В верхней части расположена секция испарителя хладагрегата, снизу находится секция нагревателя. Средняя часть является рабочим объёмом. В секциях нагревателя и испарителя хладагрегата имеются вентиляторы, обеспечивающие циркуляцию воздуха внутри корпуса термостата для уменьшения неравномерности температуры в рабочем объёме.

Термостат оборудован съёмными полками для размещения на них испытуемых объектов.

В некоторых моделях термостатов может отсутствовать сетевой выключатель.

5.2.2. Блок управления и индикации

БУИ присоединяется к корпусу термостата с помощью разъёма, расположенного в нижней части блока (рис. 2).

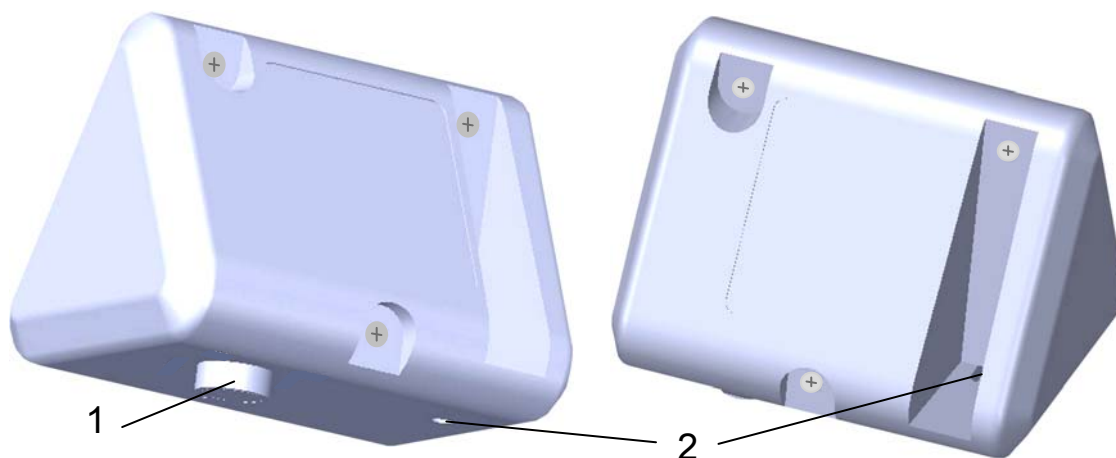


Рис. 2. Присоединение БУИ к корпусу термостата

1. Разъём.
2. Отверстие для крепёжного винта.

Ответная часть разъёма расположена на верхней крышке корпуса. В основании БУИ имеется отверстие, через которое блок фиксируется на корпусе термостата с помощью винта из комплекта поставки (рис. 2).

На передней панели БУИ (рис. 3) расположено цифровое табло, точечные светодиодные индикаторы "Режим" и клавиши управления.



Рис. 3. Передняя панель БУИ

1. Цифровое табло
2. Светодиоды "Режим"
3. Клавиши управления

На цифровом табло индицируется значение текущей температуры в термостате, заданная или устанавливаемая температура поддержания или установленный уровень яркости элементов индикации БУИ.

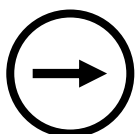
Светодиодные индикаторы "Режим" отображают режим работы термостата или режим индикации БУИ.

Клавиша "УСТАНОВКА" предназначена:



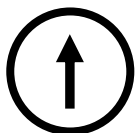
- для переключения БУИ в режим установки температуры поддержания;
- для записи установленного значения температуры поддержания в память блока.

Клавиша "СДВИГ" предназначена:



- для выбора модифицируемого разряда цифрового табло в режиме установки температуры поддержания;
- для переключения БУИ в режим изменения яркости элементов индикации (длительное нажатие);
- для снижения яркости элементов индикации в режиме изменения яркости.

Клавиша "БОЛЬШЕ" предназначена:



- для увеличения значения модифицируемого разряда цифрового табло в режиме установки температуры поддержания;
- для увеличения яркости элементов индикации в режиме изменения яркости.

Порядок использования клавиш БУИ описан в разделе 9 настоящего руководства.

6. Маркировка

6.1. Маркировка термостатов соответствует ГОСТ 26828-86 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

6.2. На термостате указаны следующие данные:

- наименование и условное обозначение термостата;
- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;
- номер термостата по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц изготовления;
- номинальное напряжение в вольтах;
- условное обозначение рода тока или номинальная частота;
- номинальная мощность, Вт;
- общая масса хладагента, кг;
- номер хладагента.

6.3. Транспортная маркировка термостата по ГОСТ 14192-96.

6.4. Блок управления и индикации пломбируется на предприятии-изготовителе.

7. Упаковка

7.1. Термостаты упаковываются в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40⁰С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7.2. Термостат упаковывается в индивидуальную тару.

7.3. При упаковке термостата внутрь камеры вкладывается блок управления и индикации и эксплуатационная документация в водонепроницаемой упаковке. Блок управления и индикации фиксируется внутри камеры.

7.4. При длительном хранении вариант противокоррозионной защиты – ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-96.

7.5. К работе с термостатом допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.

7.6. Подключение термостата должно осуществляться к сети, оборудованной аппаратами защиты.

8. Подготовка термостата к работе

8.1. Снимите упаковку. Проверьте комплектность, убедитесь в отсутствии механических повреждений.

8.2. **Если термостат находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, выдержите его в распакованном виде при температуре (10 – 30) °С не менее 4-х часов!**

8.3. При необходимости снимите термостат с транспортного основания и установите регулировочные опоры.

8.4. Установите полки в термостате.

8.5. Подсоедините к камере блок управления и индикации (БУИ), для чего:

- а) вставьте разъём, находящийся в нижней части БУИ, в ответную часть, расположенную на верхней крышке корпуса (см. рис. 2);
- б) через отверстие в основании БУИ (см. рис. 2) закрепите его на корпусе с помощью самореза, входящего в комплект поставки.



Фиксация БУИ саморезом является обязательным условием бесперебойной работы термостата.

9. Порядок работы

9.1. Общие указания



Несоблюдение перечисленных ниже правил эксплуатации может привести к нестабильной работе термостата, ухудшению его технических характеристик, а в отдельных случаях и к выходу термостата из строя.

Устанавливайте термостат в местах, недоступных для прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и других источников тепла.

Запрещается устанавливать термостат в нишу или перекрывать образуемый упорами зазор между стенкой помещения и задней стенкой термостата. Для нормального охлаждения решётки радиатора и компрессора оставляйте сверху над термостатом и с боковых сторон свободное пространство не менее 5 см.

В камере термостата должны быть обеспечены условия для свободной циркуляции воздуха. Не следует загромождать полки термостата предметами, ставить на полки подносы, застилать полки клеёнкой, полиэтиленом и т.п.

Во время работы термостата не удаляйте поддон, расположенный под испарителем хладагента (см. рис. 1) и предназначенный для сбора водяного конденсата и распределения воздушных потоков.

В некоторых температурных режимах на стенках испарителя хладагента образуется водяной конденсат, а при длительной работе с отрицательной внутренней температурой происходит обледенение стенок испарителя. В этом случае необходимо периодически размораживать образовавшийся лёд, удалять влагу из поддона и осуществлять просушку термостата.

Для снижения образования конденсата дверь термостата во время его работы следует открывать как можно реже. Не ставьте в термостат жидкости в открытой таре.

Объекты, в состав которых входят материалы, являющиеся источниками химически агрессивных испарений, допускается помещать в термостат **ТОЛЬКО** в герметичной таре.

9.2. Включение термостата

Для термостатов без сетевого выключателя включение осуществляется присоединением штепсельной вилки термостата к розетке питающей сети.

Для включения термостата, имеющего сетевой выключатель, необходимо установить выключатель в положение «I».

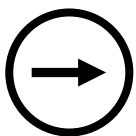
Сразу после включения термостат переходит в режим поддержания заданной температуры. На табло БУИ индицируется текущая температура.

Если отклонение текущей температуры от заданной не превышает $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, светодиоды "режим" не светятся. Если температура в рабочей камере ниже установленной, но находится в пределах погрешности поддержания ($0,3^{\circ}\text{C}$), синий светодиод будет мигать. При отклонении температуры ниже заданной более чем на $0,3^{\circ}\text{C}$ синий светодиод будет гореть непрерывно. Аналогичным образом ведёт себя красный светодиод, когда температура в термостате превышает установленное значение температуры поддержания.

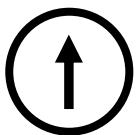
9.3. Установка значения температуры поддержания



Для задания требуемого значения температуры необходимо нажать кнопку "УСТАНОВКА", при этом на цифровое табло будет выведено текущее значение температуры поддержания. Признаком перехода в режим установки температуры является мигание одного из разрядов цифрового табло и синхронное мигание светодиодов "Режим".



Выбор разряда цифрового табло, в котором требуется изменить значение разряда, осуществляется клавишей "СДВИГ". Если установлена температура минус 10°C или $+60^{\circ}\text{C}$, клавиша "СДВИГ" заблокирована.



Установка цифры в выбранном разряде производится клавишей "БОЛЬШЕ".

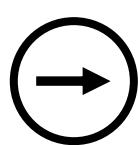


После того, как на табло выставлено необходимое значение температуры поддержания, следует нажать клавишу "УСТАНОВКА". При этом новое значение температуры поддержания будет записано в энергонезависимую память, табло БУИ вернётся в режим индикации текущей температуры, а термостат начнёт устанавливать в рабочей камере заданную температуру.

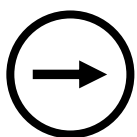
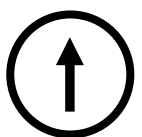
Если в режиме установки температуры в течение 20 секунд не будет нажата ни одна из клавиш, БУИ автоматически вернётся в режим индикации текущей температуры, а значение температуры поддержания изменено не будет.

9.4. Регулировка яркости индикатора

В БУИ предусмотрена возможность регулировки яркости индикатора для обеспечения наиболее комфортного чтения табло при различных условиях его освещённости и в зависимости от индивидуальных особенностей зрения.



Для переключения БУИ в режим регулировки яркости нажмите и удерживайте клавишу "СДВИГ". Через 2 с после нажатия клавиши блок управления и индикации перейдёт в режим регулировки яркости. В старшем и младшем разряде индикатора будет при этом высвечиваться знак «—», а в среднем разряде – установленный режим яркости в виде числа от 1 до 9. Светодиоды "Режим" непрерывно горят.



Нажатие клавиши "БОЛЬШЕ" приводит к увеличению яркости на одну ступень. Для уменьшения яркости нажимайте клавишу "СДВИГ".



Для возврата в режим индикации текущей температуры нажмите клавишу "УСТАНОВКА". Если в режиме регулировки яркости в течение 20 секунд не будет нажата ни одна из клавиш, БУИ автоматически вернётся в режим индикации текущей температуры.

Заданный режим яркости будет автоматически устанавливаться при последующих включениях термостата в питающую сеть.

9.5. Особенности работы термостата при температуре поддержания ниже 0°C

Работа термостата на низких температурах, существенно отличающихся от температуры окружающей среды, сопряжена с увеличением мощности, выделяемой компрессором. В таких режимах особенно актуальным становится обеспечение отвода тепла от компрессора и решётки радиатора, расположенной на задней стенке термостата с наружной стороны корпуса. При необходимости дополнительное охлаждение можно осуществлять с помощью вентилятора, создающего воздушный поток вдоль задней наружной стенки термостата.

Для обеспечения погрешности поддержания температуры, приведённой в разделе 2 настоящего РЭ, и снижения образования водяного конденсата и льда дверь термостата должна быть плотно закрыта.

Если термостат был выключен после работы с отрицательной температурой в рабочей камере, то перед повторным его включением следует убедиться, что температура в камере поднялась выше 0°C. При отрицательной температуре в неработающем термостате может произойти блокировка вращения вентиляторов замёрзшими парами воды.

10. Техническое обслуживание и ремонт

10.1. При использовании термостата в качестве испытательного оборудования аттестацию термостата следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97 и методикой аттестации.

10.2. По мере загрязнения следует мыть внутренние поверхности термостата предназначенными для этого моющими средствами или тёплой слегка мыльной водой и вытирать мягкой тканью. Наружные стенки термостата следует мыть тёплой водой или содовым раствором.

10.3. Периодически (один раз в месяц) следует отключить термостат от сети, вынув вилку из розетки, достать все испытываемые объекты и выдержать термостат в течение нескольких часов с открытой дверцей.

10.4. Чистить пылесосом заднюю поверхность термостата не реже одного раза в год.

10.5. В процессе работы термостата на стенках испарителя хладагрегата может образовываться влага, которая собирается в поддоне. Во избежание попадания влаги в рабочую камеру термостата необходимо периодически выливать из поддона скопившуюся воду.

10.6. Ремонт термостата осуществляется на предприятии-изготовителе. Адрес предприятия указан в настоящем руководстве по эксплуатации в разделе 16.

В отдельных случаях по согласованию с заказчиком допускается осуществлять гарантийный и послегарантийный ремонт методом замены электронных блоков. В этом случае заказчику предоставляется соответствующая инструкция.

11. Транспортирование и хранение

11.1. Транспортирование термостатов производится любым видом крытого транспорта без ограничения расстояния (железнодорожным, автомобильным, морским, воздушным – в отапливаемых герметизированных отсеках).

11.2. Условия транспортирования термостатов должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69, ТУ 4217-102-48019724-2007, правилам и нормам, действующим на соответствующем виде транспорта.

11.3. Упакованные термостаты должны быть закреплены **в вертикальном положении** в транспортных средствах для обеспечения их устойчивого положения, исключения возможности ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

11.4. Расположение термостатов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

11.5. Расстояние между стенами, полом хранилища и термостатами должно быть не менее 0,1 м.

11.6. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и термостатами должно быть не менее 0,5 м.

11.7. Термостаты должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при относительной влажности не выше 80%.

12. Гарантии изготовителя

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие термостата требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи термостата потребителю.

12.3. Гарантийному ремонту не подлежит термостат, имеющий механические повреждения, следы коррозии, деформацию уплотнителя двери.

13. Свидетельство о приёме

Термостат воздушный лабораторный **ТВЛ-К** (), заводской № _____
соответствует техническим условиям АРГБ.421413.000 ТУ и признан год-
ным для эксплуатации.

Представитель ОТК

МП

подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

14. Свидетельство об упаковывании

Термостат воздушный лабораторный ТВЛ-К (), заводской № _____
упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, преду-
смотренным технической документацией.

должность

подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

15. Свидетельство о продаже

Термостат воздушный лабораторный **ТВЛ-К** (), заводской № _____
продан

МП

подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

16. Сведения о рекламациях

16.1. В случае выявления неисправности термостата в период гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности при получении термостата, потребитель должен письменно предъявить рекламацию предприятию-изготовителю. В рекламации следует указать:

- тип термостата, заводской номер и дату продажи;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности).

16.2. Все предъявленные рекламации регистрируют в таблице 3.

Таблица 3

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

16.3. Рекламации следует направлять по адресу:

198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д.52А.
т. 8-800-333-96-11
e-mail zao@insovt.ru