

Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ Стройприбор»

Микрохолодильник контактный

МКХ-МГ4

**Руководство по эксплуатации
Технические и метрологические характеристики***

** Сокращенная версия РЭ. Предназначена для ознакомления.
Не заменяет полноценные РЭ и Паспорт.*

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	5
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	7
5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	9
6 ПОРЯДОК РАБОТЫ	9
6.1 Подготовка микрохолодильника к работе	9
6.2 Проведение испытаний.....	10
6.3 Порядок работы в режиме «Архив»	15
6.4 Порядок работы в режиме «Градуировка»	16
7 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	17

Руководство по эксплуатации предназначено для лиц, эксплуатирующих микрохолодильник контактный МКХ-МГ4, в дальнейшем – микрохолодильник, и содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации прибора.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Микрохолодильник предназначен для быстрого охлаждения участка поверхности материала до заданной температуры.

1.2 Область применения микрохолодильника – контроль теплофизических характеристик строительных материалов и изделий на предприятиях стройиндустрии, в учебных и исследовательских институтах и испытательных лабораториях.

1.3 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха микрохолодильник относится к группе исполнения В3 по ГОСТ Р 52931.

Рабочие условия применения микрохолодильника:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст. (от 84,0 до 106,7 кПа).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измерения и регулирования температуры, °С..... от минус 60 до 0

2.2 Холодопроизводительность при температуре контактной пластины минус 50°С, Вт, не менее..... 15

2.3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и поддержания заданной температуры °С, не более..... ± 1,5

2.4 Время установления температуры минус 50 °С на контактной пластине, мин, не более.....	15
2.5 Диаметр контактной пластины, мм.....	66 ± 1
2.6 Расход охлаждающей воды, л/мин.....	от 1 до 5
2.7 Температура охлаждающей воды, °С.....	от 1 до 15
2.8 Питание микрохолодильника осуществляется от сети переменного тока. Напряжение питания, В.....	220 ⁺¹¹ ₋₂₂
2.9 Потребляемая мощность, кВА, не более....	0,32
2.10 Габариты, мм, не более:	
– блока управления.....	200×260×90
– блока холодильника.....	диаметр 125×90
2.11 Масса, кг, не более:	
– блока управления.....	2,4
– блока холодильника.....	1,4

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общий вид микрохолодильника приведен на рисунке 3.1.а.

3.2 Конструктивно микрохолодильник выполнен в виде двух блоков:

- блока управления (измерения), в дальнейшем БУ (1);
- блока холодильника, в дальнейшем БХ (2).

Между собой БУ и БХ соединяются кабелем (3).

3.2.1 БХ имеет герметичный корпус, с одной стороны которого расположена контактная пластина (4), а с другой – два штуцера (5), к которым присоединяются напорный и сливной шланги (для подключения к системе водоснабжения).

БХ своей контактной пластиной устанавливается на поверхность испытуемого материала или изделия.

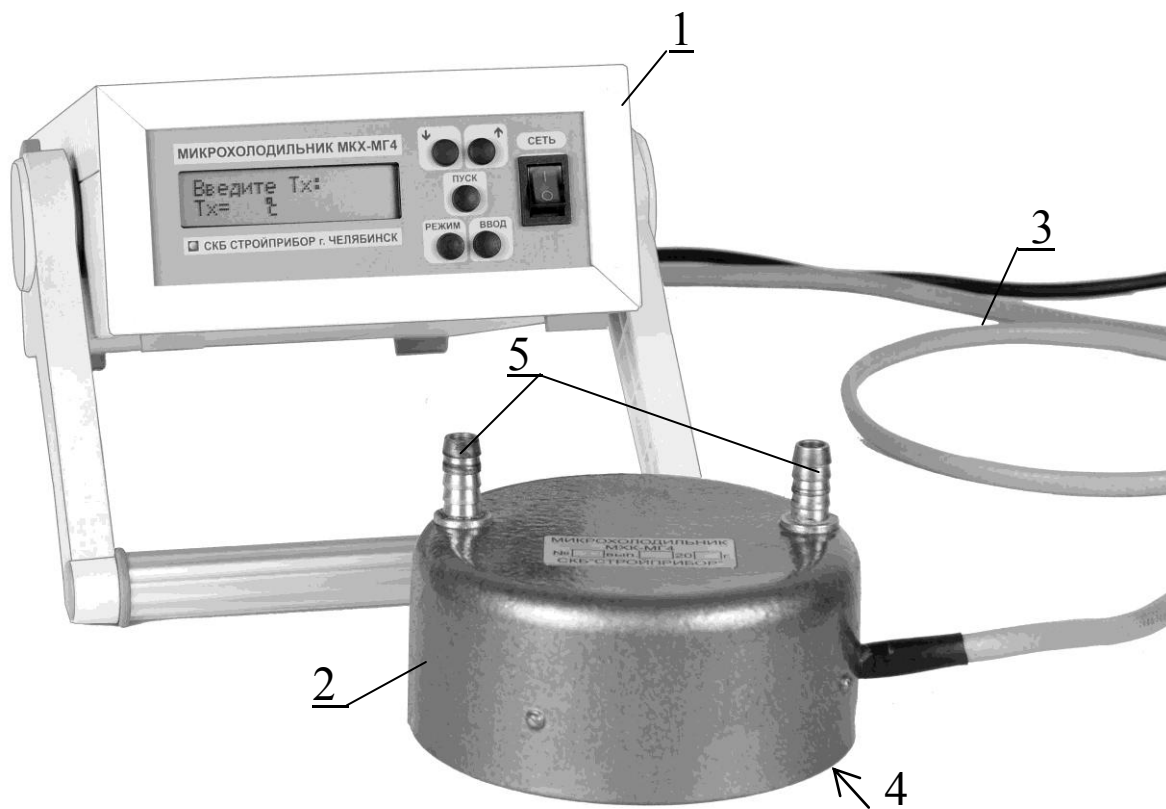


Рисунок 3.1.а – Общий вид микрохолодильника МКХ-МГ4

3.2.2 На лицевой панели БУ (рис. 3.1.б) размещены дисплей (6), выключатель питания (7) и клавиатура управления работой микрохолодильника (8), состоящая из пяти кнопок: **ПУСК**, **РЕЖИМ**, **ВВОД**, \uparrow и \downarrow .

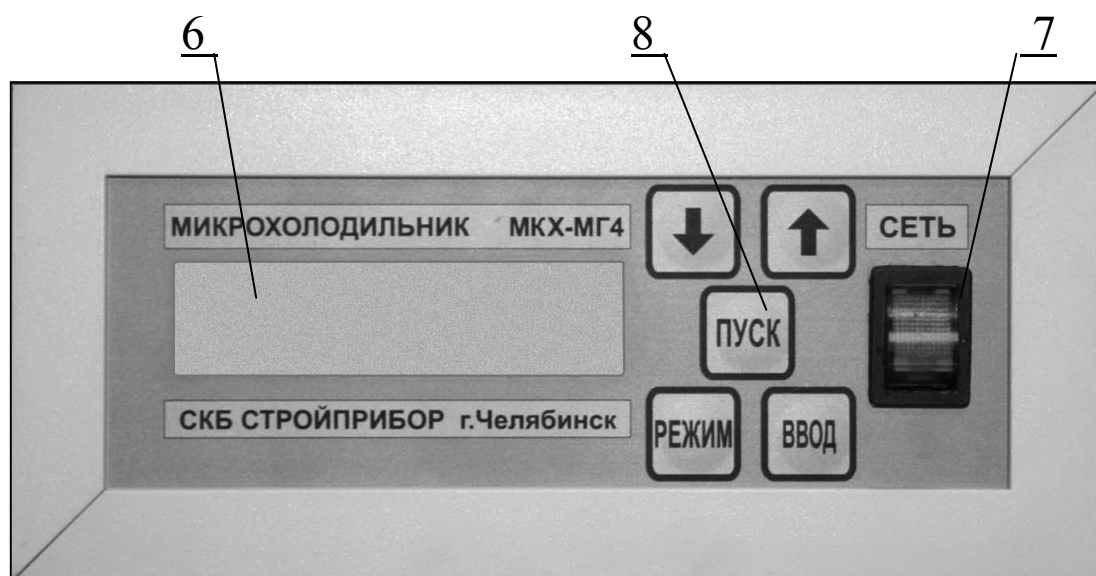


Рисунок 3.1.б – Передняя панель БУ

На задней панели БУ (рис. 3.1.в) размещены гнездо для подключения БХ (9), шнур сетевого питания (10), сетевой предохранитель (11), клемма заземления (12) и разъем USB (служебный) (13).

3.3 Микрохолодильник поставляется заказчику в потребительской таре. Маркировка, пломбирование, упаковка, транспортирование и хранение приборов в соответствии с требованиями НТД.

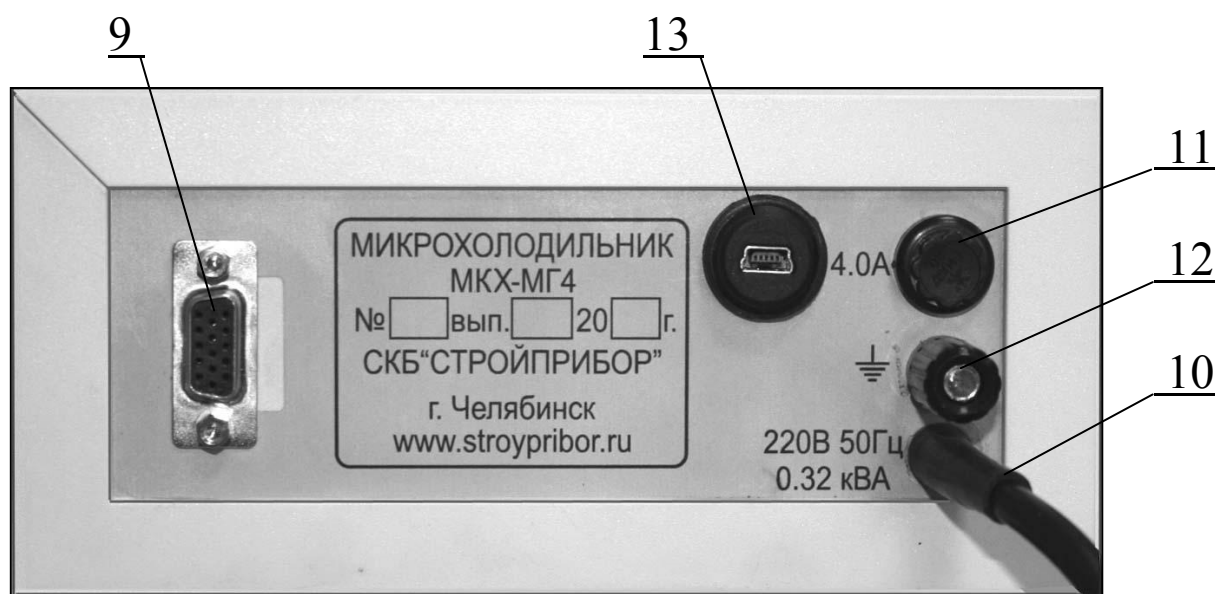


Рисунок 3.1.в – Задняя панель БУ

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Принцип работы микрохолодильника основан на эффекте Пельтье – процессе поглощения (выделения) тепла при прохождении электрического тока через контакт двух разнородных проводников термоэлектрического модуля.

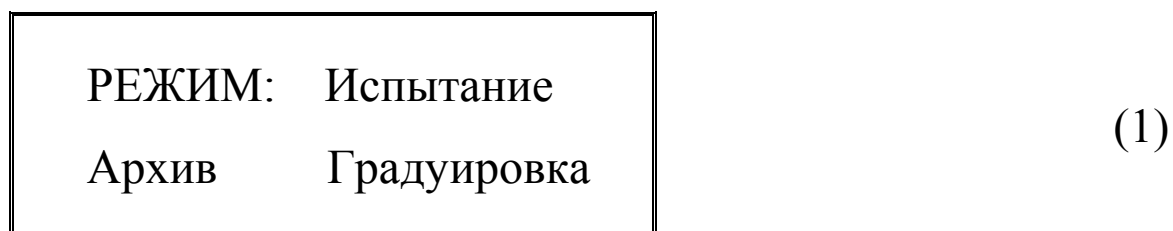
Для охлаждения контактной пластины внутри БХ размещена батарея термоэлектрических модулей, а для отвода тепла от них через БХ пропускается холодная водопроводная вода.

4.2 В контактной пластине находится датчик температуры. БУ измеряет эту температуру и управляет работой термоэлектрических модулей, поддерживая температуру на заданном уровне.

4.3 Режимы работы микрохолодильника

Микрохолодильник может находиться в трех различных режимах.

4.3.1 **Режим «Испытание»**. В режим «Испытание» микрохолодильник устанавливается сразу после включения питания. Для перевода прибора в режим «Испытание» из других режимов, необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести микрохолодильник к основному меню:



кнопками ↓ (↑) установить мигающее поле на пункт «Испытание» и нажать кнопку **ВВОД**.

4.3.2 **Режим «Архив»**. В режиме «Архив» осуществляется просмотр результатов измерений, занесенных в Архив ранее.

Для перевода прибора в режим «Архив» необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести микрохолодильник к основному меню, кнопками ↓ (↑) установить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать кнопку **ВВОД**.

Объем архивируемой информации – 99 результатов испытаний.

4.3.3 **Режим «Градуировка»**. В режиме «Градуировка» осуществляется настройка микрохолодильника.

Для перевода прибора в режим «Градуировка» необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести микрохолодильник к основному меню, кнопками ↓ (↑) установить мигающее поле на пункт «Градуировка» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат микрохолодильника в основное меню производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работе с микрохолодильником допускаются лица, прошедшие проверку «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» по программе, утвержденной главным инженером организации, эксплуатирующей микрохолодильник.

5.2 Лица, допущенные к работе с микрохолодильником, должны иметь II группу допуска и ежегодно проходить проверку ПТЭ электроустановок потребителей и правил ТБ, результаты которой регистрируются в специальном журнале.

5.3 Для предотвращения возможности поражения обслуживающего персонала электрическим током корпус микрохолодильника должен быть обязательно заземлен отдельной шиной заземления. Сопротивление заземления не более 4 Ом.

5.4 Запрещается производить профилактические и ремонтные работы без отключения микрохолодильника от питающей сети.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Перед началом работы следует изучить руководство по эксплуатации микрохолодильника и ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия».

6.1 Подготовка микрохолодильника к работе

6.1.1 Испытуемые образцы должны быть изготовлены и подготовлены к испытанию согласно требованиям соответствующей нормативно-технической документации.

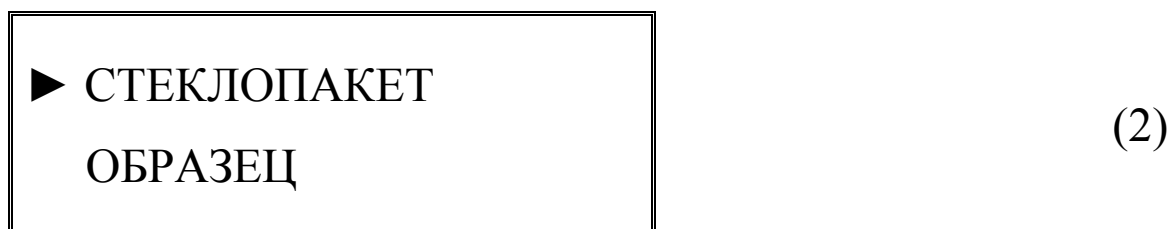
6.1.2 Микрохолодильник расположить вблизи системы водоснабжения. Подсоединить шланги одним концом к штуцерам БХ, вторым концом один шланг подсоединить к системе слива, а другой – к крану холодной воды. Шланги не должны иметь переделываний или пережатий, ограничивающих ток воды.

6.1.3 БХ установить на плоский образец из теплоизоляционного материала (например, из пенополистирола), контактной пластиной вниз.

6.1.4 Плавно открыть кран холодной воды и установить ее номинальный расход.

6.2 Проведение испытаний

6.2.1 Включить питание тумблером «Сеть» на лицевой панели, на дисплее кратковременно высвечивается тип прибора, после чего дисплей имеет вид:

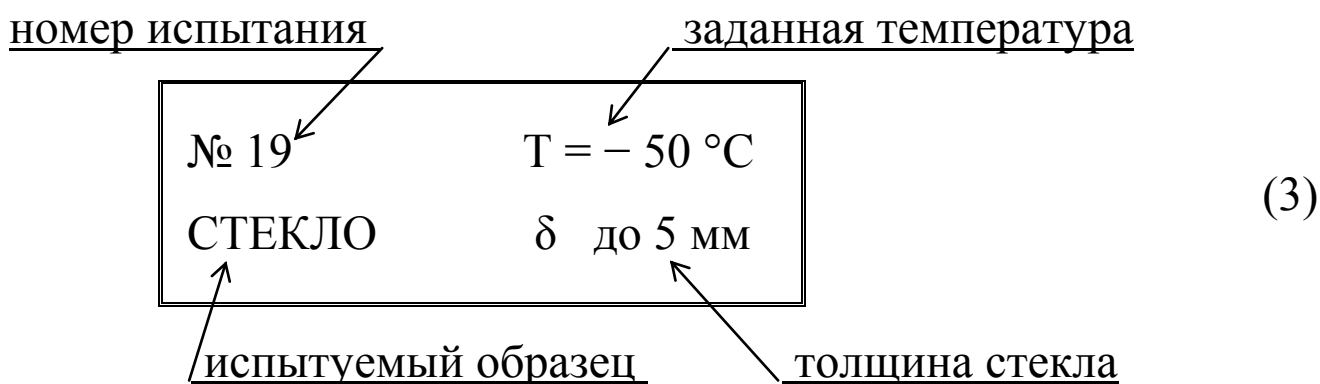


Примечание – Для перевода прибора в режим «Испытание» из других режимов, необходимо выполнить действия по п.4.3.1.

6.2.2 Кнопками ↓ (↑) переместить курсор «▶» на требуемый пункт и нажать кнопку **ВВОД**.

6.2.3 Испытания стеклопакета

6.2.3.1 При выборе пункта «СТЕКЛОПАКЕТ» при определении точки росы, дисплей имеет вид, например:



с мигающим значением заданной температуры контактной пластины.

Изменить, при необходимости, кнопками ↓ (↑) заданную температуру и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, при этом мигающее

поле перемещается на строку выбора толщины стекла δ .

Примечание – При испытании стеклопакетов температура охлаждения задается в пределах от минус 60 °С до 0 °С.

6.2.3.2 Кнопками \downarrow (\uparrow) выбрать требуемую толщину стекла из ряда: «до 5 мм», «до 10 мм», «> 10 мм», и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, при этом таймер автоматически задает время контакта, соответственно 4, 6 или 10 минут. Дисплей имеет вид:

УСТАНОВИТЬ БХ НАЖАТЬ «ПУСК»	(4)
--------------------------------	-----

6.2.3.3 После нажатия кнопки **ПУСК** дисплей имеет вид, например:

№ 19 $\tau = 04:00$	$T = 19,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ δ до 5 мм	(5)
------------------------	--	-----

текущая температура
время контакта

Микрохолодильник начинает охлаждение контактной пластины БХ до заданной температуры с выводом ее текущего значения на дисплей.

6.2.3.4 Испытуемый стеклопакет разместить горизонтально вблизи микрохолодильника.

Допускается ориентировать испытуемый стеклопакет вертикально, в этом случае необходимо обеспечить прижим БХ к нему и располагать штуцер, подключенный к сливному шлангу, сверху, для удаления воздуха.

6.2.3.5 О достижении заданной температуры контактной пластины свидетельствует звуковой сигнал.

Ацетоном очистить стекла с обеих сторон в месте контроля на

расстоянии не менее 100 мм от кромки стеклопакета. Очищенный участок верхнего стекла слегка смочить тампоном, пропитанным ацетоном.

Установить БХ контактной пластиной на смоченный участок стекла, обеспечив плотный контакт, и нажать кнопку **ПУСК**.

6.2.3.6 Микрохолодильник продолжает поддерживать заданную температуру контактной пластины и запускает таймер в момент, когда температура контактной пластины вновь достигнет заданной (например, для экрана (3), $T = -50\text{ }^{\circ}\text{C}$).

6.2.3.7 О истечении заданного таймером времени контакта свидетельствует звуковой сигнал и дисплей имеет вид:

КОНДЕНСАТ ЕСТЬ ?
ДА (↑), НЕТ (↓)

(6)

6.2.3.8 Снять БХ со стеклопакета и установить на изоляционный материал. Охлажденный участок протереть тампоном, смоченным ацетоном. Включить источник света и визуально проверить наличие конденсата (инея) на внутренней поверхности охлажденного участка стекла. В случае наличия конденсата нажать кнопку ↑, при отсутствии конденсата – кнопку ↓.

При этом, если выбран пункт «ДА», то дисплей имеет вид, например:

№ 19 $T = -50\text{ }^{\circ}\text{C}$ конд
$\tau = 4$ мин δ до 5 мм

(7)

если выбран пункт «НЕТ», то дисплей имеет вид, например:

№ 19 $T = -50\text{ }^{\circ}\text{C}$ нет
$\tau = 4$ мин δ до 5 мм

(8)

Полученный результат испытания автоматически заносится в архив.

Переход в режим «Испытание» к экрану (2) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

6.2.3.9 В двухкамерных стеклопакетах повторить испытания по п.п. 6.2.3.1...6.2.3.8 для обратной поверхности стеклопакета, выбрав предварительно пункт «СТЕКЛОПАКЕТ» согласно п.6.2.2.

6.2.4 Испытания образца

6.2.4.1 При выборе пункта «ОБРАЗЕЦ» при местном охлаждении материала, дисплей имеет вид, например:

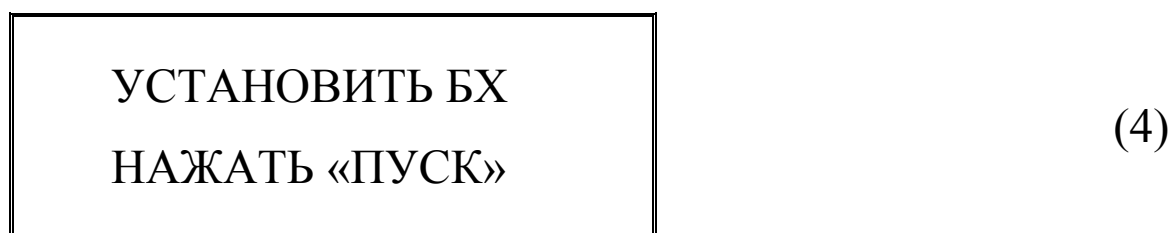


с мигающим значением заданной температуры контактной пластины.

Примечание – При испытании образцов температура охлаждения задается в пределах от минус 60 °С до 0 °С.

Изменить, при необходимости, кнопками ↓ (↑) заданную температуру и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, при этом мигающее поле перемещается на строку выбора времени контакта, значение которого задается в интервале от 1 до 3600 секунд.

6.2.4.2 Кнопками ↓ (↑) установить необходимое время контакта и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, после чего дисплей имеет вид:



Установить БХ на плоский образец из пенополистирола, кон-

тактной пластиной вниз.

6.2.4.3 После нажатия кнопки ПУСК дисплей имеет вид, например:



The diagram shows a rectangular display box containing two lines of text. The top line is $T = 20,1 \text{ }^\circ\text{C}$ and the bottom line is $\tau = 0600 \text{ сек}$. An arrow points from the text "текущая температура" (current temperature) above the box to the top line. Another arrow points from the text "время контакта" (contact time) below the box to the bottom line. To the right of the box is the label (10).

текущая температура

$T = 20,1 \text{ }^\circ\text{C}$

$\tau = 0600 \text{ сек}$

время контакта

(10)

Микрохолодильник начинает охлаждение контактной пластины БХ до заданной температуры с выводом ее текущего значения на дисплей.

6.2.4.4 Образец располагается вблизи микрохолодильника, его испытуемый участок ориентируют горизонтально так, чтобы БХ накладывался на него контактной пластиной. Участок должен быть ровным и чистым.

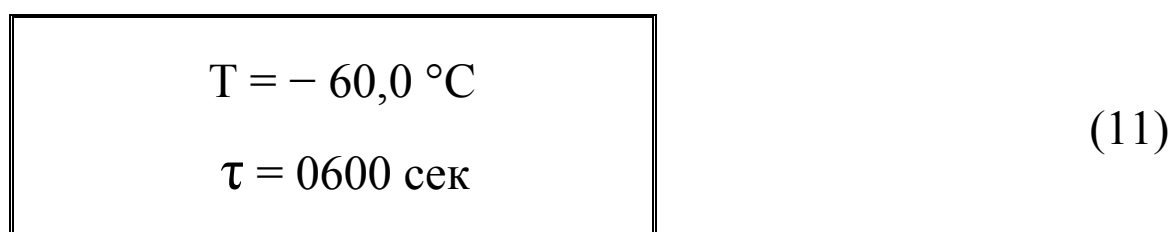
Допускается ориентировать участок вертикально, в этом случае необходимо обеспечить прижим БХ к нему и располагать штуцер, подключенный к сливному шлангу, сверху, для удаления воздуха.

6.2.4.5 О достижении заданной температуры контактной пластины свидетельствует звуковой сигнал.

Установить БХ контактной пластиной на испытуемый участок, обеспечив плотный контакт, и нажать кнопку ПУСК.

6.2.4.6 Микрохолодильник продолжает поддерживать заданную температуру контактной пластины и запускает таймер в момент, когда температура контактной пластины вновь достигнет заданной.

6.2.4.7 О истечении заданного таймером времени контакта свидетельствует звуковой сигнал и дисплей имеет вид:



The diagram shows a rectangular display box containing two lines of text. The top line is $T = - 60,0 \text{ }^\circ\text{C}$ and the bottom line is $\tau = 0600 \text{ сек}$. To the right of the box is the label (11).

$T = - 60,0 \text{ }^\circ\text{C}$

$\tau = 0600 \text{ сек}$

(11)

Переход в режим «Испытание» к экрану (2) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

6.2.5 По завершении испытания выключить микрохолодильник тумблером **СЕТЬ**, закрыть кран холодной воды, отсоединить от него шланг и слить воду из БХ и шлангов.

Отсоединить шланги от штуцеров и слить остатки воды из БХ.

6.2.6 Положить БХ для оттаивания на подходящую поверхность контактной пластиной вниз, образовавшийся конденсат удалить ветошью.

6.3 Порядок работы в режиме «Архив»

В данном режиме производится просмотр содержимого архива результатов испытания и стирание содержимого архива.

Объем архивируемой информации – 99 результатов испытаний.

6.3.1 Для перевода микрохолодильника в режим «Архив» из других режимов, необходимо выполнить действия по п. 4.6.2, после чего дисплей имеет вид, например:

М 18	Т = - 60 °С	конд
τ = 6 мин	δ > 10 мм	

(12)

Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопок ↓ (↑).

6.3.2 Для очистки содержимого архива необходимо нажать и удерживать кнопку **ВВОД** более 2 секунд, после чего на дисплей выводится сообщение:

ОЧИСТИТЬ АРХИВ ?	
ДА (↑),	НЕТ (↓)

(13)

Для стирания содержимого архива нажать кнопку ↑, после чего микрохолодильник переходит в основное меню к экрану (2).

При нажатии кнопки ↓ микрохолодильник переходит в режим «Архив» к экрану (12).

Возврат микрохолодильника в основное меню к экрану (1) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

6.4 Порядок работы в режиме «Градуировка»

7 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма сертификата о калибровке

ПАСПОРТ

микрохолодильника контактного МКХ-МГ4

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ п/п	Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт	Примечание
1	Микрохолодильник контактный МКХ-МГ4: – БУ (блок управления) – БХ (блок холодильника)	1 1	
2	Руководство по эксплуатации. Паспорт	1	
3	Упаковочная тара	1	
4	Шланги	6 м	

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям нормативной технической документации при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

5.2 Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня продажи прибора.

5.3 В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на приборы с нарушенным клеймом изготовителя, имеющие грубые механи-

ческие повреждения, а также на элементы питания.

Адреса разработчика-изготовителя:

Фактический: г. Челябинск, ул. Калинина, 11«Г»,

Почтовый: 454084 г. Челябинск, а/я 8538

ООО "СКБ Стройприбор"

тел./факс в Челябинске: (351) 790-16-85, 790-16-13, 790-91-78;

в Москве: (495) 964-95-63, 220-38-58.

e-mail: Stroypribor@chel.surnet.ru

www.stroypribor.ru