

Спб - Инженерный центр 0206714

МИНИ САБЗЕРО

МС-71 И МС-81

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Камеры крайне низкой температуры компактного типа

ТАБАЙ ЕСПЕК КОРП.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Мы рады поставить новую камеру "ТАБАЙ МИНИ САБЗЕРО", разработанную как компактная камера крайне низкой температуры с применением уравновешенной системы регулировки температуры.

Выпускаются две стандартные модели МС-81 и МС-71. Пределы регулируемой температуры модели МС-81 составляют $-85 \div +180^{\circ}\text{C}$. Кроме местного управления с фиксированной величиной температуры и возможно дистанционное (программное) управление температурой с применением специального контрольно-программирующего устройства. Пределы регулируемой температуры модели МС-71 составляют $-80 \div +100^{\circ}\text{C}$.

Мы уверены в том, что обе модели камеры "МИНИ САБЗЕРО" со своей изысканной конструкцией будет полностью удовлетворять Вашим требованиям. Прежде чем приступить к работе с камерой детально ознакомиться с содержанием настоящей инструкции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Следует помнить, что частое включение и выключение холодильника с интервалом менее 5 минут или же длительная его работа при повышенной температуре может привести к резкому сокращению срока службы холодильника.
2. В случае введения в камеру экзотермического образца необходимо использовать устройство управления источником питания для образца. См. стр. 18 ÷ 21.
3. Источник питания: 380 В перем. тока, 50 Гц, 3 ф., 4 Вт. Следует обращать внимание на то, чтобы не перепутать проводку (особенно нейтраль).

СОДЕРЖАНИЕ

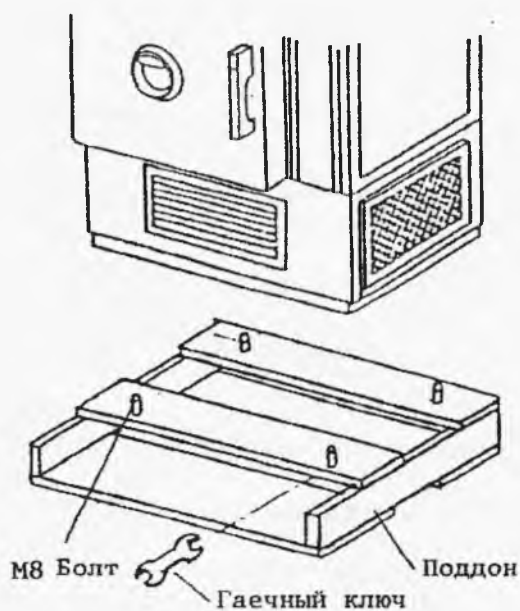
	Стр.
1. УСТАНОВКА КАМЕРЫ	1
2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3. СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	9
4. НАИМЕНОВАНИЕ ЧАСТЕЙ	10
5. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	11
Показывающий регулятор температуры	11
Выключатель	12
Интегрирующий счетчик времени	12
Устройство для предотвращения перегрева	12
Штепсельный соединитель	12
6. ПОРЯДОК РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
Проверка перед началом эксплуатации	13
В случае местного управления температурой с фиксированной величиной	14
В случае дистанционного (программного) управления температурой	14
Меры предупреждения при эксплуатации	14
7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	16
Наименование и основные функции	16
Способ применения устройства управления источником питания для образца и сигнализации	18
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА	22
9. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	27
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	

1. УСТАНОВКА КАМЕРЫ

ЗАМЕЧАНИЯ ПРИ ВВОЗЕ КАМЕРЫ

■ СПОСОБ СНЯТИЯ ПОДДОНА

Как показано на рисунке, отвернуть болты (М8 размер под ключ 13 мм) гаечным ключом и т.п. и снять поддон с корпуса камеры.



■ ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ КАМЕРЫ

Место установки камеры должно удовлетворить следующим требованиям.

- Температура окружающей среды должна быть в пределах $0 \pm 40^{\circ}\text{C}$.

Пределы температуры окружающей среды для обеспечения технических характеристик камеры составляют $5 - 35^{\circ}\text{C}$. При другой температуре технические характеристики не могут быть обеспечены. Номинальная скорость понижения температуры и нижний предел регулируемой температуры, указанные в технических характеристиках, обеспечиваются при температуре окружающей среды 20°C .

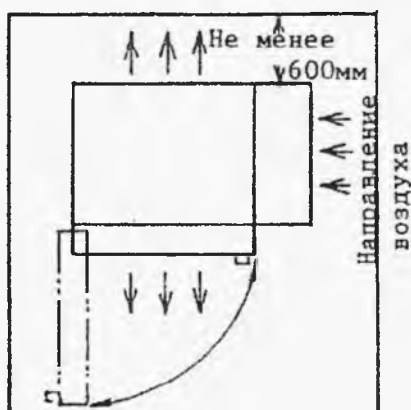
- Место с низкой влажностью и запыленностью.

В окружающей среде не содержатся горючие и коррозионные газы, а вблизи нет источника тепла.

- Место, где нет резкого колебания температуры, превышающего 5°C в течение несколько минут.
- Для обеспечения наилучшего проявления способности камеры желательно устанавливать ее там, где весь год температура окружающей среды находится в пределах $10 \div 30^{\circ}\text{C}$.

■ ПРОСТРАНСТВО ВОКРУГ КАМЕРЫ

Для обеспечения удобства и легкости технического обслуживания и хорошей вентиляции необходимо предусмотреть пространство вокруг камеры, как показано на рисунке. Камеру следует устанавливать на горизонтальной площадке.



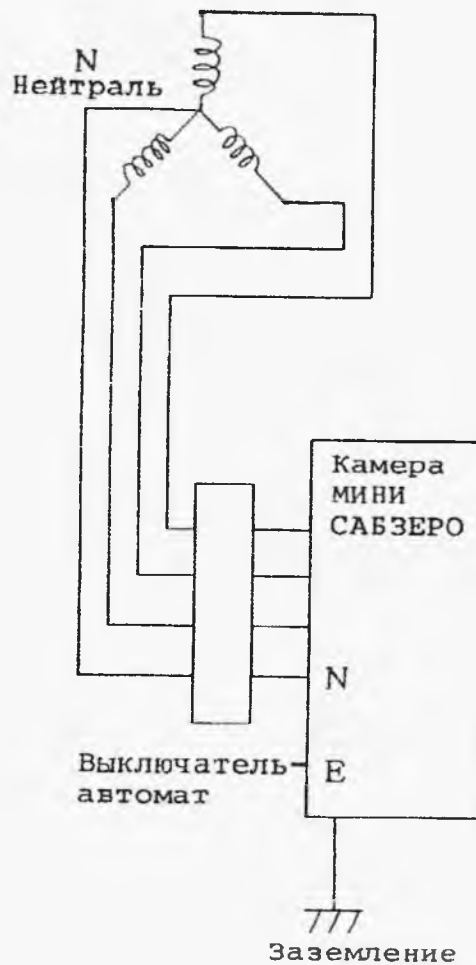
■ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ

Присоединить шнур питания к источнику питания в 4 точках, как показано ниже на рисунке.

[Замечания]

- Необходимо применять сеть питания напряжением 380 В ($\pm 10\%$) перемен. тока, 50 Гц.
- Предусмотреть выключатель-автомат с заданной разрывной мощностью между сетью и шнуром питания (см. нижеприведенную таблицу).
- Следует обращать внимание на то, чтобы не перепутать положение нейтрали (N). Неправильная электропроводка может привести к выходу устройства из строя.

3-фазн. 4-проводн. сеть
380 В перем. тока



☒ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Присоединить один конец (с наконечником) заземляющего провода (сечение проводника 2 мм^2 , зеленого цвета), поставляемого вместе с камерой, к зажиму на задней панели камеры, а другой конец к заземляющей магистрали и т.д.

[Замечания]

- . Категорически нельзя присоединить заземляющий провод к газопроводам.
- * Невозможно также заземление при подсоединении к ПВХ-изолированным проводам.

Справочная таблица параметров устройства питания

Модель	Ток при полной нагрузке, А	Мин. сечение проводника шнура питания (шлангового кабеля), мм ²	Номинальн. ток плавкого предохранителя, А	Разрывная мощность выключателя, В А	
МС-71	8,5	3,5	15	380	15
МС-81	8,5	3,5	15	380	15

(Продолжение)

Наименование	Камера крайне низкой температуры "МИНИ САБЗЕРО"	
Модель	МС-71	МС-81
Составные компоненты		
Внешний сосуд	Фосфатированная листовая сталь марки SPC с меламиновым покрытием горячей сушки	
Внутренний сосуд	Нержавеющая листовая сталь марки SUS 304CP (отделанная полировкой класса 2B)	
Теплоизоляционный материал	Жесткий пенополиуретан, стекловолокно и т.д.	
Нагревательный элемент	Нихромовый ленточно-проволочный	
Охладитель	Многоступенчатый пластинчаторебристый охладитель	
Холодильник	Полно-закрытый компрессорный (каскадная холодильная система)	
Регулятор (задатчик) температуры	Регулятор с цифровым указателем модели PMS-B	
	Чувствительный элемент: медь-константановая термopара типа T	
Вентилятор	С 4-хлопастным рабочим колесом диаметром 154 мм	

(Продолжение следует.)

(Продолжение)

Наименование	Камера крайне низкой температуры "МИНИ САБЗЕРО"		
Модель	МС-71	МС-81	
Размеры, емкость и масса			
	Модель	МС-71 МС-81	
	Внутренние размеры, см	40 (шир.) x 40 (выс.) x 40 (глуб.)	
	Наружные размеры, см	90 (шир.) x 98 (выс.) x 61 (глуб.)	
	Емкость, л	64	
	Масса, кг	140 примерно	

3. СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

№	Наименование	Примечания	Кол-во
SS-1	Опора полки	Нержавеющая сталь	Большая: 2 Маленькая: 4
SS-2	Полка	Нержавеющая сталь	2
SS-3	Заземляющий провод	Длиной 2,5 м, сечением проводника 2,0мм ²	1
SS-4	Шнур питания (шланговый кабель)	Длиной 3,0 м, сечением проводника 3,5 мм ²	1
SS-5	Резиновая пробка	Для отверстия вывода кабеля, ϕ 50 и 100 мм	1 на каждый
SS-6	Соединитель для вывода сигналов тревоги	Штепсельный соединитель 2-хполюсный на 250 В перем. тока 6 А	1
SS-7	Инструкция по эксплуатации		2
SS-8	Инструкция по ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ		1
SS-9	Трубчатый плавкий предохранитель со стеклянной трубкой	Класс А, Пер.ток, 250В, 3А для защиты комнатного освещения и цепи удаления инея	1
SS-10	Камерная лампа	24 В 5 Вт	1
SS-11	Тепловой предохранитель	МС-71 темп. расплавления 119 ^o С МС-81 темп. расплавления 226 ^o С	1

4. НАИМЕНОВАНИЕ ЧАСТЕЙ

Ниже приводят наименование составных частей камеры и органов управления и контроля.

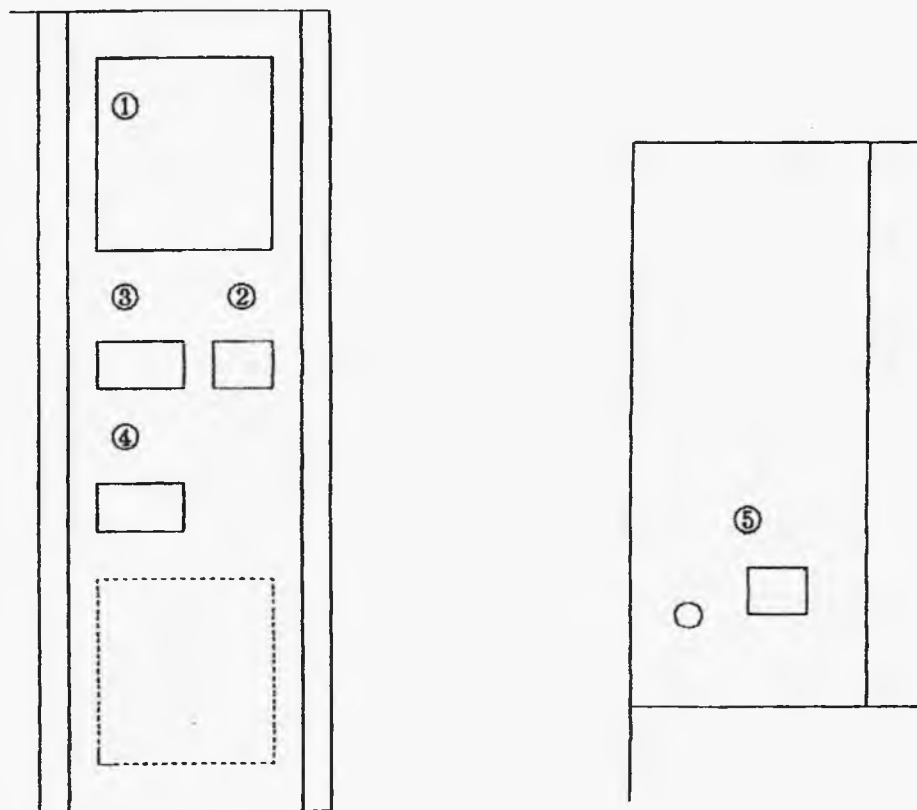


Вид спереди



Вид сзади

5. ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ



Вид на переднюю панель

Вид на заднюю панель

Ниже приводят наименование составных частей (органов управления и контроля) и их функции.

① Показывающий регулятор температуры

- Задатчик температуры и продолжительности работы. Также осуществляет включение и выключение холодильника.

② Выключатель

- Выключатель камерной лампы ("LIGHT")

Предназначен для включения и выключения камерной лампы.

(Замечание)

Для обеспечения долговечности камерной лампы следует устанавливать в положение "выкл." за исключением случая необходимости.

③ Интегрирующий счетчик времени

Дает показание суммарного прошедшего времени работы камеры. Использовать это устройство для контроля процесса испытания и при техническом обслуживании.

④ Устройство для предотвращения перегрева

Это устройство предназначается для предотвращения ненормального повышения температуры в камере. Устройство, как правило, применяется с установкой его на температуру, превышающую установочную температуру регулятора на 10 - 15°C.

⑤ Штепсельный соединитель

- Выход для управления источником питания для образца

Это устройство входит в состав защитной цепи камеры. Это осуществит выдачу сигналов во время работы камеры для защиты ее от вредных влияний испытываемого образца.

6. ПОРЯДОК РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



■ ПРОВЕРКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

(1) Проверка на правильность установки

Убедиться в том, что камера установлена правильно согласно условиям установки, указанным в разделе 1 "Установка камеры".

(2) Удаление стопора для предотвращения опускания двери

Камеру отгружают со стопором в нижней части двери для предотвращения ее опускания во время транспортировки. Удалить его перед открытием двери.

■ В СЛУЧАЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ С ФИКСИРОВАННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ

- (1) Включить выключатель "POWER" на задней панели камеры.
- (2) Нажать кнопку "ON/START" (вкл./старт) задатчика показывающего регулятора температуры.
- (3) Установить ручку задатчика температуры в положение целевой величины.
- (4) При установке температуры в пределах не выше [температуры окружающей среды плюс 25⁰С] необходимо включить холодильник с помощью задатчика температуры.

■ В СЛУЧАЕ ДИСТАНЦИОННОГО (ПРОГРАММНОГО) УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ (Поставляемый по специальному заказу)

В случае дистанционного управления (только для модели МС-81) см. "Инструкцию по эксплуатации контрольно-программирующего устройства (PMS-P)".

■ МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- (1) Не допускается частое включение и выключение холодильника, повторяемое с интервалом не более 5 мин.

- (2) Не допускается продолжительная работа холодильника при температуре окружающей среды не ниже 35°C , а также при установке температуры не ниже [температуры окружающей среды плюс 25°C].
- (3) В испытательной камере не следует помещать образец, выделяющий сильно-щелочной газ, кислотный или воспламеняемый образец.

[Примечание]

Выше указан стандартный порядок эксплуатации в случае отсутствия нагрузки и испытываемого образца.

7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

☒ НАИМЕНОВАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Предохранительные устройства предусмотрены для защиты камеры и испытуемых образцов при возникновении неисправностей в системе управления и контроля.

В состав предохранительных устройств для настоящей камеры входят выключатель-автомат, реле перегрузки для защиты холодильника, реле температуры для защиты вентилятора, тепловой предохранитель, устройство для предотвращения перегрева и плавкий предохранитель.

При срабатывании реле перегрузки для защиты холодильника, реле температуры для защиты вентилятора, теплового предохранителя и устройства для предотвращения перегрева показывается соответствующий номер неисправности на индикаторе задатчика температуры. Однако, при срабатывании выключателя-автомата и плавкого предохранителя не производится такая сигнализация. При срабатывании какого-либо предохранительного устройства размыкаются цепи холодильника и нагревания и камера защищается от возможного повреждения.

При этом необходимо нажать кнопку "STOP/OFF" (остановка/выкл.) после удаления причины неисправности.

Подробности см. в п. "Возврат цепи сигнализации в исходное положение" в "Инструкции по эксплуатации цифрового показывающего регулятора температуры PMS-B".

- Выключатель-автомат

Срабатывает при возникновении сверхтоков в цепях камеры и осуществляет отключение ее от сети питания.

- Реле перегрузки для защиты холодильника

Срабатывает при перегрузке холодильника. Не допускается изменить установленную величину тока срабатывания.

- Реле температуры для защиты вентилятора

Срабатывает при перегреве электропривода вентилятора от перегрузочной работы.

- Тепловой предохранитель

Расплавляется при резком повышении температуры в камере.

- Устройство для предотвращения перегрева

В том случае, когда температура в камере превышает установочное значение устройства для предотвращения перегрева, срабатывает это устройство и тем самым отключает подачу электроэнергии в цепь нагревания и в цепь охлаждения.

- Плавкий предохранитель

Расплавляется при возникновении сверхтоков, причиненных неисправностью в цепи управления или в обогревателе против инея на смотровом окне.

■ СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ ДЛЯ ОБРАЗЦА И СИГНАЛИЗАЦИИ

Это устройство позволяет вывод сигнала тревоги при срабатывании предохранительного устройства путем использования соединителя, расположенного на задней панели камеры.

В том случае, когда испытание проводится с образцом в камере под напряжением, будет возникать очень опасное состояние при остановке работы камеры. Во избежание такого случая рекомендуется применять настоящее устройство, хорошо ознакомившись с принципом действия его цепи.

. Устройство управления источником питания для образца (цепь А)

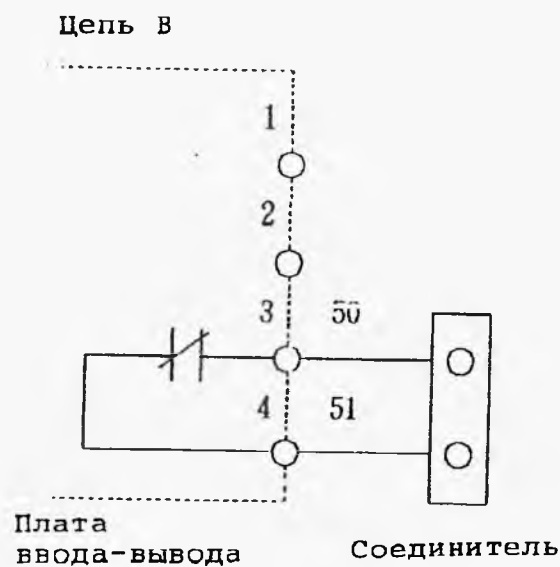
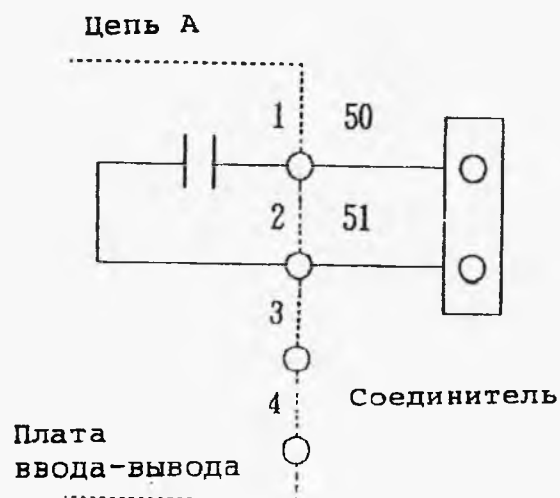
Во время нормальной работы камеры цепь между зажимами 50 и 51 находится в замкнутом состоянии.

А при срабатывании предохранительного устройства или при остановке работы камеры эта цепь размыкается.

. Устройство сигнализации (цепь Б)

Во время нормальной работы камеры цепь между зажимами 50 и 51 находится в разомкнутом состоянии.

А при срабатывании предохранительного устройства камеры (реле перегрузки для защиты холодильника, реле температуры для защиты вентилятора и теплового предохранителя) эта цепь переходит в замкнутое состояние.



[Замечания]

Все камеры отгружают с соединителем по цепи А.

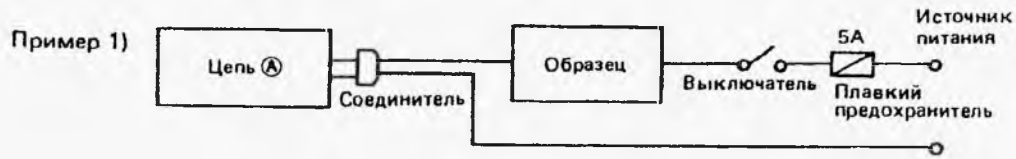
В случае необходимости переключения в цепь В пере-
соединить провода от соединителя к штырькам платы ввода-
вывода.

Номера применяемых штырьков:

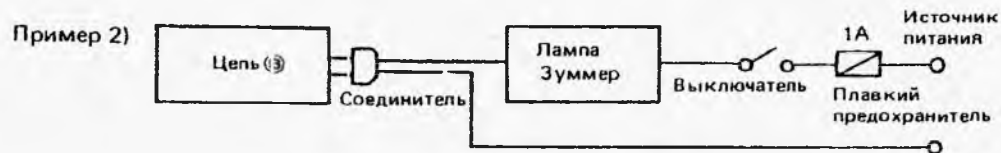
1 и 2 для цепи А,

3 и 4 для цепи В.

Пример применения



На вышеприведенном рисунке показывается пример присоединения цепи А к цепи питания образца. В этом случае, при остановке работы камеры выключается источник питания образца.



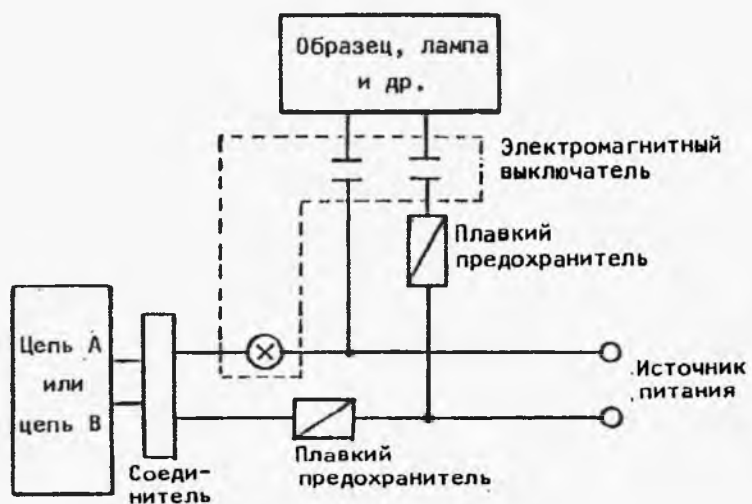
На вышеприведенном рисунке показывается пример присоединения лампы или зуммера к цепи В. В этом случае, при остановке работы камеры загорается лампа или раздается зуммер.

<Замечание>

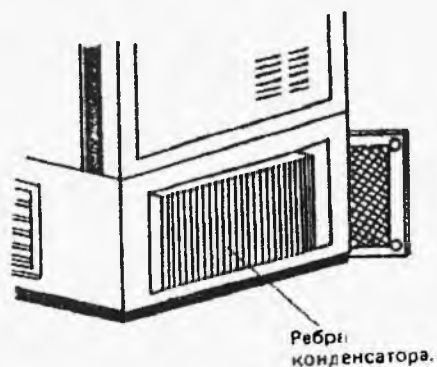
Поскольку номинальные электрические емкости цепей А и В составляют переменный ток, 250 В, 5 А и переменный ток, 250 В, 1 А соответственно, следует обратить внимание на электрическую емкость каждого устройства, соединяемого на вторичной стороне соединителя.

В том случае, когда электрическая емкость соединяемого устройства выше чем номинальная, следует присоединить его цепь возбуждения к цепи А или В с использованием электромагнитного выключателя и др.

Ниже на рисунке показан пример такого случая.



8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА



Очистка конденсатора (через каждый месяц)

Если к конденсатору значительно прилипает пыль, то снизится способность охлаждения. Поэтому следует произвести периодическую очистку конденсатора.

Цепь предотвращения перегрева

Предусматриваются автоматическая цепь предотвращения перегрева, которая автоматически устанавливается на температуру, превышающую установленную температуру в камере на 10°C , при установке последней, цепь сигнализации верхнего предела, которая устанавливается на любую температуру на панели управления, и устройство для предотвращения перегрева, отдельное от показывающего регулятора температуры.

Для проверки автоматической цепи предотвращения перегрева приводят камеру в действие при определенной температуре в камере, превышающей комнатную температуру, и открывают дверь камеры. Затем устанавливают температуру в камере, превышающую сниженную в некоторой степени температуру в камере на $1 - 2^{\circ}\text{C}$, и закрывают дверь камеры.

Тогда, температура в камере повысится и в момент, когда она превысит установленную температуру на 10°C , на панели будет указано обозначение [AL1] (тревога 1).

Для проверки цепи сигнализации верхнего предела устанавливают ее на температуру ниже чем температура в камере в положение (Н) переключателя значений сигнализации верхнего предела и приводят камеру в действие. Тогда сразу выключается сигнал управления и прекращается подача электроэнергии в цепь нагревания, затем указывается [AL2] (тревога 2). (Бывает случай, когда указываются [AL1] и [AL2] чередующимся образом.)

Для проверки устройства для предотвращения перег-

рева устанавливают это устройство на температуру ниже чем установочная температура регулятора температуры и приводят камеру в действие.

Когда температура в камере повышается и достигает до установленной температуры устройства для предотвращения перегрева, прекратится подача электроэнергии в цепь нагревания и холодильник и указывается [AL6] (тревога б). А, вентилятор будет продолжительно вращаться.

Перед продолжительной работой и ночной работой без оператора, а также примерно раза в неделю следует проверять эти цепи для подтверждения их функций.

Действие прерывателя при утечке тока (через каждый месяц)

Очистка внутренней части камеры (перед началом работы)

Вытереть поверхностную грязь полотном или ветошью.

Очистка внутренней части пульта управления (через каждый год)

Удалить пыль пылесосом и др.

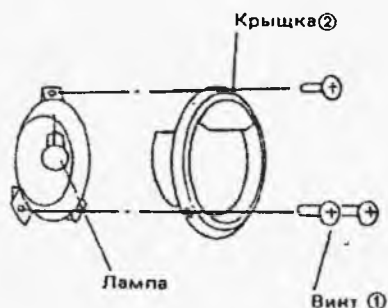
Очистка наружной части камеры (через каждый год)

Вытереть поверхностную грязь полотном или ветошью.

Камерная лампа (при перегорании лампы)

Произвести замену камерной лампы в следующем порядке.

Перевести выключатель источника питания в положение "OFF" (выкл.), ослабить установочные винты (1) и снять крышку (2) смотрового окна. Тогда появятся лампа и патрон и можно заменить лампу.



■ СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗИНОВОЙ ПРОБКИ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ВВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ КАБЕЛЯ

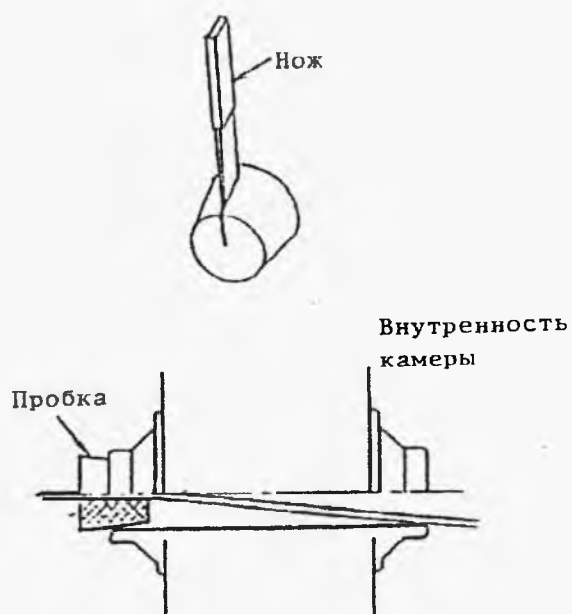
При работе камеры с низкой температурой без применения уплотнительного кольца во входном отверстии кабеля могут накапливаться росы и иней около фланца, а иней на поверхности охладителя, и это может привести к ухудшению способности охлаждения, оказывая вредное влияние на компрессор.

Для предотвращения этого явления рекомендуется применять резиновую пробку, поставляемую вместе с камерой.

Вариант 1)

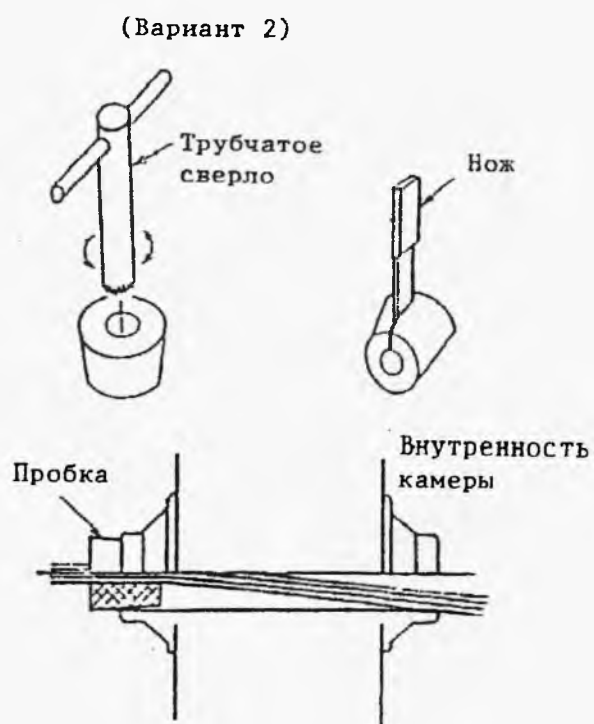
В случае применения плоского двухжильного кабеля с виниловой изоляцией (100 В, 15 А) и тонкого провода надрезать пробку, как показано на рисунке, и после вложения кабеля и т.п. в надрез вставить пробку во вводное отверстие.

(Вариант 1)



Вариант 2)

В случае ввода многих проводов или толстого кабеля просверлить отверстие в пробке при помощи трубчатого сверла и т.п. и надрезать пробку, как показано на рисунке. Надев пробку на кабель, вставить ее во вводное отверстие.



9. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Ниже в таблице приводят возможные причины неисправностей камеры и меры их устранения.

В случае возникновения серьезной неисправности, которую невозможно исправить самым потребителем, обратитесь к нам в отделение технического обслуживания или нашему агентству.

Явление неисправностей	Наименование проверки	Меры устранения причин неисправностей
Не работает главный выключатель "POWER"	<ul style="list-style-type: none">Проверить положение дверного выключателя пульта управления	Закрыть дверь пульта управления плотно
Камера не работает при включении главного выключателя "POWER"	<ul style="list-style-type: none">Проверить плавкий предохранитель для защиты цепи управления, расположенный на шасси	При расплавлении заменить его новым
Показывается сигнал неисправности	<ul style="list-style-type: none">Проверить камеру в соответствии с "Инструкцией по эксплуатации цифрового показывающего регулятора температуры PMS-B".	Принять меры в соответствии с "Инструкцией по эксплуатации цифрового показывающего регулятора температуры PMS-B".