

Код ОКП 318560

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

“ ” _____ 2004 г.

“ ” _____ 2004 г.

КАЛИБРАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ПОРТАТИВНЫЙ

КТП-1

Руководство по эксплуатации

ИН7.375.000 РЭ

Главный инженер

ООО «ИНФОТЭКС АТ»

_____ Н.В.Степанов

“ ” _____ 2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	6
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	6
1.5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	27
1.6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	27
1.7 УПАКОВКА	28
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	29
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	29
2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	29
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	31
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	35
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	35
3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	35
3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.....	36
3.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ	43
3.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ.....	43
4 ХРАНЕНИЕ.....	50
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	51
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ	53
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	54

					ИН7.375.000 РЭ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Калибратор температуры портативный КТП-1 Руководство по эксплуатации				Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Сироткин										
Пров.	Лядов									2	54
									НПЦ «ИНФОТЭКС»		
Н.Контр.	Анисимов										
Утв.	Степанов										

В настоящее время основным критерием обнаружения дефектов буксовых узлов подвижных единиц является нагрев элементов корпуса буксы, для определения которого применяются приёмники инфракрасного излучения – болометры. Для правильной оценки степени нагрева и компенсации отклонения угла оптической оси приёмников ИК излучения от их геометрической оси необходима процедура ориентации на строго определённую точку буксового узла. Кроме того, необходимо нормировать уровень выходного сигнала усилителей приёмников ИК излучения, то есть устанавливать строгое соответствие выходного сигнала усилителей температуре контролируемого объекта. Эти функции позволяет выполнять калибратор.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа работы и содержит инструктивные указания по применению калибратора, а также сведения о техническом обслуживании и поверке калибратора.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Калибратор предназначен для использования в составе перегонного оборудования систем контроля буксовых узлов подвижного состава, а так же в составе стендового оборудования сервисных центров (КИП, КРП). Основное назначение калибратора – модуляция стабильного по энергии теплового излучения, необходимого для нормирования коэффициента усиления теплового тракта («калибровка») и регулировки оптической оси («ориентация») приемной капсулы напольной камеры в процессе эксплуатации систем контроля.

Калибратор имеет исполнение УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150 и предназначен для работы в условиях с умеренным и холодным климатом.

В соответствии с условиями размещения калибратор относится к классификационным группам ММ5, К9 согласно ОСТ 32.146-2000.

1.2 Технические данные

1.2.1 Основные метрологические параметры

1.2.1.1 В режиме калибровки КТП-1 обеспечивает модуляцию стабильного по интенсивности инфракрасного излучения от активного излучателя в диапазоне от 0 до +60 °С.

1.2.1.2 Допустимая абсолютная погрешность измерения температур не более ± 2 °С.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2.1.3 Допустимое отклонение температуры нагревателя от заданного значения не более $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

1.2.2 Технические параметры и характеристики

1.2.2.1 Калибратор обеспечивает указанные метрологические параметры при температурах окружающего воздуха в диапазоне $\pm 40^{\circ}\text{C}$.

1.2.2.2 Питание калибратора осуществляется от внешнего источника:

- постоянного тока напряжением $24 \pm 6\text{В}$;
- переменного тока частотой $50 \pm 1\text{Гц}$, напряжением $24 \pm 6\text{В}$.

Трансформатор источника питания должен иметь усиленную или двойную изоляцию между первичной и вторичной обмотками, а так же обеспечивать ток нагрузки не менее 8А.

1.2.2.3 Потребляемая калибратором мощность не более 130 ВА.

1.2.2.4 Максимальное время выхода калибратора на заданный режим после включения питания – не более 10 мин.

1.2.2.5 В режиме «калибровка» калибратор осуществляет модуляцию теплового излучения от встроенного нагревателя с параметрами:

- длительность теплового импульса $0,25 \pm 0,02\text{ сек.}$;
- период следования тепловых импульсов $1,5 \pm 0,02\text{ сек.}$

1.2.2.6 В режиме «ориентация» калибратор осуществляет модуляцию теплового излучения от встроенного нагревателя с параметрами:

- длительность теплового импульса $0,25 \pm 0,02\text{ сек.}$;
- период следования тепловых импульсов $1 \pm 0,02\text{ сек.}$

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2.2.7 Информационное взаимодействие калибратора с внешними устройствами производится по последовательному асинхронному интерфейсу с гальванической развязкой, скорость передачи данных – 9600 бит/сек.

1.2.2.8 По устойчивости к электромагнитным помехам калибратор относится к классу А1 по ОСТ 32.146-2000.

1.2.2.9 По уровню промышленных радиопомех калибратор относится к оборудованию класса Д4 по ОСТ 32.146-2000

1.2.2.10 Средняя наработка на отказ - не менее 10000 часов.

1.2.2.11 Средний срок службы калибратора - не менее 10 лет.

1.2.2.12 Масса калибратора - не более 5 кг.

1.3 Состав изделия

- калибратор КТП-1 – 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ИН7.375.000 ВЭ;
- комплект сменных частей согласно ведомости ИН7.375.300.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Описание конструкции, принцип действия

Конструктивно калибратор выполнен в виде переносного блока внешний вид, со стороны лицевой панели которого показан на рисунке 1.1.

Детали калибратора размещены в корпусе, выполненном из листового металла, в верхней части которого расположена ручка 1 для переноски.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

На лицевой панели установлен разъём 7 для подключения калибратора к диагностическому оборудованию, а также имеются окно индикатора 2 и отверстия для кнопок управления 3–5.

С левой стороны калибратора располагается рычаг 6, обеспечивающий поворот теплового экрана излучателя на 45°.

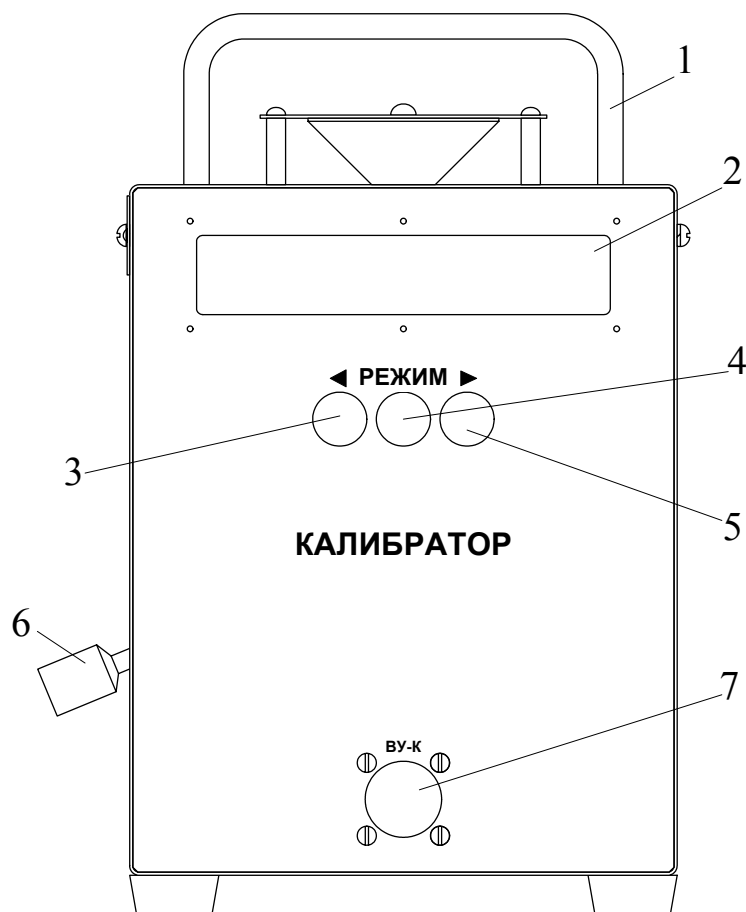


Рисунок 1.1. Калибратор, вид со стороны лицевой панели

Внутри корпуса расположен модулятор (рисунок 1.2), закрепляемый в корпусе калибратора при помощи верхнего 2 и нижнего 6 кронштейнов.

Модулятор состоит из излучателя и модулирующего диска 14, вращение которого осуществляется шаговым двигателем 5 в прямом направлении до 350° и

обратно, контроль начального положения обеспечивается датчиком 15. На внутренней стороне диска установлен датчик температуры 7.

Вентилятор 1 расположенный на верхнем кронштейне создает воздушный поток, препятствующий передачи тепла от излучателя модулирующему диску, предавая последнему температуру, близкую к температуре окружающей среды.

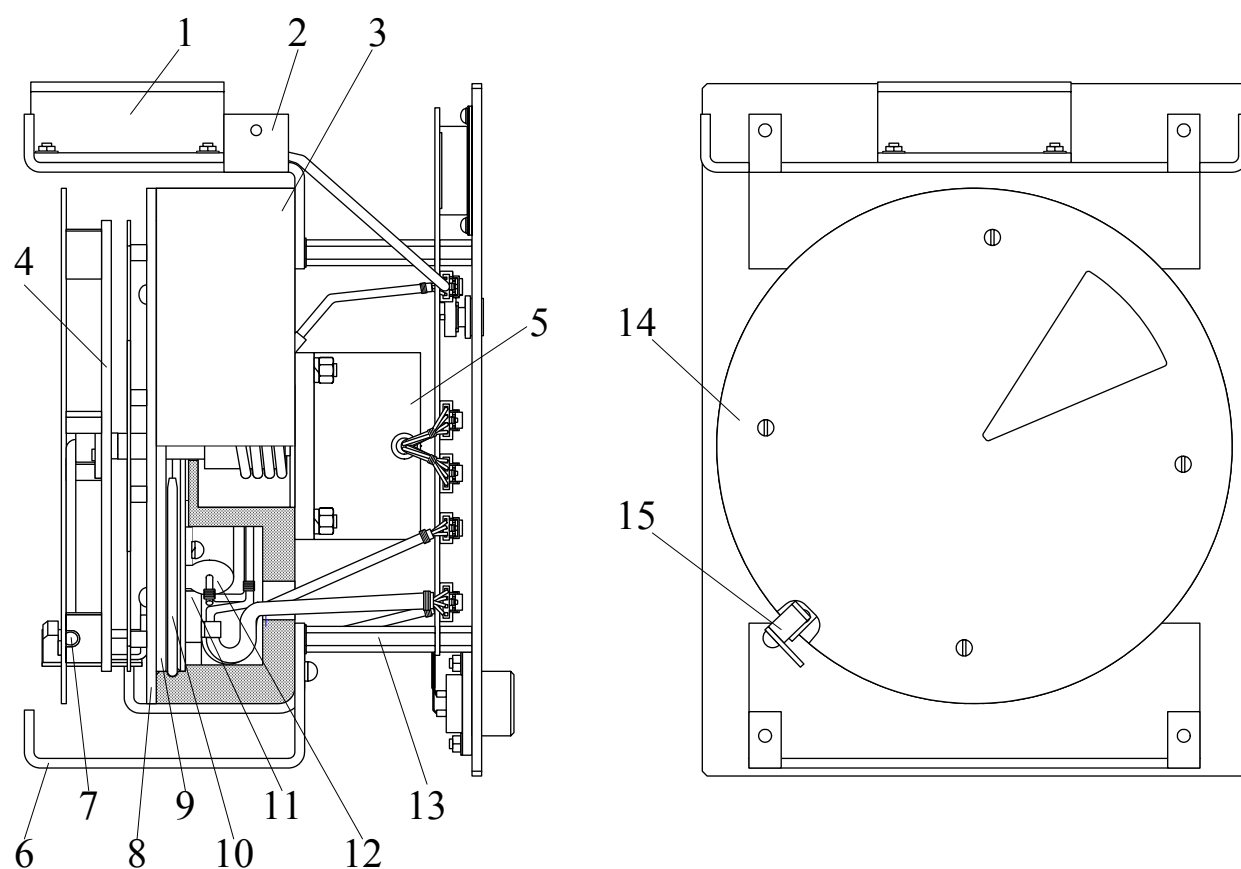


Рисунок 1.2. Модулятор калибратора

Внутри кожуха излучателя 3 при помощи стопорного кольца 10 крепится нагреватель (пластина из алюминиевого сплава 9, на которой установлены четыре нагревательных элемента 12 и датчик температуры излучателя 11), с наружи кожух закрыт тепловым экраном 8.

Управление работой узлов калибратора осуществляет плата управления 4, которая крепится к кожуху излучателя стойками 13.

Тепловой экран имеет четыре окна, предназначенные для формирования конфигурации поля теплового излучения. В промежутках между окнами на тепловом экране со стороны модулирующего диска, через воздушный промежуток, размещены четыре экранирующих сектора, изготовленных из алюминиевых пластин с наружной стороны покрашенных чёрной масляной краской, а со стороны излучателя отполированных. При этом температура секторов определяется воздушным потоком, создаваемым вентилятором. На тепловом экране, кроме того, размещены два кронштейна (рисунок 1.3):

- Кронштейн для крепления датчика положения диска 1;
- Кронштейн для установки рычага углового перемещения теплового экрана 2, который одновременно выполняет функцию ограничителя перемещения модулирующего диска.

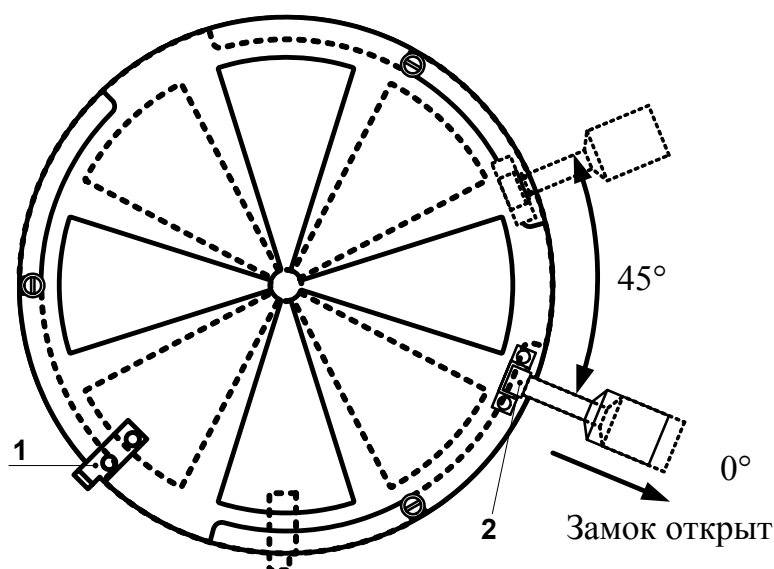


Рисунок 1.3. Конструкция теплового экрана

Конструкция теплового экрана обеспечивает его перемещение при открытом замке, совмещенном с рычагом, на 45°.

Модуляция теплового потока излучателя происходит при перемещении модулирующего диска, через окно которого тепловое излучение с поверхности излучателя поступает на приёмные устройства проверяемой аппаратуры.

Модулирующий диск закреплён на оси, через которую пропущен кабель датчика температуры диска, а ось насаживается на вал шагового двигателя. С наружной стороны модулирующего диска, аналогично тепловому экрану, устанавливается экранирующий диск, который так же с одной стороны окрашен, а с другой отполирован.

1.4.2 Описание работы

На рисунке 1.4 приведена структурная схема платы управления и узлов калибратора, на которой приняты следующие сокращения названий узлов:

УВУ (ИП) – устройство внешнего управления (источник питания);

ВН – вентилятор;

ДТИ – датчик температуры излучателя;

ДТД – датчик температуры диска;

НЭ – нагревательные элементы излучателя;

ДШИ – двигатель шаговый привода диска;

ДПД – датчик положения диска.

Дополнительно, при изучении работы калибратора необходимо пользоваться схемой электрической принципиальной ИН7.375.020 ЭЗ

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

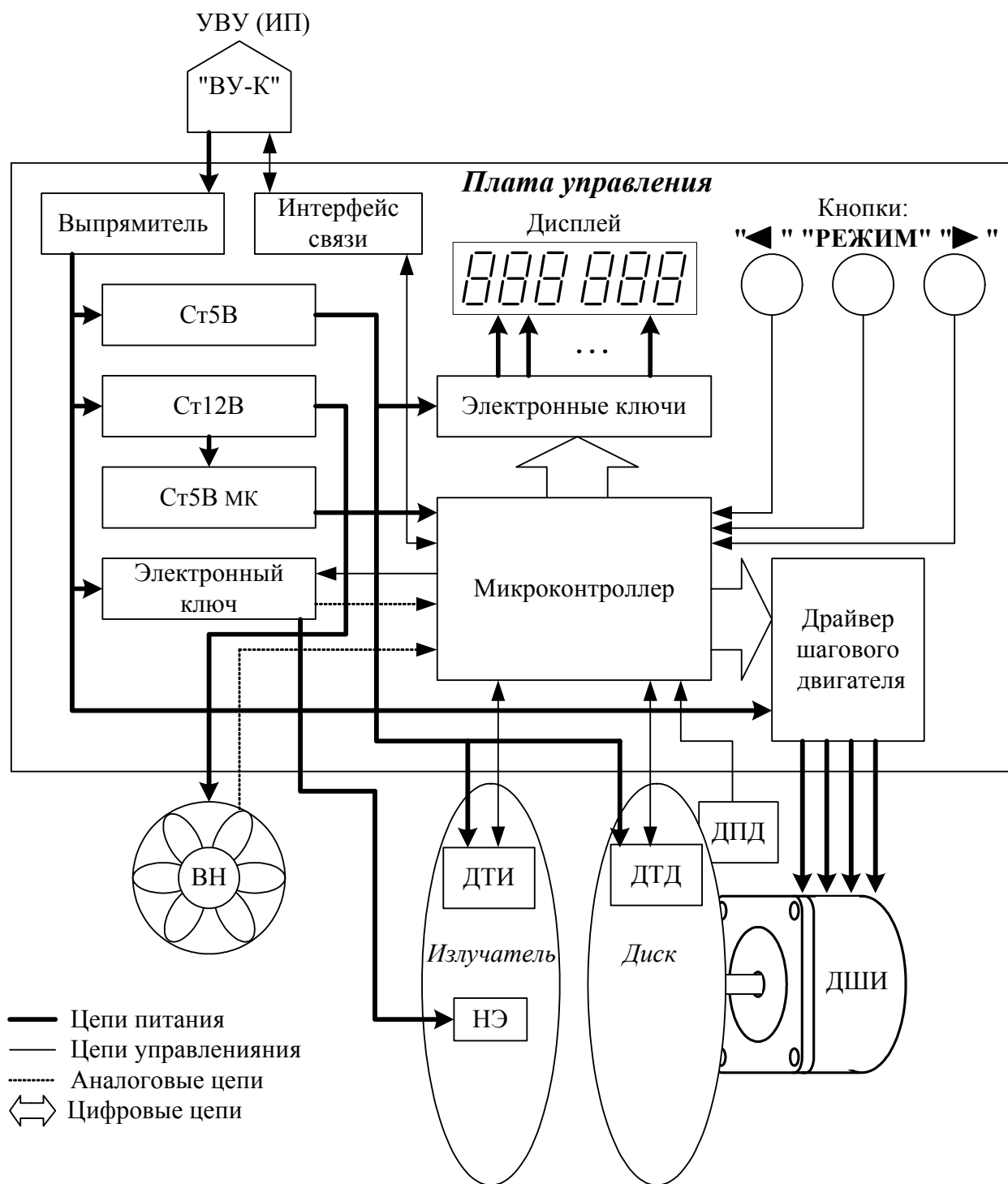


Рисунок 1.4 Структурная схема калибратора.

Плата управления получает питание от источника питания внешнего устройства управления или отдельного источника питания через разъём «ВУ-К».

Переменное напряжение, через самовосстанавливающийся предохранитель FU1, поступает на выпрямитель (VD10-VD13), который в случае питания

калибратора от источника постоянного тока является переключателем полярности питающего напряжения. С выпрямителя напряжение подаётся на входы стабилизаторов питания Ст5В (DA1, +5VP) и Ст12В (DA2, +12V), а также на драйвер шагового двигателя (DA4) и через нагревательный элемент (соединитель ХР3) на электронный ключ VT1. Контроль напряжения НЭ осуществляется через делитель R14,R15, а ток, протекающий в цепи нагревателя, определяется падением напряжения на резисторе R11.

С выхода стабилизатора +5В, через предохранитель FU2, напряжение подаётся на ключи (VT3-VT8) и буферную схему (DA5) управления индикаторами дисплея, датчик положения диска ДПД (соединитель ХР1), а так же на датчики температур ДТД и ДТИ (соединители ХР6 и ХР7, соответственно).

С выхода стабилизатора +12В (предохранитель FU3) напряжение поступает на вход стабилизатора питания микроконтроллера Ст5В МК и вентилятор (соединитель ХР2), исправность которого определяется по току в цепи питания падением напряжения на резисторе R10.

Напряжения с элементов контроля вентилятора и нагревательного элемента поступают на аналоговые входы микроконтроллера.

Буферная схема и ключи управления дисплея, а так же ключ нагревательного элемента обеспечивают согласование выходных цепей микроконтроллера с сегментами индикаторов HS1-HS6 и резисторами нагревательного элемента.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Микроконтроллер DD1 в соответствии с алгоритмом, записанным во внутреннем ПЗУ, считывает информацию с датчиков о температурах излучателя и модулирующего диска (окружающей среды), анализирует полученные значения и через ключ управляет нагревательным элементом. Кроме того, микроконтроллер подаёт сигналы управления на микросхему драйвера шагового двигателя, обеспечивая тем самым перемещение модулирующего диска по заданной для каждого режима траектории, контролируя его положение, считывая информацию с датчика ДПД.

В процессе работы калибратора микроконтроллер управляет работой дисплея, включая или выключая сегменты индикаторов дисплея подачей управляющих сигналов на буферную схему и ключи управления дисплеем.

При управлении работой калибратора от устройства внешнего управления микроконтроллер через специализированный интерфейс получает от него команды (VU1), а так же передаёт устройству внешнего управления информацию о состоянии узлов и датчиков калибратора (VT2). При отсутствии связи с управляющим устройством, выбор режима осуществляется по нажатиям кнопок SB1-SB3, состояние которых опрашивает микроконтроллер.

1.4.3 Управление и режимы работы

Управление работой калибратора может производиться комплексом КТСМ-02БТ или другими устройствами внешнего управления, поддерживающими аналогичный протокол обмена информацией с калибратором,

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

а при отсутствии связи по интерфейсу автоматически переходит на ручное управление при помощи кнопок «РЕЖИМ» и «◀», «▶».

1.4.3.1 Режим начальной диагностики

При включении (подачи напряжения питания) калибратор переходит в режим «начальная диагностика», в котором осуществляет тестирование всех своих узлов и определение неисправностей, производя проверку:

- исправности датчика положения;
- исправности нагревателей излучателя;
- исправности вентилятора;
- датчиков температуры диска и излучателя.

Во время режима диагностики на дисплее в мигающем режиме отображается все сегменты индикатора. Работа в режиме диагностики завершается через 15 секунд после включения, после чего в течение 2 секунд на дисплее отображается информация:



При этом необходимо визуально определить исправность всех сегментов индикатора, и правильность отображения информации.

Если в режиме начальной диагностики были определены неисправные узлы, калибратор автоматически переходит в режим «индикация неисправностей».

1.4.3.2 Режим индикации неисправностей

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Переход в этот режим так же осуществляется из любого режима при обнаружении неисправностей, которые не позволяют продолжить нормальную работу калибратора. При этом на дисплей выводится индикация неисправностей:



где каждому индикатору дисплея соответствует свой узел:

- 1) Датчик температуры диска (ДТД);
- 2) Датчик температуры излучателя (ДТИ);
- 3) Нагревательный элемент излучателя (НЭ);
- 4) Вентилятор (ВН);
- 5) Датчик положения диска (ДПД);
- 6) Шаговый двигатель (ДШИ).

Нумерация позиций производится слева направо. Символ «_» индицирует исправное состояние узла, а мигающий символ «0» (ошибка) – неисправность.

Для уточнения характера неисправности необходимо выполнить проверку калибратора в режиме «тестирование».

1.4.3.3 При исправности всех узлов калибратора можно выбирать один из следующих режимов работы:

«00» - измерение температуры;

«01» - калибровка;

«02» - ориентация;

«03» - тестирование;

«04» - ручная установка температуры излучателя.

Выбор режима производится под управлением внешнего устройства передачей по линии связи соответствующей команды (см. описание внешнего устройства управления), или вручную при отсутствии связи с внешним устройством.

Переход от одного режима к другому осуществляется кнопками «◀» и «▶», при этом на дисплее отображается:



где:

«P» - сокращение слова «режим»;

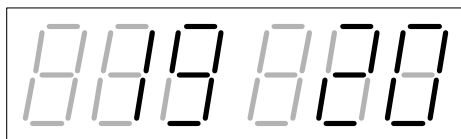
«01» - номер текущего режима работы.

При нажатии кнопки «РЕЖИМ» калибратор переходит к выполнению алгоритма соответствующего выбранному режиму работы, а повторное нажатие этой кнопки возвращает меню выбора.

1.4.3.4 Измерение температуры

Данный режим предназначен для оценки работы датчиков температуры калибратора в процессе эксплуатации, а так же при периодических поверках аппаратуры.

В режиме измерения температуры микроконтроллер калибратора периодически считывает информацию с датчика температуры модулирующего диска и датчика температуры излучателя и выводит на дисплей значение температур датчиков в виде:



где:

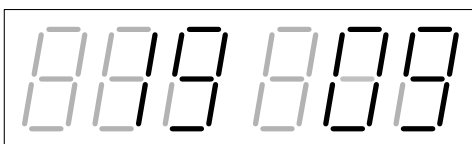
«19» - температура модулирующего диска;

«20» - температура излучателя.

1.4.3.5 Режим калибровки

Режим калибровки предназначен для нормирования коэффициента усиления тепловых трактов в системах контроля буксовых узлов, и состоит из двух этапов: выхода на режим и модуляции.

На этапе выхода на режим включается нагреватель излучателя, управление шаговым двигателем не производится, а на дисплей выводится информация в мигающем режиме:



где:

«19» - текущая температура диска;

«09» - текущая разность температур излучателя и диска.

Когда разность температур диска и излучателя достигнет значения в соответствии с таблицей 1 приложения, или значения заданного в ручном режиме, калибратор переходит к модуляции теплового излучения. При этом информация на дисплей выводится в постоянном (немигающем) режиме, а температура излучателя поддерживается с точностью $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

При модуляции теплового излучения производится управление шаговым двигателем таким образом, что угловое перемещение модулирующего диска, окно которого перемещается относительно нижнего окна теплового хранилища, осуществляется в прямом и обратном направлении на 45° .

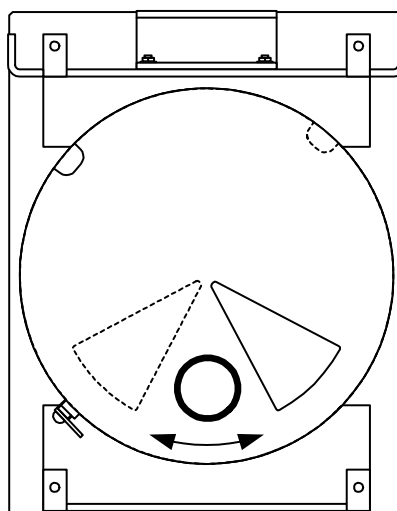


Рисунок 1.5 Направления перемещения диска при калибровке

На рисунке 1.5 показаны направления перемещения диска и его крайние положения при калибровке, а круг изображённый на плоскости модулирующего диска условно обозначает границы зоны обзора приёмника ИК излучения.

Для правильной настройки коэффициента усилительного тракта в режиме калибровки расстояние до приёмника не должно превышать 300 мм.

Если во время модуляции температура излучателя изменится более чем на 2°С относительно заданной, то калибратор автоматически переходит к выходу на режим.

При управлении работой калибратора от внешнего устройства на дисплей калибратора выводится только номер режима, а информация о состоянии датчиков передается устройству управления.

1.4.3.6 Режим ориентации

Данный режим предназначен для проверки ориентации и регулировки угла оптической оси приёмных капсул или напольных камер систем контроля буксовых узлов подвижного состава. Режим ориентации включается подачей команды от устройства внешнего управления (комплекс КТСМ-02БТ), или кнопками калибратора при ручном управлении, и состоит из этапа выхода на режим и двух этапов модуляции:

- 1 – рычаг перемещения теплового экрана в положении «0°»;
- 2 – рычаг перемещения теплового экрана в положении «45°».

Этап выхода на режим аналогичен режиму калибровки, при этом на дисплее в мигающем режиме отображается следующая информация:



где:

«О» - символ–указатель, определяющий рекомендации по смещению оптической оси;

«01» - номер этапа модуляции.

Модуляция теплового излучения начинается при достижении разности температур излучателя и диска в 55°C. Если температура окружающего воздуха выше +25°C, то температура излучателя стабилизируется на уровне +80°C, и начинается процесс модуляции. После выхода на режим информация на дисплей выводится в постоянном режиме, а температура на излучателе поддерживается с точностью $\pm 2^\circ\text{C}$.

Шаговый двигатель под управлением микроконтроллера обеспечивает угловое перемещение модулирующего диска, который перемещается из исходного положения (включен датчик положения диска), в прямом направлении на угол $\sim 350^\circ$, затем в обратном направлении до исходного положения. При таком перемещении диска, его окно поочередно открывает не закрытые тепловым экраном участки излучателя. На рисунке 1.6 показаны направления перемещения диска и обозначено окно в разных положениях (сплошными линиями исходное, а пунктиром крайнее).

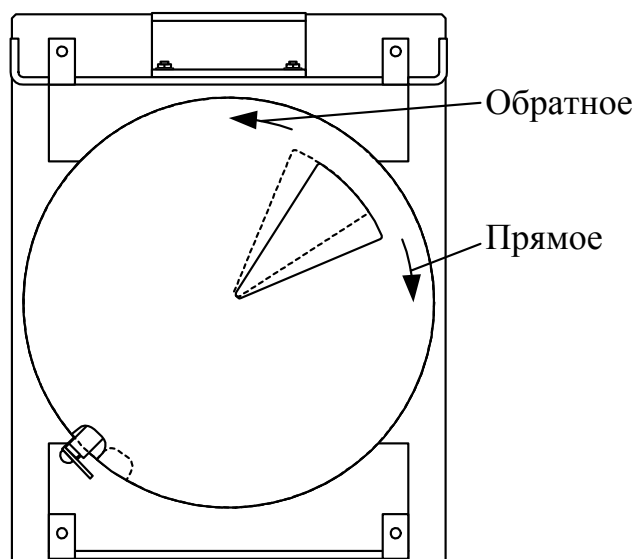


Рисунок 1.6. Направления перемещения модулирующего диска

Для качественного выполнения ориентации необходимо соблюдение следующих требований по расположению калибратора относительно приёмника ИК излучения:

- 1) Геометрическая ось приёмника должна проходить через ось вращения модулирующего диска.
- 2) Геометрическая ось приёмника должна быть перпендикулярна плоскости излучателя.
- 3) Минимальное расстояние от поверхности излучателя до приёмника ИК излучения 300 мм.
- 4) Максимальное расстояние от поверхности излучателя до приёмника ИК излучения 1500 мм.

При соблюдении вышеизложенных требований обеспечивается ориентация оптической оси на контролируемую зону с точностью $\pm 0,5^\circ$.

На рисунке 1.7 показаны открытые участки излучателя, на плоскости которого изображён круг, условно обозначающий границы зоны обзора приёмника ИК излучения. Цифрами обозначены окна теплового экрана. Заштрихованные области – это эффективные площади излучения воспринимаемого приемником.

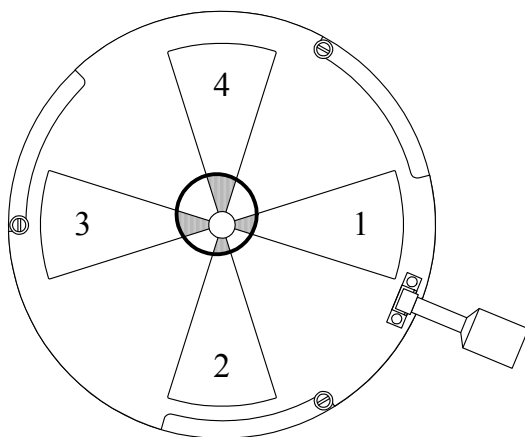


Рисунок 1.7 Эффективные площади излучения.

При прямом перемещении диска, его окно последовательно открывает зоны излучения по порядку 1–2–3–4, а при обратном перемещении 4–3–2–1.

Величина полученного сигнала, при одинаковой интенсивности излучения, пропорциональна площади попавшей в поле зрения приемника, чем больше эффективная площадь – тем больше амплитуда сигнала. В качестве примера на рисунке 1.8 приведены осциллограммы сигнала для случая, приведённого на рисунке 1.7.

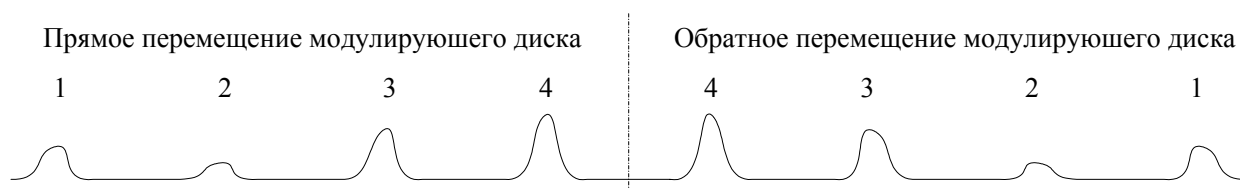


Рисунок 1.8. Осциллограмм сигнала при нарушенной ориентации.

На рисунке 1.9 приведен пример осциллограммы сигналов от калибратора при нормальной ориентации, когда оптическая ось ИК приёмника совпадает с осью вращения модулирующего диска (площади излучения равны), о чем свидетельствует одинаковая амплитуда импульсов от всех секторов излучения при прямом и обратном перемещении диска.

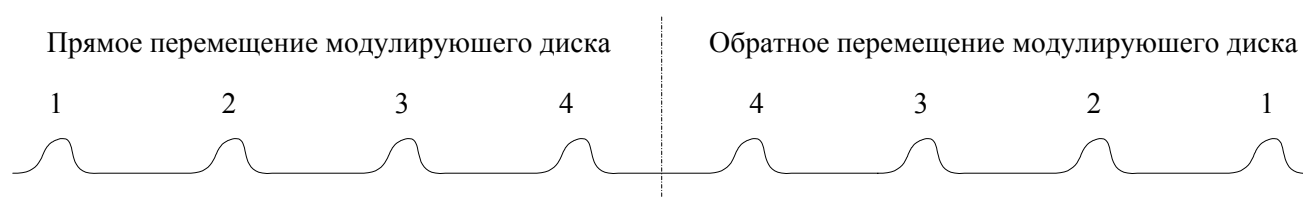
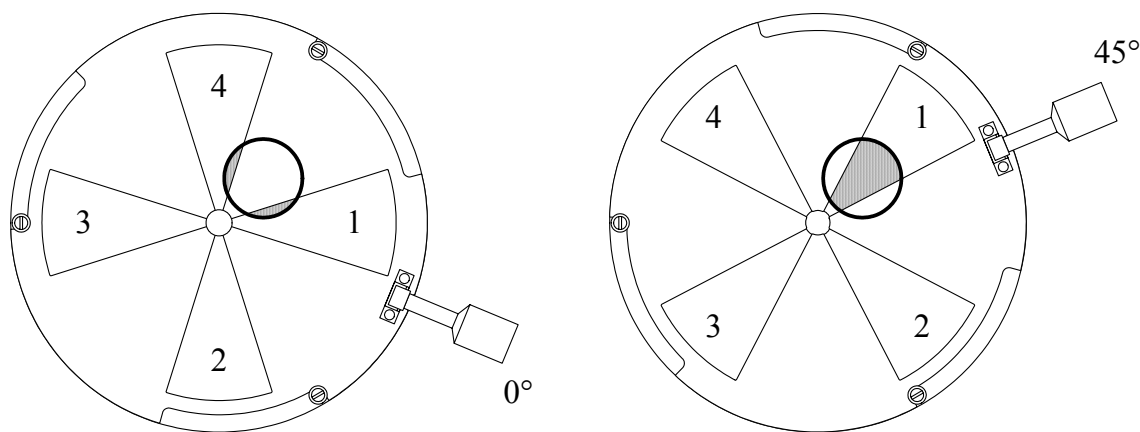


Рисунок 1.9. Осциллограмма сигнала при нормальной ориентации.

Если калибратор используется без внешнего устройства, то оценку ориентации можно производить при помощи осциллографа, подключенного к выходу усилителя приёмника ИК излучения. Элементами регулировки угла оптической оси приёмного устройства, изменяя угол в вертикальной и горизонтальной плоскости, необходимо добиться равенства выходного сигналов от всех секторов излучения (пример на рисунке 1.9).

При значительном отклонении оптической оси приемника от геометрической оси вращения диска, амплитуда сигнала от излучателя на выходе приёмника может быть на уровне шумов или отсутствовать вовсе (рисунок 1.10а). В этом случае необходимо рычагом перевести тепловой экран в положение 45° (рисунок 1.10б), после чего произвести регулировку ориентации оптической оси.



а) исходное положение экрана излучателя б) экран излучателя смещен на 45°

Рисунок 1.10. Зона обзора при большом отклонении оптической оси.

При совместной работе с устройством внешнего управления калибратор по линии связи получает от внешнего устройства значения уровней тепловых сигналов от каждого сектора излучения. Микроконтроллер калибратора анализирует полученную информацию, а результат отображается на дисплее, при этом в символе–указателе включаются в мигающем режиме один или два смежных сегмента (соответственно на первом или втором этапах ориентации), указывающие требуемое направление смещения оптической оси. При этом на первом этапе ориентации экран излучателя должен находиться в исходном положении (рычаг в нижнем положении), на втором этапе экран смещается на 45° (рычаг в верхнем положении). В случае, если величина сигнала на выходе приемника находится на уровне шумов, а тепловые сигналы отсутствуют, то все четыре элемента символа–указателя включаются в мигающем режиме.

Ориентация считается правильной, если все элементы символа-указателя выводятся постоянно.

1.4.3.7 Режим тестирования предназначен для детальной проверки состояния узлов калибратора. Выбор узла калибратора для просмотра его состояния производится кнопками «◀» и «▶».

Перечень, параметры и состояние контролируемых узлов приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Узел	значение	Параметр или состояние
У1	ДТД	-40..85	температура, °С
		—	датчик неисправен
У2	ДТИ	-40..85	температура, °С
		—	датчик неисправен
У3	НЭ	1	нагреватель исправен
		-1	один элемент нагревателя неисправен
		-2	два элемента нагревателя неисправны
		-3	три элемента нагревателя неисправны
		-4	излучатель не подключен или обрыв
		-5	короткое замыкание НЭ
		-6	пробой силового транзистора
У4	ВН	1	вентилятор исправен
		-1	вентилятор заторможен
		-2	вентилятор заклинен
		-3	вентилятор не подключен
У5	ДПД	1	датчик исправен
		-1	датчик неисправен
У6	ДШИ	0..9	текущее положение диска
У7	связь с внешним устройством	0	устройство управления не подключено
		1	нет подтверждения передачи
		2	устройство не отвечает на запросы
		3	связь есть.

1.4.3.8 Режим ручной установки температуры излучателя предназначен для задания разности температур окружающего воздуха и излучателя, отличной от значений приведенных в таблице 1 приложения.

При входе в этот режим на дисплей выводится табличное значение разности температур, или последнее установленное в ручном режиме:



где:

«31» - заданное значение разности температур излучателя и диска.

Изменить заданное значение можно нажатием кнопок «◀» или «▶», при этом нажатие кнопки «◀» уменьшает значение на единицу, а кнопка «▶» – увеличивает. Для подтверждения выбранного значения необходимо нажать кнопку «Режим».

После установки разности температур вручную, перейти на табличное задание разности температур автоматически возможно только при следующем включении калибратора.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для проведения проверки работы калибратора и его параметров в условиях сервисных центров (КИП, КРП) необходимо использовать термометр лабораторный ртутный ТЛ-4-2 или аналогичный с параметрами:

- нижний предел измеряемых температур не более 0°C;
- верхний предел измеряемых температур не менее плюс 40°C;
- цена деления не более 0,2°C.

Термометр поставляется только при поставке калибратора в составе специализированного стендового оборудования для сервисных центров.

1.6 Маркировка и пломбирование

Корпус калибратора маркируется паспортной табличкой, расположенной на боковой стенке корпуса с информацией о наименовании предприятия-изготовителя, типе изделия, заводском номере и дате выпуска.

Маркировка транспортной тары содержит: основные, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки № 1, 3, 11 по ГОСТ 14192. Транспортная маркировка выполняется по трафарету черной маркировочной краской.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

1.7 Упаковка

Калибратор поставляется с установленной задней крышкой ИН7.375030, имеющей элементы крепления на корпус напольной камеры.

Калибратор и принадлежности упаковываются в чехлы из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15 мм по ГОСТ 10354-82 и укладываются в коробку, изготовленную из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90.

Свободное пространство коробки заполняется бумагой для предотвращения перемещений при транспортировке.

В упаковочную коробку вкладывается упаковочный лист с указанием наименования изделия, количества принадлежностей, предприятия изготовителя и даты упаковки. Упаковочный лист подписывается ответственным упаковщиком и представителем ОТК.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 В режиме калибровки при выходе калибратора на режим, а также в перерывах между калибровкой на время более пяти минут необходимо поместить калибратор в место, защищенное от воздействия прямых солнечных лучей и других сторонних источников тепла.

2.1.2 Не допускается оставлять калибратор установленным на напольную камеру во время прохода поезда.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Распаковка и порядок осмотра

Распаковка калибратора должна производиться в помещении при температуре воздуха не ниже плюс 15°C и относительной влажности не более 70%.

Во время распаковки необходимо проверить:

- соответствие полученной продукции упаковочным листам и описям;
- внешний вид составных частей калибратора на отсутствие повреждений после транспортирования.

2.2.2 Подключение калибратора

2.2.2.1 Для подключения используются:

- кабель ИН7.375.330;
- кабель БСК–ВУ ИН7.341.260 из состава оборудования КТСМ–02;

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

- кабель переходный ИН7.375.340;
- переходник ИН7.375.350.

Кабель БСК–ВУ ИН7.341.260, кабель переходный ИН7.375.340 и переходник ИН7.375.350 в базовый комплект поставки калибратора не входят и поставляются по отдельному заказу.

2.2.2.2 При использовании в составе комплекса КТСМ–02 подключение калибратора осуществляется к разъему «ВУ» кабеля «БСК–ВУ» ИН7.341.260, расположенному в соединительной коробке «КС–ДО». Подключение осуществляется кабелем ИН7.375.330. С целью проверки работоспособности в условиях эксплуатации и сервисных центров допускается подключение калибратора к разъёму «ВУ» блока «БСК».

При подключении и отключении калибратора отключение питания комплекса КТСМ-02 *не требуется*.

При использовании в составе комплексов КТСМ–01 и КТСМ–01Д подключение калибратора осуществляется к источнику питания с параметрами соответствующим указанным в 1.2.2.2 данного руководства.

2.2.2.3 При использовании калибратора в составе стендового оборудования и при проверке его работоспособности в условиях сервисного центра, подключение калибратора осуществляется к программно-аппаратному комплексу «Стенд» кабелем ИН7.375.330.

2.2.3 Включение и опробование калибратора

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

2.2.3.1 После включения калибратора убедиться в следующем:

- при работе вентилятора нет постороннего шума;
- информация, отображаемая на дисплее во время режима начальной диагностики, соответствует пункту 1.4.3.1;
- калибратор перешёл в режим измерения температуры (п. 1.4.3.4).

2.2.3.2 Перевести калибратор в режим «тестирование», убедиться в следующем:

- все узлы калибратора исправны (1.4.3.7);
- модулирующий диск вращается без посторонних стуков и шумов.

2.2.3.3 В случае обнаружения неисправностей в калибраторе и отсутствии возможности устранить данную неисправность силами обслуживающего персонала на месте необходимо направить данный прибор в сервисный центр или, при наличии гарантии, в адрес предприятия изготовителя.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Использование калибратора в полевых условиях

2.3.1.1 Меры безопасности

При калибровке напольной камеры необходимо соблюдать требования отраслевых правил по охране труда при обслуживании устройств СЦБ на федеральном железнодорожном транспорте ЦШ-877-02. Все работы на пути выполнять в составе не менее 2 человек. Место работ должно быть ограждено сигналом «Свисток».

2.3.1.2 Калибровка теплового тракта

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

1. Подключить калибратор в соответствии с пунктом 2.2.2 и поместить его на 10-15 минут вблизи напольных устройств в место, защищенное от воздействия прямых солнечных лучей и посторонних источников тепла.
2. Перевести калибратор в режим «калибровка» (п. 1.4.3.5), при необходимости откорректировать значение температуры излучателя.
3. После выхода на режим установить калибратор на корпус напольной камеры и произвести регулировку усиления теплового тракта в соответствии с методикой, описанной в руководстве по эксплуатации на устройство или комплекс подлежащие регулировке.

Внимание!

При калибровке рычаг поворота экрана излучателя должен находиться в нижнем положении (0°).

2.3.2 Использование калибратора в условиях сервисного центра

В условиях сервисного центра калибратор используется в составе специализированного стендового оборудования, в состав которого должны входить:

- устройство внешнего управления калибратора, в качестве которого используется программно-аппаратный комплекс «Стенд»;
- стенд ориентирный ИН7.800.600, обеспечивающий требуемую направленность ИК излучения от калибратора на приёмные устройства комплекса КТСМ-02БТ.

2.3.2.1 Нормирование теплового тракта (калибровка) приемников инфракрасного излучения выполняется в соответствии с описаниями систем, в составе которых используются устройства.

Внимание! При нормировании теплового тракта (калибровке) рычаг поворота экрана излучателя должен находиться в нижнем положении.

2.3.2.2 Ориентация оптической оси приёмных капсул комплекса КТСМ-02БТ выполняется при установленной на калибратор задней крышке ИН7.375.302 из состава сменных частей, в соответствии с методикой описанной в руководстве по эксплуатации на подсистему КТСМ–02БТ или программно-аппаратный комплекс «Стенд».

2.3.3 Поиск неисправностей

В случае возникновения неисправностей калибратор автоматически переходит в режим «индикация неисправностей» (1.4.3.2). Для более детального определения неисправности необходимо перевести калибратор в режим «тестирование», определить тип неисправности. В случае отсутствия возможности устранить данную неисправность силами обслуживающего персонала, направить данный прибор в сервисный центр.

Перечень наиболее вероятных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.1.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

Таблица 2.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1 После подключения калибратора на дисплее не высвечиваются символы.	1.1 Калибратор неисправен. 1.2 Неисправен кабель. 1.3 Отсутствует напряжение питания калибратора.	1.1.1 Заменить калибратор. 1.2.1 Заменить кабель или устранить неисправность. 1.3.1 Устранить неисправность.
2 При начальной диагностике не все сегменты индикаторов дисплея включаются или на следующем этапе проверки выводимая информация не соответствует требуемой.	2.1 Неисправны элементы управления на плате калибратора.	2.1.1 Заменить калибратор.
3 Калибратор переходит в режим «индикация неисправностей».	3.1 Неисправны узлы калибратора.	3.1.1 Уточнить характер неисправностей в режиме «тестирование».
4 В режиме «тестирование» выявлены неисправности ДТД, ДТИ, НЭ, ВН	4.1 Неисправны элементы на плате управления.	4.1.1 Заменить калибратор.
5 В режиме «тестирование» выявлена неисправность ДПД – модулирующий диск не перемещается.	5.1 Неисправны элементы управления приводом. 5.2 Посторонний предмет между диском и корпусом.	5.1.1 Заменить калибратор. 5.2.1 Удалить посторонний предмет.
6 В режиме «тестирование» выявлены нарушения связи с устройством внешнего управления.	6.1 Неисправен кабель. 6.2 Неисправны элементы интерфейса связи на плате калибратора. 6.3 Неисправно устройство внешнего управления.	6.1.1 Заменить кабель или устранить неисправность. 6.2.1 Заменить калибратор. 6.3.1 Заменить внешнее устройство или устранить неисправность

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) производится с целью обеспечения нормальной работы калибратора в течение всего периода его эксплуатации.

3.1.2 Вид технического обслуживания – периодический.

3.1.3 Техническое обслуживание и ремонт калибратора должны проводиться в условиях сервисного центра техническим персоналом, изучившим настоящий документ и имеющим группу по электробезопасности не ниже третьей, а также навыки работы, тестирования и ремонта микропроцессорных устройств.

3.1.4 Для проведения работ, связанных с ремонтом и ТО в условиях сервисного центра необходим один инженер–электроник на каждые 50 калибраторов, находящихся в эксплуатации.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К техническому обслуживанию калибратора допускаются лица, изучившие данное руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2.2 Запрещается подключать калибратор к неисправному внешнему оборудованию.

3.2.3 Не допускается подключать и отключать разъёмные соединители на плате управления при включенном калибраторе.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

3.2.4 При всех видах работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо соблюдать требования и меры по защите микросхем и полупроводниковых приборов от воздействия статического электричества.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

Техническое обслуживание калибратора производится один раз в год в условиях сервисного центра.

При техническом обслуживании предусматриваются следующие виды работ:

- 1) Разборка калибратора.
- 2) Контрольный осмотр калибратора и его составных частей.
- 3) Регулировка и проверка элементов крепления составных частей калибратора.
- 4) Очистка и окраска составных частей калибратора.
- 5) Сборка калибратора.
- 6) Проверка работоспособности.

3.3.1 Разборка калибратора

Схема разборки калибратора приведена на рисунке 3.1.

3.3.1.1 Разборка калибратора

Разборка производится в следующей последовательности:

1. Открутить винты крепления 4 и снять заднюю крышку 3.
2. Открутить винт 6 крепления рычага 5 и вынуть рычаг из прорези корпуса 1.

3. Открутить винты 7 и 8 крепления модулятора 2 к корпусу калибратора.
4. Вынуть модулятор из корпуса.

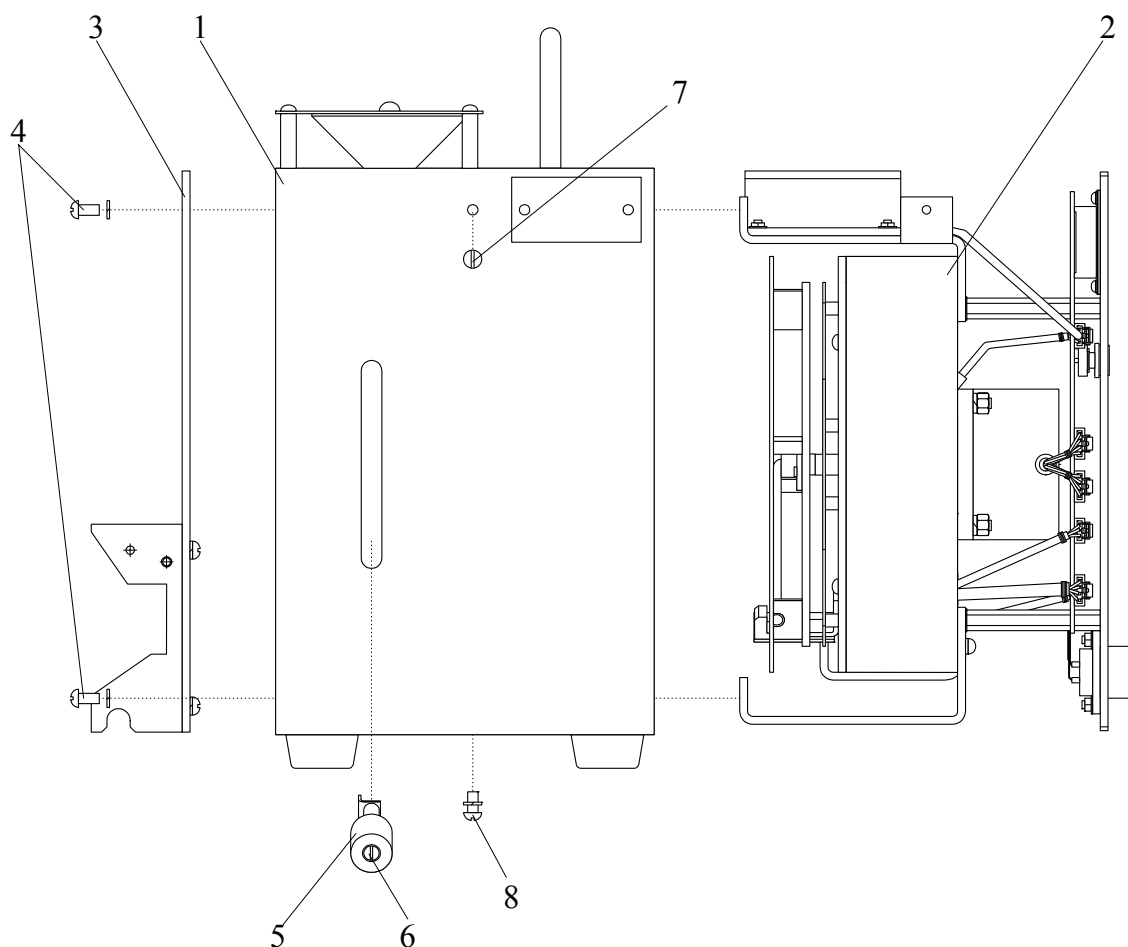


Рисунок 3.1. Схема разборки калибратора

3.3.1.2 Сборка калибратора

Сборка производится в следующей последовательности:

1. Установить модулятор 2 в корпус 1.
2. Закрутить винты 7 и 8 крепления модулятора 2 к корпусу калибратора.
3. Установить рычаг 5 и закрутить винт 6 крепления рычага.

4. Установить заднюю крышку 3 и закрутить винты крепления 4.

3.3.2 Разборка и сборка модулятора

Схема разборки модулятора приведена на рисунке 3.2.

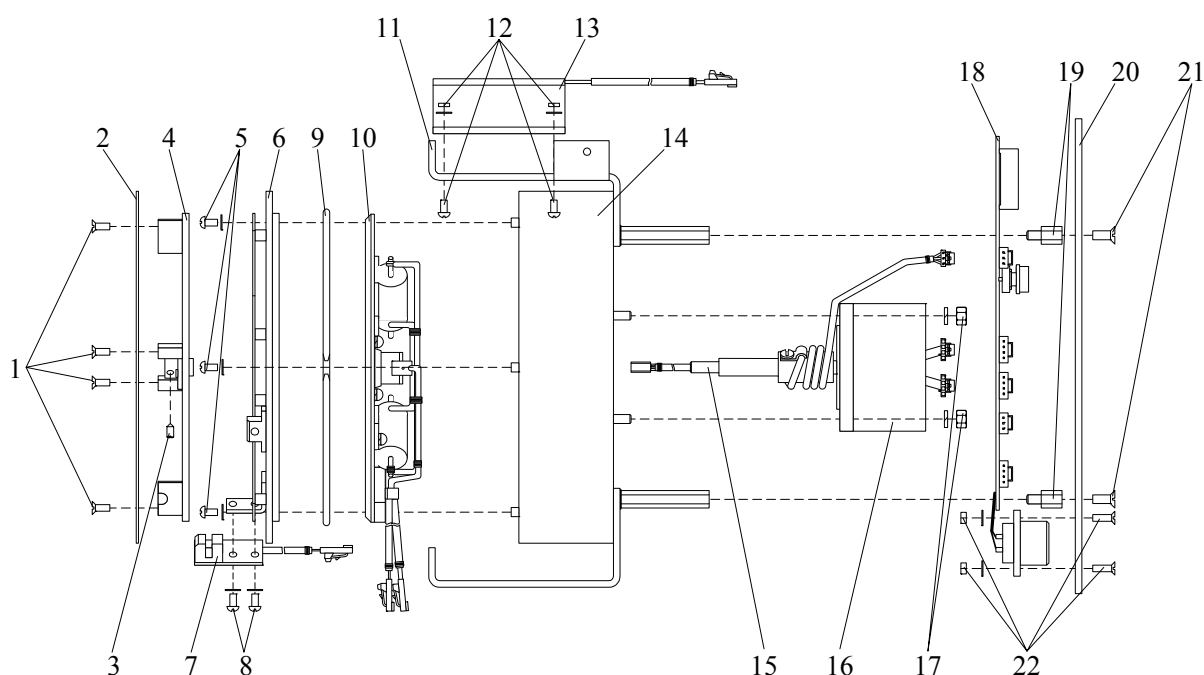


Рисунок 3.2. Схема разборки модулятора

3.3.2.1 Демонтаж и монтаж модулирующего диска

Демонтаж модулирующего диска производится в следующей последовательности:

1. Открутить винты крепления 1, снять экран диска 2.
2. Открутить стопорный винт 3, при затруднениях с выкручиванием, необходимо прогреть винт паяльником мощностью 40 – 60 Вт.
3. Вынуть датчик температуры из паза стойки несущего диска
4. Снять несущий диск 4 с оси 15.

Монтаж модулирующего диска производится в следующей последовательности:

1. Установить несущий диск 4 на ось 15.
2. Закрутить стопорный винт 3, предварительно нанести на два – три витка резьбы винта краску или клей (БФ2, 88Н, «Момент»).
3. Установить датчик температуры в паз стойки несущего диска.
4. Установить экран диска 2, закрутить винты крепления 1.

3.3.2.2 Демонтаж и монтаж теплового экрана и излучателя

Демонтаж производится в последовательности:

1. Отключить от платы управления 18 разъёмы «ДПД», «ДТИ», «НЭ».
2. Снять модулирующий диск в соответствии с 3.3.2.1.
3. Открутить винты крепления 5.
4. Снять тепловой экран 6.
5. Вынуть стопорное кольцо 9.
6. Вынуть излучатель 10 из кожуха модулятора 14.

Монтаж производится в следующей последовательности:

1. Установить излучатель 10 в кожух модулятора 14.
2. Установить стопорное кольцо 9.
3. Установить тепловой экран 6.
4. Закрутить винты крепления 5.
5. Установить модулирующий диск в соответствии с 3.3.2.1.
6. Подключить к плате управления 18 разъёмы «ДПД», «ДТИ», «НЭ».

3.3.2.3 Демонтаж и монтаж лицевой панели и платы управления

Демонтаж лицевой панели и платы управления производить в последовательности:

1. Раскрутить резьбовые соединения 22.
2. Открутить крепёжные винты 21 и снять лицевую панель 20.
3. Отключить от платы управления 18 разъёмы: «ДПД», «ДТИ», «НЭ», «ДТД», «ДШИ» и «ВН».
4. Открутить крепёжные стойки 19 и снять плату управления 18.

Монтаж лицевой панели и платы управления производить в последовательности:

1. Установить плату управления 18 и закрутить крепёжные стойки 19.
2. Подключить к плате управления 18 разъёмы: «ДПД», «ДТИ», «НЭ», «ДТД», «ДШИ» и «ВН».
3. Установить лицевую панель 20 и закрутить крепёжные винты 21.
4. Установить разъём в гнездо лицевой панели и закрутить резьбовые соединения 22.

3.3.2.4 Демонтаж и монтаж привода диска

Демонтаж привода диска производить в последовательности:

1. Снять модулирующий диск в соответствии с 3.3.2.1.
2. Снять лицевую панель и плату управления в соответствии с 3.3.2.3.
3. Открутить крепёжные гайки 17.
4. Придерживая кабель ДТИ, снять привод диска 16.

Монтаж привода диска производить в последовательности:

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

1. Уложить три витка кабеля ДТИ на ось привода (см. рисунок 3.2).
2. Придерживая кабель ДТИ установить привод диска 16, уложив кабель в паз кожуха.
3. Закрутить крепёжные гайки 17.
4. Установить лицевую панель и плату управления в соответствии с 3.3.2.3.
5. Установить модулирующий диск в соответствии с 3.3.2.1.

3.3.2.5 Демонтаж и монтаж вентилятора

Демонтаж вентилятора производить в последовательности:

1. Отключить от платы управления 18 разъём «ВН».
2. Раскрутить резьбовые соединения 12.
3. Снять вентилятор 13.

Монтаж вентилятора производить в последовательности:

1. Установить вентилятор 13.
2. Закрутить резьбовые соединения 12.
3. Подключить к плате управления 18 разъём «ВН».

3.3.3 Контрольный осмотр.

Контрольный осмотр производится при отключенном калибраторе. Для проведения осмотра необходимо произвести разборку калибратора в соответствии с 3.3.1.1. Выявленные при осмотре механические повреждения необходимо устранить. В том случае, если механические повреждения какого-либо узла устранить невозможно, данный узел необходимо заменить. Особое внимание при

контрольном осмотре следует обращать на состояние излучающих поверхностей экрана модулирующего диска, секторов экрана излучателя и излучателя, так как от их состояния зависит точность настройки приёмников ИК излучения.

3.3.4 Очистка и окраска составных частей калибратора

Корпус калибратора необходимо протереть мягкой хлопчатобумажной салфеткой, слегка смоченной в мыльном растворе. Трудно выводимые пятна необходимо удалить при помощи чистящих средств, не нарушающих лакокрасочные покрытия. Лакокрасочные покрытия, имеющие значительные повреждения (глубокие царапины, сколы краски), необходимо восстановить.

Для восстановления лакокрасочных покрытий необходимо использовать масляные краски для наружных работ (ПФ115, МА15 и т.д.).

Излучающие поверхности экрана модулирующего, диска секторов экрана и излучателя должны покрываться краской только чёрного матового цвета, остальные поверхности допускается покрывать эмалью любого цвета (исходный цвет покрытия светло-серый), перед покраской излучающие поверхности необходимо очистить от старой краски мелкозернистой наждачной бумагой. При окраске излучающих поверхностей экрана модулирующего диска и секторов экрана излучателя необходимо исключить попадание краски на их отражающие поверхности.

Отражающие поверхности экрана модулирующего диска и секторов экрана излучателя необходимо протереть мягкой хлопчатобумажной салфеткой. Жировые пятна и загрязнения удалить влажной хлопчатобумажной салфеткой,

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42

смоченной в мыльном растворе, после чего поверхность протереть сухой хлопчатобумажной салфеткой.

Пыль с внутренних элементов калибратора удалить обдувом потоком воздуха и мягкой волосяной кистью.

3.3.5 Регулировка и проверка

При регулировке датчика положения диска 7 (см. рисунок 3.2) необходимо ослабить крепёжные винты 8 и, перемещая датчик положения диска 7, добиться свободного, без заеданий и затирааний, перемещения экрана диска в прорези датчика. Закрутить винты крепления датчика положения диска.

Перемещая вручную модулирующий диск, необходимо убедиться в отсутствии люфтов, перекосов, заеданий и затирааний в механизме перемещения модулирующего диска.

3.4 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности калибратора выполняется в соответствии с 2.2.3.1 и 2.2.3.2 настоящего руководства, обнаруженные неисправности необходимо устранить и провести повторную проверку калибратора.

3.5 Техническое освидетельствование

3.5.1 Техническое освидетельствование (поверка) калибратора проводится по методике МП 09-221-2004 «Калибратор температуры портативный КТП–1 Методика поверки» один раз в два года, дата очередной поверки указана в формуляре на прибор.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

3.5.2 К поверке допускаются технически исправные приборы, предварительно прошедшие процедуру технического обслуживания согласно п.п.3.3.

3.5.3 Подготовительные работы

Для проведения поверки необходимо подключить калибратор к внешнему оборудованию (ВО), осуществляющему питание калибратора, дистанционное управление режимами работы калибратора, отображение информации о температуре от датчиков и состоянии узлов калибратора. При работе с внешним оборудованием органы управления и отображения калибратора не блокируются, то есть полностью сохраняют свои функции.

На рисунке 3.3 показана схема подключения калибратора, при поверке, к специализированному оборудованию, в данном варианте управление калибратором и считывание информации с него информации производится при помощи выносного терминала ПТ-03 (пульт технологический).

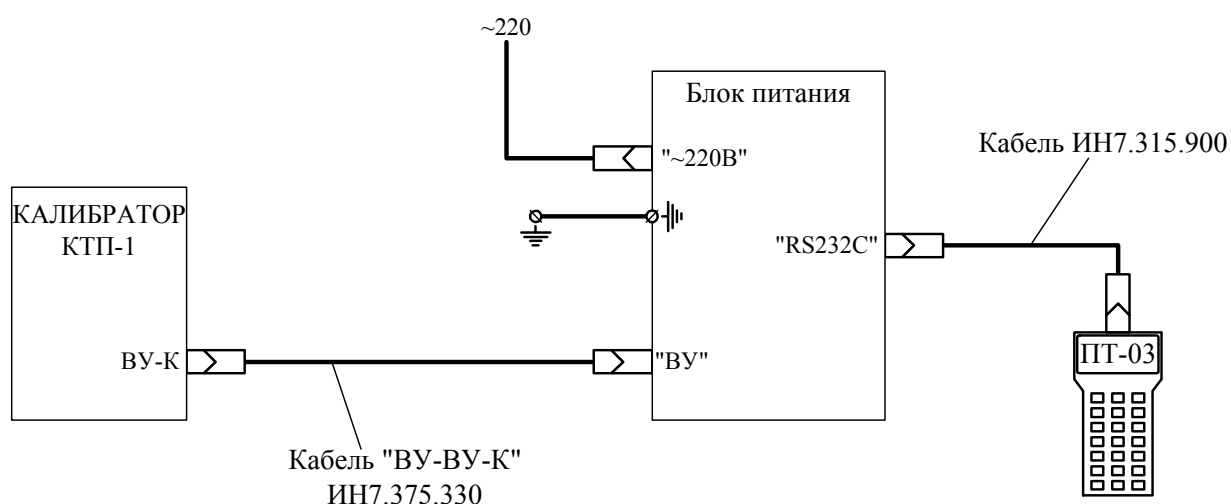


Рисунок 3.3. Подключение калибратора к специализированному оборудованию.

КАЛИБРАТОР
КТП-1

ВУ-К

Кабель "ВУ-ВУ-К"
ИН7.375.330

Кабель "ВРУ-БСК"
ИН7.341.280

БСК

~220В Рез."

"ВУ"

"ВУ-ПК"

XS6 "Выход ~220"

ПК-05

"~220В"

"ВУ"

Кабель "ВУ-ПК"
ИН7.341.290

Кабель соединительный
ИН7.359.240

3.5.4 Инструктивные указания по работе с терминалом внешнего оборудования

1. Нажать кнопку **F1** и выйти в основное меню;
2. Перейти на вторую страницу меню, нажав кнопку **8**;
3. Выбрать пункт «Калибратор», нажав кнопку **1**.

			К	а	л	и	б	р	а	т	о	р			
			н	е		п	о	д	к	л	ю	ч	е	н	

←

Режим

В верхней строке индикатора отображается текущий режим, в нижней строке отображается информация в зависимости от режима.

Надпись «*не подключен*» в строке режима отображается в следующих случаях:

1. Не подключен или неисправен кабель.
2. Неисправен калибратор.
3. Неисправно внешнее оборудование.

3.5.4.3 Выбор режима («Измерение», «Калибровка», «Ориентация») работы калибратора осуществляется кнопкой «→»(8), при каждом нажатии которой выбирается следующий режим, при смене которого на дисплее калибратора отображается номер установленного режима.

Смена режима возможна, если калибратор не находится в режимах «Тестирование» или «Неисправность». Если калибратор находится в одном из этих режимов – необходимо с помощью органов управления калибратора выйти из режима в меню.

3.5.4.4 Отображение в режимах «Тестирование» и «Неисправности»:

				К	а	л	и	б	р	а	т	о	р				
				т	е	с	т	и	р	о	в	а	н	и	е		
			Д	Т	д			Д	Т	и				Д	П		
			В	Н				Н	Э					П	Д		

где узлы калибратора обозначаются следующим образом:

«ДТд» - датчик температуры диска,

«ДТи» - датчик температуры излучателя,

«ВН» - вентилятор,

«НЭ» - нагревательный элемент излучателя,

«ДП» - датчик положения диска,

«ПД» - привод диска.

В случае неисправности какого либо узла его обозначение выводится на терминал в мигающем режиме.

3.5.4.5 Отображение в режиме «Измерение»:

			К	а	л	и	б	р	а	т	о	р			
			и	з	м	е	р	е	н	и	е				
		Д	Т	д			Д	Т	и			Δ	Т		
		+	2	5			+	5	5			-	-		

где +25 – температура диска в °С,

+55 – температура излучателя в °С.

3.5.4.6 Отображение в режимах «Калибровка» и «Ориентация»:

			К	а	л	и	б	р	а	т	о	р			
			к	а	л	и	б	р	о	в	к	а			
		Д	Т	д			Д	Т	и			Δ	Т		
		+	2	5			+	5	5			*	3	0	

где +25 – температура диска в °С,

+55 – температура излучателя в °С,

30 – дельта (разность) температур в °С,

* – признак установки разности температур с пульта ВО, если данный знак отсутствует – разности температур устанавливается автоматически в соответствии с таблицей калибровки, находящейся в памяти калибратора.

В том случае если температура излучателя не достигла заданного значения, информация на индикаторе отображается в мигающем режиме. После достижения температуры излучателя заданного значения, мигающий режим индикации отключается, калибратор готов к работе.

3.5.4.7 Задание значения разности температур с пульта ВО, может производиться в режиме «Калибровка» и режиме «Ориентация», при условии, что изменение разности температур не производилось кнопками управления калибратора, в этом случае следует отключить и подключить кабель калибратора или выключить и включить питание ВО.

Для установки значения разности температур отличного от табличного с пульта ВО необходимо кнопками «+»(5) или «-»(9) установить требуемое значение разности температур и нажать кнопку «ENTER». При первом нажатии на одну из этих кнопок, значение разности температур будет отображаться на индикаторе в мигающем режиме. После нажатия кнопки «ENTER» значение разности температур отображаться на индикаторе постоянно, а слева от него выводится символ «*».

Для возвращения к автоматическому (табличному) заданию дельты необходимо нажать кнопку «*»(1), при этом на индикаторе знак «*» должен выключиться.

3.5.5 Калибратор считается пригодным к дальнейшей эксплуатации, если выполняются требования, изложенные в методике поверки МП 09-221-2004

3.5.6 Результаты поверки заносятся в формуляр, где указывается:

- дата проведения поверки;
- должность, фамилия и подпись исполнителя;
- заключение по результатам поверки;
- дата проведения следующей поверки.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

4 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения калибратора в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе «2 (С)» по ГОСТ 15150.

Срок хранения калибратора без переконсервации 12 месяцев.

В процессе эксплуатации калибратор следует хранить в сухом помещении вдали от отопительных приборов.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования калибратора должны соответствовать в части воздействия:

- механических факторов – группе «С» по ГОСТ 23216;
- климатических факторов – группе «2 (С)» по ГОСТ 15150.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Калибратор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, а также не содержит драгоценных материалов и цветных металлов.

Утилизация калибратора производится в соответствии с инструкцией ЦФ/4670, утв. 1989-01-03.

					ИН7.375.000 РЭ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗЛУЧАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЕ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Таблица 1

Температура наружного воздуха в тени, °C	Температура излучателя, °C	Разность температур, °C	Температура наружного воздуха в тени, °C	Температура излучателя, °C	Разность температур, °C	Температура наружного воздуха в тени, °C	Температура излучателя, °C	Разность температур, °C	Температура наружного воздуха в тени, °C	Температура излучателя, °C	Разность температур, °C
-40	+11	51	-19	+22	41	+2	+36	34	+23	+53	30
-39	+12	51	-18	+23	31	+3	+37	34	+24	+54	30
-38	+12	50	-17	+23	40	+4	+38	34	+25	+55	30
-37	+13	50	-16	+24	40	+5	+39	34	+26	+56	30
-36	+13	49	-15	+25	40	+6	+39	33	+27	+57	30
-35	+14	49	-14	+25	39	+7	+40	33	+28	+58	30
-34	+14	48	-13	+26	39	+8	+41	33	+29	+59	30
-33	+15	48	-12	+27	39	+9	+42	33	+30	+60	30
-32	+15	47	-11	+27	38	+10	+43	33	+31	+61	30
-31	+16	47	-10	+28	38	+11	+43	32	+32	+62	30
-30	+16	46	-9	+29	38	+12	+44	32	+33	+63	30
-29	+17	46	-8	+30	38	+13	+45	32	+34	+64	30
-28	+17	45	-7	+30	37	+14	+46	32	+35	+64	29
-27	+18	45	-6	+31	37	+15	+47	32	+36	+65	29
-26	+18	44	-5	+31	36	+16	+47	31	+37	+66	29
-25	+19	44	-4	+32	36	+17	+48	31	+38	+67	29
-24	+19	43	-3	+33	36	+18	+49	31	+39	+68	29
-23	+20	43	-2	+33	35	+19	+50	31	+40	+69	29
-22	+21	43	-1	+34	35	+20	+51	31			
-21	+21	42	0	+35	35	+21	+52	31			
-20	+22	42	+1	+36	35	+22	+52	30			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]