

ОКП 318560

**КАМЕРА НАПОЛЬНАЯ МАЛОГАБАРИТНАЯ  
«КНМ-05»**

Руководство по эксплуатации

ИН7.360.000.000.000 РЭ

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>2</b>
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>4</b>
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	5
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	6
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....</b>	<b>13</b>
2.1 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	13
2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	13
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>15</b>
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	15
3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	16
3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	17
3.4 ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ВИДЫ ТО .....	27
<b>4 ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>28</b>
<b>5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>28</b>
<b>6 УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>28</b>

					ИН7.360.000.000.000 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Ерохин				Камера напольная малогабаритная «КНМ-05» Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов
Пров.	Мозжевилов						О <sub>1</sub>	2	29
							НПЦ «ИНФОТЭКС»		
Н.Контр.	Тагиров								
Утв.	Степанов								

Настоящее руководство предназначено для изучения принципа работы камеры напольной малогабаритной КНМ-05 (далее по тексту - камера), содержит ее основные технические характеристики, а также инструктивные указания по вводу в эксплуатацию, применению и техническому обслуживанию.

Настоящее руководство предназначено для персонала, осуществляющего монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание систем контроля подвижного состава, в состав которых входит настоящее изделие.

Так как эксплуатация камеры осуществляется непосредственно в зоне движения железнодорожного подвижного состава, при проведении монтажа и работ по ее техническому обслуживанию персонал обязан строго руководствоваться действующими правилами технической эксплуатации и безопасности, обязательными для работников ж.д. транспорта.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Камера напольная малогабаритная КНМ-05 является устройством приема и преобразования в цифровой код уровня теплового сигнала от элементов железнодорожного подвижного состава. Камера предназначена для применения в составе систем контроля, обеспечивающих выявление неисправных элементов подвижного состава путем определения степени их нагрева.

1.1.2 Камера предназначена для эксплуатации, при стационарном креплении на специальном основании, в следующих условиях:

- при воздействии механических нагрузок по классу МС5 согласно ОСТ 32.146-2000;
- при воздействии климатических факторов по классу К4 согласно ОСТ 32.146-2000.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры корпуса камеры составляют 297×262×183 мм. Длина соединительного кабеля – 1 м.

1.2.2 Масса камеры – не более 18 кг.

1.2.3 По степени защиты от попадания внутрь оболочки внешних твердых предметов и воды КНМ-05 относится к оборудованию класса IP54 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2.4 Электрическая прочность изоляции между электрическими цепями и корпусом КНМ-05 – не менее 5 кВ.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2.5 Угол наклона оптической оси приемника теплового излучения в вертикальной плоскости –  $55 \pm 3^\circ$ .

1.2.6 Диапазон регулировки оптической оси приемника теплового излучения в горизонтальной плоскости –  $\pm 3^\circ$ .

1.2.7 Электропитание камеры осуществляется:

- от источника постоянного тока напряжением  $+15 \text{ В} \pm 10\%$ , максимальный потребляемый ток – 1 А;

- от источника переменного тока напряжением 24 В, по двум цепям (внутреннего и наружного обогрева) с максимальной потребляемой мощностью по каждой цепи – 140 ВА.

1.2.8 По степени защиты от поражения электрическим током КНМ-05 относится к оборудованию класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.9 По уровню промышленных радиопомех КНМ–05 относится к оборудованию класса Д4 по ОСТ 32.146–2000.

1.2.10 По устойчивости к электромагнитным помехам КНМ–05 относится к оборудованию класса А3 по ОСТ 32.146–2000.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки КНМ-05 входят:

- 1) камера напольная КНМ-05 - 1 шт.;
- 2) паспорт ИН7.360.000.000.000 ПС.;
- 3) комплект ЗИП ИН7.360.000.000.000ЗИ.

1.3.2 Камера поставляется в собранном и упакованном в транспортную тару виде.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Описание конструкции

1.4.1.1 Камера состоит из корпуса выполненного из листового металла толщиной 3мм, оклеенного изнутри теплоизоляционными пластинами из пенополиуретана, и двух съемных крышек передней и нижней (Рисунок 1.1).

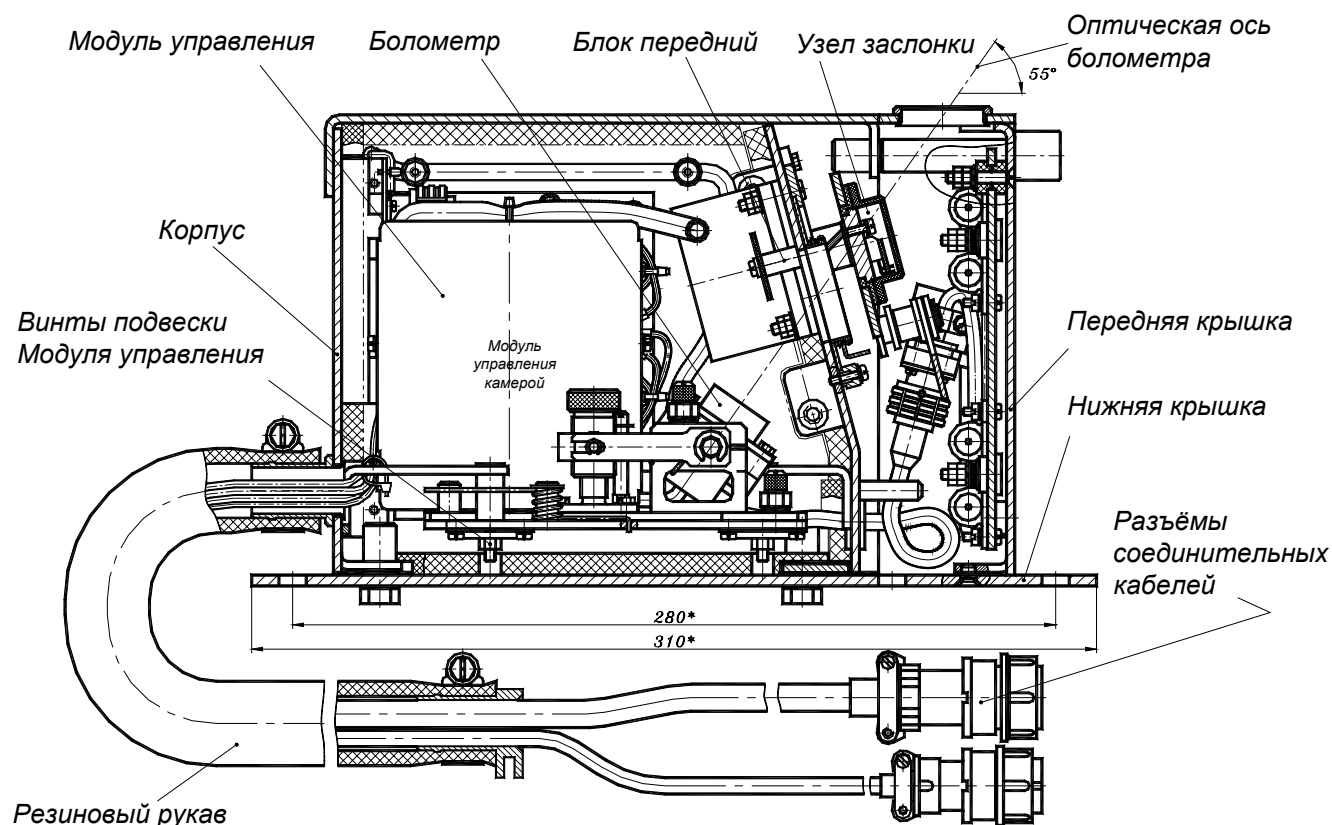


Рисунок 1.1 Конструкция камеры

1.4.1.2 К боковым стенкам внутри корпуса с помощью винтов и гаек, через изоляционные втулки, закреплены элементы внутреннего обогрева.

1.4.1.3 На передней стенке корпуса имеется смотровое окно болометра, закрываемое пластиной с окуляром, на который с помощью пружинного кольца крепится защитная полиэтиленовая пленка толщиной 30 мкм. Кроме того, на ней находится узел заслонки, закрываемый при эксплуатации передней крышкой, которая устанавливается на штифты нижней крышки и закрепляется в верхней части корпуса камеры двумя специальными винтами. На внутренней стенке передней крышки установлены элементы внешнего обогрева.

К узлу заслонки относится шаговый электродвигатель с переходной платой электрических соединений, установленные внутри корпуса, и подвижная заслонка с кривошипно-шатунным механизмом привода от шагового электродвигателя, установленная снаружи корпуса. Заслонка выполнена в виде поворотного сектора, на котором расположены постоянный магнит, а так же пассивный и активный излучатели. С наружной стороны передней стенки камеры закреплены ограничители угла поворота заслонки и датчики фиксации положения заслонки.

1.4.1.4 В задней стенке корпуса камеры имеется штуцер, через который выведены соединительные кабели, предназначенные для подключения камеры к системе контроля, которые проходят внутри резинового рукава натянутого на штуцер и зафиксированного при помощи металлического хомута.

1.4.1.5 Крышка передняя изготавливается из листового металла, и предназначена для защиты узла заслонки от механических воздействий внешних факторов, а установленный на ней обогреватель обеспечивает таяние снега и обогрев механизма заслонки в зимнее

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

время. В верхней части крышки имеется смотровое окно с защитным кольцом, по бокам которого установлены два кронштейна для установки калибратора.

1.4.1.6 Нижняя крышка камеры, изготавливается из листового металла толщиной 4мм, обклеивается теплоизоляционными пластинами из пенополиуретана, для обеспечения герметичности по нижней плоскости камеры снабжена резиновыми уплотнителями, зафиксированными металлическими накладками.

1.4.1.7 Внутри корпуса на приваренных к передней и задней стенкам кронштейнах, через резинометаллические амортизаторы, закреплена капсула.

1.4.1.8 Капсула состоит из основания, снабженного четырьмя амортизаторами, узла крепления и юстировки ИК-приемника (болометра) и модуля управления. На внешней стороне узла крепления болометра расположен датчик температуры болометра. Модуль управления камерой (МУК) представляет собой электронный блок, размещенный в стальном корпусе

#### 1.4.2 Описание работы

Прием тепловых сигналов от элементов подвижного состава и управление камерой осуществляется модулем управления, структурная схема которого приведена на рисунке 1.2.

Дополнительно при изучении работы капсулы необходимо пользоваться схемой электрической принципиальной ИН7.360.006.004.210 ЭЗ.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		





Рисунок 1.2 Структурная схема модуля управления камерой.

1.4.2.1 Тепловое излучение от элементов подвижного состава преобразуется болометром в электрический сигнал, который поступает на вход предварительного усилителя выполненного на двух операционных усилителях микросхемы DA10.

Питание болометра и предварительного усилителя осуществляется от преобразователя напряжения (ПН) напряжением  $\pm 12\text{В}$ . На затворы транзисторов VT1 и VT2 получают противофазные сигналы от микроконтроллера, с частотой около 16 кГц. В результате чего на выходных обмотках трансформатора формируется переменное напряжение, которое выпрямляется диодными сборками VD1, VD2 и стабилизируется параметрическими стабилизаторами DA5, DA7.

С выхода предварительного усилителя сигнал, через схему смещения уровня DA4.1 преобразующую биполярный сигнал в однополярный, поступает на вход нормирующего усилителя DA4.2.

Далее сигнал поступает на вход 10-разрядного аналого-цифрового преобразователя (АЦП), встроенного в микроконтроллер DD1. Микроконтроллер может производить регулировку коэффициента усиления нормирующего усилителя, изменяя сопротивление цифрового потенциометра DA6. Ошибка преобразования АЦП составляет два младших разряда, поэтому результат преобразования полезного сигнала округляется до 8-ми разрядов (в режиме измерения шумов теплового тракта используются все десять разрядов).

Питание микроконтроллера осуществляется от стабилизатора напряжения DA2, на вход которого поступает напряжение питания камеры, а на выходе стабилизируется по уровню +5В. Данный стабилизатор имеет встроенную схему контроля напряжения и при отклонении его от нормы выдает сигнал «ERR», который передается на вход «RES» и запрещает работу контроллера. Индуктивно-емкостной фильтр L1,C12 снижает наведенные импульсные помехи от цифровой части схемы в цепи питания АЦП +5В(А). В качестве источника опорного напряжения (4,096 В) АЦП используется микросхема DA3.

1.4.3 Напольная камера имеет средства контроля исправности и качества настройки тракта теплового сигнала.

1.4.3.1 На заслонке камеры расположены пассивный и активный излучатели конструктивно выполнены в виде шайб из алюминиевого сплава, на которых установлены нагревательный элемент и датчик температуры. Управление нагревателем активного излучателя осуществляется транзисторным ключом VT4, а нагреватель пассивного не используется. Модуль управления камерой поддерживает

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

постоянное значение разности температур между пассивным и активным излучателями.

1.4.3.2 Заслонка напольной камеры позиционируется шаговым электродвигателем в три положения: «открыто», «закрыто» и «контроль». В положении «открыто» заслонка открывает смотровое окно камеры и на фоточувствительный элемент болометра поступает тепловой сигнал от элементов подвижных единиц контролируемого поезда. В положении «закрыто» в зону обзора болометра помещается пассивный излучатель, а в положении «контроль» - активный.

Питание микросхемы управления электродвигателем DA9 для исключения влияния ее работы на аналоговый тракт производится от отдельного стабилизатора DA1 +5V(K), а рабочим для вращения двигателя является напряжение питания камеры.

1.4.3.3 Оценка исправности и качества настройки теплового тракта производится неоднократным перемещением заслонки из положения «закрыто» в положение «контроль» и обратно, при этом контролируется, чтобы уровень сигнала от активного излучателя на выходе теплового тракта капсулы имел определенное (заранее заданное) значение.

1.4.4 Поддержание номинального температурного режима работы напольной камеры обеспечивается системой обогрева.

Включение и выключение напряжения на обогревателях осуществляется блоком подсистемы контроля, в составе которой применяется камера. В качестве сигнала обратной связи, используется информация о текущем значении температур:

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- во внутреннем отсеке корпуса камеры от датчика установленного на узле крепления болометра;
- в наружном отсеке от датчика пассивного элемента.

1.4.4.1 Регулирование температуры во внутреннем отсеке производится таким образом, чтобы обеспечивался номинальный режим работы электронных компонентов камеры и их защита от переохлаждения при суточных и сезонных колебаниях температуры наружного воздуха. В холодное время года при включении питания камеры микроконтроллер не включает напряжение питания болометра и предварительного усилителя до тех пор, пока температура во внутреннем отсеке не достигнет значения  $+5^{\circ}\text{C}$ .

1.4.4.2 Регулирование температуры в наружном отсеке производится таким образом, чтобы обеспечивалось таяние снега в зимний период.

1.4.5 Обмен информационными данными с подсистемой осуществляется встроенным в микроконтроллер приемопередатчиком.

1.4.5.1 Для передачи сигналов в линию связи производится их преобразование в токовые послыки транзисторным ключом VT3, питание линии передачи осуществляется со стороны подсистемы, в составе которой применяется камера.

1.4.5.2 В качестве приемника данных от подсистемы контроля используется оптрон VU1, который дополнительно обеспечивает гальваническую развязку между подсистемой и камерой.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Подготовка к использованию**

2.1.1 Монтаж и техническое обслуживание камеры должно производиться персоналом, изучившим настоящее руководство и имеющим группу допуска по электробезопасности не ниже третьей.

2.1.2 Перед включением и использованием камера должна быть смонтирована и подключена в соответствии с инструктивными указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на систему контроля, в составе которой применяется данная камера.

### **2.2 Использование изделия**

2.2.1 По виду режима функционирования камера напольная КНМ-05 относится к изделиям непрерывного длительного применения и в нормальных условиях эксплуатации функционирует автоматически без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

2.2.2 По способу восстановления работоспособного состояния после отказа в условиях эксплуатации камера напольная КНМ-05 относится к изделиям, восстанавливаемым в месте применения по назначению за исключением приемной капсулы. Ремонт и регулировка капсулы производится с применением специального оборудования (стенда).

2.2.3 При необходимости планового или восстановительного ремонта камеру необходимо демонтировать с основания, для чего отключить соединительные кабели, открутить 4 болта М12 и снять камеру со штифтов.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.4 При необходимости демонтаж капсулы производится в следующей последовательности:

- 1) снять нижнюю крышку корпуса камеры;
- 2) открутить гайки на 4-х винтах подвески капсулы (рисунок 1.1).
- 3) снять капсулу и отсоединить соединительные разъёмы.

2.2.5 Установка капсулы производится в обратной последовательности, после чего следует зафиксировать резинометаллические амортизаторы гайками, и закрыть нижнюю крышку.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание напольной камеры должно производиться техническим персоналом, изучившим настоящий документ и имеющим группу допуска по электробезопасности не ниже третьей.

3.1.2 Вид технического обслуживания напольной камеры - периодический.

3.1.3 Работы по ежегодному техническому обслуживанию производятся на демонтированной камере в условиях специализированного сервисного центра, и включают в себя:

- осмотр состояния и профилактика основных узлов камеры;
- обновление смазки подвижных механизмов камеры;
- юстировка оптической оси болометра.

3.1.4 Внеочередное техническое обслуживание производится:

- при возникновении внезапных отказов камеры, выявленных средствами дистанционной диагностики;
- при регистрации отклонений параметров теплового тракта в процессе эксплуатации от заданных норм.

3.1.4.1 Одной из причин снижения уровня теплового сигнала в процессе эксплуатации может являться загрязнение защитной пленки смотрового окна болометра.

3.1.4.2 Для устранения этой причины требуется замена защитной пленки, которая производится в следующей последовательности (рисунок 3.1):

- снять переднюю крышку камеры, отвернув специальным ключом два невыпадающих винта;
- вывернуть невыпадающий винт М3 крепления окуляра (поз.4) камеры, и снять окуляр (поз.1);
- свести «усики» пружинного кольца (поз.3) вместе и снять кольцо;
- удалить старую пленку (поз.2) и установить взамен новую из комплекта ЗИП;
- зафиксировать новую плёнку на окуляре пружинным кольцом;
- удалить излишки пленки;
- вставить окуляр в направляющие и закрепить винтом;
- установить переднюю крышку корпуса камеры.

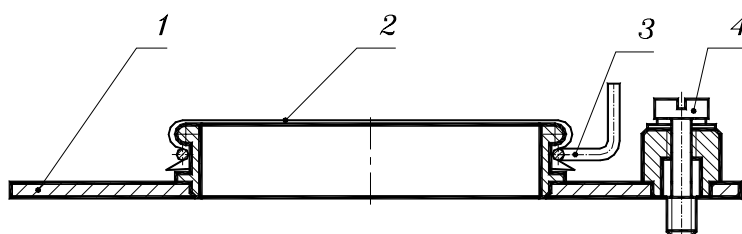


Рисунок 3.1. Окуляр с плёнкой и пружинным кольцом

## 3.2 Меры безопасности

При работе с напольной камерой 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».

### **3.3 Порядок технического обслуживания**

#### **3.3.1 Внешний осмотр камеры**

Внешний осмотр камеры включает в себя визуальный контроль, проверку ее крепления к основанию, удаление с корпуса возможных посторонних предметов, а в зимнее время - очистку корпуса от снега и льда (при необходимости).

#### **3.3.2 Профилактика подшипникового узла заслонки**

3.3.2.1 Снять съемную переднюю крышку камеры, чтобы обеспечить доступ к переднему блоку (поз.1) и узлу заслонки (рисунок 3.2).

3.3.2.2 Снять две упорные быстросъемные шайбы (поз.2) шатуна (поз.3), снять капролоновые шайбы трения (поз.4), с осей на заслонке (поз.9) и кривошипе (поз.5) и снять шатун.

3.3.2.3 Снять вторую пару капролоновых шайб трения с осей заслонки и кривошипа, протереть ветошью все четыре шайбы трения.

3.3.2.4 Снять упорную быстросъемную шайбу (поз.6) и шайбу трения (поз.7) с оси заслонки.

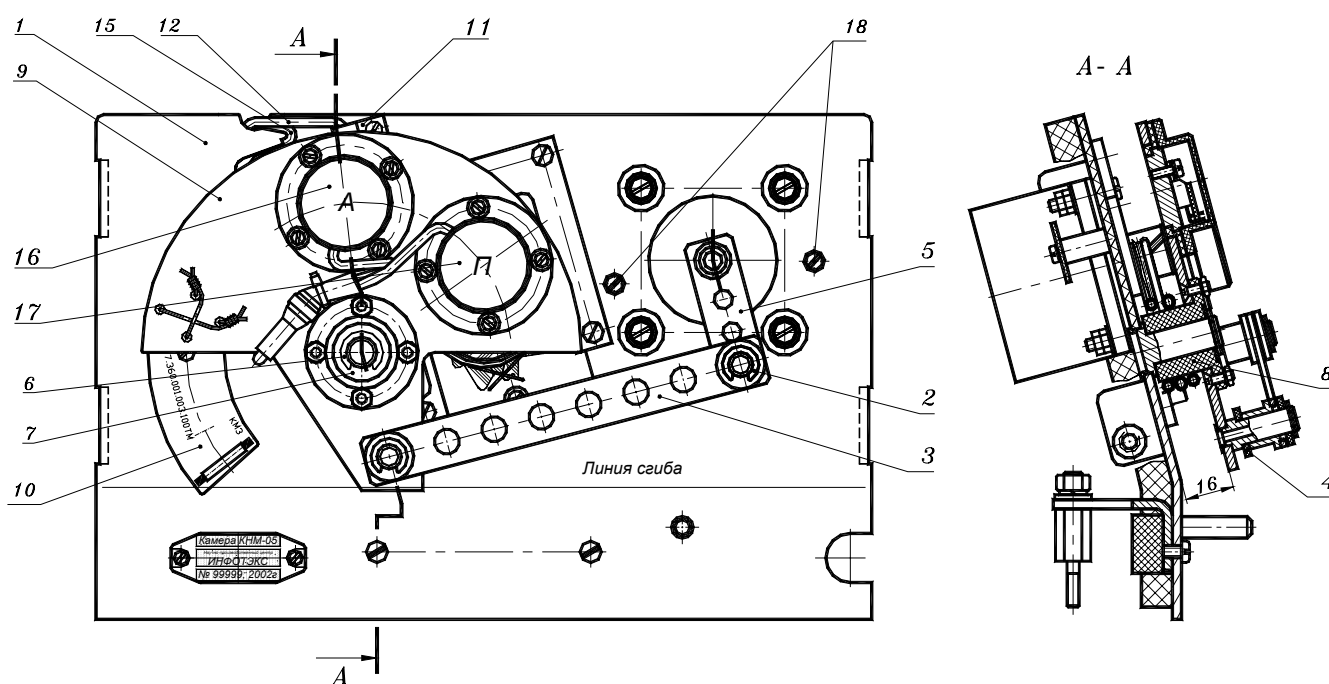


Рисунок 3.2. Передний блок камеры

3.3.2.5 Проверить люфт заслонки. При колебаниях заслонки в плоскости перпендикулярной оси вращения более 4мм необходимо заменить втулку заслонки (поз.8) из комплекта ЗИП или изготовить ее самостоятельно из полиамида ПА6, марка Б, сорт первый, ТУ6-05-988-87, согласно рисунку 3.3:

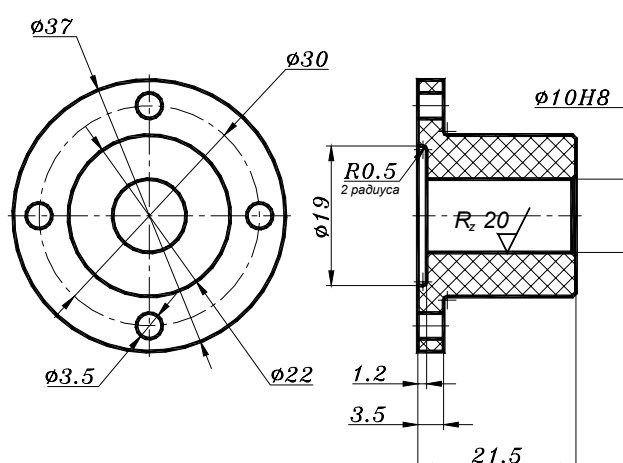


Рисунок 3.3. Втулка сектора

3.3.2.6 Снять заслонку.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			18

3.3.2.7 Мягкой ветошью удалить пыль, грязь и старую смазку с поверхностей:

- проводов (поз.12 и 15);
- платы контроля положения заслонки (поз.10);
- пассивного и активного излучателей (поз.16 и 17);
- осей трения, а также снятых деталей.

промыть, если это необходимо.

3.3.2.8 Смазать трущиеся узлы и детали смазкой «Циатим 203» ГОСТ 8773-73.

3.3.2.9 Установить заслонку на ось, намотав два витка жгута заслонки на втулку, для чего повернуть ее против часовой стрелки. Витки укладывать от заслонки к передней панели, не допуская их наложения друг на друга. Обеспечить свободное движение заслонки на оси в обоих направлениях.

3.3.2.10 Собрать узел заслонки в обратном порядке.

3.3.3 Профилактика узла кривошипа

3.3.3.1 Снять шатун в последовательности указанной в пункте 3.3.2.1 данного руководства.

3.3.3.2 Повернуть пружинное кольцо (поз.3) так, чтобы отверстие кольца оказалось напротив стопорного винта втулки кривошипа (поз.1) (рисунок 3.4).

3.3.3.3 Отверткой отвернуть стопорный винт (поз.2) и снять втулку кривошипа с оси шагового двигателя. Мягкой ветошью удалить пыль и грязь с поверхности кривошипа, стопорного винта и оси двигателя. Промыть, если это необходимо.

3.3.3.4 Смазать трущиеся узлы и детали смазкой «Циатим 203»  
ГОСТ 8773-73.

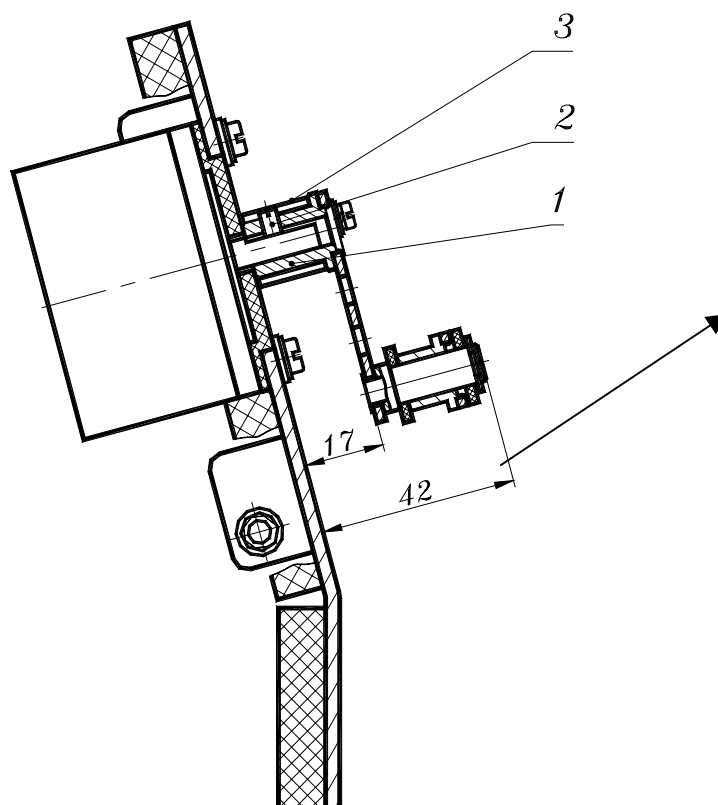


Рисунок 3.4. Узел кривошипа

3.3.3.5 Установить втулку кривошипа на ось двигателя.

3.3.3.6 Отверткой завернуть стопорный винт. Установить стопорное кольцо. Плечо кривошипа должно оказаться в пространстве между двумя ограничительными пальцами (поз. 18) рисунок 3.2.

3.3.4 Проверка и регулировка ориентации оптической оси болометра производится при установке капсулы на специальный стенд ИН7.800.600, последовательность действий и порядок определения фактической зоны контроля приведены в руководстве по эксплуатации на подсистему КТСМ-02БТ ИН7.410.100 пункт 2.1.6.

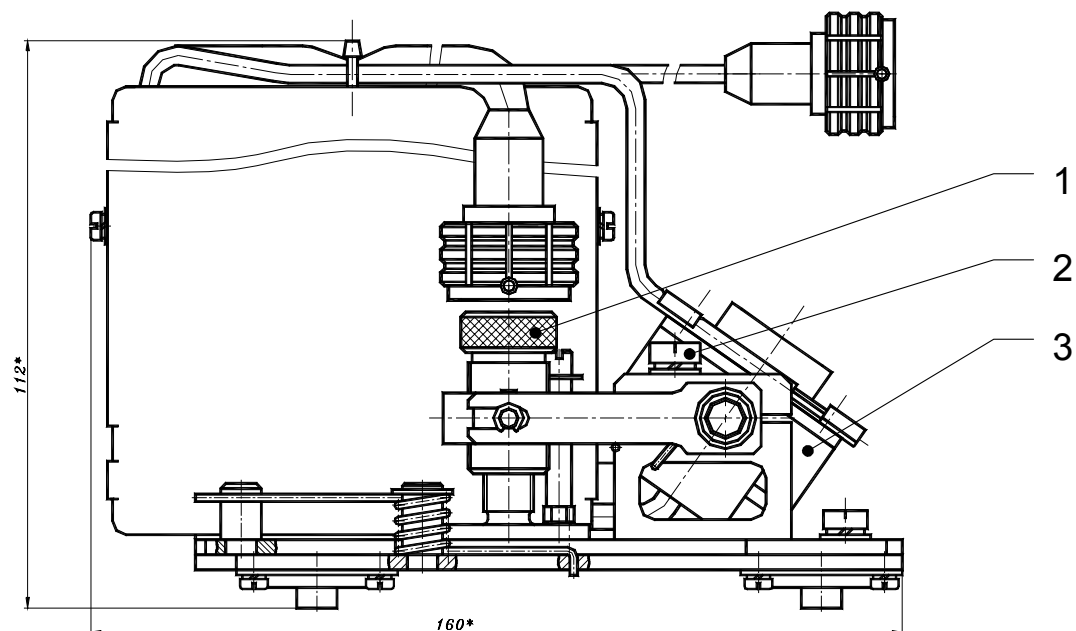
3.3.4.1 Механизм вертикальной регулировки (рисунок 3.5) обеспечивает изменение угла наклона блока болометра (поз.3)

относительно основания капсулы (поз.5) в пределах от 52° до 58°. Вращение регулятора (поз.1) по часовой стрелке приводит к увеличению угла на 20' за один оборот. Фиксация вертикального отклонения болометра осуществляется двумя стопорными винтами (поз.2).

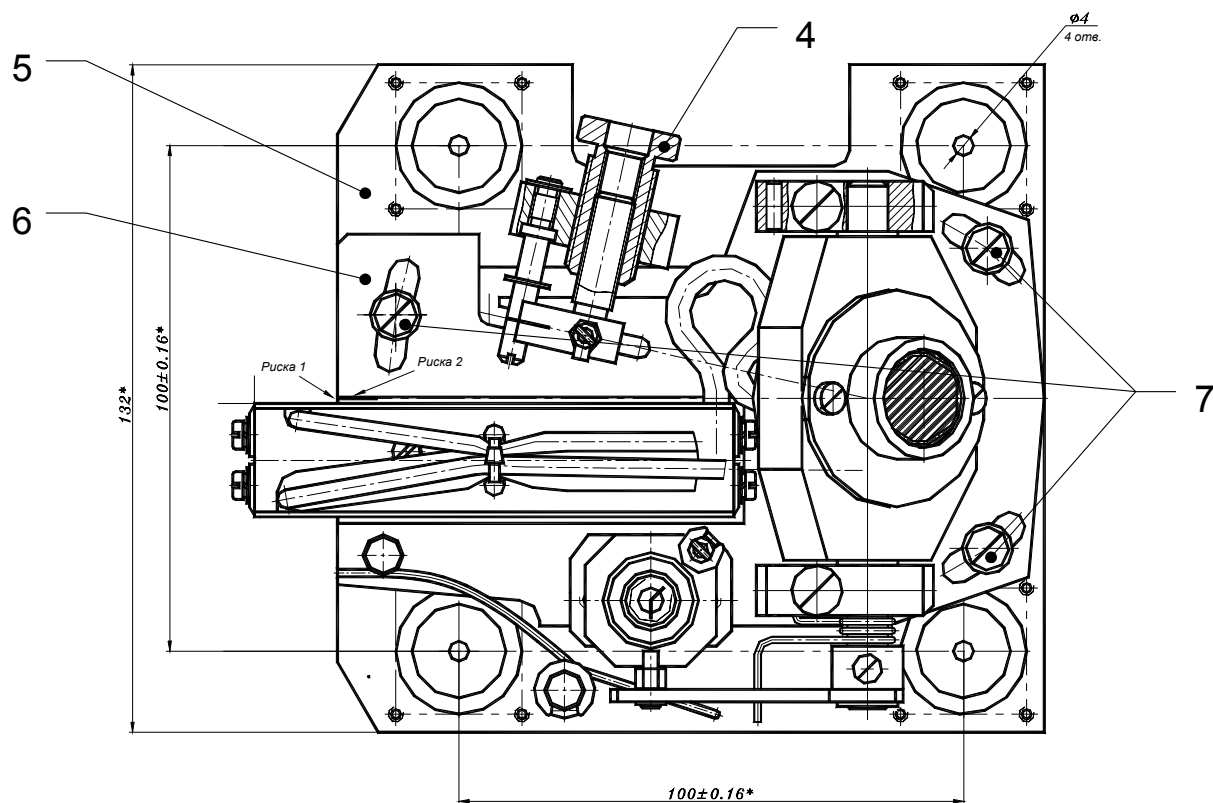
3.3.4.2 Механизм регулировки горизонтального смещения (рисунок 3.5) обеспечивает вращение поворотной пластины (поз.6) относительно основания капсулы в пределах  $\pm 3^\circ$ , нулевым отклонением считается положение, в котором риска 1 совпадает с риской 2. Вращение регулятора (поз.4) по часовой стрелке приводит к смещению поворотной пластины против часовой стрелки за один оборот на 30'. Фиксация горизонтального положения болометра осуществляется тремя стопорными винтами (поз.7).

3.3.4.3 Стопорные винты горизонтального и вертикального положения болометра фиксируются эмалью ЭП-51 ГОСТ 9640-85.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



а)



б)

Рисунок 3.5. Регулировка и фиксация положения болометра  
а) – в вертикальной плоскости, б) – в горизонтальной плоскости.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИН7.360.000.000.000 РЭ

Лист

22

### 3.3.5 Техническое обслуживание внутренних нагревателей

Система внутреннего обогрева камеры состоит из двух нагревателей рисунок 3.6, каждый из которых содержит по четыре нагревательных элемента и датчик аварийного отключения (рисунок 3.6 б) поз.1). Для обслуживания внутренних обогревателей необходимо:

3.3.5.1 Снять нижнюю крышку и капсулу согласно пункту 2.2.4 настоящего руководства.

3.3.5.2 Раскрутить гайки (рисунок 3.6 а), поз. 1) и, вывернув крепёжные винты, снять левый и правый нагреватели.

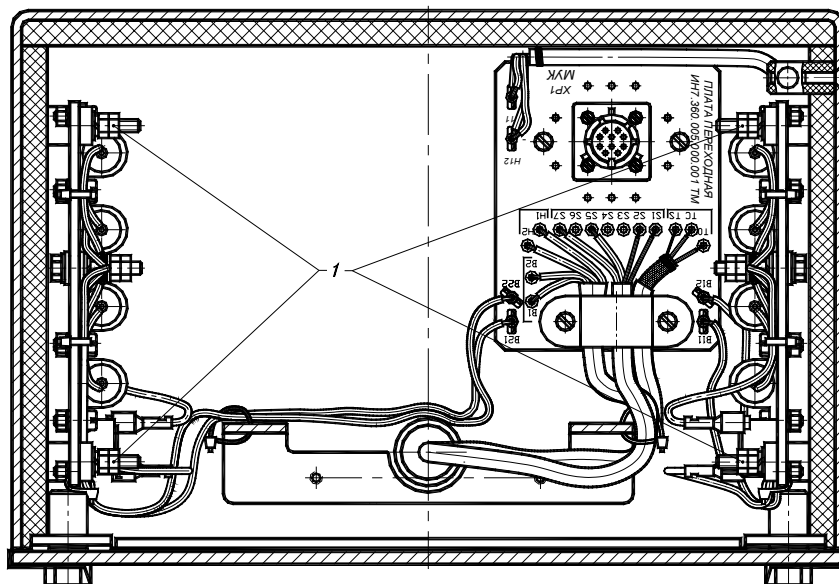
3.3.5.3 Мягкой ветошью или кистью удалить пыль со всех элементов обогревателей и внутренних поверхностей корпуса камеры, при необходимости промыть.

3.3.5.4 Проверить состояние проводов, надежность пайки, крепления нагревательных элементов и датчиков аварийного отключения.

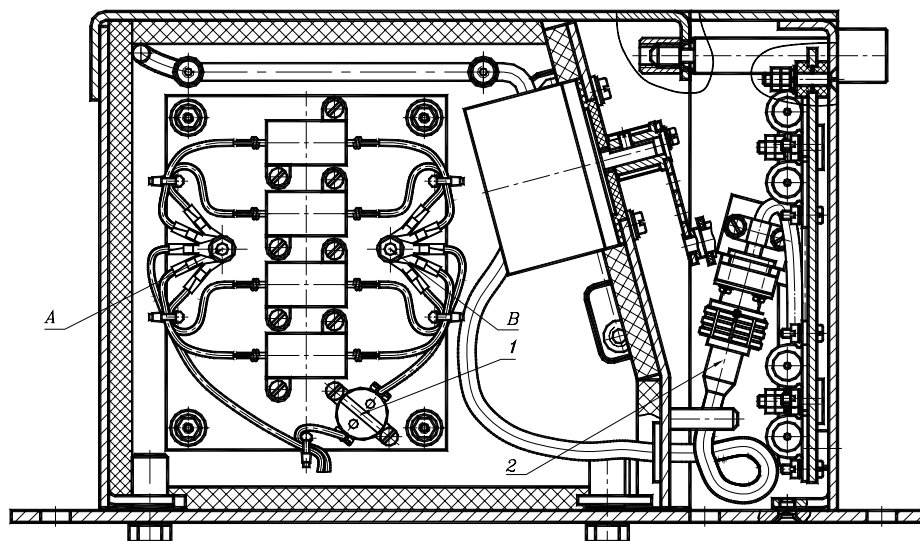
3.3.5.5 Проверить общее сопротивление нагревателя в точках параллельного соединения нагревательных элементов, например в точках А и В (Рисунок 3.6 б)), комбинированным прибором типа Ц4341 или аналогичным. При номинальном значении сопротивления каждого из восьми параллельно включенных резисторов 27 Ом, общее сопротивление нагревателей должно составлять  $3,38 \text{ Ом} \pm 10\%$  (от 3 до 3,7 Ом).

3.3.5.6 Если общее сопротивление нагревателя не попадает в указанный диапазон необходимо разобрать схему параллельного соединения, отсоединив наконечники всех резисторов от общих точек.

3.3.5.7 Определить неисправные резисторы и заменить исправными из комплекта ЗИП.



а)



б)

Рисунок 3.6 Плата переходная и внутренние нагреватели

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИН7.360.000.000.000 РЭ

Лист

24



3.3.5.8 Собрать нагреватели и установить их на места.

3.3.5.9 Не закрывая нижнюю крышку, расположив камеру вверх открытой частью корпуса, подключить разъем обогрева к комплексу, включить внутренний обогрев согласно пункту 2.1.4.10. руководства по эксплуатации на подсистему КТСМ-02БТ.

3.3.5.10 Контролируя по пульту ПК-05 ток внутреннего обогрева дожидаться срабатывания обоих температурных выключателей, причем отключение одного нагревателя приводит к уменьшению тока примерно в два раза. Время разогрева до температуры отключения, при комнатной температуре, не должно превышать 5 минут, а разность времени отключения (не одновременность срабатывания) не более 10 секунд.

3.3.5.11 Термометром контактным цифровым типа ТК-5.07 или аналогичным, прижав щуп термометра к ребру пластины, измерить температуру нагревателей, которая должна составлять  $90 \pm 10^{\circ}\text{C}$ .

3.3.5.12 Если температура пластины не попадает в указанный диапазон, время нагрева или разность времени отключения не совпадают с указанными значениями необходимо определить и заменить неисправный датчик, при установке которого требуется смазать контактируемые поверхности пастой теплопроводной КТП-8 ГОСТ 19783 - 74.

3.3.5.13 Установить приемную капсулу<sup>1</sup>, и закрыть нижнюю крышку.

<sup>1</sup> Установка приемной капсулы и замена элементов нагревателей производится после их остывания, для чего следует выдержать корпус камеры в открытом виде, при отключенной камере, не менее 15 минут.

### 3.3.6 Техническое обслуживание наружного нагревателя

Система наружного обогрева камеры состоит из нагревателя рисунок 3.7, который содержит четыре нагревательных элемента. Для обслуживания наружного обогревателя необходимо:

3.3.6.1 Снять крышку переднюю и отсоединить розетку разъёма электропитания нагревателя (рисунок 3.6 б), поз. 2).

3.3.6.2 Открутить гайки крепления пластины нагревателя (рисунок 3.7 поз.1), а так же два винта крепления разъёма электропитания (поз.2). Снять пластину наружного обогревателя.

3.3.6.3 Мягкой ветошью или кистью удалить пыль и грязь со всех элементов наружного обогревателя и передней крышки корпуса камеры, при необходимости промыть.

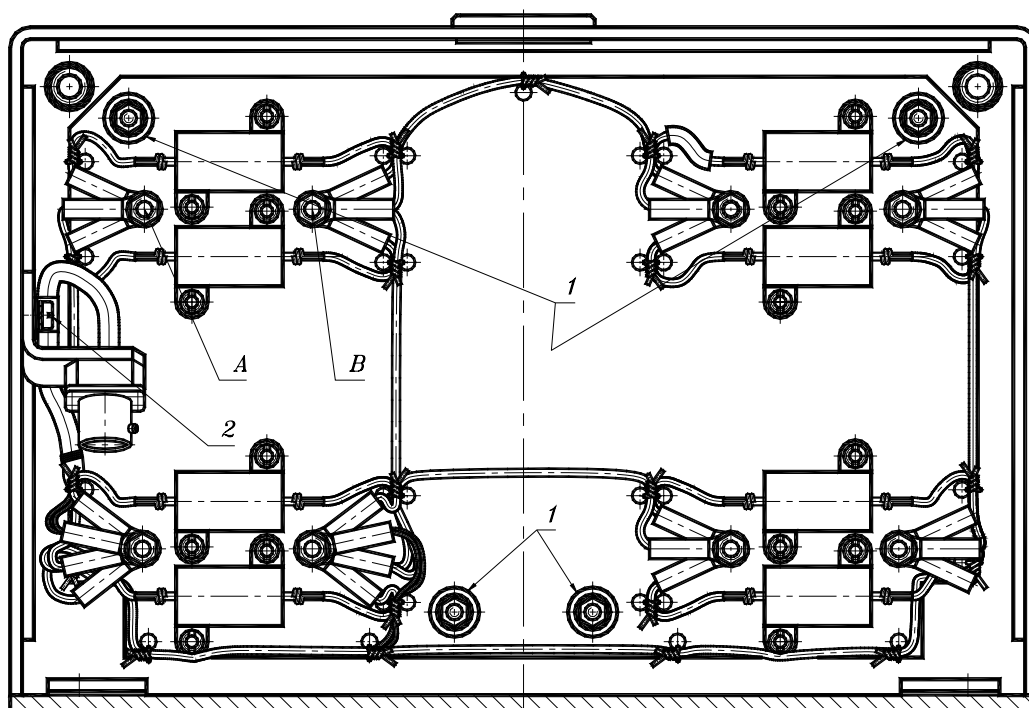


Рисунок 3.7 Внешний нагреватель

3.3.6.4 Проверить состояние проводов, надежность пайки и крепления нагревательных элементов.

3.3.6.5 Сопротивление нагревателя определяется в точках *A* и *B* согласно пункту 3.3.5.5. Если общее сопротивление нагревателя не попадает в указанный диапазон, необходимо заменить неисправные резисторы исправными из комплекта ЗИП.

3.3.6.6 Установить внешний нагреватель и вилку разъёма на крышку переднюю. Подсоединить розетку разъёма электропитания. Установить крышку переднюю на место.

### 3.4 Периодичность и виды ТО

3.4.1 Техническое обслуживание напольной камеры производится в соответствии с графиком (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Пункт РЭ	Наименование работ	Вид ТО	Примечание
п.3.3.1	Внешний осмотр камеры	2 раза в месяц	
п.3.3.2	Профилактика подшипникового узла заслонки	1 раз в год	
п.3.3.3	Профилактика узла кривошипа	1 раз в год	
п.3.3.4	Проверка и регулировка ориентации оптической оси болометра	1 раз в год	
п.3.3.5	Техническое обслуживание внутренних нагревателей	1 раз в год	
п.3.3.6	Техническое обслуживание наружного нагревателя	1 раз в год	

## 4 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения камеры напольной в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе «1 (Л)» по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения изделия без переконсервации 12 месяцев.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования камеры в транспортной упаковке должны соответствовать в части воздействия:

механических факторов – группе «С» по ГОСТ 23216-78;

климатических факторов – группе «2 (С)» по ГОСТ 15150-69.

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Камера напольная КНМ-05 не содержит источников опасных и вредных производственных факторов.

6.2 Изделие не содержит драгоценных материалов и цветных металлов в количествах, достаточных для сдачи в организации по их сбору.

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

					ИН7.360.000.000.000 РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		