# ИЗМЕРИТЕЛЬ ПЛОТНОСТИ

# ТЕПЛОВОГО ПОТОКА

# ИПП-2

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# И ПАСПОРТ

# ТФАП.405126.003 РЭ

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ..... 4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... 4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ..... 6
4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ..... 8
5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА ..... 9
6 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА ..... 16
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ ..... 18
8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА ..... 19
9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ..... 19
10 КОМПЛЕКТНОСТЬ ..... 20
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ ..... 21
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ..... 22
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)
Распайка кабеля для подключения прибора к компьютеру ..... 23
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)
Исполнения измерительных зондов плотности теплового потока и температуры ..... 24

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя плотности теплового потока ИПП-2.

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя плотности теплового потока ИПП-2 и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение прибора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики, без предварительного уведомления.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – АО “ЭКСИС”. Копирование и использование – только с разрешения изготовителя.

В случае передачи прибора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с прибором.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

**1.1** Прибор предназначен для измерения плотности тепловых потоков по ГОСТ 25380-82, проходящих через однослойные и многослойные ограждающие конструкции зданий и сооружений, через облицовку и теплоизоляцию энергообъектов при экспериментальном исследовании и в условиях эксплуатации.

**1.2** Прибор может применяться в промышленности, энергетике и других отраслях хозяйства.

# 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**2.1** Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

*Таблица 2.1*

| **Наименование параметра, единицы измерения** | **Значение** |
|---|---|
| Приведенная погрешность измерения плотности теплового потока, %, не более | 5 |
| Единицы представления плотности теплового потока | Вт/м$^2$ |
| Единицы представления температуры | $^0$C |
| Индикация теплового потока и температуры | светодиодная |
| Разрешающая способность измерения плотности теплового потока, Вт/м$^2$ | 1 |
| Разрешающая способность измерения температуры, $^0$C | 0,1 |
| Количество точек автоматической статистики, не менее | 10000 |
| Питание прибора, В | от +2,2 до +2,8 В |
| Потребляемая мощность, мВт, не более | 200 |
| Время заряда аккумуляторов, ч, не более | 4 |
| Интерфейс связи с компьютером | RS-232 |
| Схема подключения температурного зонда | двухпроводная |
| Максимальная длина соединительного кабеля температурного зонда, м | 100 |
| Максимальная длина соединительного кабеля зонда плотности теплового потока, м | 20 |
| Масса прибора, кг, не более | 0,2 |
| Габаритные размеры прибора, мм, не более | 130x70x20 |

**2.2** Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

*Таблица 2.2*

| **Наименование параметра, единицы измерения** | **Значение** |
|---|---|
| Рабочие условия прибора, соединительных кабелей и ручек измерительных зондов | |
| - температура воздуха, $^o$C | от - 20 до + 50 |
| - относительная влажность, % (без конденсации влаги) | от 10 до 95 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

**2.3** Зонды для измерения теплового потока и диапазоны измерения приведены в таблице 2.3.

*Таблица 2.3*

| **Наименование** | **Диапазон измерения** |
|---|---|
| ПТП-0.25 | от 10 до 250 Вт/м$^2$ |
| ПТП-0.5 | от 10 до 500 Вт/м$^2$ |
| ПТП-2.0 | от 10 до 2000 Вт/м$^2$ |
| ПТП-9.9 | от 10 до 9999 Вт/м$^2$ |
| ПТП-0.25 П | от 10 до 250 Вт/м$^2$ |
| ПТП-0.5 П | от 10 до 500 Вт/м$^2$ |
| ПТП-2.0 П | от 10 до 2000 Вт/м$^2$ |
| ПТП-9.9 П | от 10 до 9999 Вт/м$^2$ |

**2.4** Зонды для измерения температуры и диапазоны измерения приведены в таблице 2.4.

*Таблица 2.4*

| **Наименование** | **Диапазон измерения** |
|---|---|
| ТХК-A-D-L | от -60 до +250 $^o$C |
| ТХА-A-D-L | от -60 до +450 $^o$C |
| ТХА-D-L | от -60 до +250 $^o$C |
| ТХК-A-D-LЦ | от -60 до +250 $^o$C |
| ТХА-A-D-LЦ | от -60 до +450 $^o$C |
| ТХАП-D-L | от -60 до +250 $^o$C |
| ТПП-D-L | от -50 до +150 $^o$C |

Примечание: в наименовании зондов позиция D – диаметр зонда (измерительной части) в мм; L – длина зонда в мм.

Модификации зондов представлены в **ПРИЛОЖЕНИИ Б** настоящего руководства по эксплуатации.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

## 3.1 Конструкция прибора

Конструктивно прибор выполняется в пластмассовом корпусе. На передней панели прибора располагаются четырех разрядный светодиодный индикатор, кнопки управления; на боковой поверхности располагаются разъёмы для подключения прибора к компьютеру и сетевого адаптера. На верхней панели расположен разъем для подключения первичного преобразователя. Внешний вид прибора приведен на рисунке 3.1.

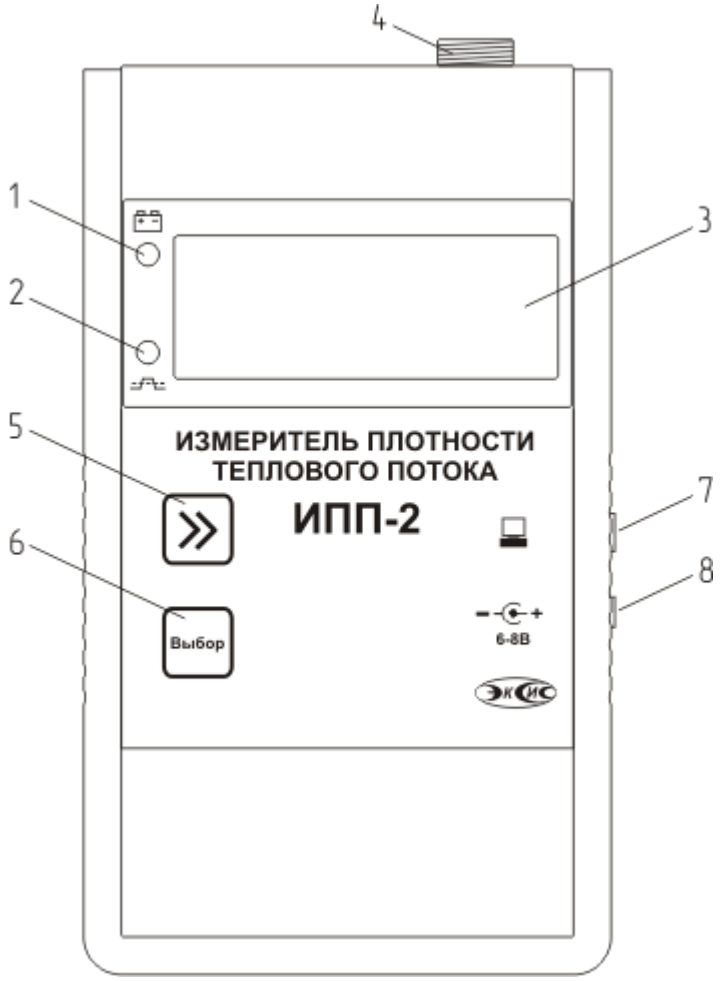



*Рисунок 3.1* Внешний вид прибора

**1 -** Светодиодная индикация состояния аккумулятора

**2 -** Светодиодная индикация нарушения порогов
**3 -** Индикатор значений измерения
**4 -** Разъем для подключения зонда измерения
**5 -** Кнопка 
**6 -** Кнопка 

**7 -** Разъем для подключения к компьютеру
**8 -** Разъем для подключения сетевого адаптера

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

### 3.2 Принцип работы

Принцип действия прибора основан на измерении перепада температур на “вспомогательной стенке”. Величина температурного перепада пропорциональна плотности теплового потока. Измерение температурного перепада осуществляется с помощью ленточной термопары, расположенной внутри пластинки зонда, выступающей в роли “вспомогательной стенки”.

#### 3.2.1 Индикация измерений и режимов работы прибора

Прибор осуществляет опрос измерительного зонда, выполняет расчет плотности теплового потока и индицирует её значение на светодиодном индикаторе. Интервал опроса зонда составляет около одной секунды.

#### 3.2.2 Регистрация измерений

При необходимости использовать в приборе функцию регистратора следует приобретать его в комплекте с программным обеспечением для компьютера. Данные, полученные от измерительного зонда, записываются в энергонезависимую память блока с определенным периодом. Настройка периода, считывание и просмотр данных осуществляется с помощью программного обеспечения.

#### 3.2.3 Интерфейс связи

С помощью цифрового интерфейса из прибора могут быть считаны текущие значения измерения температуры, накопленные данные измерений, изменены настройки прибора. Измерительный блок может работать с компьютером или иными контроллерами по цифровому интерфейсу RS-232. Скорость обмена по интерфейсу RS-232 настраивается пользователем в пределах от 1200 до 9600 бит/с.

# 4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

**4.1** Извлечь прибор из упаковочной тары. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать прибору прогреться до комнатной температуры в течение не менее 2-х часов.

**4.2** Зарядить аккумуляторы, подключив к прибору сетевой адаптер. Время зарядки полностью разряженного аккумулятора не менее 4 часов. В целях увеличения срока службы аккумуляторной батареи рекомендуется раз в месяц проводить полную разрядку до автоматического выключения прибора с последующим полным зарядом.

**4.3** Соединить измерительный блок и измерительный зонд соединительным кабелем.

**4.4** При комплектации прибора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к свободному COM-порту компьютера соответствующими соединительными кабелями.

**4.5** Включить прибор коротким нажатием кнопки 

.

**4.6** При включении прибора осуществляется самотестирование прибора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей прибор на индикаторе сигнализирует номер неисправности, сопровождаемые звуковым сигналом. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущее значение плотности теплового потока. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведена в разделе **6** настоящего руководства по эксплуатации.

**4.7** После использования выключить прибор коротким нажатием кнопки 

.

**4.8** Если предполагается длительное хранение прибора (более 3 месяцев) следует извлечь элементы питания из батарейного отсека.

# 5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

## 5.1 Общие сведения

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов: **«РАБОТА»** или **«НАСТРОЙКА»**. После включения и самодиагностики прибор переходит в режим **«РАБОТА»**.

## 5.2 Режим «РАБОТА»

Режим **«РАБОТА»** является основным эксплуатационным режимом. Переход в данный режим при выключенном приборе осуществляется кратковременным нажатием на кнопку 

. В данном режиме производится циклическое измерение выбранного параметра. Кратковременным нажатием кнопки  осуществляется переход между режимами измерения плотности теплового потока и температуры, а также индикации заряда аккумуляторов в процентах **0%**…**100%.** При этом при переходе между режимами на индикаторе отображается соответствующая надпись выбранного режима.

Нажатием копки  в течение двух секунд осуществляется переход прибора в режим **«SLEP»** (режим сна), в этом режиме прибор гасит светодиодную индикацию, но продолжает измерения текущего параметра и запись статистики. Выход из данного режима производится нажатием любой кнопки.

Нажатие кнопки 

в течение 2 секунд переводит прибор в режим **«НАСТРОЙКА».** Кратковременное нажатие кнопки 

в режиме **«РАБОТА»** выключает прибор.

В выключенном состоянии прибор прекращает измерения и запись автоматической статистики, при этом все настройки работы прибора и часов реального времени сохраняются.

Светодиод состояния аккумулятора мигает, когда батарея разряжена на 90%, горит постоянно при заряде батарей и погашен при заряженной батарее. Светодиод нарушения порогов мигает при нарушениях порогов. При нахождении прибора в режиме **«SLEP»** мигает точка в четвертом разряде индикатора.

На рисунке 5.1 представлена схема режима **«РАБОТА».**

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

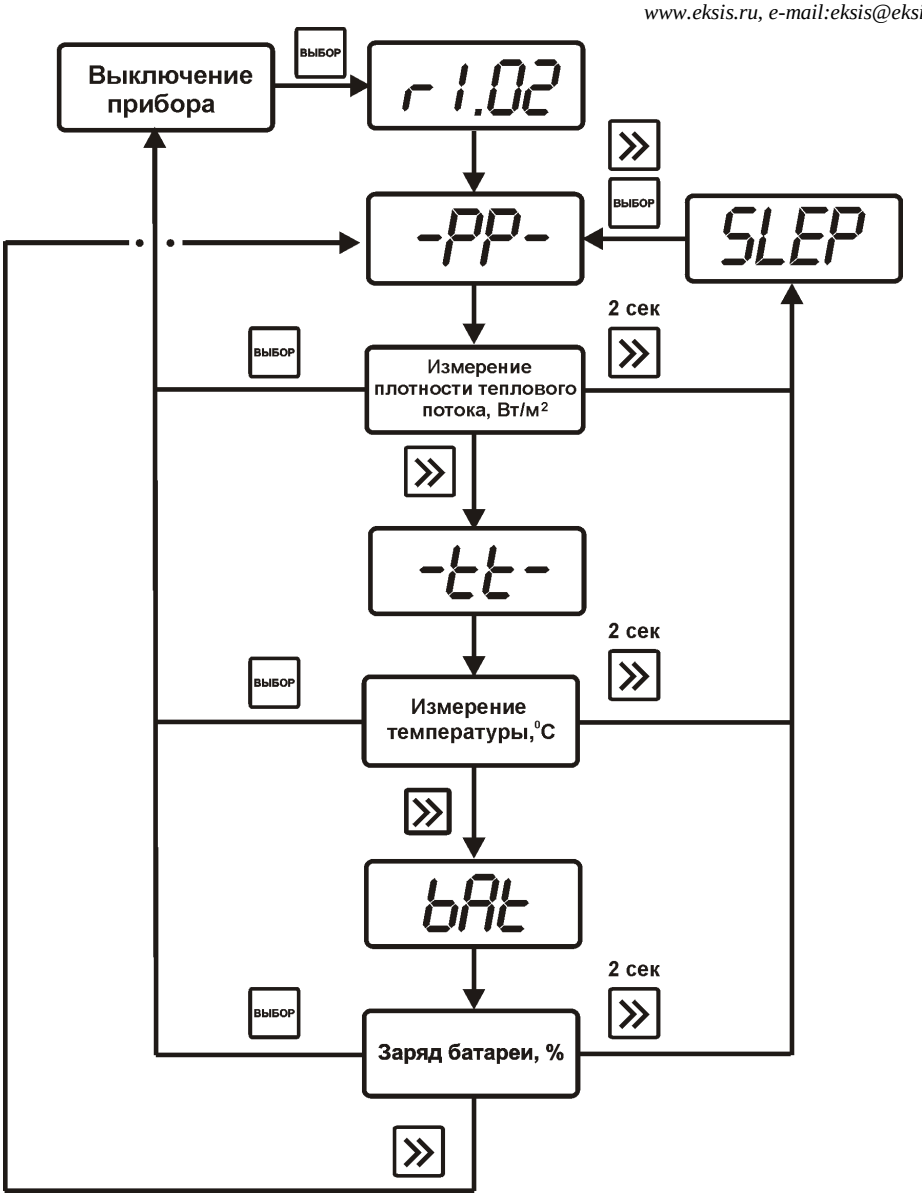



*Рисунок 5.1* Режим **«РАБОТА»**

## 5.3 Режим «НАСТРОЙКА»

Режим **«НАСТРОЙКА»** предназначен для задания и записи параметров, требуемых при эксплуатации в энергонезависимую память прибора. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при пропадании питания. Режим **«НАСТРОЙКА»** включает: настройку порогов, настройку параметров связи, установку коэффициента преобразования зонда. Находясь в режиме, **«НАСТРОЙКА»** прибор останавливает измерение и регистрацию данных. Прибор автоматически выходит из режима **«НАСТРОЙКА»** в режим **РАБОТА** через 45 секунд, при не активности кнопок управления.

Схема режима **«НАСТРОЙКА»** представлена на рисунке 5.2.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

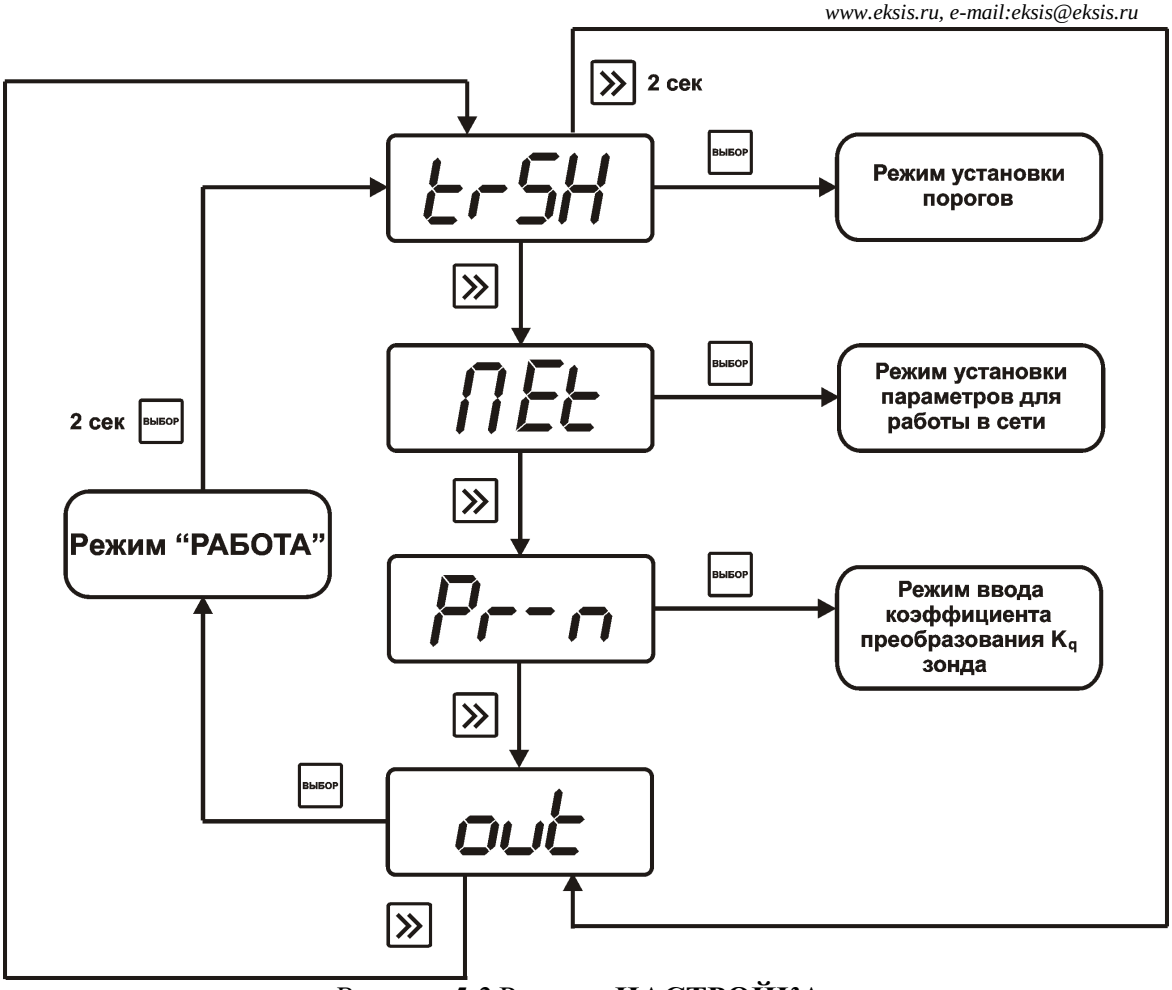



*Рисунок 5.2* Режим **«НАСТРОЙКА»**

### 5.3.1 Настройка порогов

Данный режим позволяет настроить пороги по температуре. Пороги – это верхняя или нижняя границы допустимого изменения соответствующей величины. При превышении измеряемого параметра верхнего порогового значения или снижении ниже нижнего порогового значения прибор обнаруживает это событие и отображает его на индикаторе миганием текущей измеряемой величины. При соответствующей настройке прибора нарушение порогов сопровождается звуковым сигналом, рисунки 5.3-5.5, таблица 5.1.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

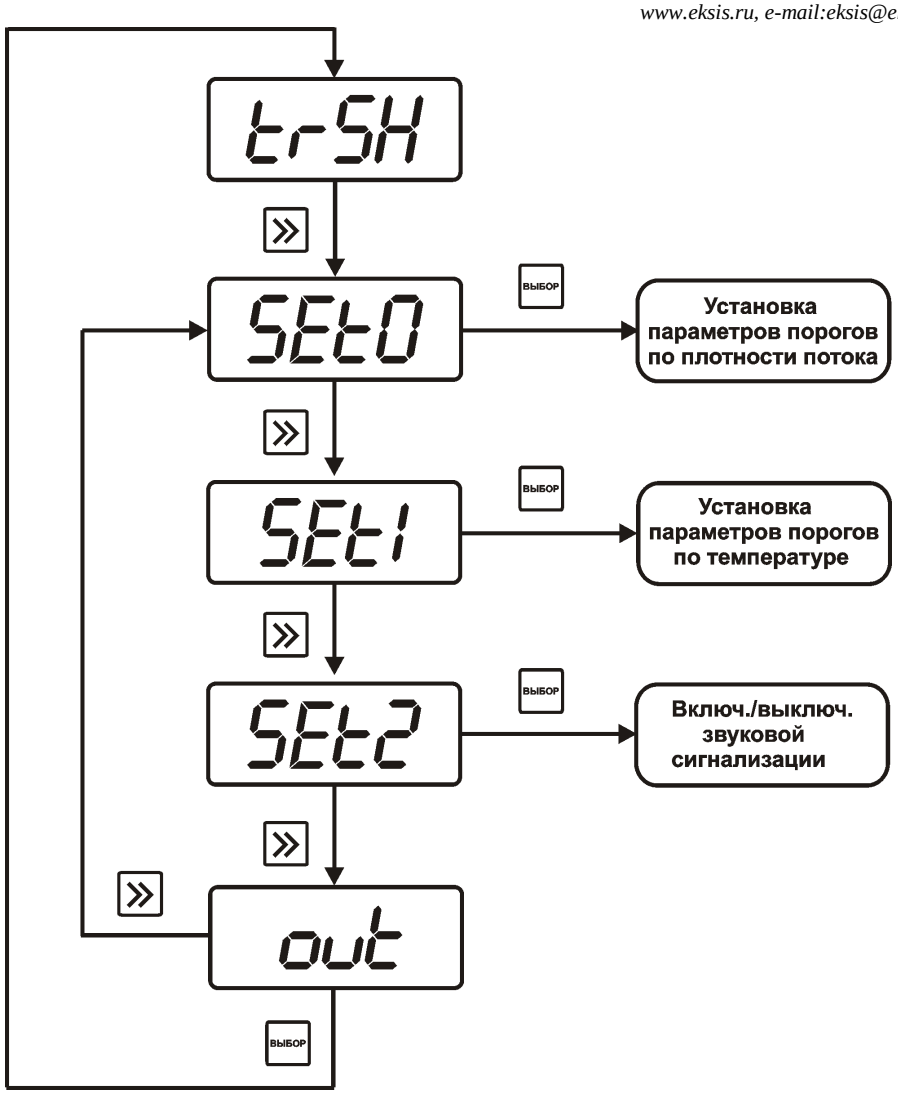



*Рисунок 5.3* Схема настройки порогов

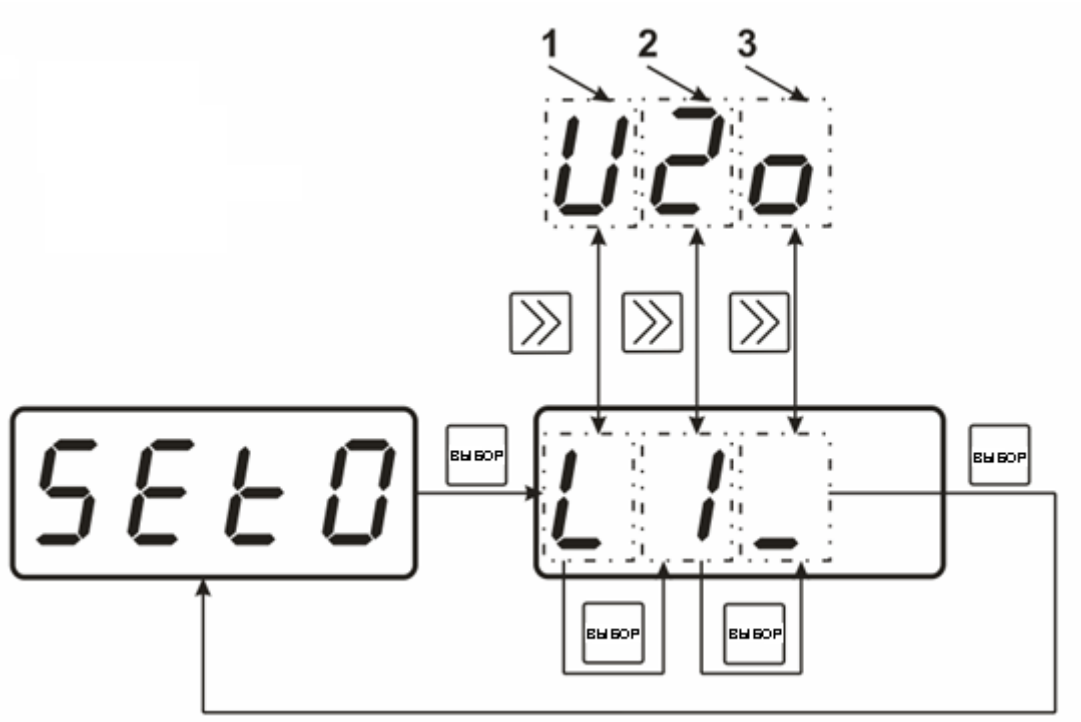



*Рисунок 5.4* Настройка порога

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

*Таблица 5.1*

| Номер позиции | Что означает | Обозначение |
|---|---|---|
| 1 | Тип порога | **L** – нижний порог |
| | | **U** – верхний порог |
| 2 | Тип сигнализации | **1** – предупреждение |
| | | **2** – тревога |
| 3 | Признак включения | **_** - выключено |
| | | **o** - включено |

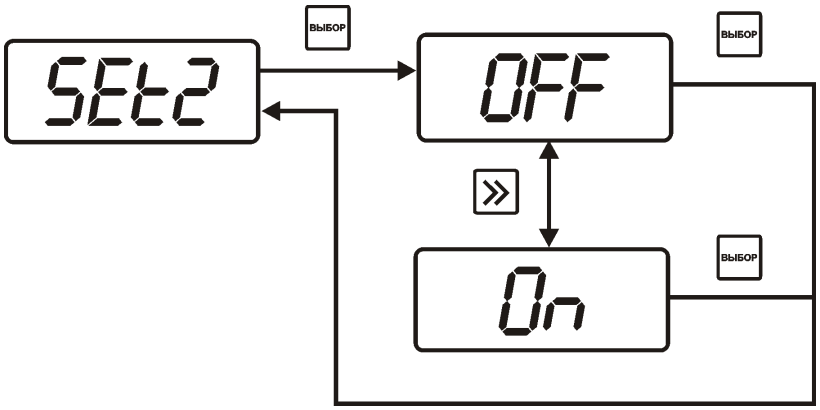



*Рисунок 5.5* Включение/выключение звуковой сигнализации

### 5.3.2 Настройка параметров связи

Настройки используются при работе прибора с компьютером.

Сетевой номер прибора необходим для организации работы приборов в сети, состоящей из двух и более приборов. Сетевой номер является уникальным адресом, по которому программа в компьютере может обращаться к конкретному прибору.

Скорость обмена с компьютером может быть выбрана из следующих значений: 1200, 2400, 4800, 9600.

Схема настройки параметров связи показана на рисунке 5.6.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

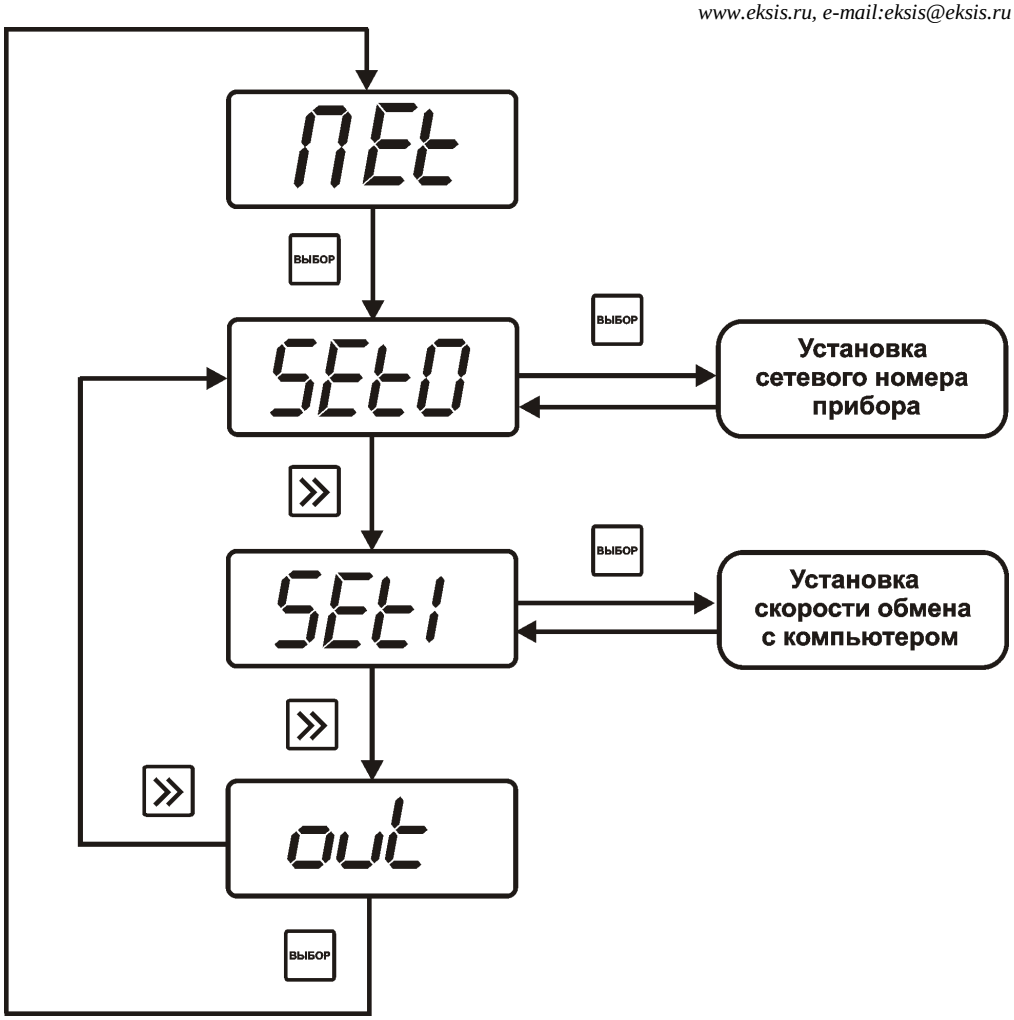



*Рисунок 5.6* Настройка параметров связи

### 5.3.3 Режим ввода коэффициента преобразования измерительного зонда

Прибор может использовать до восьми различных зондов теплового потока. Каждый зонд (датчик) имеет свой индивидуальный калибровочный коэффициент (коэффициент преобразования $K_q$) показывающий насколько напряжение с датчика изменяется относительно теплового потока. Данный коэффициент используется прибором для построения калибровочной характеристики зонда, по которой определяется текущее измеренное значение теплового потока.

Схема ввода коэффициента $K_q$ показана на рисунке 5.7. По умолчанию неиспользуемые коэффициенты установлены в «1.0».

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

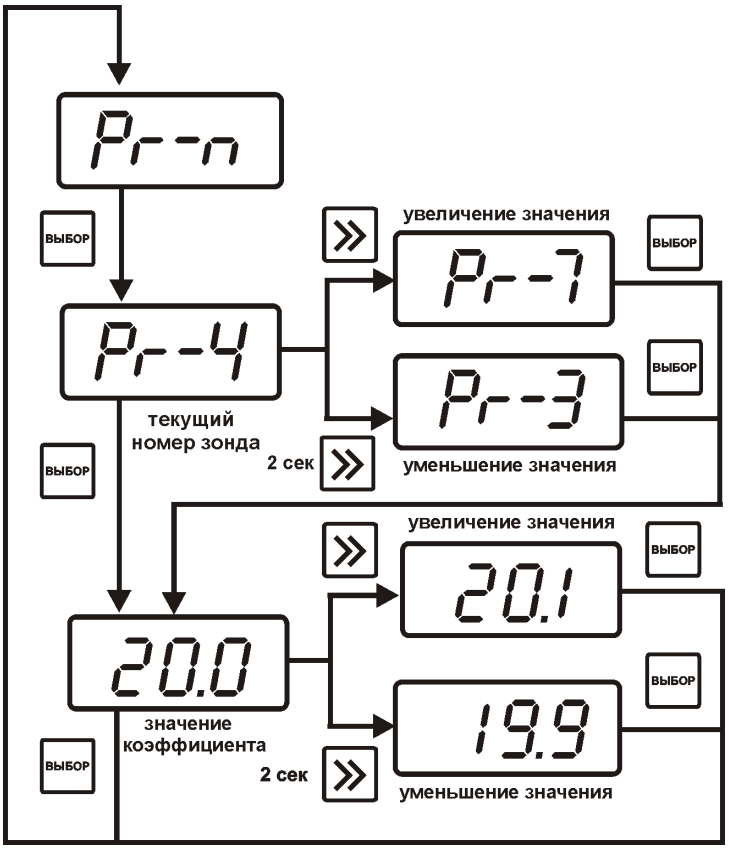



*Рисунок 5.7* Режим ввода коэффициента преобразования $K_q$

# 6 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА

## 6.1 Подготовка к измерению

**6.1.1** Измерение плотности тепловых потоков проводят, как правило, с внутренней стороны ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Допускается проведение измерений плотности тепловых потоков с наружной стороны ограждающих конструкций в случае невозможности проведения их с внутренней стороны (агрессивная среда, флуктуации параметров воздуха) при условии сохранения устойчивой температуры на поверхности.

**6.1.2** Участки поверхности выбирают специфические или характерные для всей испытываемой ограждающей конструкции в зависимости от необходимости измерения локальной или усредненной плотности теплового потока.

Выбранные на ограждающей конструкции участки для измерений должны иметь поверхностный слой из одного материала, одинаковой обработки и состояния поверхности, иметь одинаковые условия по лучистому теплообмену и не должны находиться в непосредственной близости от элементов, которые могут изменить направление и значение тепловых потоков.

**6.1.3** Участки поверхности ограждающих конструкций, на которые устанавливают преобразователь теплового потока, зачищают до устранения видимых и осязаемых на ощупь шероховатостей.

**6.1.4** Преобразователь плотно прижимают по всей поверхности к ограждающей конструкции и закрепляют в этом положении, обеспечивая постоянный контакт преобразователя теплового потока с поверхностью исследуемых участков в течение всех последующих измерений.

При креплении преобразователя между ним и ограждающей конструкцией не допускается образование воздушных зазоров. Для исключения их на участке поверхности в местах измерений наносят тонкий слой технического вазелина, перекрывающий неровности поверхности.

Преобразователь может быть закреплен по его боковой поверхности при помощи раствора строительного гипса, технического вазелина, пластилина и других средств, исключающих искажение теплового потока в зоне измерения.

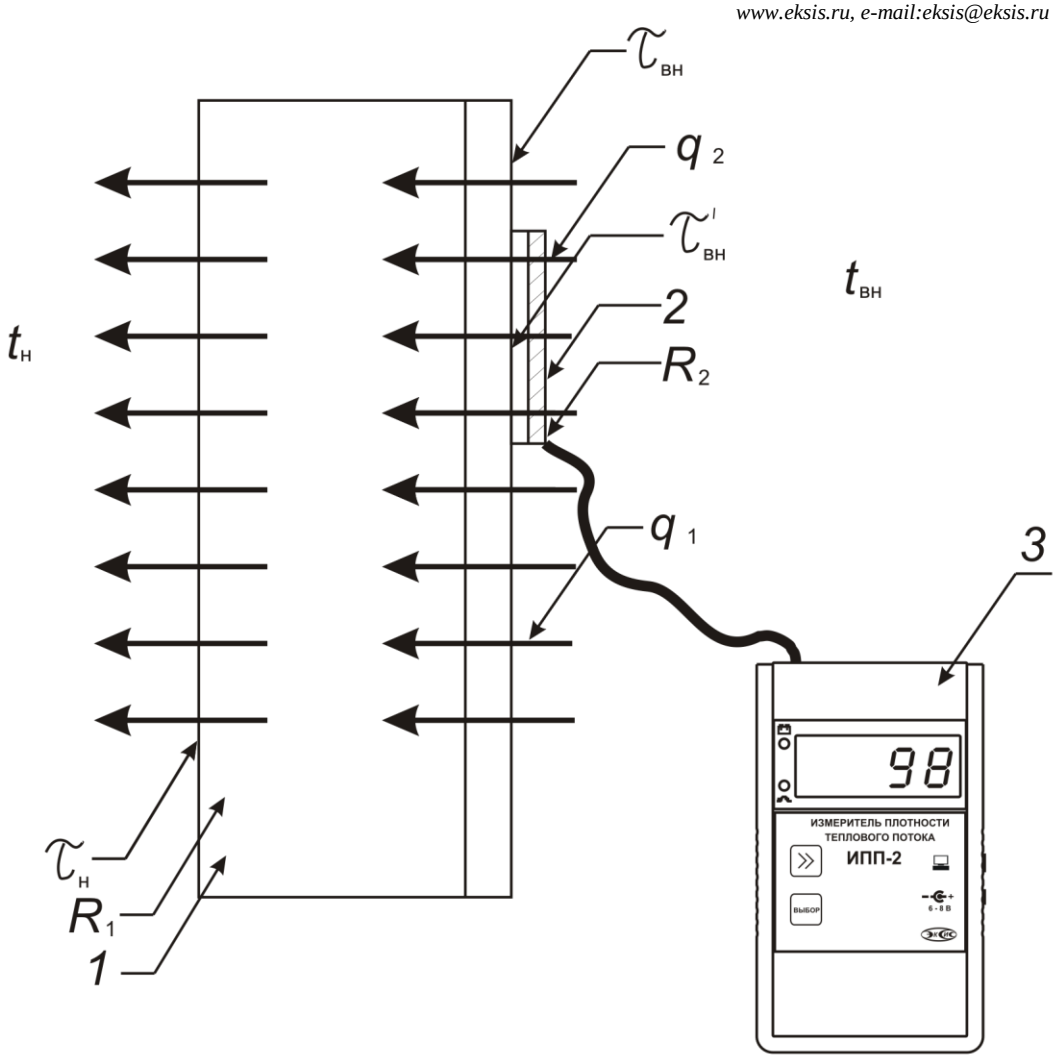
## 6.2 Проведение измерений

**6.2.1** Измерение плотности теплового потока проводят после восстановления условий теплообмена в помещении вблизи контрольных участков ограждающих конструкций, искаженных при выполнении подготовительных операций, и после восстановления непосредственно на исследуемом участке прежнего режима теплообмена, нарушенного при креплении преобразователя.

**6.2.2** Показателем завершения переходного режима теплообмена и возможности проведения измерений плотности теплового потока может считаться повторяемость результатов измерения плотности тепловых потоков в пределах установленной погрешности измерения.

**6.2.3** За результат определения плотности теплового потока принимают среднее арифметическое значение результатов пяти измерений при одном положении преобразователя на ограждающей конструкции.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*




1 - ограждающая конструкция
2 - преобразователь теплового потока
3 - измеритель
$t_{вн}$ - температура внутреннего воздуха
$t_{н}$ - температура наружного воздуха
$\tau_{н}$ - температура наружной поверхности ограждающей конструкции
$\tau_{вн}$ - температура внутренней поверхности ограждающей конструкции
$\tau'_{вн}$ - температура под преобразователем
$R_1$ - термическое сопротивление ограждающей конструкции
$R_2$ - термическое сопротивление преобразователя теплового потока
$q_1$ - плотность теплового потока до закрепления преобразователя
$q_2$ - плотность теплового потока после закрепления преобразователя

*Рисунок 6.1* Схема измерения плотности теплового потока

# 7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

**7.1** Возможные неисправности прибора приведены в таблице 7.1.

*Таблица 7.1*

| Неисправность, внешнее проявление | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| На индикаторе горит надпись Err | Обрыв или не подключен измерительный зонд | Убедится в правильном монтаже и исправности измерительного зонда |
| На индикаторе горит надпись ---- | Обрыв или не подключен температурный зонд | Убедиться в правильном монтаже и исправности температурного зонда |
| На индикаторе загорается символ P-Er, после чего индикатор гаснет | Полностью разряжены аккумуляторы | Зарядить аккумуляторы |
| Не правильные показания теплового потока | Не правильно введен коэффициент преобразования $K_q$ | Сравнить значение коэффициента $K_q$ установленным в приборе со значением в паспорте на зонд |
| Нет обмена с компьютером | Неправильные установки в программе | Установить корректные значения сетевого адреса, скорости обмена, COM-порта |
| | Обрыв или плохой контакт в кабеле для подключения к компьютеру | Проверить кабель |

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# 8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

**8.1** На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:
- наименование прибора
- товарный знак предприятия-изготовителя

**8.2** На задней панели измерительного блока указывается:
- заводской номер и дата выпуска

**8.3** Пломбирование прибора выполняется:
- у измерительного блока прибора - с нижней стороны корпуса в одном, либо в двух крепежных саморезах.

**8.4** Прибор и его составные части упаковываются в упаковочную тару– картонную коробку, ящик, чехол или полиэтиленовый пакет.

# 9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

**9.1** Приборы хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от плюс 5 до плюс 40 $^0$C и относительной влажности от 30 до 80 %.

**9.2** Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от минус 50 $^0$C до плюс 50 $^0$C и относительной влажности до 98 % при температуре 35 $^0$C.

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# 10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

**10.1** Комплектность поставки прибора приведена в таблице 10.1.

*Таблица 10.1*

| | **Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации** | **Кол-во** |
|---|---|---|
| 1 | Измеритель плотности теплового потока ИПП-2 ТФАП.405126.003 | 1 шт. |
| 2(1) | Зонд для измерения плотности теплового потока | 1 шт. |
| 3(1) | Зонд для измерения температуры | 1 шт. |
| 4(2) | Кабель для подключения к персональному компьютеру ТФАП.685621.028 | 1 шт. |
| 5(2) | Программное обеспечение | 1 шт. |
| 6 | Сетевой адаптер | 1 шт. |
| 7 | Паспорт на зонд плотности теплового потока | 1 экз. |
| 8 | Паспорт на преобразователи термоэлектрические (температурные зонды) | 1 экз |
| 9(2) | Свидетельство о калибровке | 1 экз. |
| 10 | Руководство по эксплуатации и паспорт | 1 экз. |

(1) – вариант определяется при заказе
(2) – позиции поставляются по специальному заказу

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

**11.1** Измеритель плотности теплового потока ИПП-2 зав. № _____ изготовлен в соответствии с комплектом конструкторской документации ТФАП.405126.003 и признан годным для эксплуатации.

**11.2** Поставляемая конфигурация:

| **Название комплектующей части** | **Тип** | **Количество** |
|---|---|---|
| Измерительный зонд плотности теплового потока | | |
| Измерительный зонд температуры | | |
| | **Длина** | |
| Кабель для подключения к компьютеру | | |
| Упаковочный чехол | | |
| Программное обеспечение, CD-диск | | |
| Свидетельство о калибровке № | | |

Дата выпуска _____201 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____201 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

**АО “ЭКСИС”**
**124460 Москва, Зеленоград, а/я 146**
**Тел/Факс (499) 731-10-00, 731-77-00**
**(499) 731-76-76, 731-38-42**
**E-mail: eksis@eksis.ru**
**Web: www.eksis.ru**

## 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

**12.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

**12.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.

**12.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.

**12.4** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:

- упаковать прибор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
- отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**

либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, строение 2, к. 314**

**12.5** Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:

1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов
6. на сменные элементы питания, поставляемые с прибором

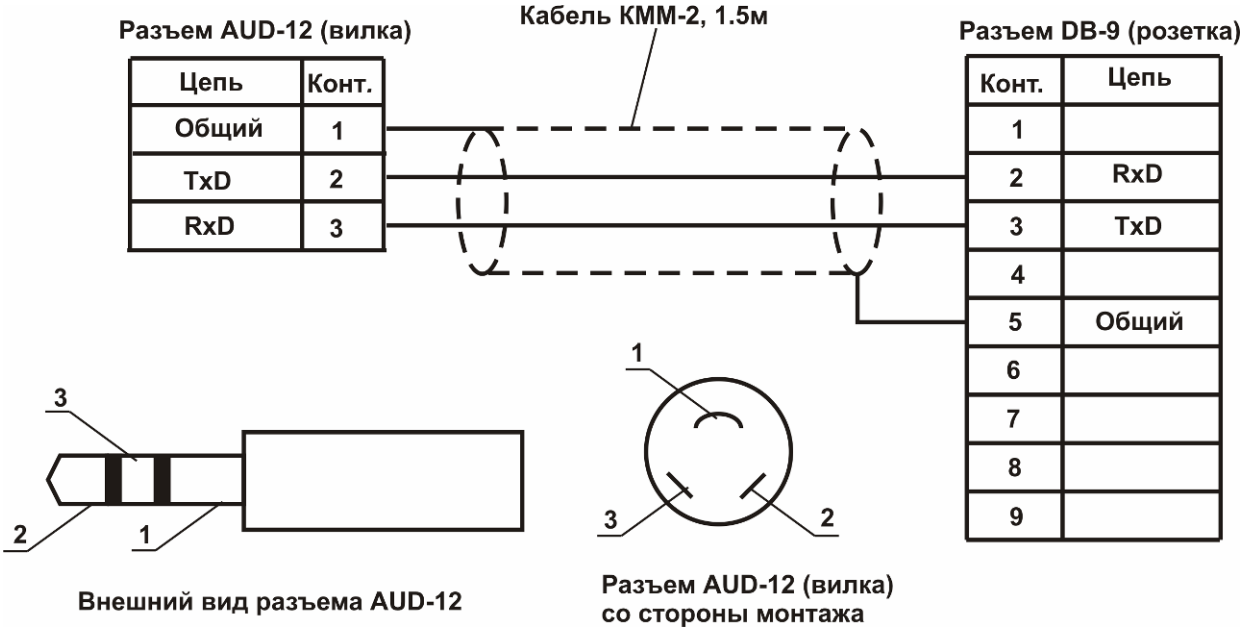
**12.6** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

**12.7** Изготовитель не несет гарантийных обязательств на поставленное оборудование, если оно подвергалось ремонту или обслуживанию в не сертифицированных изготовителем сервисных структурах.

**АО “ЭКСИС”**
**124460 Москва, Зеленоград, а/я 146**
**Тел/Факс (499) 731-10-00, 731-77-00**
**(499) 731-76-76, 731-38-42**
**E-mail:eksis@eksis.ru**
**Web:www.eksis.ru**

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)
## Распайка кабеля для подключения прибора к компьютеру



*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)
# Исполнения измерительных зондов плотности теплового потока и температуры

## 1 Зонд для измерения плотности теплового потока

На рисунке Б1 представлен измерительный зонд плотности теплового потока с пружиной (модификации ПТП-0.25 П, ПТП-0.5 П, ПТП-2.0 П, ПТП-9.9 П).

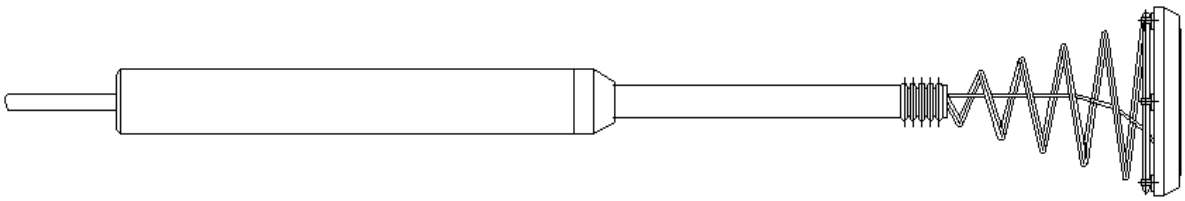


*Рисунок Б1* Зонд для измерения плотности теплового потока с пружиной

На рисунке Б2 представлен измерительный зонд плотности теплового потока без пружины (модификации ПТП-0.25, ПТП-0.5, ПТП-2.0, ПТП-9.9).

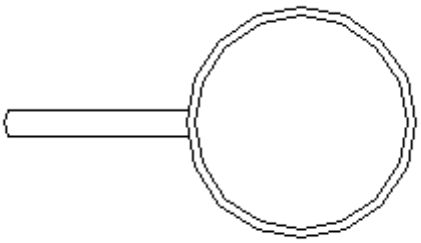


*Рисунок Б2* Зонд для измерения плотности теплового потока без пружины

## 2 Зонд для измерения температуры

На рисунке Б3 представлен зонд погружного типа для измерения температуры (модификации ТХА-D-L, ТПП-D-L)

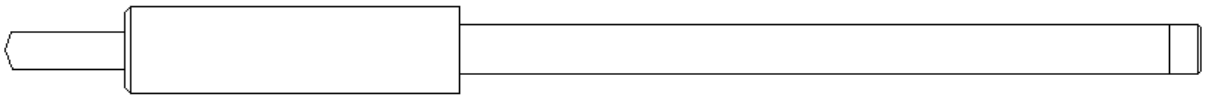


*Рисунок Б3* Погружной зонд для измерения температуры

На рисунке Б4 зонд для измерения температуры поверхности (модификация ТХАП-D-L)

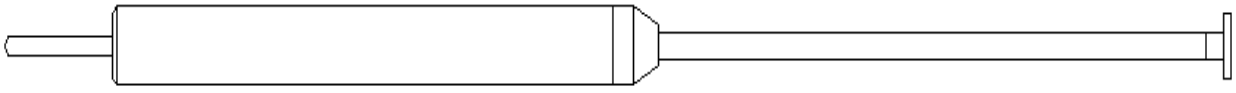


*Рисунок Б4* Зонд для измерения температуры поверхности

*☎ Тел/Факс (800) 707-75-45*
*(499) 731-10-00, (495) 506-58-35*
*www.eksis.ru, e-mail:eksis@eksis.ru*

На рисунке Б5 представлен зонд для измерения температуры цилиндрической поверхности (модификации ТХА-А-D-LЦ, ТХК-А-D-LЦ)

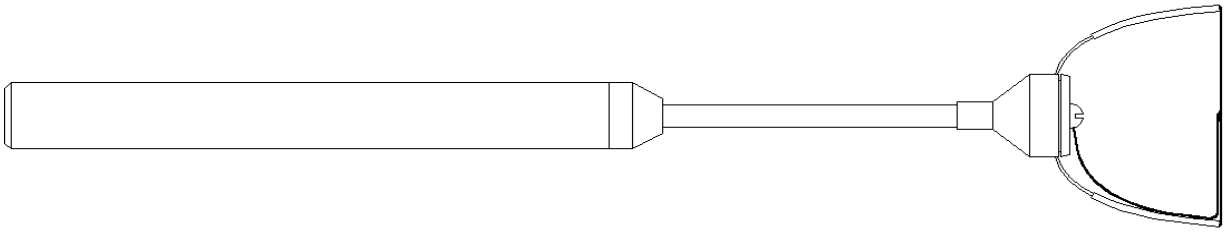


*Рисунок Б5* Зонд для измерения температуры цилиндрической поверхности

На рисунке Б6 представлен измерительный зонд температуры штыревого типа (модификации ТХК-А-D-L, ТХА-А-D-L)

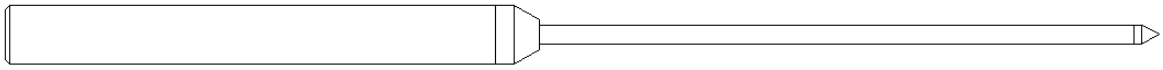


*Рисунок Б6* Зонд для измерения температуры