

# Проект Инструкции по калибровке приборов ИТП16

## 1. Оборудование и условия выполнения калибровки

### 1.1 Оборудование

Перечень СИ и испытательного оборудования для выполнения стендового прогона приведен в таблице 1.

Таблица 1.1

Наименование и тип	Требуемые характеристики
Эталонное сопротивление 2 кОм	2 кОм $\pm$ 0,05%, 0,25 Вт
Эталонное сопротивление 490 Ом (магазин сопротивлений Р4831)	490 Ом $\pm$ 0,05%, 0,25 Вт
Блок питания ОВЕН БП015Б-Д2-24	Выходное напряжение 24 $\pm$ 0.5 В

### 1.2 Условия выполнения проверки

При выполнении проверки прибора должны выполняться следующие условия:

- температура окружающей среды – 23  $\pm$ 5 °С;
- относительная влажность воздуха (при температуре окружающей среды 25 °С) – не больше 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания – 220В  $\pm$ 10% при частоте (50  $\pm$ 0,5) Гц;
- отсутствие внешних магнитных полей (кроме земного), влияющих на работу приборов;
- отсутствие механических факторов (вибрация, удары и другие), влияющих на работу приборов.

## 2. Калибровка прибора

При включении прибора после программирования, он попадает в технологический режим, который позволяет проводить калибровку.

## 2.1 Подключение к технологическому оборудованию

Собрать схему, рис 2.1.

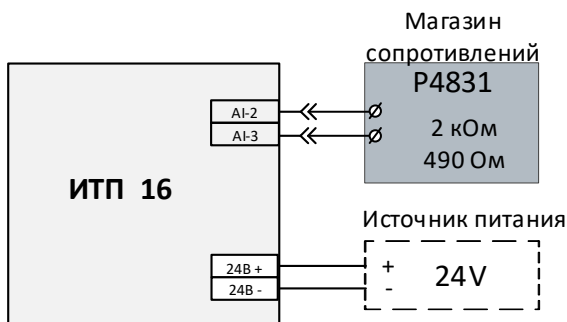

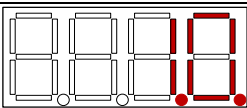

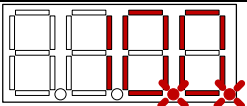
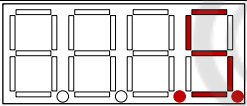



Рис.2.1 Схема подключения прибора для проведения калибровки

## 2.2 Калибровка прибора.

а. Этап калибровки	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Собрать схему для калибровки напряжения согласно Рис 2.1</li> <li>2) Подключить к прибору сопротивление 2 кОм</li> <li>3) Войти в сервисное меню, нажать кнопки  +  удерживать 3 сек.</li> <li>4) С помощью кнопок  и  выбрать параметр <b>CLbr</b></li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5) Десятичные <b>точки</b> двух <b>левых</b> (старших) <b>разрядов</b> индикатора - <b>мигают</b>. (значение на индикаторе от -999 до 9999)</li> <li>6) Подождать не менее 3 сек и нажать кнопку «<b>M</b>».</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>7) Убедиться, что показания прибора находятся в диапазоне <b>±5</b> (точки двух левых разрядов индикатора <b>постоянно засвечены</b>).</li> </ol> <p>*Если показания прибора выходят за границы допустимого диапазона, нажать кнопку «» и повторить калибровку. Если после повторной калибровки показания прибора выходят за допустимый диапазон, прибор необходимо передать в <b>ремонт</b>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8) Нажать кнопку «<b>M</b>».</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>9) Десятичные точки двух средних разрядов индикатора мигают.</li> <li>10) Подождать не менее 3 сек и нажать кнопку «<b>M</b>».</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>11) Убедиться, что показания прибора находятся в диапазоне <b>±5</b> (точки двух средних разрядов индикатора постоянно засвечены).</li> </ol>

	<p>*Если показания прибора выходят за границы допустимого диапазона, нажать кнопку «» и повторить калибровку. Если после повторной калибровки показания прибора выходят за допустимый диапазон, прибор необходимо передать в ремонт.</p> <p>12) Нажать кнопку «М».</p>
	<p>13) Убедиться, что показания прибора находятся в диапазоне <math>\pm 10</math></p> <p>14) (точки двух правых разрядов индикатора постоянно засвечены)</p> <p>15) *Если показания прибора выходят за границы допустимого диапазона, нажать кнопку «» и повторить калибровку. Если после повторной калибровки показания прибора выходят за допустимый диапазон, прибор необходимо передать в ремонт.</p>
	16) Подключить к прибору сопротивление 490 Ом
	<p>17) Десятичные точки двух правых (младших) разрядов индикатора мигают.</p> <p>18) Подождать не менее 3 сек и нажать кнопку «М».</p>
	<p>19) Убедиться, что показания прибора находятся в диапазоне <math>\pm 5</math>. (точки двух правых разрядов индикатора постоянно засвечены).</p> <p>*Если показания прибора выходят за границы допустимого диапазона, нажать кнопку «» и повторить калибровку. Если после повторной калибровки показания прибора выходят за допустимый диапазон, прибор необходимо передать в ремонт.</p>
<b>b. Сохранение результатов калибровки</b>	
	1) Нажать кнопку «М». Прибор сохранит результаты калибровки и перейдет в рабочий режим.

## Калибровка датчика холодного спая

### 1 Требуемое оборудование

Наименование и тип	Требуемые характеристики
Преобразователи термоэлектрические ТХК(L)	Калиброванные при температуре 0 °С, с абсолютной погрешностью не хуже $\pm 0,2$ °С
Сосуд Дьюара	Хранение ледоАводяной смеси температурой (0,0 $\pm 0,2$ ) °С

### 2 Подключение ИТП-16 к технологическому оборудованию

Установить значение параметра **in.t** соответствующее термопреобразователю, с которым будет производиться калибровка датчика холодного спая

Подключить к прибору преобразователь термоэлектрический согласно рисунка А.1, Как пример, показано подключение преобразователя ТХК (L),

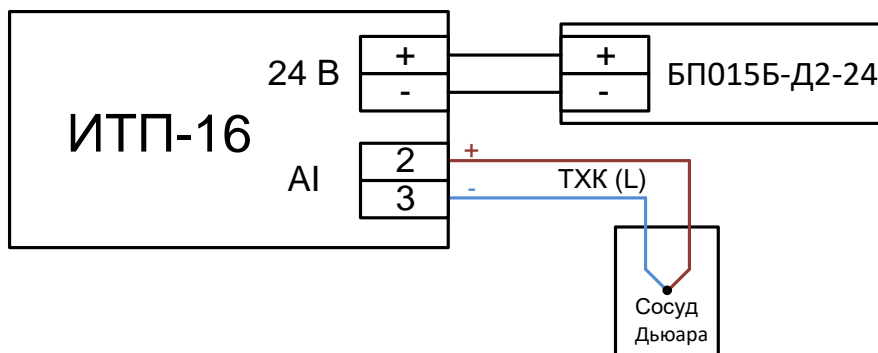


Рисунок А.1

### **3 Проверка прибора с датчиком ТП и включенной компенсацией холодного спая.**

- 1) Удерживая кнопки  $\boxed{M}$  +  $\boxed{\wedge}$ , войти в сервисное меню и установить значение параметра **SCJ** в **on**.
- 2) Погрузить рабочий спай ТП в сосуд Дьюара.
- 3) Подождать не менее 20мин.
- 4) Проконтролировать показания прибора:  **$0,0 \pm 2^{\circ}C$** .
- 5) Если показания прибора не укладываются в требуемый диапазон, произвести повторную калибровку датчика холодного спая, п.3.

### **4 Калибровка датчика холодного спая.**

- 1) Удерживая кнопки  $\boxed{M}$  +  $\boxed{\wedge}$ , войти в сервисное меню и установить значение параметра **C.SCJ** в **1**.

### **5 Проверка работоспособности датчика холодного спая.**

- 1) Вытащить термопару из сосуда Дьюара.
- 2) Проконтролировать увеличение показаний температуры на индикаторе прибора (достаточно до  **$10^{\circ}C$** ).
- 3) Погрузить термопары в сосуд Дьюара.

Через 1...2 минуты проконтролировать показания прибора, они должны быть в пределах  **$0,0 \pm 2^{\circ}C$** .