

**Калибратор температуры жидкостный
«ЭЛЕМЕР-ТК-П150»
ФОРМА ЗАКАЗА**

Часть 1 — Калибратор температуры жидкостный «ЭЛЕМЕР-ТК-П150»

$\frac{\text{ЭЛЕМЕР-ТК-П150}}{1} / \frac{x}{2} / \frac{x}{3} / \frac{x}{4} / \frac{x}{5} / \frac{x}{6}$

1. Тип прибора:
 - **ЭЛЕМЕР-ТК-П150**

2. Модификация:
 - **Т** – некомпьютеризированный, без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART;
 - **К** – компьютеризированный, без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART;
 - **КИ** – компьютеризированный, со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART.

3. Внутренняя магистраль водяного охлаждения радиаторов (*опция*):
 - — — без внутренней магистрали (*базовое исполнение*);
 - **МВО**

4. Кейс:
 - — — без кейса;
 - **КЕЙС** – кейс повышенной прочности (IP67), без колёс;
 - **КЕЙС-К** – кейс повышенной прочности (IP67), с комплектом съёмных колёс;
 - **КОФР** – кофр пластиковый.

5. Ноутбук*:
 - — — без ноутбука;
 - **НБ17**

6. Обозначение технических условий (НКГЖ.065159.006ТУ).

* — В базовый комплект поставки калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К, ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «**НБ17**» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

Часть 2 — Дополнительное оснащение

Оснастка (таблица А.2).

Соединительные кабели (таблица А.4).

Часть 3 — Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

Термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/М3 предназначены для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления эталонных платиновых по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ и передаче данных в цифровом формате в калибратор или компьютер. Калибраторы ЭЛЕМЕР-ТК-П150 модификации «К» или «КИ» имеют разъем для подключения ТЦЭ-005/М3.

$\frac{\text{ТЦЭ-005/М3}}{1} / \frac{4381-075-13282997-09}{2}$

1. Тип прибора.
2. Обозначение технических условий (ТУ 4381-075-13282997-09).

Часть 4 — Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ (опция)

$\frac{\text{ПТСВ}}{1} / \frac{x}{2} / \frac{x}{3} / \frac{x}{4} / \frac{x}{5}$

1. Тип прибора.
2. Модификация термометра ПТСВ (таблицы Б.1, Б.2; рисунки Б.1, Б.2).
3. Разряд термометра ПТСВ (таблицы Б.1, Б.2).
4. Длина погружаемой части, мм (таблица Б.1; рисунки Б.1, Б.2).
5. Обозначение технических условий:
 - **ТУ 4211-041-13282997-2002**
для ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3;
 - **ТУ 4211-120-13282997-2013**
для ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2;
 - **ТУ 4211-140-13282997-2015**
для ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-ТК-П150 в комплекте с дополнительным оборудованием

- 1) ЭЛЕМЕР-ТК-П150 / КИ / — / КЕЙС-К / НБ17 / НКГЖ.065159.001ТУ
- 2) Сменный блок сравнения СБС-ТКП-1
- 3) Сменный блок сравнения НБС-ТКП (эскиз для согласования прилагается)
- 4) Кабель КИ №01 ТС (количество по заказу)
- 5) Масло силиконовое ПМС-5 (2 л.)
- 6) ТЦЭ-005/М3 / ТУ 4381-075-13282997-09
- 7) ПТСВ / 3 / 3 / 550 / ТУ 4211-041-13282997-2002
- 8) Кабель КИ-ПТСВ (для подключения ПТСВ к ТЦЭ-005/М3)

Приложение А

Таблица А.1 — Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-ТК-П150

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от -25* до +150 от -32** до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С	$\pm(0,02+2 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С	$\pm 0,005$
Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке за 30 мин, °С	$\pm 0,005$
Неравномерность температуры в рабочем объеме, °С, на глубине: - этиловый спирт (диапазон температур от -32 до +5 °С): - от 10 до 30 мм - от 30 до 300 мм - дистиллированная вода (диапазон температур от +2 до +95 °С): - от 10 до 30 мм - от 30 до 300 мм - силиконовое масло (диапазон температур от +5 до +150 °С): - от 10 до 30 мм - от 30 до 300 мм	$\pm(0,015+1 \cdot 10^{-3} \cdot t)$ $\pm(0,005+4 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,005+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,005+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,020+4 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,005+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$
Неравномерность температуры по высоте сменного блока в рабочей зоне от дна канала, °С: - этиловый спирт (диапазон температур от -32 до +5 °С): - от 0 до 80 мм - от 0 до 150 мм - дистиллированная вода (диапазон температур от +2 до +95 °С): - от 0 до 80 мм - от 0 до 150 мм - силиконовое масло (диапазон температур от +5 до +150 °С): - от 0 до 80 мм - от 0 до 150 мм	$\pm(0,001+6 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,002+1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ $\pm(0,001+10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,002+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,002+2 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,003+10^{-4} \cdot t)$
Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока с одинаковыми диаметрами, °С	$\pm(0,001+10^{-5} \cdot t)$
Габаритные размеры ванны, мм: - диаметр - глубина, не менее	56 300
<p>Примечания:</p> <p>* — при температуре окружающего воздуха не выше 20 °С.</p> <p>** — при водяном охлаждении радиаторов (опция МВО).</p> <p>t — значение воспроизводимой температуры, °С.</p> <p>Метрологические характеристики калибратора температуры ЭЛЕМЕР-ТК-П150 соответствуют требованиям ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска АА, А, В, С</p>	

Таблица А.2 — Оснастка для ЭЛЕМЕР-ТК-П150

Наименование	Код при дополнительном заказе	Состав базовой комплектации, количество
Крышка транспортировочная, без отверстий	КСТ-ТКП-1	1 шт.
Крышка со стандартным набором отверстий (4 отверстия Ø13 мм с набором втулок Ø10,5 мм - 1 шт., Ø8,5 мм - 1 шт., Ø6,5 мм - 1 шт., Ø4,5 мм - 1 шт.)	КСН-ТКП-1	1 шт.
Крышка индивидуального исполнения с диаметром, количеством отверстий и набором втулок по согласованию	КИН-ТКП	—
Штатив со стандартным исполнением отверстий (4 отверстия Ø13 мм с набором втулок Ø10,5 мм - 1 шт., Ø8,5 мм - 1 шт., Ø6,5 мм - 1 шт., Ø4,5 мм - 1 шт.)	ШСН-ТКП-1	1 шт.
Штатив индивидуального исполнения с диаметром, количеством отверстий и набором втулок по согласованию	ШИН-ТКП	—
Сменный металлический блок сравнения со стандартным набором отверстий (таблица А.3, рисунок А.1)	СБС-ТКП-1	—
Сменный металлический блок сравнения с нестандартным набором отверстий. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно (рисунок А.2)	НБС-ТКП	—
Набор заглушек для отверстий крышки и штатива	НЗТБ-ТК	1 шт.
Внешнее устройство для охлаждения и подачи воды в магистраль водяного охлаждения радиаторов калибратора. Применяется только при выборе опции МВО	УВО-1	—
Масло силиконовое ПМС-5 (V л.), где V — заказываемый объём	ПМС-5 (V л.)	—
Шприц-насос для откачки теплоносителя	—	1 шт.
Спиртометр для определения процентного содержания спирта в растворе	СПМЕР	—
	<p>Кейс транспортировочный повышенной прочности (IP67) для ЭЛЕМЕР-ТК-П150, без колёс</p>	<p>КЕЙС-ТК-П150</p> <p>—</p>
Комплект съёмных колёс для кейса транспортировочного	КСК-КЕЙС	—
	<p>Кюфр пластиковый</p>	<p>КОФР-ТК-П150</p> <p>—</p>

Таблица А.3 — Внешний вид и габаритные размеры стандартного набора каналов в блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-ТК-П150

Глубина каналов, мм	Диаметр каналов, мм	Количество каналов
260 от верха крышки	4,5	1
	6,5	2
	7,5	1
Внешний вид блока сравнения		
		

Расположение каналов в сменных блоках сравнения ЭЛЕМЕР-ТК-П150

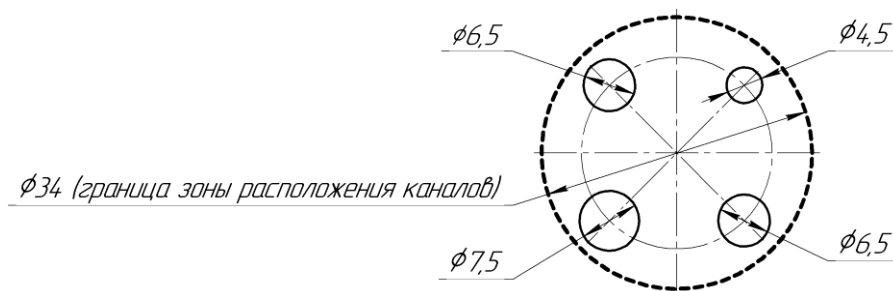


Рисунок А.1 — Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов СБС-ТКП-1 для ЭЛЕМЕР-ТК-П150

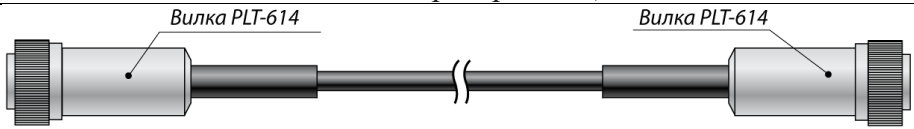
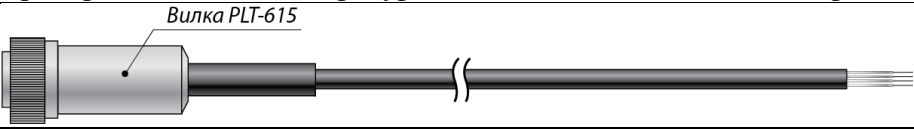
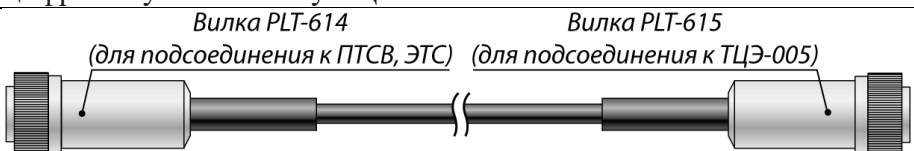
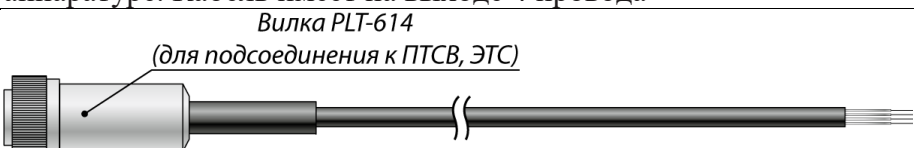


Рисунок А.2 — Эскиз сменного блока сравнения НБС-ТКП для расположения нестандартного набора каналов

Требования к расположению каналов (рисунок А.2):

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\text{Ø}34$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- минимальный диаметр каналов — 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов — 10,5 мм;
- для работы по сличению температур необходимо учитывать наличие канала для эталонного термометра.

Таблица А.4 — Соединительные кабели для ЭЛЕМЕР-ТК-П150

Номер кабеля, назначение	Код при дополнительном заказе	Состав базовой комплектации, количество
№ 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения	КИ №01 ТС	1 шт.*
№ 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения	КИ №02 ТС	1 шт.*
№ 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля	КИ №03 ХА	1 шт.*
№ 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (L) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля	КИ №03 ХК	1 шт.*
№ 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке	КИ №04 ТП	1 шт.*
№ 06 — кабель для измерения напряжения -100...0...100 мВ	КИ №06 U1	—
№ 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА	КИ №08 I2	1 шт.*
Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3	К1	1 шт.*
		
Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода	КИ-ТЦЭ	1 шт.**
		
Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт)	МИГР-05U-2	1 шт.**
Кабель для подключения ПТСВ (таблица Б.1) к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3	КИ-ПТСВ	—
		
Кабель для подсоединения ПТСВ (таблица Б.1) к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода	КИ №1	1 шт.***
		
Кабель USB А-В для связи калибратора с ПК	USB А-В	1 шт.
Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)	PLT168	—
<p>Примечания:</p> <p>* — При заказе калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ один кабель входит в базовый комплект поставки.</p> <p>** — При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.</p> <p>*** — При заказе ПТСВ (таблица Б.1) один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки.</p> <p>Длина кабеля L_{КИ} — 1500 мм</p>		

Приложение Б

Таблица Б.1 — Технические характеристики термометров эталонных ПТСВ

Модификация термометра	Разряд	Диапазон измерений температуры, °С	Время термической реакции, с, не более	Длина погружаемой части L, мм	Диаметр погружаемой части d, мм	Номинальное сопротивление, R _{ТТВ} , Ом
ПТСВ-1	2	минус 50...450	40	550	6	100
ПТСВ-1	3	минус 50...450	40	550	6	100
ПТСВ-3	3	минус 50...500	40	550	6	100
ПТСВ-3Г	3	минус 50...500	40	260	6	100
ПТСВ-4	2	минус 50...232	40	550	6	100
ПТСВ-4	3	минус 50...232	40	550	6	100
ПТСВ-4Г	2	минус 50...230	40	260	6	100
ПТСВ-5	3	минус 50...250	40	350	6	100
	3	минус 50...250	40	550	6	100
ПТСВ-9	2	минус 200...450	9	550	4	100
ПТСВ-10	2	минус 50...450	9	550	4	100
ПТСВ-11	2	минус 50...232	9	350	4	100
ПТСВ-12	3	минус 50...450	9	350	4	100

Таблица Б.2 — Метрологические характеристики термометров эталонных ПТСВ

Модификация термометра	Разряд	Доверительная погрешность термометров при доверительной вероятности 0,95, °С, не более (для диапазона применения, °С)														
		-200...-60	-60...-50	-50...0	0	0...30	30...50	50...60	60...150	150...160	160...200	200...230	230...250	250...420	420...450	450...500
ПТСВ-1	2	-	-	±0,02	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	-
ПТСВ-1	3	-	-	±0,03	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	-
ПТСВ-3	3	-	-	±0,03	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,07
ПТСВ-3Г	3	-	-	±0,03	±0,02	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,07
ПТСВ-4	2	-	-	±0,02	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	-	-	-	-
ПТСВ-4	3	-	-	±0,03	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	-	-	-	-
ПТСВ-4Г	2	-	-	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	-	-	-	-
ПТСВ-5	3	-	-	±0,03	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	-	-	-
ПТСВ-9	2	±0,02	±0,02	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	-
ПТСВ-10	2	-	-	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	-
ПТСВ-11	2	-	-	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	-	-	-	-
ПТСВ-12	3	-	-	±0,03	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	-

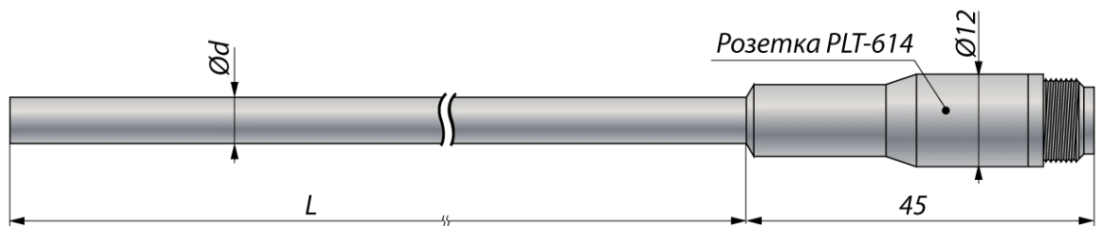


Рисунок Б.1 — ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-4, ПТСВ-5, ПТСВ-9, ПТСВ-10, ПТСВ-11, ПТСВ-12

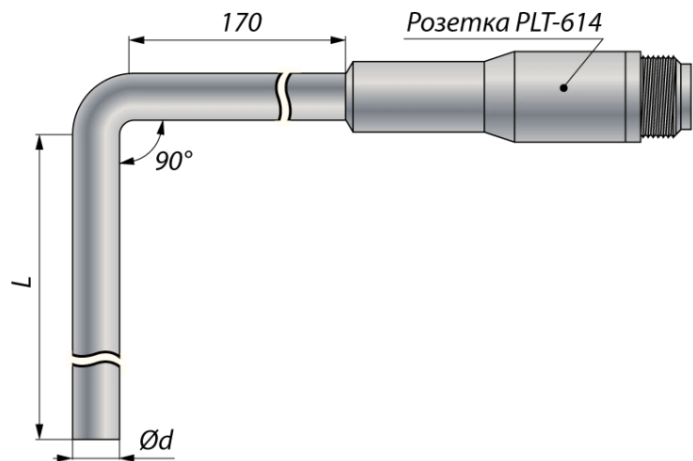


Рисунок Б.2 — ПТСВ-3Г, ПТСВ-4Г