

КАЛИБРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К»

Паспорт
НKGЖ.405173.003-01ПС



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.	3
2. Назначение.	3
3. Технические данные и характеристики.	4
4. Комплектность.	8
5. Устройство и работа изделий.	9
6. Указания мер безопасности.	13
7. Подготовка к работе.	13
8. Порядок работы.	14
9. Методика поверки.	15
10. Правила хранения и транспортирования.	16
11. Утилизация.	16
12. Свидетельство о приемке.	17
13. Свидетельство об упаковывании.	17
14. Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика).	19
Приложение А. Пример записи обозначения при заказе.	20
Приложение Б. Схемы электрических соединений.	27

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством и правилами эксплуатации калибраторов температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», перечисленных в таблице 2.1 (далее по тексту – КТ-150К или калибраторы), а также содержит сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К» предназначены для воспроизведения температур в диапазоне от минус 45 до плюс 150 °С с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур.

Таблица 2.1

Шифр калибратора	Исполнение
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1»	Повышенной точности
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2»	С центральным каналом для размещения в нем сменного блока сравнения с набором каналов под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр, и ампулы реперной точки
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»	Повышенной точности. С 4-х канальным модулем измерений сопротивления, напряжения и силы постоянного тока (далее – ИМКТ) термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом соответственно
«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»	С центральным каналом для размещения в нем сменного блока сравнения с набором каналов под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр и ампулы реперной точки. С модулем ИМКТ.

2.2. КТ-150К используются в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке, калибровке или градуировке термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированными выходными сигналами, термометров цифровых с погружными преобразователями температуры.

2.3. Модуль измерений ИМКТ обеспечивает работу термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом по HART-протоколу.

2.4. Программное обеспечение КТ-150К позволяет проводить поверку термопреобразователей в других термостатах и калибраторах.

2.5. Степень защиты от проникновения пыли и воды КТ-150К соответствует IP30 согласно ГОСТ 14254-96.

2.6. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации КТ-150К соответствуют группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Основные метрологические характеристики КТ-150К приведены в таблице 3.1, ИМКТ в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – Основные метрологические характеристики КТ-150К

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Модификация прибора	«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»		«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»	
Диапазон воспроизводимых температур, °С	от минус 45 ^(*) до плюс 150			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С	Индекс заказа		Индекс заказа	
	А	В	А	В
	$\pm(0,02 + 0,0002 \cdot t)$	$\pm(0,03 + 0,0003 \cdot t)$	-	$\pm(0,03 + 0,0003 \cdot t)$
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С	$\pm 0,01$		-	$\pm 0,01$
Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С	$\pm(0,02 + 0,0003 \cdot t)$	$\pm(0,03 + 0,0004 \cdot t)$	-	$\pm(0,03 + 0,0004 \cdot t)$
Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С	$\pm(0,01 + 0,0001 \cdot t)^{(**)}$ $\pm(0,02 + 0,0001 \cdot t)$		-	$\pm(0,01 + 0,0001 \cdot t)^{(**)}$ $\pm(0,02 + 0,0001 \cdot t)$
Пр и м е ч а н и я: 1 - ^(*) При температуре окружающего воздуха 20 °С. 2 - ^(**) По требованию потребителя.				

3.2. Единица наименьшего разряда индикатора, °С 0,001.

3.3. Максимальное время нагрева, мин:

- от минус 45 до плюс 20 °С 25;
- от плюс 20 °С до плюс 150 °С 60.

3.4. Максимальное время охлаждения, мин:

- от плюс 150 до плюс 20 °С 40;
- от плюс 20 до минус 45 °С 60.

3.5. Максимальное время установления рабочего режима, мин 10.

Таблица 3.2 – Основные метрологические характеристики ИМКТ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов	Тип первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Температура	-50...0 °C	±0,015 °C	10М, 50М, 53М, 100М	6651-2009
	0...200 °C	±(7·10 ⁻⁵ ·t + 0,015) °C		
	-200...0 °C	±0,015 °C	10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000	
	0...600 °C	±(7·10 ⁻⁵ ·t + 0,015) °C	10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500	
	0...250 °C	±(7·10 ⁻⁵ ·t + 0,015) °C	1000П; Pt1000	
	-50...1300 °C	±0,2 °C ^(*)	ТХА(К)	Р 8.585-2001
	-50...600 °C	±0,1 °C ^(*)	ТХК(L)	
	-50...900 °C	±0,1 °C ^(*)	ТХКн(Е)	
	-50...1100 °C	±0,2 °C ^(*)	ТЖК(J)	
	290...600 °C	±1,0 °C ^(*)	ТПР(В)	
	601...1800 °C	±0,6 °C ^(*)		
	0...1800 °C	±0,6 °C ^(*)	ТПП(S)	
	0...1800 °C	±0,6 °C ^(*)	ТПП(R)	
	0...1800 °C	±0,5 °C ^(*)	ТВР(А-1)	
	1801...2500 °C	±0,7 °C ^(*)		
	0...1800 °C	±0,5 °C ^(*)	ТВР(А-2)	
	0...1800 °C	±0,5 °C ^(*)	ТВР(А-3)	
	-50...400 °C	±0,1 °C ^(*)	ТМК(Т)	
	-50...100 °C	±0,1 °C ^(*)	ТМК(М)	
	-50...1300 °C	±0,2 °C ^(*)	ТНН(N)	
Ток	0...25 мА	±(10 ⁻⁴ ·I + 1) мкА	с унифицированным выходным сигналом	26.011-80
Напряжение	-100...0...100 мВ	±(7·10 ⁻⁵ · U + 3) мкВ		
	0...10 В	±(12,5·10 ⁻⁵ · U + 5) мВ		
Сопротивление	0...10 Ом	±6·10 ⁻⁴ Ом		
	10...400 Ом	±6·10 ⁻⁵ ·R Ом		
	0...100 Ом	±6·10 ⁻³ Ом		
	100...2000 Ом	±6·10 ⁻⁵ ·R Ом		
Примечание - ^(*) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей № 03 и № 04: ±0,3 °C.				

3.6. Питание КТ-150К осуществляется от сети переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц и номинальным напряжением (220^{+22}_{-33}) В.

3.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального (220 В) в пределах (187...242) В, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

3.8. Мощность, потребляемая КТ-150К от сети переменного тока при номинальном напряжении сети, В·А, не более 300.

3.9. Изоляция электрической цепи питания относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы 660 В и частотой от 45 до 65 Гц, при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

3.10. Электрическое сопротивление изоляции цепи питания относительно корпуса не менее 20 МОм при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

3.11. КТ-150К устойчивы к температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С.

3.12. КТ-150К устойчивы к воздействию влажности до 75 % при температуре 30 °С.

3.13. КТ-150К в транспортной таре выдерживают температуру до плюс 50 °С.

3.14. КТ-150К в транспортной таре выдерживают температуру до минус 50 °С.

3.15. КТ-150К в транспортной таре обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

3.16. КТ-150К в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 30 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

3.17. Габаритные размеры КТ-150К, мм, не более:

длина - 360;
ширина - 330;
высота - 290.

3.18. Габаритные размеры термостатирующего блока, мм, не более 43x43x164.

3.19. Размеры каналов в стандартном термостатирующем блоке КТ-150К приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Габаритные размеры стандартного набора каналов в термостатирующем блоке и сменном блоке сравнения

Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм			Количество каналов в		
			термостатирующем блоке для		сменном блоке сравнения для
Глубина	Диаметр для		ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2
	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2	ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2
160 (180)*	4,5		2	–	1
	5,5		1	–	–
	6,5		2	2	2
	8,5		1	–	1
	10,5		1	–	1
	–	36,5**	–	1**	–
П р и м е ч а н и я * - С крышкой (см. п. 5.2.3). ** - Канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.					

3.19.1. Диаметр сменного блока сравнения, мм, не более 36,5.

3.19.2. Диаметр и количество каналов в сменном блоке сравнения – в соответствии с заказом.

3.20. Масса КТ-150К, кг, не более 16.

3.21. Сведения о содержании драгоценных материалов

3.21.1. Содержание драгоценных материалов, г:

платина 0,0408.

золото - .

серебро - .

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки КТ-150К соответствует приведенному в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Комплектность

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»	НКГЖ.405173.003-01	1 шт.	По отдельному заказу
2	Сетевой кабель		1 шт.	
3	Интерфейсный кабель (USB A-B)		1 шт.	
4	Набор заглушек		1 компл.	
5	Кабели соединительные			
	кабель КИ №01 ТС*		1 шт.	
	кабель КИ №02 ТС*		1 шт.	
	кабель КИ №03 ХА*		1 шт.	
	кабель КИ №03 ХК*		1 шт.	
	кабель КИ №04 ТП*		1 шт.	
	кабель КИ №08 I2*		1 шт.	
	кабель КИ №06 U1*			
кабель К1**				
кабель КИ-ПТСВ**				
кабель КИ-ТЦЭ***				
модуль интерфейсный МИГР-05U-2****				
кабель КИ №1****				
ответная часть разъема PLT-168-PG				
6	Персональный компьютер типа ноутбук			
7	Диск с программным обеспечением		1 шт.	
8	Руководство оператора		1 экз.	
9	Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К». Паспорт	НКГЖ.405173.003-01ПС	1 экз.	
10	Методика поверки	НКГЖ.405173.003-01МП	1 экз.	
11	Талон на гарантийный ремонт и послегарантийное обслуживание		1 экз.	
Примечания:				
* – При заказе КТ-150К с модулем ИМКТ («ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»).				
** – При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель К1 входит в комплект поставки КТ-150К. При заказе ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-3Г, ПТСВ-4, ПТСВ-4Г, ПТСВ-5, ПТСВ-8 один кабель КИ-ПТСВ входит в комплект поставки КТ-150К.				
*** – При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входит в комплект поставки ТЦЭ-005/М3. При заказе ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-3Г, ПТСВ-4, ПТСВ-4Г, ПТСВ-5, ПТСВ-8 один кабель КИ №1 входит в комплект поставки ПТСВ.				

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЙ

5.1. Общий вид калибраторов

Общий вид калибраторов спереди представлен на рисунках 5.1-5.2, вид сзади на рисунке 5.3.

Вид спереди

«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1»



«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И»



Рисунок 5.1

Вид спереди

«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2»



«ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»

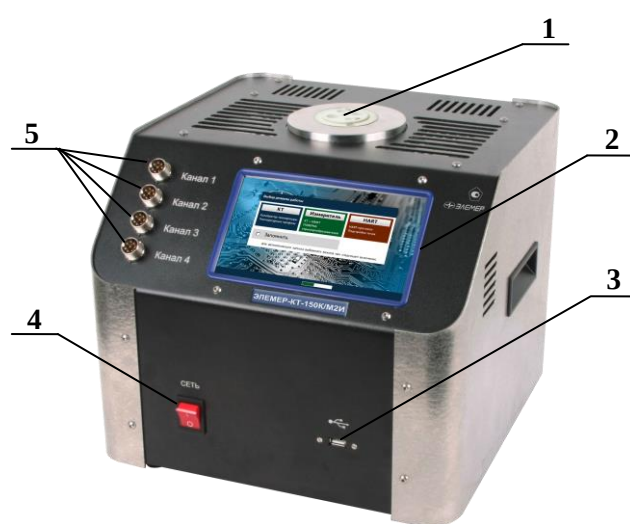


Рисунок 5.2

Обозначения к рисункам 5.1, 5.2:

- 1 – термостатирующий блок для «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И», термостатирующий блок или сменный блок сравнения для «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»;
- 2 – сенсорный экран;
- 3 – USB-разъем для подключения флэш-накопителя или внешних устройств;
- 4 – двухпозиционный переключатель «СЕТЬ» (включение/выключение КТ-150К);
- 5 – входные каналы ИМКТ.

Вид сзади



Рисунок 5.3

Обозначения к рисунку 5.3:

- 1 – USB-разъем для подключения к компьютеру посредством интерфейсного кабеля (USB A-B);
- 2 – разъем для подключения ТЦЭ;
- 3 – разъем для подключения питания 220 В;
- 4 – клемма заземления;
- 5 – кронштейн для установки прибора ТЦЭ-005/М3.

5.2. Конструкция и принцип работы

5.2.1. Основными функциональными частями КТ-150К являются:

- сенсорный экран;
- термостатирующий блок и сменный блок сравнения;
- измеритель-регулятор температуры прецизионный;
- ИМКТ (для «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И», «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И»).

5.2.2. Сенсорный экран КТ-150К предназначен для отображения измеренных значений и служебной системной информации, для настройки самого калибратора, а также для проведения поверки термопреобразователей и подстройки подключенных к калибратору термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом (для КТ-150К/М1И, КТ-150К/М2И). Полная методика работы с калибратором отражена в документе «ПРОГРАММА

УПРАВЛЕНИЯ КАЛИБРАТОРОМ ТЕМПЕРАТУРЫ С ФУНКЦИЯМИ HART-КОММУНИКАТОРА И ПОВЕРКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. Руководство оператора».

5.2.3. Металлический термостатирующий блок в форме параллелепипеда имеет набор каналов различного диаметра для размещения поверяемых термопреобразователей. Изменение температуры блока осуществляется элементами Пельтье. Блок окружен теплоизоляционным материалом для уменьшения тепловых потерь. Сверху блок защищен крышкой с отверстиями. При необходимости (для термопреобразователей с глубиной погружения менее 160 мм) измерения могут проводиться со снятой крышкой. В этом случае после установки термопреобразователей необходимо защитить блок изоляцией из мягкого материала, например, ваты.

5.2.3.1. Выделяемое элементами Пельтье тепло рассеивается двумя радиаторами, обдуваемыми вентилятором. При температурах уставки выше комнатной в режиме регулирования и в режиме нагрева вентиляторы выключаются.

5.2.3.2. КТ-150К/М2 имеет центральный канал, предназначенный для размещения сменного блока сравнения с набором каналов под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр.

5.2.4. Измеритель-регулятор температуры прецизионный, обеспечивающий задание и поддержание температуры, является микропроцессорным прибором с возможностью перепрограммирования.

В качестве термопреобразователя в канале измерения и регулирования температуры блока используется высокостабильный платиновый термопреобразователь сопротивления.

Для измерения температуры термостатирующего блока может также применяться эталонный термометр, устанавливаемый в один из каналов КТ-150К. Сигнал эталонного термометра с помощью прибора ТЦЭ-005/М3 передается в цифровом виде в КТ-150К.

Измерение температуры сменного блока сравнения осуществляется исключительно внешним эталонным термометром, устанавливаемым в один из каналов сменного блока сравнения.

Также внешний эталонный термометр с ТЦЭ-005/М3 применяется при поверке во внешних температурных точках (других термостатах и калибраторах).

5.2.5. Измерительный модуль ИМКТ с поддержкой HART-протокола устанавливается в КТ-150К/М1И, КТ-150К/М2И.

5.2.5.1. ИМКТ имеет четыре гальванически связанных канала, конфигурируемых на измерение силы, напряжения постоянного тока или активного сопротивления постоянному току, а также поддерживает работу с преобразователями по п. 2.2.

5.2.6. На передней панели расположены клавишные переключатели «СЕТЬ» и USB-разъем для подключения флэш-накопителя или внешних устройств.

5.2.6.1. Двухпозиционный переключатель «СЕТЬ» служит для включения и выключения калибратора.

5.2.6.2. Разъем USB на передней панели предназначен для подключения внешнего флэш-накопителя и переноса с его помощью протоколов поверки и архивных данных калибратора на внешний ПК, а также для обновления встроенного ПО калибратора. Также к USB-разъему может быть подключена внешняя USB-клавиатура или USB-мышь. При использовании USB-концентратора (USB-hub) возможно одновременное подключение USB-клавиатуры и USB-мыши.

5.2.7. На задней панели расположены (см. рисунок 5.3): разъем для подключения к компьютеру (ПК) посредством интерфейса USB, используемого при настройке и градуировке КТ-150К при выпуске из производства, при перенастройке по результатам поверки, при работе под управлением внешней программы, устанавливаемой на ПК; разъем для подключения ТЦЭ; разъем для подключения питания 220 В; клемма заземления; кронштейн для установки прибора ТЦЭ-005/М3.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К эксплуатации КТ-150К допускается персонал, подготовленный в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными в установленном порядке, изучивший настоящий паспорт.

6.2. Окружающая среда не должна быть взрывоопасной, не должна содержать солевых туманов, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

6.3. Перед началом работы необходимо проверить качество заземления КТ-150К.

6.4. После транспортирования или хранения КТ-150К при температуре воздуха ниже плюс 10 °С необходимо выдержать его перед распаковкой в теплом сухом помещении при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С в течение 24 ч.

6.5. Устранение неисправностей и все профилактические работы проводить только при отключенном от сети приборе, температура КТ-150К не должна превышать температуру окружающей среды.

6.6. Во избежание возгораний и получения ожогов запрещается:

- прикасаться к поверхностям КТ-150К, имеющим высокую температуру,
- касаться нагретых частей поверяемых термопреобразователей;
- помещать нагретые термопреобразователи на легко воспламеняющуюся поверхность.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Распаковать КТ-150К. Провести внешний осмотр, при котором должны быть проверены:

- комплектность в соответствии с разделом 3 настоящего паспорта;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на эксплуатационные характеристики КТ-150К;
- соответствие заводского номера КТ-150К указанному в паспорте.

7.2. Опробование

7.2.1. Подсоединить к клемме заземления КТ-150К контур заземления.

7.2.2. Подключить КТ-150К к сети. При этом начинают работу вентиляторы обдува радиаторов.

7.2.3. Включить тумблер «Сеть».

7.2.4. На сенсорном экране появится окно с предложением выбора режима работы. Установить режим «КТ». Индицируемая температура КТ должна быть близкой к комнатной.

7.2.5. С помощью сенсорного экрана задать уставку 0 °С.

7.2.6. Включается регулирование. Температура КТ должна понижаться.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Поместить поверяемые (калибруемые) термопреобразователи и эталонный термометр (при необходимости) в каналы соответствующих размеров по диаметру.

8.2. Подключить термопреобразователи и эталонный термометр к ТЦЭ-005/МЗ и к разъемам КТ-150К с помощью соответствующих кабелей (таблица А.1, таблица 4.1) (для КТ-150К с модулем ИМКТ).

Подготовка и работа поверяемых (калибруемых) или градуируемых термопреобразователей производится в соответствии с эксплуатационной документацией.

ВНИМАНИЕ! Неиспользуемые каналы диаметром 8 и 10 мм закрыть фторопластовыми заглушками, входящими в комплект поставки.

8.3. Включить тумблер «Сеть».

8.4. После загрузки программного обеспечения выбрать нужный режим работы калибратора – режим «КТ», режим «ИМКТ» или режим «HART».

8.5. Провести измерения согласно Руководству оператора.

8.6. По окончании работы выключить КТ-150К в следующей последовательности:

- установить переключатель «Сеть» в нижнее положение;
- отсоединить КТ-150К от сети.

9. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

9.1. Поверку КТ-150К проводит организация, аккредитованная на право поверки средств измерений. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения» и НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки».

9.2. Межповерочный интервал составляет:

- один год для индекса заказа А;
- два года для индекса заказа В.

10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

10.1. КТ-150К транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

10.2. Условия транспортирования КТ-150К соответствуют условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

10.3. Условия хранения КТ-150К в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя соответствуют условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

11. УТИЛИЗАЦИЯ

11.1. КТ-150К не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

11.2. После окончания срока службы КТ-150К подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами по утилизации, принятыми в эксплуатирующей организации.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/_____» заводской номер №_____ индекс заказа _____ в составе:

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/МЗ

заводской номер №_____;

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ_____

заводской номер №_____;

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ_____

заводской номер №_____

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

13.1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/_____» заводской номер №_____ индекс заказа _____ упакован ООО НПП «ЭЛЕМЕР» согласно упаковочному листу п. 13.2.

Упаковщик

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

13.2. Упаковочный лист

1. Термостатирующий блок (стандартный набор каналов): ☐ есть ☐ нет

2. Термостатирующий блок (нестандартный набор каналов): ☐ есть ☐ нет

расположение каналов							
количество каналов							
диаметры каналов, мм							

3. Блок сравнения (стандартный набор каналов): ☐ есть ☐ нет

4. Блок сравнения дополнительный (нестандартный набор каналов): ☐ есть ☐ нет

расположение каналов					
количество каналов					
диаметры каналов, мм					

4.1. Блок сравнения дополнительный (нестандартный набор каналов): ☐ есть ☐ нет

расположение каналов					
количество каналов					
диаметры каналов, мм					

4.2. Блок сравнения дополнительный (нестандартный набор каналов): ☐ есть ☐ нет

расположение каналов					
количество каналов					
диаметры каналов, мм					

5. Наличие дополнительных кабелей: ☐ есть ☐ нет

- | | |
|--|---|
| ☐ КИ №01 ТС ____ шт. | ☐ КИ №02 ТС ____ шт. |
| ☐ КИ №03 ХА ____ шт. | ☐ КИ №03 ХК ____ шт. |
| ☐ КИ №04 ТП ____ шт. | ☐ КИ №06 U1 ____ шт. |
| ☐ КИ №08 I2 ____ шт. | ☐ К1 ____ шт. |
| ☐ USB A-B ____ шт. | ☐ КИ-ТЦЭ ____ шт. |
| ☐ МИГР-05U-2 ____ шт. | ☐ КИ-ПТСВ ____ шт. |
| ☐ КИ №1 ____ шт. | ☐ PLT168 ____ шт. |

6. Ноутбук: **НБ** ☐ есть ☐ нет

14. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

14.1. Ресурс калибратора температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К» 10000 ч в течение срока службы 5 лет, в том числе срок хранения 6 месяцев с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении.

Указанный ресурс, срок службы и срок хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

14.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня продажи «ЭЛЕМЕР-КТ-150К».

14.3. В случае потери «ЭЛЕМЕР-КТ-150К» работоспособности ремонт производится на предприятии-изготовителе по адресу:

124489, Москва, Зеленоград,
проезд 4807, д. 7, стр.1, НПП «ЭЛЕМЕР»
Тел.: (495) 987-48-55
Факс: (499) 735-02-59
E-mail: elemer@elemer.ru

14.3.1. Без гарантийного талона с заполненной ремонтной картой «ЭЛЕМЕР-КТ-150К» в гарантийный ремонт не принимается.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример записи обозначения при заказе

Часть 1 – Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»

$$\frac{\text{ЭЛЕМЕР-КТ-150К}}{1} - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} - \frac{x}{4} - \frac{x}{5} - \frac{x}{6} - \frac{x}{7} - \frac{x}{8} - \frac{x}{9}$$

1. Тип прибора
2. Модификация: /**М1**, /**М2** *
3. Наличие измерительного модуля: **И** **
4. Индекс заказа: **А**, **В** (указывается только для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1) (таблица 3.1)
Базовое исполнение – В
5. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке (указывается только для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1):
 - **СТБ** – стандартный набор каналов в термостатирующем блоке (таблица 3.3)
 - **НТБ** – нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу ***
6. Вариант набора каналов в сменном блоке сравнения (указывается только для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2):
 - **СБС** – стандартный набор каналов в блоке сравнения (таблица 3.3) ****
 - **НБС** – нестандартный набор каналов в блоке сравнения, по отдельному заказу ***
7. Наличие дополнительных кабелей (опция – таблица А.1)
8. Ноутбук (опция)*****:
 - **НБ15**
 - **НБ17**
9. Обозначение технических условий (ТУ 4381-125-13282997-2014)

Примечания

* – Калибратор ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 имеет сменный блок сравнения (таблица 3.3; рисунки А.3, А.4).

** – Наличие четырёх канального измерительного модуля электрических сигналов (I, U, R) и цифровых сигналов HART-протокола. В базовом исполнении отсутствуют, необходимо указывать дополнительно. Разъём для подключения ТЦЭ-005/М3 присутствует во всех модификациях ЭЛЕМЕР-КТ-150К.

*** – Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения, ампул реперных точек производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно (рисунки А.2, А.5). Калибратор ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 поставляется только со стандартным набором каналов в термостатирующем блоке (СТБ).

**** – Один стандартный блок сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 входит в базовую комплектацию (рисунок А.4).

В базовый комплект поставки калибратора с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И и ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И входит компакт-диск с бесплатным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место КТ-КИ» («АРМ КТ-КИ»).

***** – При выборе опции «НБ» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 15" или 17") с установленным программным обеспечением.

Продолжение приложения А

Часть 2 – Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

$$\frac{\text{ТЦЭ-005/М3}}{1} - \frac{x}{2}$$

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

Часть 3 – 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 А.2, А.3; рисунки А.6, А.7)
3. Разряд термометра ПТСВ (таблицы А.2, А.3)
4. Длина погружаемой части, мм (таблица А.2; рисунки А.6, А.7)
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, ПТСВ-8-3

ПРИМЕР ЗАКАЗА

- 1) ЭЛЕМЕР-КТ-150К – /М1 – И – А – СТБ – КИ №06 U1 – НБ17 – ТУ 4381-125-13282997-2014
- 2) ТЦЭ-005/М3 – ТУ 4381-075-13282997-06 (количество по заказу)
- 3) ПТСВ – 3 – 3 – 550 – ТУ 4211-041-13282997-2002 (количество по заказу)

Продолжение приложения А

Таблица А.1 – Соединительные кабели

Номер кабеля, назначение	Код при до- полнительном заказе	Состав базовой комплекта- ции, кол-во
№ 01 – кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения	КИ №01 ТС	1 шт.*
№ 02 – кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двух- проводной 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 холодно- го 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 USB А-В для связи калибратора с ПК	USB А-В	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-1, ПТСВ-3, ПТСВ-3Г, ПТСВ-4, ПТСВ-4Г, ПТСВ-5, ПТСВ-8 к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3.	КИ-ПТСВ	1 шт.****
Кабель для подсоединения ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-3Г, ПТСВ-4, ПТСВ-4Г, ПТСВ-5, ПТСВ-8 к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода.	КИ №1	1 шт.*****
Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготов- ления кабелей)	PLT168	—
Примечания * – При заказе калибраторов с измерительным модулем (ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И) один кабель входит в базовый комплект поставки. ** – При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один кабель К1 входят в базовый комплект поставки. *** – При заказе ТЦЭ-005/М3 один модуль МИГР-05U-2 входит в базовый комплект поставки. **** – При заказе ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-3Г, ПТСВ-4, ПТСВ-4Г, ПТСВ-5, ПТСВ-8 один кабель КИ-ПТСВ входит в базовый комплект поставки. ***** – При заказе ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-3Г, ПТСВ-4, ПТСВ-4Г, ПТСВ-5, ПТСВ-8 один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки.		

Продолжение приложения А

Расположение каналов в блоках ЭЛЕМЕР-КТ-150К

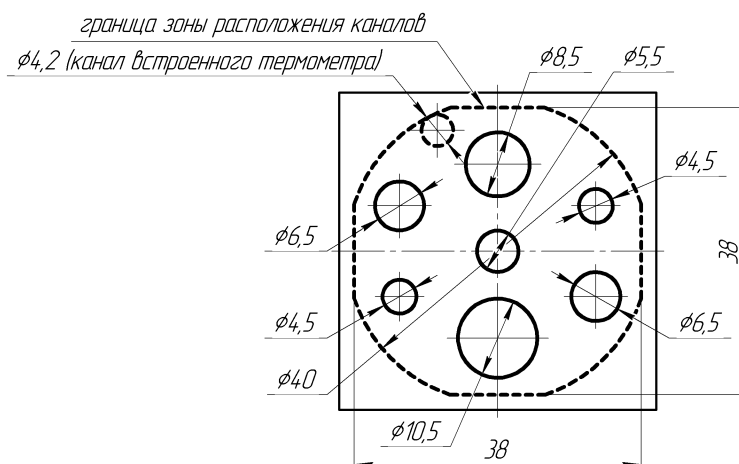


Рисунок А.1 – Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1

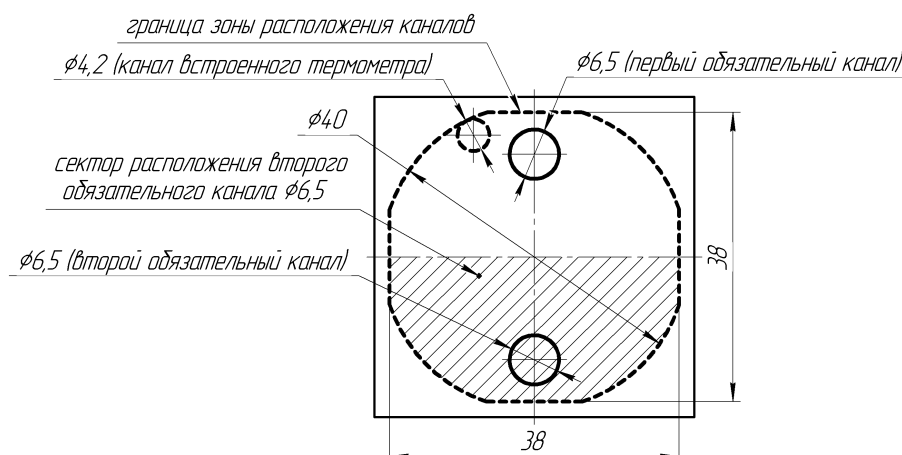


Рисунок А.2 – Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1*

* – Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 40$ мм и технологическими срезами;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов – 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм (рисунок А.2);
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра (рисунок А.2);
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм, для создания канала с меньшим диаметром применяются переходные трубки;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 180 мм.

Продолжение приложения А

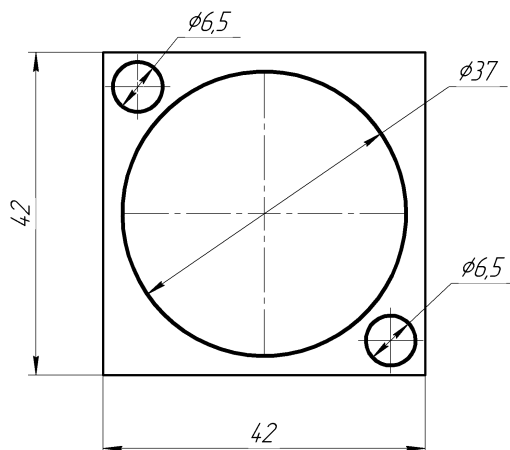


Рисунок А.3 – Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2

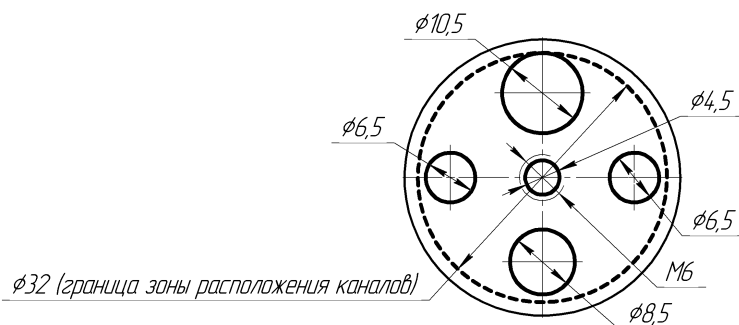


Рисунок А.4 – Стандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2

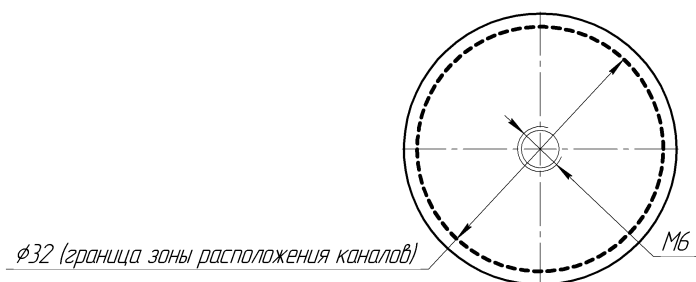


Рисунок А.5 – Нестандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2*

* – Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной Ø32 мм;
- максимальный диаметр каналов 10,5 мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов – 5 мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм, для создания канала с меньшим диаметром применяются переходные трубки;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 180 мм.

Продолжение приложения А

Таблица А.2 – Технические характеристики термометров ПТСВ

Модификация термометра	Разряд	Диапазон измерений температуры, °С	Время термической реакции, с, не более	Длина погружаемой части L, мм	Диаметр погружаемой части d, мм	Масса, г, не более	Относительное сопротивление термометра, W_{100}
ПТСВ-1	2	минус 50...450	40	550	6	105	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-1	3	минус 50...450	40	550	6	105	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-3	3	минус 50...500	40	550	6	105	$W_{100} \geq 1,3924$
	3	минус 50...250	40	350	6	90	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-3Г	3	минус 50...500	40	260	6	58	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-4	2	минус 50...232	40	550	6	105	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-4	3	минус 50...232	40	550	6	105	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-4Г	2	минус 50...232	40	260	6	58	$W_{100} \geq 1,3924$
ПТСВ-5	3	минус 50...250	40	550	6	105	$W_{100} \geq 1,3908$
	3	минус 50...250	40	350	6	90	$W_{100} \geq 1,3908$
ПТСВ-8	3	0 ... 660	40	550	6	78	$W_{100} \geq 1,3924$

Таблица А.3 – Метрологические характеристики термометров ПТСВ

Модификация термометра	Разряд	Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более, °С (для диапазона применения, °С)												
		-50...0	0	0...30	30...50	50...60	60...150	150...160	160...200	200...230	230...250	250...450	450...500	500...660
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	-	-
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	-	-
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	0,07	-
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	0,07	-
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-8	3	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,15	0,15

Продолжение приложения А

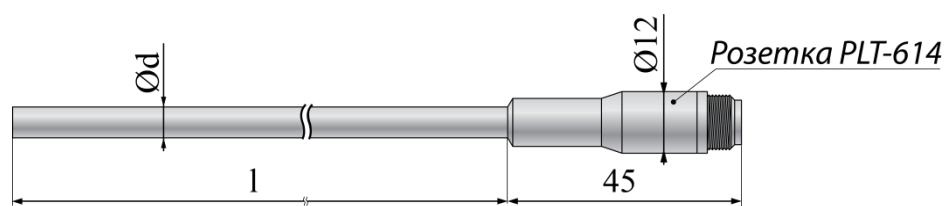


Рисунок А.6 – ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-4, ПТСВ-5, ПТСВ-8

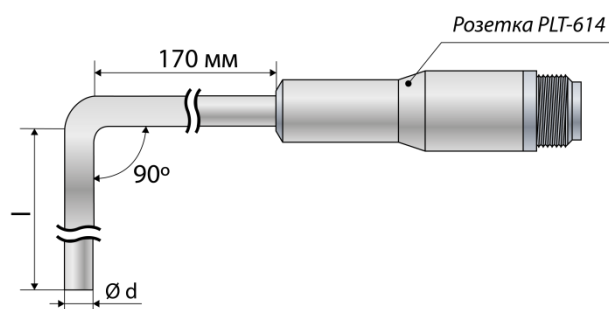


Рисунок А.7 – ПТСВ-3Г, ПТСВ-4Г

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы электрических соединений

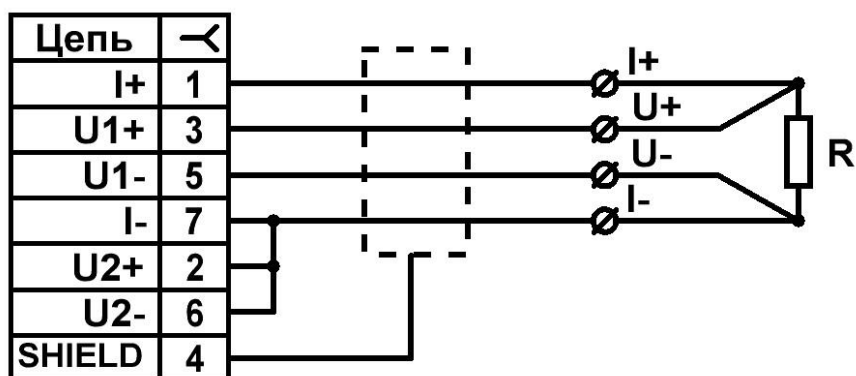


Рисунок Б.1 – Соединительный кабель № 01 для подключения термопреобразователей сопротивления по четырехпроводной схеме подключения

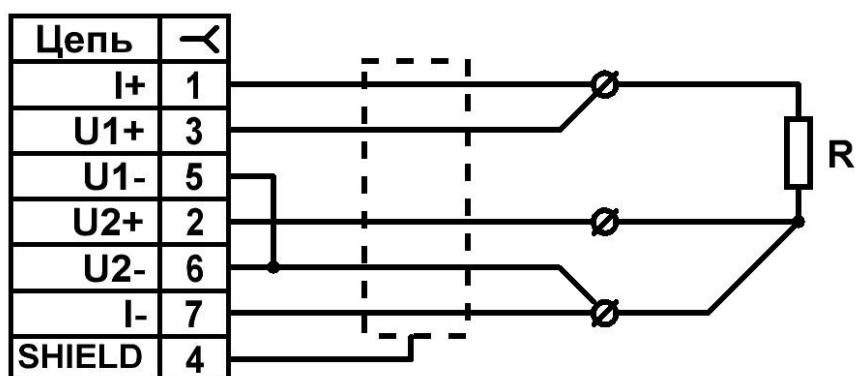


Рисунок Б.2 – Соединительный кабель № 02 для подключения термопреобразователей сопротивления по трехпроводной схеме подключения

Продолжение приложения Б

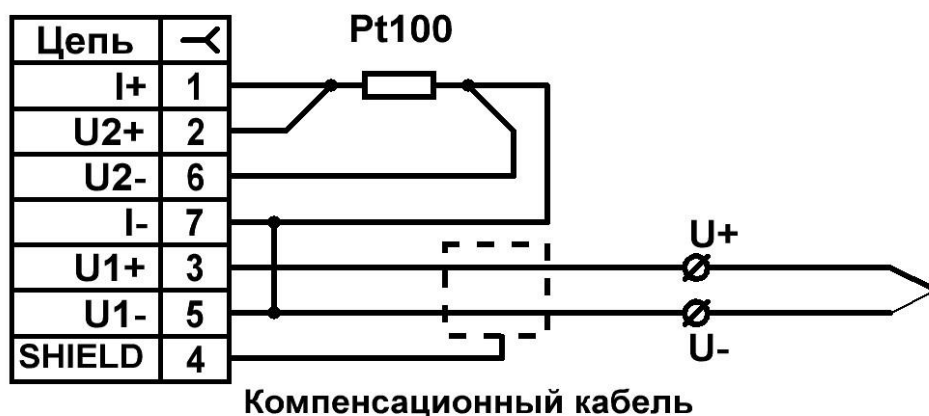


Рисунок Б.3 – Соединительный кабель № 03 для подключения термопреобразователей термоэлектрических ХА(К) и ХК(Л). Компенсационный кабель с компенсатором холодного спая, установленным в разъеме.

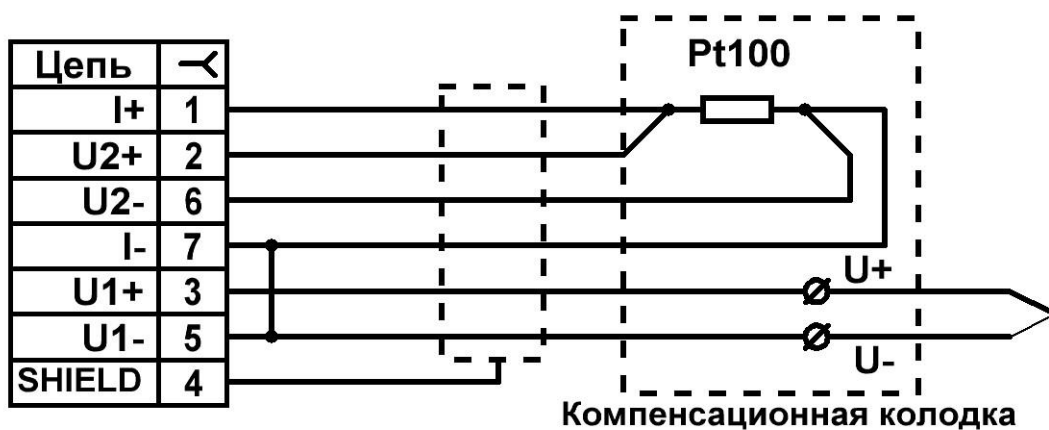


Рисунок Б.4 – Соединительный кабель № 04 для подключения термопреобразователей термоэлектрических. Компенсатор холодного спая установлен в компенсационной колодке.

Продолжение приложения Б

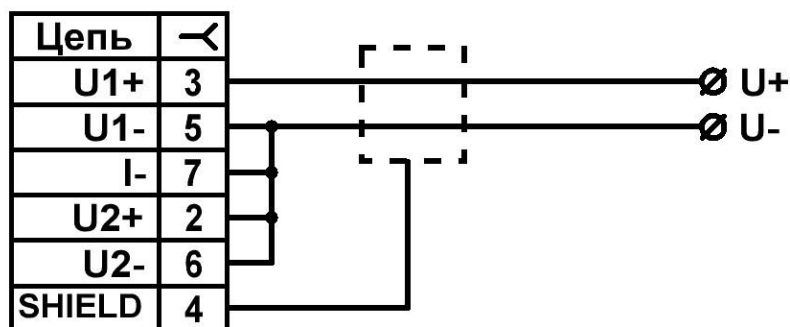


Рисунок Б.5 – Соединительный кабель № 06 для измерения напряжения -100...100 мВ.

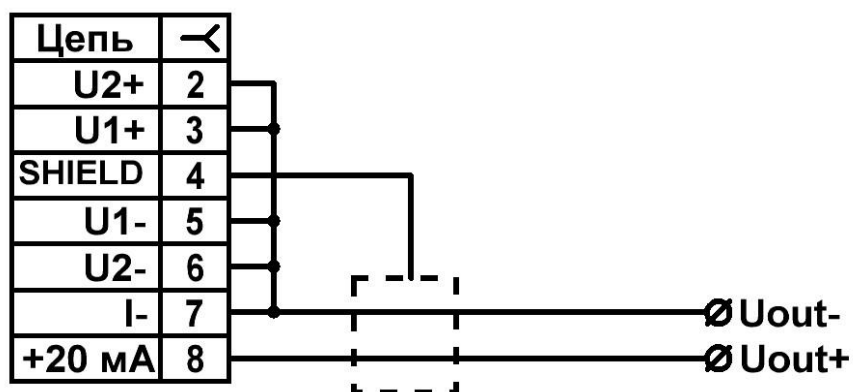


Рисунок Б.6 – Соединительный кабель № 08 для питания термопреобразователей с унифицированным токовым сигналом 4-20 мА и измерения этого сигнала.

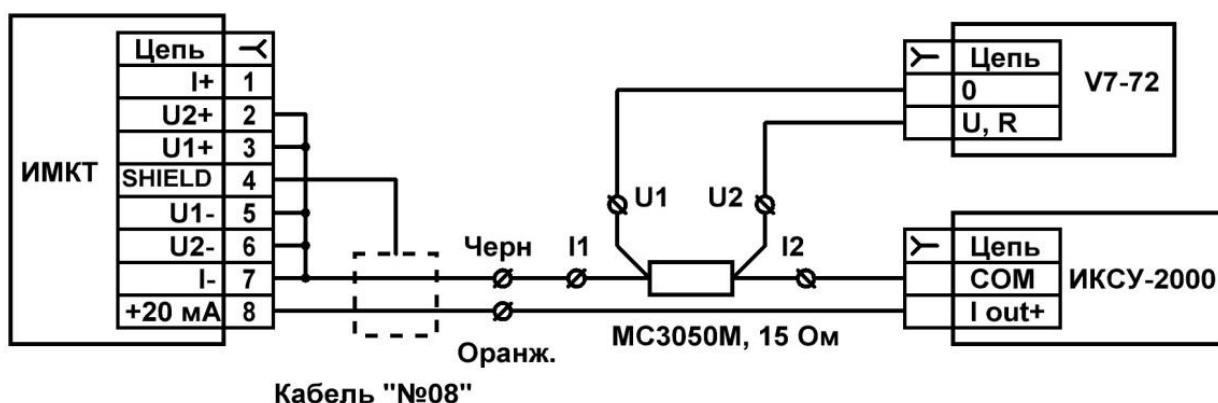


Рисунок Б.7 – Подключение ИМКТ к ИКСУ-2000 и вольтметру В7-72 при поверке измерения тока 4-20 мА.

Лист регистрации изменений

[illegible]

