

	04	Устройство сравнения: U-образная характеристика	
	05	П-регулятор: прямо-пропорциональный закон (нагреватель)	
	06	П-регулятор: обратно-пропорциональный закон (охладитель)	
	07	Измеритель-регистратор	
A2-2 Тип входа ЛУ2	01 02 03	T1 T2 $\Delta T = T1 - T2$	02
A00 Параметр секретности для группы А	00 01 02	разрешено изменять параметры регулирования (Т и $\Delta$ ) и параметры группы А запрещено изменять параметры группы А. При этом возможно изменять Т и $\Delta$ . запрещено изменять параметры группы А, а также Т и $\Delta$	00

57

**Группа b Параметры, описывающие измерения и индикацию.**

Параметр	Допустимые значения		Заводская установка			
	Код типа датчика	Тип датчика:	ТС	ТП	АТ	АН
b0-1 Код типа датчика	00 01 02 03 04 05 07 08 09 10 11 12 13 14 15 17 18 19 20	ТСМ 100М W100=1,426 ТСМ 50М W100=1,426 ТСП 100П W100=1,385 ТСП 100П W100=1,391 ТХК(L) ТХА(K) ТСП 50П W100=1,385 ТСП 50П W100=1,391 ТСМ 50М W100=1,428 Унифицированный ток 4...20 мА Унифицированный ток 0...20 мА Унифицированный ток 0...5 мА Напряжение 0...1 В ТСМ 100М W100=1,428 ТСМ гр. 23 ТПП(S) ТПП(R) ТНН(N) ТЖК(J)	01	04	10	13

58

b0-2 Полоса цифрового фильтра	1...30		30
b0-3 Глубина цифрового фильтра	1, 2, 4 и 8		2
b0-4 Режим индикации	00 01 02 03 04	Одиночный режим. Вывод только первого канала измерения Ручной режим. Вывод первого или второго канала измерения Автоматический режим. Вывод первого или второго канала измерения Ручной режим. Вывод первого, второго канала измерения и $\Delta T$ Автоматический режим. Вывод первого, второго канала измерения и $\Delta T$	01
b0-5 Состояние выхода при программировании и аварии по входу	0 1	Ключевой выход в состоянии "Отключено" Аналоговый – минимальное значение (4 мА) Ключевой выход в состоянии "Включено" Аналоговый – максимальное значение (20 мА)	

59

b1-1 Коррекция "сдвиг характеристики" для T1	-50.0...+50.0	Суммируется с измеренным значением	0.0
b1-2 Коррекция "наклон характеристики" для T1	0.900...1.100	Измеренное значение умножается на заданный коэффициент	1.000
b1-3 Нижний предел регистрации для ЛУ1	-999...9999	Показание прибора, соответствующее величине тока регистрации 4 мА	0.0
b1-4 Диапазон регистрации для ЛУ1	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию	100.0
b1-5 Показание прибора для нижнего предела унифицированного входного сигнала T1	-999...9999	Только для модификаций 2TPM1X-X.AT.X; 2TPM1X-X.AH.X	0.0

60

b1-6 Показание прибора для верхнего предела унифицированного входного сигнала T1	-999...9999	Только для модификаций 2ТРМ1Х-Х.АТ.Х; 2ТРМ1Х-Х.АН.Х	100.0
b1-7 Положение десятичной точки	00, 01, 02 и 03	Только для модификаций 2ТРМ1Х-Х.АТ.Х; 2ТРМ1Х-Х.АН.Х	01
b2-1 Коррекция "сдвиг характеристики" для T2	-50.0...+50.0	Суммируется с измеренным значением	0.0
b2-2 Коррекция "наклон характеристики" для T2	0.900...1.100	Измеренное значение умножается на заданный коэффициент	1.000
b2-3 Нижний предел регистрации для ЛУ2	-999...9999	Показание прибора, соответствующее величине тока регистрации 4 мА	0.0

61

b2-4 Диапазон регистрации для ЛУ2	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию	100.0
b2-5 Показание прибора для нижнего предела унифицированного входного сигнала T2	-999...9999	Только для модификаций 2ТРМ1Х-Х.АТ.Х; 2ТРМ1Х-Х.АН.Х	0.0
b2-6 Показание прибора для верхнего предела унифицированного входного сигнала T2	-999...9999	Только для модификаций 2ТРМ1Х-Х.АТ.Х; 2ТРМ1Х-Х.АН.Х	100.0
b00 Параметр секретности для группы b	00 02	разрешено изменять параметры группы b запрещено изменять параметры группы b	00

62

#### Приложение 4

##### Соединение входных термопреобразователей сопротивления с приборами 2ТРМ1 по двухпроводной схеме

1.1. Соединение термопреобразователя с прибором по двухпроводной схеме производится в случае невозможности использования трехпроводной схемы, например при установке ТРМ на объектах, оборудованных ранее проложенными монтажными трассами. При таком соединении следует помнить, что показания прибора будут зависеть от изменения сопротивления проводов линии связи "термопреобразователь-прибор", происходящего под воздействием температуры окружающего воздуха.

1.2. Перед началом работы установить перемычки между контактами 9-10 (для 1-го входа) и 13-14 (для 2-го входа) клеммника прибора, а двухпроводную линию подключить соответственно к контактам 9 - 11 и 12 - 14.

1.3. Далее подключите к линии связи "термопреобразователь-прибор" (к противоположным от прибора концам линии) вместо термопреобразователя магазин сопротивлений с классом точности не хуже 0,05 (например МСР-63).

1.4. Установить на магазине значение, равное сопротивлению термопреобразователя при температуре 0°C (50 или 100 Ом, в зависимости от типа датчика)

63

1.5. Подать на прибор питание и через 15-20 с по показаниям цифрового индикатора определить величину отклонения температуры от 0°C по каждому каналу измерения.

1.6. Ввести в память прибора значение коррекции "сдвиг характеристики" для каждого канала в соответствующем рабочем параметре, равное по величине показаниям прибора, но взятое с противоположным знаком.

1.7. Проверить правильность задания коррекции, для чего не изменяя значения сопротивления на магазине, перевести прибор в режим измерения температуры и убедиться, что при этом его показания равны  $0 \pm 0,2^\circ\text{C}$ .

1.8. Отключить питание с прибора, отсоединить линию связи от магазина сопротивлений и подключить ее к термопреобразователю.

1.9. После выполнения указанных действий прибор готов к дальнейшей работе.

64

### ЮСТИРОВКА ПРИБОРОВ

1. Юстировка должна производиться только квалифицированными специалистами метрологических служб при увеличении погрешности измерения входных параметров сверх установленных значений.

Перед юстировкой приборов проверить заданные значения коррекции "сдвига" и "наклона" (параметры b1-1, b2-1 и b1-2, b2-2) и установить их, если необходимо, равными 0,0 и 1,000 соответственно. Перевести прибор в режим "РАБОТА".

#### 2. Юстировка приборов модификации 2ТРМ1Х-Х.ТС.Х.

2.1. Подключить ко входу 1 прибора вместо датчика магазин сопротивлений типа МСР-63 или подобный ему с классом точности не хуже 0,05 по трехпроводной линии (рис. 1). Сопротивления проводов в линии должны быть равны друг другу и не превышать величины 15 Ом. Установить на магазине сопротивлений значение 50,00 Ом при использовании датчиков ТСМ50 или ТСП50 или значение 100,00 Ом – при использовании датчиков ТСМ100 или ТСП100.

2.2. Подать питание на прибор. Не менее чем через 15...20 с произвести юстировку прибора, для чего выполнить действия в порядке и последовательности, указанных на рис. 2.

2.3. Проверить результат юстировки. Контролировать по циф-

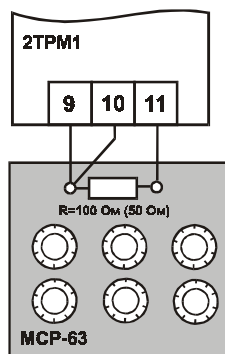


Рис. 1

ровому индикатору значение температуры, соответствующее сопротивлению датчика 50,00 или 100,00 Ом, равное 0,0°C. При работе с датчиком ТСМ гр. 23 (R0=53 Ом) соответствующее значение температуры – минус 13,0°C. Предел допустимой абсолютной погрешности ±0,2°C. Юстировка прибора окончена.

#### 3. Юстировка приборов модификаций 2ТРМ1Х-Х.ТП.Х, 2ТРМ1Х-Х.ТПП.Х.

3.1. Подключить к входу первого канала прибора вместо термопары потенциометр постоянного тока ПП-63 классом точности 0,05, соблюдая полярность (рис. 3). Установить выходной сигнал на потенциометре равным 40,29 мВ или 15,00 мВ в зависимости от типа используемой термопары (см. табл. 1).

3.2. Подать питание на прибор. Не менее чем через 15...20 с произвести юстировку прибора, выполнив действия в порядке и последовательности, указанных на рис. 4.

3.3 Правильность проведения юстировки проверяется в режиме "РАБОТА" с отключенной схемой компенсации температуры свободных концов термопары. Вход в этот режим производится по коду доступа 100. По цифровому индикатору контролируется заданное значение входного сигнала в соответствии с табл. 1.

**ВНИМАНИЕ!** При выполнении работ по п. 3.2 и п. 3.3 выходное напряжение ПП-63 должно оставаться неизменным.

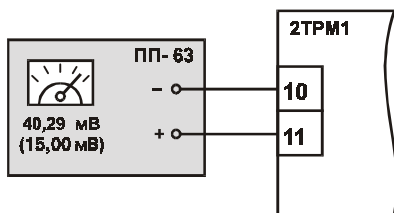


Рис. 3

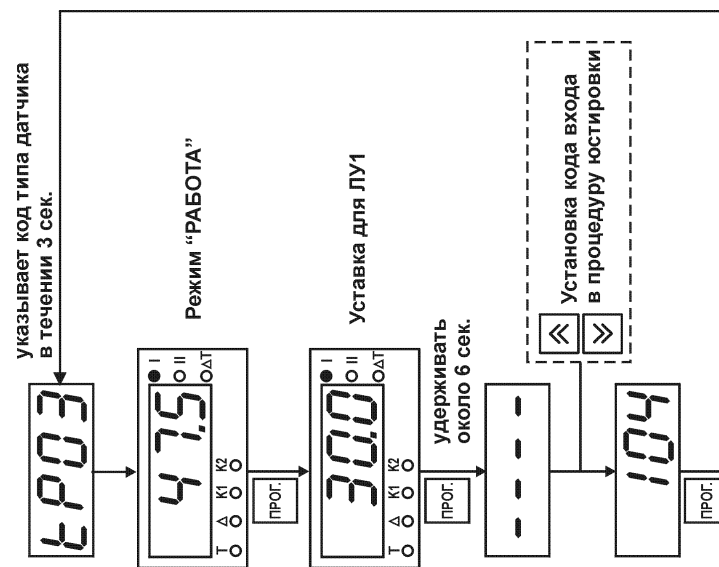


Рис. 2

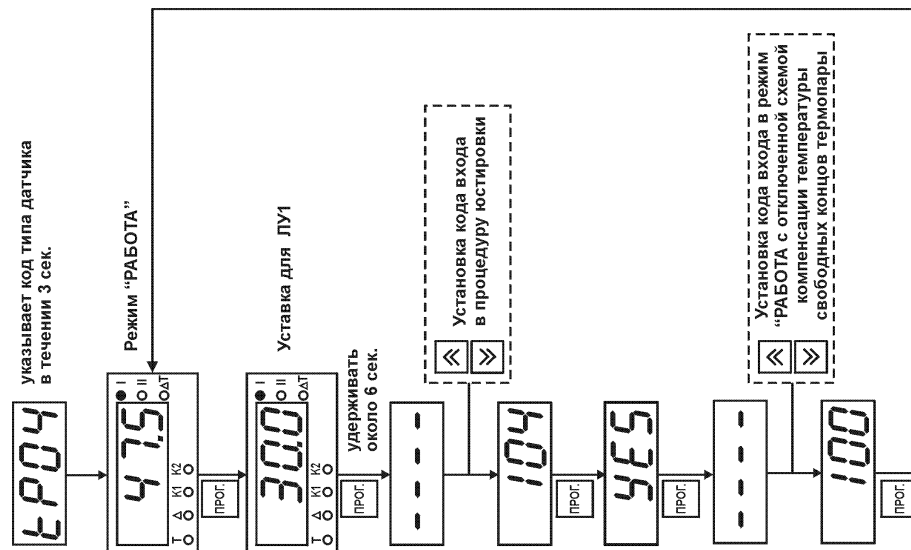


Рис. 4

Таблица 1

Используемая термопара Тип датчика	Величина входного напряжения, мВ	Значение температуры, °С
ТХК(L) - 04	40,29	500±0,2
ТХА(A) - 05	40,29	975±1
ТПП(S) - 17	15,00	1452±1
ТПП(R) - 18	15,00	1327±1
ТНН(N) - 19	40,29	1105±1
ТЖК(J) - 20	40,29	719±1

3.4. Снять питание с прибора. Отключить от выхода сигнал потенциометра и подключить вместо него концы отградуированной термопары соответствующего типа, рабочий спай которой помещен в сосуд с водо-ледяной смесью (температура 0°С).

3.5. Подать питание на прибор. Установить в параметре b0-1 значение, соответствующее типу подключенной термопары. После прогрева прибора (примерно через 20 мин после подачи питания) произвести юстировку схемы компенсации температуры свободных концов термопары, выполнив действия в порядке и в последовательности, указанной на рис. 5.

3.6. Проверить результат юстировки. Контролировать по цифровому индикатору значение температуры рабочего спая подключенной к прибору термопары, равное 0°С. Предел допустимой абсолютной погрешности ±1°С.

69

#### 4. Юстировка приборов модификаций 2ТРМ1Х-Х.АТ.Х.

4.1. Подключить к входу первого канала прибора вместо датчика калибратор токов ПЗ21, соблюдая полярность (рис. 6). Подать питание на прибор и установить на калибраторе выходной ток 20,00 мА.

4.2. Подать питание на прибор. Не менее чем через 15...20 с произвести юстировку прибора, для чего выполнить действия в порядке и последовательности, указанных на рис. 2.

4.3. Проверить результат юстировки. Контролировать по цифровому индикатору показания, соответствующие максимальному значению выходного сигнала датчика, установленные в параметре b1-6, с допуском ±0,2%. Юстировка прибора окончена.

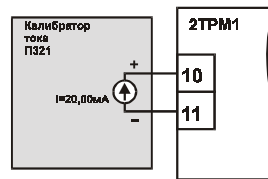


Рис. 6

#### 5. Юстировка приборов модификаций 2ТРМ1Х-Х.АН.Х.

5.1. Подключить к входу первого канала прибора вместо датчика калибратор напряжений ПЗ20, соблюдая полярность (рис. 7). Подать питание на прибор и установить на калибраторе выходное напряжение 1,00 В.

5.2. Подать питание на прибор. Не менее чем через 15...20 с произвести юстировку прибора, для чего выполнить действия в порядке и последовательности, указанных на рис. 2.

5.3. Проверить результат юстировки. Контролировать по цифровому индикатору показания, соответствующие максимальному значению выходного сигнала датчика, установленные в параметре b1-6, с допуском ±0,2%. Юстировка прибора окончена.

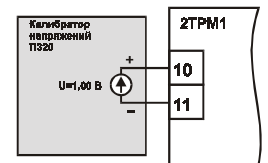


Рис. 7

71

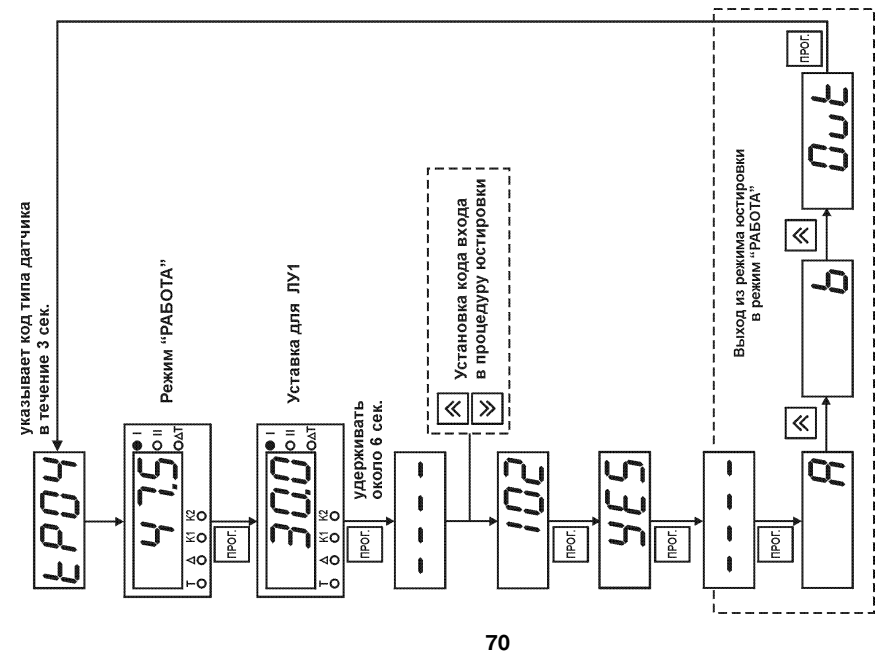


Рис. 5

70

#### 6. Юстировка выходных цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) "параметроток" 4...20 мА в модификациях 2ТРМ1Б-Х.Х.И, 2ТРМ1Б-Х.Х.РИ, 2ТРМ1Б-Х.Х.КИ, 2ТРМ1Б-Х.Х.СИ.

6.1. Подключить к соответствующему выходу преобразователя магазин сопротивлений типа МСР-63 или подобный ему с классом точности не хуже 0,05, компаратор напряжений типа Р3003 и источник питания напряжением 24...30 в постоянного тока по схеме, приведенной на рис. 8. Установить на магазине сопротивление величиной 500,00 Ом.

6.2. Юстировка ЦАП1 производится путем задания кода доступа 200 и 201 и установки юстировочных коэффициентов для выставления соответственно требуемых минимального (4,00 мА) и максимального (20,00 мА) значений выходного тока ЦАП1. Последовательность действий при этом приведена на рис. 9. Контроль осуществляется с помощью компаратора Р3003 по падению напряжения на магазине сопротивлений: для тока 4 мА - 2,00 В ±0,1%, для тока 20 мА - 10,00 В ±0,1%.

6.3. Юстировка ЦАП2, установленного на месте ВУ2 производится путем задания кода доступа 202 и 203 для выставления соответственно требуемых минимального (4,00) и максимального (20,00) значений выходного тока ЦАП2. Последовательность действий при этом приведена на рис. 10.

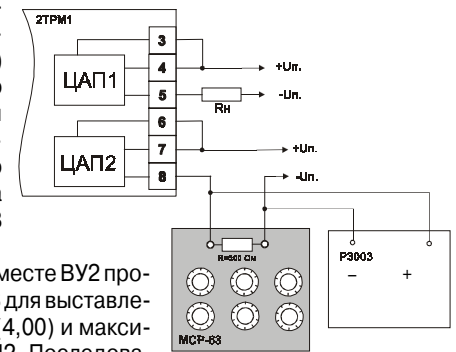
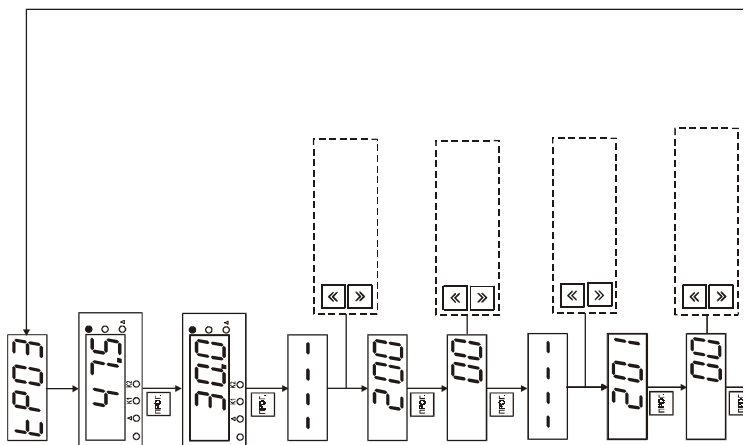


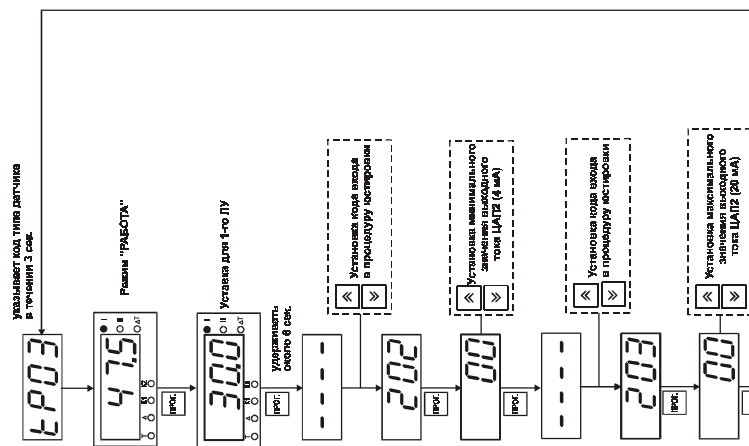
Рис. 8

72



73

Рис. 9



74

Рис. 10