

**ЩИТОВОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕГУЛИРУЮЩИЙ
ИТР 2526**

ПАСПОРТ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НКГВ02.026.00.02ПС

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию микропроцессорного измерителя температуры регулирующего ИТР2526 (далее – ИТР).

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ИТР предназначен для измерения и регулирования температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности, в производстве и хранении продуктов питания, в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94), а также преобразователи давления (типа ЗОНД-10), температуры (типа ТСМУ 9303), влажности и других физических величин в унифицированный токовый выход 0...5мА или 4...20мА (ГОСТ 13384-93).

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды - от +5 °С до +50 °С;
- относительная влажность - не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление - от 86 до 106.7 кПа;
- вибрация мест крепления: амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля: не более 400 А/м;
- окружающая среда - не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 43,5x92,5 мм.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Тип используемого термопреобразователя - 50М (W=1.428), 100М (W=1.428), 50П (W=1.391), 100П (W=1.391), Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94, ХА (К), ХК (L), ПП(S), ПР(В) по ГОСТ 6616-94, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА - выбирается оператором.

2.2 Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа преобразователя):

- 50П (W=1.391), 100П (W=1.391): от -200 до 650 °С;
- Pt100 (W=1.385): от -200 до 650 °С;
- 50М (W=1.428), 100М (W=1.428): от -50 до +200 °С;
- ХА (К): от -50 до 1300 °С;
- ХК (L): от -50 до 800 °С;
- ПП(S): от 0 до 1700 °С;
- ПР(В): от 300 до 1800 °С;

2.3 Число каналов измерения (регулирования) температуры - один.

2.4 Время измерения температуры одного канала - не более 1 с.

2.5 Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры - $\pm 0,25\%$.

2.6 Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры, давления и других физических величин, преобразованных в унифицированный токовый выходной сигнал 0...5мА или 4...20мА - $\pm 0,25\%$.

2.7 Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания - $\pm 0,3\%$.

2.8 Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):

- измерения температуры - $\pm 0,1\%$;
- срабатывания - $\pm 0,15\%$.

2.9 Зона возврата регулируется от 0 до 100% от значения регулируемой величины.

2.10 Количество силовых выходов - 1 управляющее реле (7А х 220В, $\cos \varphi > 0.4$) или 1 оптосимистр (2А х 220В), 1 аварийное реле (3А х 220В, $\cos \varphi > 0.4$) или 1 оптосимистр (2А х 220В).

2.11 Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.

2.12 Потребляемая мощность - не более 5 Вт.

2.13 Масса - не более 1 кг.

2.14 Габариты - 48х96х110 мм

2.15 Задание параметров регулирования - цифровое.

2.16 Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.

2.17 Связь с компьютером - асинхронный последовательный интерфейс.

2.18 Напряжение питания - ~ 220 В +10% / -15%.

2.19 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4.2.

2.20 Защита от пыли и воды - IP40.

2.21 Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84.

2.22 Средний срок службы прибора - 12 лет.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 ИТР является одноканальным микропроцессорным измерителем-регулятором температуры.

3.2. Перечень функций, выполняемых ИТР:

- формирование релейного закона регулирования с гистерезисом;
- цифровая индикация температуры и значения регулируемой температуры;
- цифровая индикация параметров настройки (по вызову);
- редакция параметров настройки;
- калибровка ИТР в комплекте с термопреобразователем в 0 °С и вблизи Т_{макс} – верхнем пределе рабочего диапазона.

3.3. В состав ИТР входят:

- блок питания;
- блок коммутаторов;
- модуль АЦП;

- микропроцессор;
- блок индикации и управления;
- модуль силовых выходов.

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.

4.1 Подключить ИТР согласно рис. 1 при выключенном общем питании.

4.2 Проверить правильность подключения прибора, термодатчиков. Включить общее питание.

4.3 ИТР поддерживает следующие режимы работы (см. Приложение 1):

- индикация измеренной температуры (рабочий режим);
- редактирование значения регулируемой температуры (или другой физической величины);
- редактирование гистерезиса;
- редактирование типа регулирования (нагрев / охлаждение);
- редактирование типа термопреобразователя;
- калибровка ИТР в комплекте с термопреобразователями сопротивления и термопарами;
- калибровка ИТР при 5мА и 20мА для преобразователей с унифицированным выходом 0 – 5 мА и 4 – 20мА соответственно;
- коррекция внутреннего источника опорного напряжения (ИОН) по калиброванному напряжению;
- редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации;
- редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации;
- редактирование режима работы аварийной сигнализации;
- редактирование максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом;
- редактирование минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом;
- коррекция показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары;
- редактирование статуса компенсатора "холодных концов" термопары (учитывать показания компенсатора / не учитывать показания компенсатора);
- редактирование верхнего масштабного коэффициента для аналогового выхода (токовый выход для регистрации температуры);
- редактирование нижнего масштабного коэффициента для аналогового выхода (токовый выход для регистрации температуры);
- редактирование типа аналогового выхода для регистрации температуры (0-5 мА, 4-20 мА, 0-20 мА);
- коррекция аналогового выхода;

Индикация измеренной температуры (далее рабочий режим):

На индикаторе отображается измеренная температура.

Удерживание кнопки "↺" приводит к индикации заданного значения регулируемой температуры, а удерживание кнопки "⇓" - к индикации гистерезиса. В случае ошибки при измерении температуры на индикаторе вместо числового

значения температуры отображается надпись "----" (действительно также для других режимов при индикации измеренной температуры).

Причиной ошибки при измерении могут являться:
выход измеренной температуры датчика за допустимый диапазон,
несоответствующее подключение датчика,
обрыв датчика,
короткое замыкание датчика (кроме термопар),
неисправность датчика,
неисправность ИТР и т.д..

Редактирование значения регулируемой температуры: вход в режим производится нажатием кнопки "↻" в течение не менее 3-х секунд (далее - **длительное нажатие**) из рабочего режима.

На индикаторе появиться ранее заданное значение регулируемой температуры и будет мигать светодиод «Tset» на лицевой панели (мигание этого светодиода сигнализирует о режиме редактирования значения регулируемой температуры).

Нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим - выход из режима редактирования значения регулируемой температуры без изменения предшествующей значения регулируемой температуры.

Описание редактирования параметра:

Выбор цифры для редактирования (мигающая цифра) производится кнопкой "0", изменение цифры - кнопками "↑", "↓" (увеличение / уменьшение). Изменение цифр производится с переносом (заемом) в старшие разряды (из старших разрядов), удержание кнопки "↑" ("↓") в течение 3-х секунд приводит к непрерывному соответствующему изменению редактируемой величины. При превышении вводимой величины значения 999.9 (или менее -99.9) десятичная точка автоматически сдвигается влево (и наоборот при переходе к величине меньшей 1000.0 (большей -100.0)), а десятые доли обнуляются (действительно для случая когда десятичная точка имеет физический смысл).

Выход из режима редактирования с запоминанием измененных параметров производится длительным нажатием кнопки "0", выход без запоминания - нажатие кнопки "↻" (при этом останется предшествующее значение).

Редактирование гистерезиса: вход в режим производится из рабочего режима одновременным длительным нажатием кнопок "↻" и "↓".

На индикаторе появиться надпись "Гс" (Гистерезис), для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓". Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки «0», редактирование гистерезисов производится аналогично редактированию значения регулируемой температуры.

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим ("быстрый" выход).

Редактирование типа регулирования: вход в режим производится из режима редактирования гистерезиса нажатием кнопки "↻".

На индикаторе отобразиться надпись "Out", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓".

Вход в непосредственное редактирование типа регулирования производится длительным нажатием кнопки "O", а редактирование аналогично редактированию значения регулируемой температуры (см. выше). Ввод значения "1" означает установку типа регулирования - "нагрев", "2" - "охлаждение". При типе регулирования "нагрев": при $T=T_{set}$ (T - измеренная температура, T_{set} - температура задания) управляющий силовой выход (реле "OUT") переходит в состояние разомкнуто, а при $T=T_{set}-T_h$ (T_h - гистерезис) управляющий силовой выход (реле "OUT") переходит в состояние замкнуто. При типе регулирования "охлаждение": при $T=T_{set}$ управляющий силовой выход (реле "OUT") переходит в состояние замкнуто, при $T=T_{set}-T_h$ управляющий силовой выход (реле "OUT") переходит в состояние разомкнуто. При возникновении ошибки измерения управляющий силовой выход (реле "OUT") переходит в состояние разомкнуто независимо от типа регулирования.

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим (выход из режима).

Калибровка ИТР при $T = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $T=T_{\text{макс}}$.

Процесс калибровки ИТ в комплекте с первичным термопреобразователем (далее - ПТ) заключается в индивидуальной «подгонке» показаний ИТ к их **табличным** значениям.

Калибровка ИТР при $T = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для калибровки ИТР необходимо погрузить ПТ в водо-ледяную смесь на 10 минут. Контролируя температуру в рабочем режиме, дождаться установления стабилизации показаний ИТР и затем войти в режим калибровки.

Вход в режим калибровки ИТР производится из режима редактирования типа регулирования нажатием кнопки "↻". На индикаторе появится надпись "CAL " {англ. "Calibration"}. Для просмотра текущей температуры необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓" ("----" - в случае ошибки).

Если необходима калибровка, то её запуск производится длительным нажатием кнопки "O". На индикаторе появятся (на короткое время) надпись "CAL", сдвинутая вправо, затем $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (в пределах погрешности) и снова "CAL ". На этом процедура калибровки завершается.

При возникновении ошибки измерения при калибровке (кроме выхода температуры за допустимый диапазон) калибровка производится не будет (калибровочные коэффициенты останутся прежними). При процессе калибровки рекомендуется проверить соответствие установленного типа термопреобразователя реально подключенному термопреобразователю.

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим ("быстрый" выход).

Редактирование типа термопреобразователя: вход в режим производится из режима калибровки ИТР нажатием кнопки "↻". На индикаторе появиться надпись "tP", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓". Длительное нажатие кнопки "O" приводит к непосредственному вводу типа термопреобразователя, ввод типа датчика аналогичен вводу значения регулируемой температуры (см. описание режима редактирование значения регулируемой температуры).

Тип датчика номер 1 - платиновый термометр сопротивления $W=1.391$ (50П, 100П);

тип датчика номер 2 - платиновый термометр сопротивления $W=1.385$ (Pt100);

тип датчика номер 3 - медный термометр сопротивления $W=1.428$ (50M, 100M);

тип датчика номер 4 - термопара ХА (К);

тип датчика номер 5 - термопара ХК (L);

тип датчика номер 6 - термопара PtRh10-Pt (S);

тип датчика номер 7 - термопара PtRh30-PtRh6 (B);

тип датчика номер 8 - резерв (не устанавливать!);

тип датчика номер 9 - резерв (не устанавливать!);

тип датчика номер 10 - преобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА;

тип датчика номер 11 - преобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА;

Нажатие кнопки "Ⓞ" приводит к отображению на индикаторе надписи «End», после этого нажатие кнопки «O» приводит к переходу в рабочий режим, а нажатие кнопки "Ⓞ" – к переходу в режим редактирования гистерезиса. Длительное нажатие кнопки "Ⓞ" приводит к переходу в рабочий режим ("быстрый" выход).

Калибровка ИТР при $T=T_{\text{макс}}$. Погрузить ПТ и образцовое средство измерения («эталон») в термостат с температурой, близкой к $T_{\text{макс}}$ и не выходящей за пределы рабочего диапазона. Контролируя температуру в рабочем режиме, дождаться установления стабилизации показаний ИТР (дрейф температуры – не более $0,1\Delta/\text{мин.}$, где Δ - величина абсолютной погрешности ИТР) и затем войти в режим калибровки.

Вход в режим коррекции ИТР производится из режима редактирования типа термопреобразователя одновременным нажатием кнопок "↑" и "↓" (сначала нажать кнопку "↑", не отжимая ее, нажать кнопку "↓", но не наоборот).

На индикаторе появится надпись "Cor" {англ. "Correction"}, для просмотра текущей температуры необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓" ("----" - в случае ошибки).

Для запуска процесса калибровки необходимо произвести длительное нажатие кнопки "O", затем ввести «истинное» значение температуры, снятое с «эталоны» (ввод числа см. в пункте " **Описание редактирования параметра** "). После ввода откорректированного значения температуры (нужное значение введено, одна из цифр мигает) длительное нажатие кнопки "O" запускает процесс калибровки. В процессе калибровки на индикаторе индицируется надпись "Corr" (на очень короткое время), после завершения калибровки на индикаторе снова отобразится надпись "Cor".

При возникновении ошибки измерения калибровка не производится (корректирующие коэффициенты остаются прежними).

Пример использования коррекции показаний ИТР: ИТР показывает температуру $+483.2$ °С, показания эталонного термометра - $+495.1$ °С, входим в режим коррекции показаний ИТР (см. выше), производим длительное нажатие кнопки "O" (вошли в подрежим ввода числа), вводим число $+495.1$ (кнопки "↑",

"↓", "O"), запускаем коррекцию (длительное нажатие кнопки "O"), теперь показания ИТР - +495.1 °С (с учетом допускаемой погрешности измерения температуры).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим ("быстрый" выход).

Калибровка ИТ по «токовому» входу (проводится при настройке ИТ).

Подать на вход ИТ (см. рис.1) ток 5 мА для типа датчика 10 и 20мА для типа датчика 11 и выполнить операции калибровки, аналогичные описанным в разделе «**Калибровка ИТ при T = 0 °С**». После выполнения калибровки на дисплее ИТ должно индцироваться максимальное значение рабочего диапазона тока.

Коррекция внутреннего ИОН по калиброванному напряжению (проводится при настройке ИТ):

Вход в режим производится из режима «Сог» нажатием кнопки "↻".

На индикаторе отобразится надпись "Ur", для просмотра текущей температуры необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓" ("----" - в случае ошибки). В этом режиме производится коррекция внутреннего источника опорного напряжения (ИОН), для этого необходимо установить тип датчика 5 (ХК), на вход ИТР от источника калиброванного напряжения подать напряжение $V=48.452$ мВ (схема подключения как термопара см. рис. 1) и подождать 40 секунд.

Для начала процесса коррекции внутреннего ИОН необходимо произвести длительное нажатие кнопки "O", при этом индикаторе кратковременно отобразится надпись "Corr". После успешного завершения процесса коррекции внутреннего ИОН при типе датчика «5» показания ИТР должны быть +592.7 °С (с учетом допустимой погрешности) при статусе компенсатора «холодных концов» термопары «0» (т.е. показания компенсатора не учитываются при вычислении температуры «горячих концов» термопары).

При возникновении ошибки измерения коррекция внутреннего ИОН не производится. **При возникновении ошибки измерения в процессе коррекции внутреннего ИОН необходимо устранить причины ошибки и произвести повторную коррекцию внутреннего ИОН.**

Нажатие кнопки "↻" приводит к появлению на индикаторе надписи "End", при этом нажатие кнопки "O" приводит к переходу в рабочий режим, а нажатие кнопки "↻" - к переходу в режим редактирования гистерезиса. Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий ("быстрый" выход).

Редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации: вход в режим производится из рабочего режима длительным нажатием кнопок "↻" и "↑" одновременно (сначала "↻", затем "↑").

На индикаторе появиться надпись "AL" ("Alarm"), для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓".

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O" (описание редактирования см. выше).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим.

Редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации: вход в режим производится из режима редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации нажатием кнопки "↻".

На индикаторе появиться надпись "AL_" ("Alarm"), для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓".

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O".

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим.

Описание работы аварийной сигнализации:

Talarm_max - верхний порог срабатывания аварийной сигнализации;

Talarm_min - нижний порог срабатывания аварийной сигнализации;

Tset - температура задания;

T - измеренная температура;

1. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "1":
 - реле "ALM" находится в состоянии "замкнуто", если $T \geq T_{alarm_max}$ или $T \leq T_{alarm_min}$ (горит светодиод "ALM");
 - реле "ALM" находится в состоянии "разомкнуто", если $T_{alarm_min} < T < T_{alarm_max}$;
при возникновении ошибки измерения реле "ALM" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "ALM";
2. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "2":
 - реле "ALM" находится в состоянии "разомкнуто", если $T \geq T_{alarm_max}$ или $T \leq T_{alarm_min}$;
 - реле "ALM" находится в состоянии "замкнуто", если $T_{alarm_min} < T < T_{alarm_max}$ (горит светодиод "ALM");
при возникновении ошибки измерения реле "ALM" переходит в состояние "разомкнуто";
3. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "3" (подобно режиму «охлаждение»):
 - реле "ALM" переходит в состоянии "замкнуто" при $T = T_{alarm_max}$ (горит светодиод "ALM");
 - реле "ALM" переходит в состоянии "разомкнуто" при $T = T_{alarm_min}$;
при возникновении ошибки измерения реле "ALM" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "ALM";
4. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "4" (подобно режиму «нагрев»):
 - реле "ALM" переходит в состоянии "разомкнуто" при $T = T_{alarm_max}$;
 - реле "ALM" переходит в состоянии "замкнуто" при $T = T_{alarm_min}$ (горит светодиод "ALM");
при возникновении ошибки измерения реле "ALM" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "ALM";
5. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "5":

реле "ALM" переходит в состоянии "замкнуто" при $T_{alarm_min} \geq T \geq (T_{alarm_max} + T_{set})$;
реле "ALM" находится в состоянии "разомкнуто", если $T_{alarm_min} < T < (T_{alarm_max} + T_{set})$;

6. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "6":

реле "ALM" переходит в состоянии "замкнуто" при $(T_{set} - T_{alarm_min}) \geq T \geq T_{alarm_max}$;
реле "ALM" находится в состоянии "разомкнуто", если $(T_{set} - T_{alarm_min}) < T < T_{alarm_max}$;

Редактирование режима работы аварийной сигнализации: вход в режим производится из режима редактирования нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации нажатием кнопки "↻".

На индикаторе отобразится надпись "SnA", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓".

Вход в непосредственное редактирование режима работы аварийной сигнализации производится длительным нажатием кнопки "O" (описание редактирования см. выше). Назначение параметра представлено в описании режима редактирования нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации (см. описание работы аварийной сигнализации).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим.

Изменение максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом: вход в режим производится из режима редактирования режима работы аварийной сигнализации нажатием кнопки "↻". На индикаторе появиться надпись "SI⁻", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "↓".

Максимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом соответствует показаниям ИТР при максимальном входном сигнале - 5 мА, 20 мА.

Длительное нажатие кнопки "O" приводит к непосредственному вводу необходимого значения, ввод значения аналогичен вводу значения регулируемой температуры (см. описание режима редактирование значения регулируемой температуры).

Показания ИТР при работе с термопреобразователями с унифицированным выходом определяются формулой:

$$T = (T_{max} - T_{min}) * (I - I_{min}) / (I_{max} - I_{min}) + T_{min} \quad \text{или}$$

$$T = (T_{max} - T_{min}) * (U - U_{min}) / (U_{max} - U_{min}) + T_{min}$$

,где

T - показания ИТР;

T_{min} - минимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом;

T_{max} - максимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом;

I - текущее значение входного тока;

I_{min} - минимальный входной ток - 0 мА (4 мА);

I_{max} - максимальный входной ток - 5 мА (20 мА);

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий режим.

Изменение минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом: вход в режим производится из режима редактирования максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом нажатием кнопки " ζ ". На индикаторе появиться надпись "SI_", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \downarrow ".

Минимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом соответствует показаниям ИТР при минимальном входном сигнале - 0 мА, 4 мА.

Длительное нажатие кнопки "O" приводит к непосредственному вводу необходимого значения, ввод значения аналогичен вводу значения регулируемой температуры (см. описание режима редактирование значения регулируемой температуры).

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий ("быстрый" выход).

Коррекция показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары: вход в этот режим производится из режима редактирования минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом нажатием кнопки " ζ ".

На индикаторе отобразиться надпись "CP", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \downarrow " (температура окружающей среды).

Вход в непосредственное редактирование показаний осуществляется длительным нажатием кнопки "O", при этом необходимо ввести "истинное" значение температуры окружающей среды. Редактирование производится аналогично редактированию значения регулируемой температуры (см. выше).

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий режим.

Изменение статуса компенсатора "холодных концов" термопары: вход в этот режим производится из режима коррекции показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары нажатием кнопки " ζ ".

На индикаторе отобразится надпись "SpCP", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \downarrow ". Статус компенсатора: "1" - учитывать показания компенсатора, "0" - не учитывать показания компенсатора. Показание компенсатора учитываются (не учитываются при статусе "0") только при типе термопреобразователя 4 - 7. Вход в непосредственное изменение статуса компенсатора производится длительным нажатием кнопки "O", а редактирование аналогично редактированию значения регулируемой температуры (см. выше).

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий ("быстрый" выход).

Редактирование верхнего масштабного коэффициента для аналогового выхода: вход в этот режим производится из режима изменения статуса компенсатора «холодных концов» термопары нажатием кнопки " ζ ". На инди-

каторе отобразится надпись "So $\bar{\quad}$ ", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \Downarrow ".

Значение этого параметра соответствует температуре, при которой аналоговый выход имеет максимальное значение (5 мА или 20 мА). Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O".

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий режим.

Редактирование нижнего масштабного коэффициента для аналогового выхода: вход в этот режим производится из режима редактирования верхнего масштабного коэффициента для аналогового выхода нажатием кнопки " ζ ". На индикаторе отобразится надпись "So $\underline{\quad}$ ", для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \Downarrow ".

Значение этого параметра соответствует температуре, при которой аналоговый выход имеет минимальное значение (0 мА или 4 мА). Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O".

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий режим.

Редактирование типа аналогового выхода для регистрации температуры: вход в этот режим производится из режима редактирования минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом нажатием кнопки " ζ ". На индикаторе отобразится надпись «tPI», для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \Downarrow ": 1 (0-5 мА), 2 (4 - 20 мА) или 3 (0 - 20 мА).

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O".

Выходной аналоговый сигнал формируется в соответствии с формулой (без учета коррекции аналогового выхода):

для токового выхода:

$$I = (I_{max} - I_{min}) * (T - T_{min}) / (T_{max} - T_{min}) + I_{min},$$

T - измеренная температура;

T_{max} - верхний масштабный коэффициент для аналогового выхода;

T_{min} - нижний масштабный коэффициент для аналогового выхода;

I - выходной ток

I_{max} = 5 мА, I_{min} = 0 мА для выхода 0 - 5 мА

I_{max} = 20 мА, I_{min} = 4 мА для выхода 4 - 20 мА

I_{max} = 20 мА, I_{min} = 0 мА для выхода 0 - 20 мА

Если T > T_{max}, то I = I_{max}, соответственно при T < T_{min} I = I_{min} (ошибка в измерении температуры приводит к I = 0 мА).

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий режим.

Коррекция аналогового выхода: вход в этот режим производится из режима редактирования типа аналогового выхода для регистрации температуры нажатием кнопки " ζ ". На индикаторе отобразится надпись «CrI», для просмотра текущего значения параметра необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку " \Downarrow " (отображение параметра введено для технологического контроля).

Длительное нажатие кнопки «O» приводит к непосредственной коррекции аналогового выхода (при этом мигает текущее значение параметра). Нажатие

кнопки "↑" приводит к увеличению выходного аналогового сигнала, а нажатие кнопки "↓" соответственно к уменьшению выходного аналогового сигнала. Для утверждения нового значения корректирующего коэффициента необходимо произвести длительное нажатие кнопки «O» (после этого строка индикатора перестанет мигать), для отмены нового значения (сохранения предыдущего) необходимо нажать кнопку "↻".

Нажатие кнопки "↻" приводит к появлению на индикаторе надписи "End", при этом нажатие кнопки "O" приводит к переходу в рабочий режим, а нажатие кнопки "↻" - к переходу в режим редактирования верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации.

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим.

Примечание 1: (кроме рабочего режима) Если в течение 1-й минуты не происходило нажатий кнопок, тогда ИТР перейдет в рабочий режим. Если ИТР находился эту 1 минуту в непосредственном редактировании параметра (мигала одна из цифр), тогда предшествующее значение параметра сохранится.

Примечание 2: ИТР имеет возможность инициализации внутренней энергонезависимой памяти, при этом все калибровочные и корректирующие коэффициенты и параметры принимают predetermined значения (режим является технологическим - использование не рекомендуется). Для проведения инициализации необходимо отключить питание ИТР, нажать кнопки "O" и "↑", удерживая их, включить питание ИТР и дождаться появления мигающей надписи "Er02". Затем произвести длительное нажатие кнопки "O" (на индикаторе должна кратковременно появиться надпись "Init"). Далее необходимо произвести коррекцию внутреннего ИОН, калибровку ИТР, коррекцию показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары, коррекцию аналогового выхода и т.д.

5 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

5.1 Поверку изделия проводят территориальные органы или ведомственная метрологическая служба потребителя, имеющая право поверки.

5.2 Требования к поверке, порядок и основные этапы проведения поверки определяются данными указаниями и методикой поверки.

5.3 Межповерочный интервал - 1 год.

5.4 Операции поверки

5.4.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции

I Внешний осмотр

II Опробование

III Определение значения основной погрешности

5.5 Средства поверки

5.5.1 При проведении поверки рекомендуется применять следующие средства измерения:

- магазин сопротивлений P4831, класс точности 0.02, ТУ 25-04.3919-80.

5.6 Проведение поверки

5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на корпусе ИТР видимых повреждений, которые могут повлиять на его работу.

5.6.1.2 При наличии дефектов корпуса необходимо установить возможность дальнейшего применения ИТР и целесообразность дальнейшего проведения поверки.

5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Подключить к поверяемому ИТР сетевое питание и магазин сопротивлений, имитирующий первичные датчики. Определить установленный при настройке прибора тип термодатчика. Выставить на магазине сопротивлений величину, равную сопротивлению термодатчиков в 0 °С. Перевести ИТР в рабочий режим. Если не возникает сообщений об ошибках, то прибор работоспособен.

5.6.3 Определение значения основной погрешности

5.6.3.1 Имитируем термометр сопротивления магазином сопротивлений.

5.6.3.2 Выставить на магазине величину сопротивления из Таблицы 1, соответствующую наименьшему значению диапазона измеряемых температур для выбранного типа датчика. Вычислить разность между индицируемой величиной и значением температуры, указанным в Таблице 1. Полученную величину отклонения записать.

5.6.3.3 Повторить пункт 5.6.3.2 для величины сопротивления соответствующей 0 °С

5.6.3.4 Повторить пункт 5.6.3.2 для величины сопротивления соответствующей максимальному значению диапазона измеряемых температур.

5.6.3.5 Любое из полученных отклонений не должно превышать (по модулю) величину погрешности, указанную в паспорте.

5.6.3.6 Установить следующий тип термодатчика. Выполнить пункты 5.6.3.1...5.6.3.5.

5.6.3.7 Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства о государственной (ведомственной) поверке и записью ее результатов в паспорте на ИТР, заверенных поверителем и подтвержденным нанесением оттиска поверительного клейма.

5.6.3.8 В случае отрицательных результатов поверки выпуск прибора в обращение не допускается, клейма предыдущих поверок погашаются, в документах по оформлению поверки указывается о непригодности прибора.

Таблица 1

НСХ	R, Ом	T, °C
50М	39.225	-50
	50	0
	92.775	200
100М	78.45	-50
	100	0
	185.55	200
50П	10.829	-190
	50	0
	158.585	600
100П	21.657	-190
	100.0	0
	317.17	600
Pt100	22.83	-190
	100.0	0
	313.71	600

6 МОНТАЖ

6.1 Для установки ИТР2526 необходимо иметь доступ к нему с задней стороны щита. Размеры выреза в щите 92x42,5 мм.

6.2 Электрические соединения с сетью, датчиками температуры осуществляется через клеммные колодки, расположенные на задней панели прибора (см рис. 1).

6.3 При электромонтаже необходимо придерживаться следующих правил:

- * использовать как можно более короткие тракты соединения (не допускать шлейфов);
- * силовые, управляющие и измерительные провода прокладывать по возможности отдельно друг от друга;
- * с сетевых зажимов прибора не питать других устройств;
- * защищать прибор от помех со стороны контакторных и релейных катушек и др. источников помех.
- * при работе с термометром сопротивления использовать трехпроводный кабель с одинаковым сечением (не менее 0,12 мм²) и одинаковой длиной (в пределах 10 мм) всех жил. (Несоблюдение этих рекомендаций может привести к значительной погрешности измерения температуры).
- * для гашения искрового разряда на контактах реле или выбросов напряжения на симисторе необходимо ставить искрогасящую цепочку конденсатор 2 нФ х 630 В последовательно с резистором 470 Ом 0,5 Вт параллельно контактам реле, симистора или пускателя.

7 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

7.1 Изделие следует хранить в помещении, не содержащем агрессивных примесей в воздухе.

7.2 Изделие транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

8 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0. При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Ростехнадзором.

8.2 К работе с ИТР 2526 допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.3 Устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном питании.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие ИТР 2526 требованиям технических условий при соблюдением потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок - 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения - 6 мес. со дня изготовления.

В случае отказа в работе ИТР в течение гарантийного срока владельцу следует сообщить по адресу предприятия - изготовителя - 141570, Московской обл., п/о Менделеево, НПП "ДанаТерм" - или по тел/факс (095) 535-08-84:

1) зав. номер, дату выпуска и дату ввода ИТР 2526 в эксплуатацию; 2) характер дефекта; 3) номер контактного телефона или адрес.

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- ИТР 2526	- 1 шт.
- Угольники	- 2 шт.
- Паспорт	- 1 шт.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Микропроцессорный измеритель температуры регулирующий ИТР 2526 соответствует требованиям технических условий ТУ 4211-002-34913634-2005 и признан годным к эксплуатации.

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

Признан годным для эксплуатации.

М. П. _____
фамилия и подпись представителя ОТК

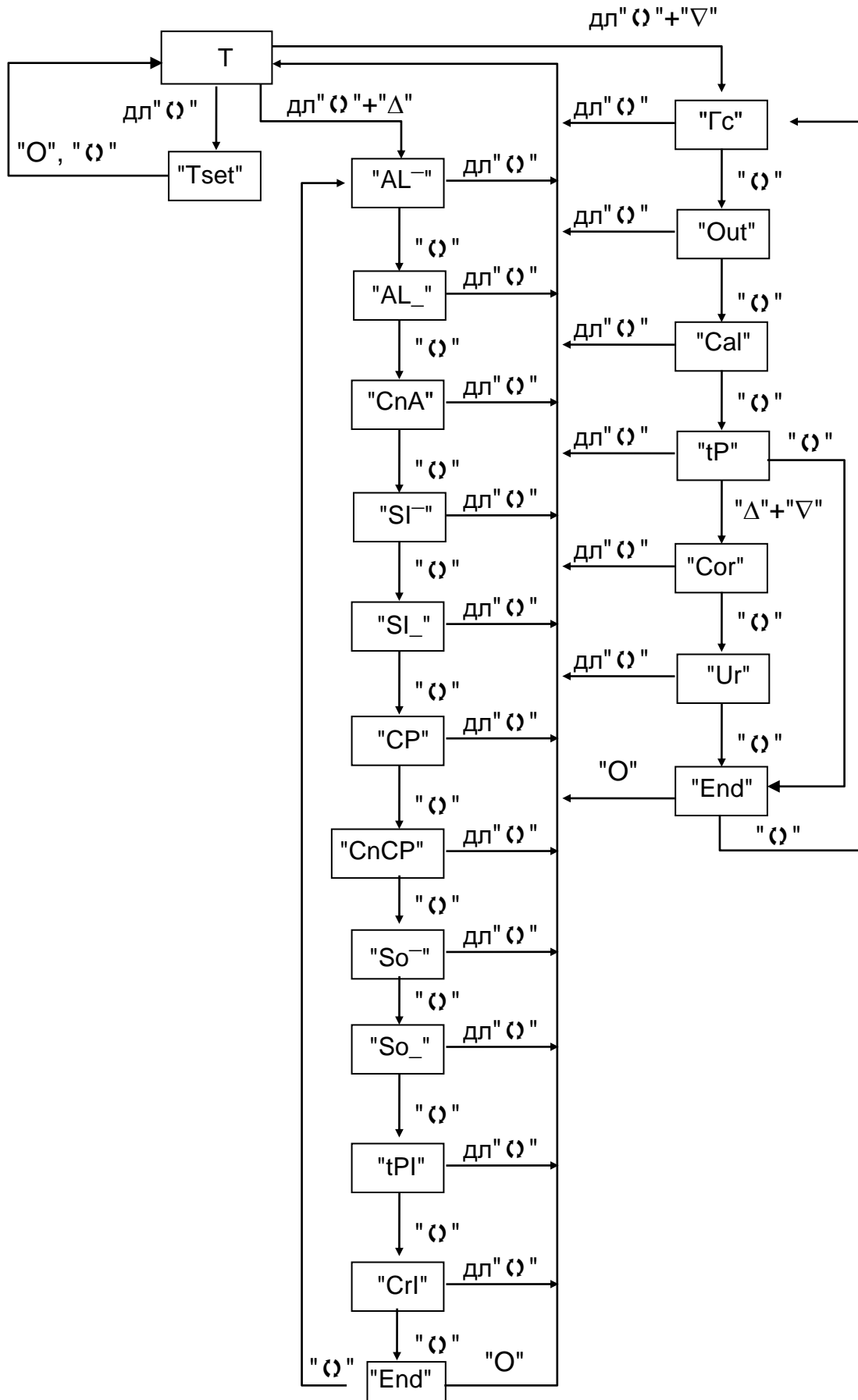
12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Микропроцессорный измеритель температуры ИТР 2526 зав. номер _____ упакован в НПП "Дана-Терм" согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки "___" _____ 200__г.

Упаковку произвел _____

Структура меню пользователя.



Названия режимов, используемых в тексте паспорта:

T - рабочий режим;

"Tset" - редактирование значения регулируемой температуры;

"Гс" - редактирование гистерезиса;

"Out" - редактирование типа регулирования;

"Cal" - калибровка ИТР;

"Cor" - коррекция ИТР;

"tp" - редактирование типа датчика;

"Ur" - коррекция ИОН по источнику калиброванного напряжения;

"AL⁻" - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации;

"AL₋" - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации;

"CnA" - редактирование режима работы аварийного канала;

"SI⁻" - редактирование максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом;

"SI₋" - редактирование минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным выходом;

"CP" - коррекция компенсатора;

"CnCP" - редактирование статуса компенсатора;

"So⁻" - редактирование верхнего масштабного коэффициента для аналогового выхода;

"So₋" - редактирование нижнего масштабного коэффициента для аналогового выхода;

"tPI" - редактирования типа аналогового выхода для регистрации температуры;

"Crl" - коррекция аналогового выхода;

"End" - выход из меню.

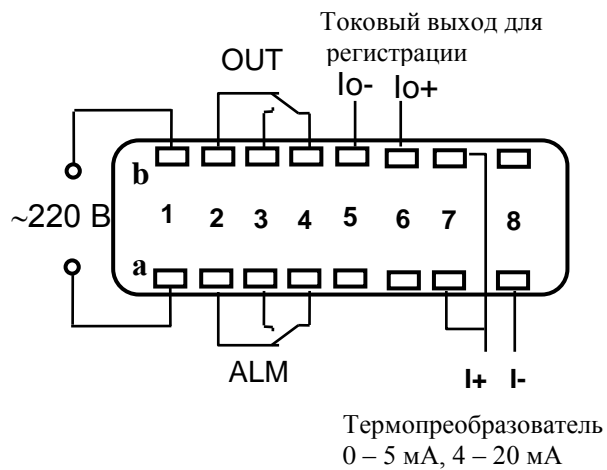
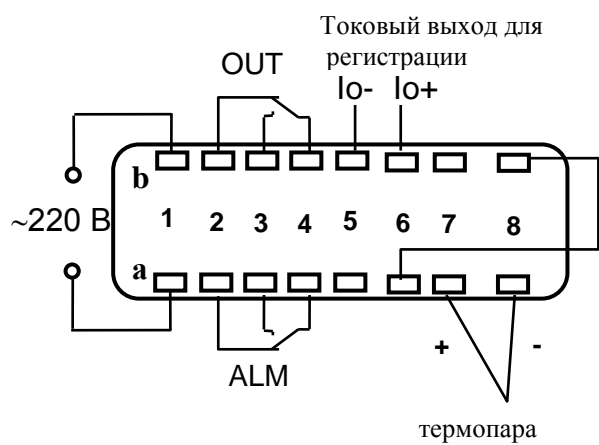
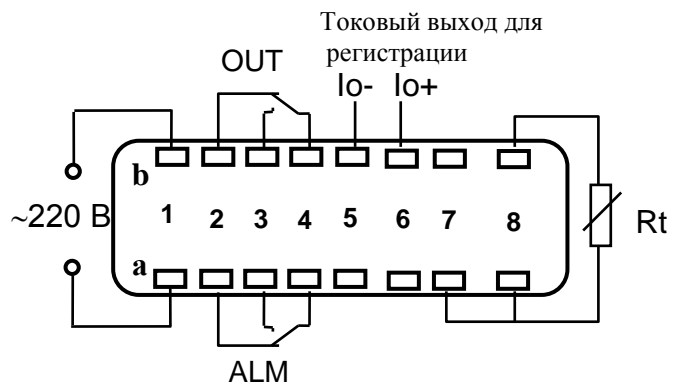


Рис. 1 Схемы подключения с разъемом РП14-16

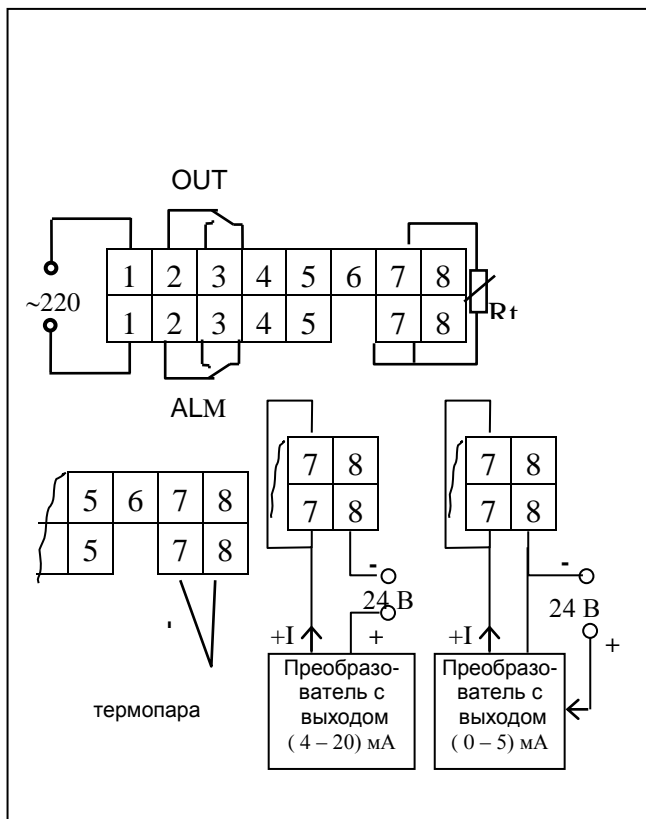
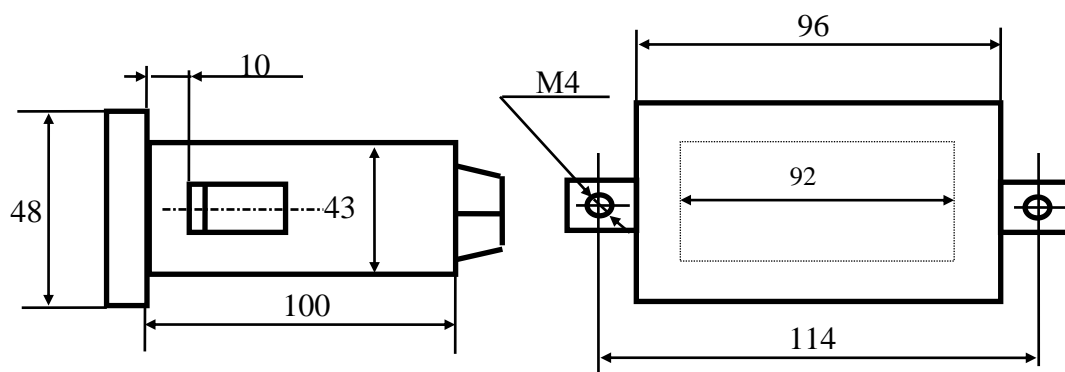


Рис.2 Схема подключения с клеммными колодками



Вырез в щите - 43,5x92,5

Рис 3.

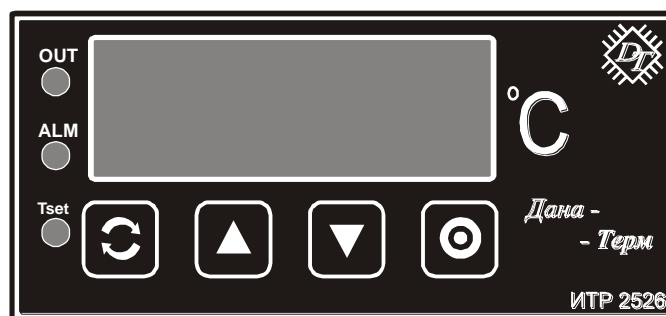


Рис 4. Лицевая панель прибора

V02

