

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕГУЛИРУЮЩИЙ
ИТР 2523**

421100

ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НКГВ02 023 00 22ПС

Научно-Производственное Предприятие «Дана-Терм»

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию измерителя температуры регулирующего ИТР 2523

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель температуры регулирующей ИТР 2523 предназначен для измерения и импульсного регулирования температуры по пропорционально интегрально-дифференциальному (ПИД) закону и применяется в тех областях технологических процессов, где требуется повышенная точность поддержания температуры

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. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через клеммные колодки, расположенные на задней панели прибора

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Тип используемого преобразователя - 50М, 100М, 50П, 100П (ГОСТ 6651-94), термопара ХК(Л), ХА(К), ПП(С), ПР(В), Нихросил-нисил тип N (ГОСТ 6616-94) - выбирается оператором

- Диапазон измеряемых температур

Тип термопреобразователя (НСХ)	Диапазон измеряемых температур °С
100М, 50М	-99 +200
100П, 50П	-99 +600
100Pt, 50Pt	-99 +600
ХА(К)	-50 +1300
ХК(Л)	-50 +800
ПП(С)	0 +1700
ПР(В)	+300 +1700
Нихросил-нисил тип N	0 1300

- Число каналов измерения и регулирования температуры - один
- Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры - $\pm 0,2\%$
- Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности срабатывания - $\pm 0,3\%$
- Пределы допускаемого значения 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 $\pm 0,15\%$
- Дополнительные функции
 - задание до 9 уставок с функцией линейной развертки температуры и заданием времени удержания, самонастройка параметров P, I, d и R
- Число силовых выходов - три реле или три симистора
- Два логических входа для дистанционного управления прибором
- Диапазоны значений задаваемых параметров
 - зоны пропорциональности - от 0 до 999,9 %/°C,
 - зоны блокировки интеграла - в зависимости от типа датчика,
 - постоянной времени интегрирования - от 0 до 9999 секунд,
 - постоянной времени дифференцирования - от 0 до 9999 секунд,
 - периода широтно-импульсной модуляции - от 0 до 99 секунд,
 - нижнего и верхнего уровней мощности нагревателя - от 0 до 100 %,
 - времени линейной развертки температуры - от 0 до 9999 минут,
 - времени удержания - от 0 до 9999 минут,
 - минимальной длительности импульсов и пауз между ними - от 0 до 9,9 с,
 - порогов срабатывания аларма - в зависимости от типа датчика
- Коммутируемая мощность ($\cos \varphi > 0,4$) - 220Вx7А (реле) или 220Вx2А (симистор)
- Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм
- Потребляемая мощность - не более 5 Вт
- Масса - не более 1 кг
- Габариты - 48x96x132 мм
- Задание параметров регулирования - цифровое
- Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая
- Связь с компьютером - по двухпроводному интерфейсу (по заказу)
- Напряжение питания - 220 В сети переменного тока
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4 2
- Защита от пыли и воды - IP40
- Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84
- Средняя наработка на отказ
 - для исполнений ИТР 2523-6-0, ИТР 2523-6-1 - 32000ч,
 - для исполнений ИТР 2523-5-0, ИТР 2523-5-1 - 32000ч (при работе в режиме индикации)
- Предельное число циклов срабатывания реле - 5 000 000
- Средний срок службы прибора - 12 лет

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

3.1 ИТР 2523 является устройством с микропроцессорным управлением и каналом измерения и регулирования температуры

В состав прибора входят

- блок питания,
- микропроцессорный блок,
- блок индикации и клавиатуры,
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП),
- блок управления реле или симисторами

3.2 Блок питания


3.2.1 Блок питания преобразует сетевое напряжение 220 В в постоянное напряжение 20 В для питания релейного блока, -5В и +5В для питания АЦП, и в постоянное напряжение +5 В для питания остальных блоков прибора



3.3 Микропроцессорный блок


3.3.1 В микропроцессорный блок входят микропроцессор, память данных и схема начального сброса. Данный блок является основным узлом прибора, так реализует весь набор выполняемых им функций, осуществляет управление блоком индикации и клавиатуры, АЦП, а также релейным блоком.

3.4 Блок индикации и клавиатуры

3.4.1 Посредством данного блока осуществляется ввод значений регулируемых величин температуры и индикация ее текущих значений. В состав блока входят два четырехразрядных светодиодных индикатора, светодиоды, информирующие о состоянии прибора,

кнопка  служит для входа в режим установки значения регулируемой величины температуры и других параметров,

кнопки  и  - для уменьшения и увеличения вводимого числа

кнопка  - для запуска/останова процесса регулирования или перехода к следующему разряду при вводе числа








3.5 Блок управления реле или симистором

3.5.1 Блок управления предназначен для замыкания/размыкания силовых цепей управляемых объектов и содержит 3 симистора или 3 реле и схему управления.

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Подключить прибор согласно Рис 2 ПРИЛОЖЕНИЯ при выключенном общем питании. Проверить правильность подключения прибора.

4.2. Конфигурирование прибора осуществляется следующим образом:

Включите питание прибора и после исчезновения рамки  нажмите кнопку  и, не отпуская ее, нажмите кнопку , при этом на верхнем индикаторе появится мигающая надпись . Удерживайте кнопки в течение 5-6 секунд до появления надписи  если меню заблокировано кодом или  в противном случае и числа. Это означает, что вы вошли в режим конфигурирования прибора и можете изменить ряд параметров, определяющих его работу. Если меню заблокировано кодом, то наберите число 3964 и нажмите кнопку  для входа в меню.

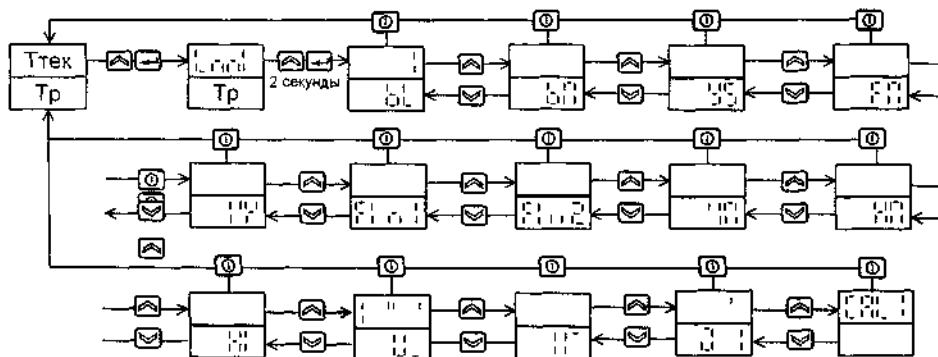



Рис 1а

Список параметров конфигурации и их назначения (Рис 1а для датчиков 0,1-7; Рис 1б для датчиков 8,9,10)

-  - блокировка меню конфигурации кодом доступа
- 0 - меню доступно,
- 1 - меню заблокировано кодом 3964

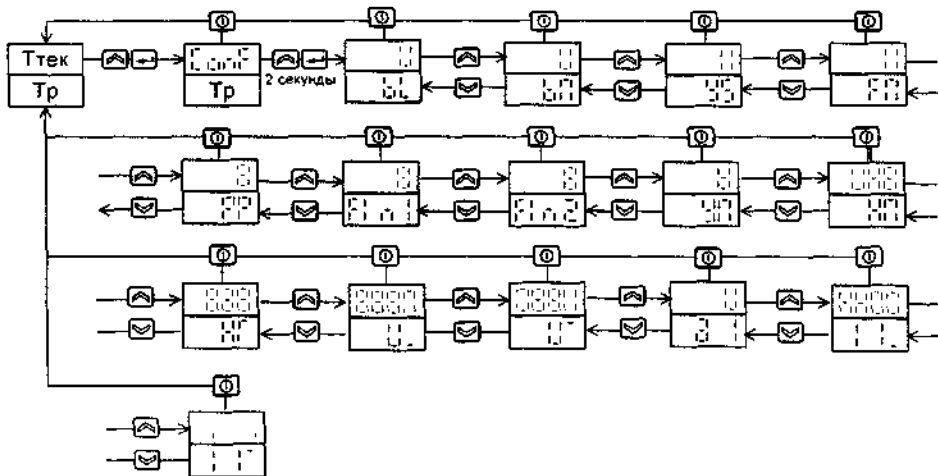


Рис. 16

Тр - выбор памяти таблиц температур:

0 - расчет температуры производится по таблицам из ПЗУ(ROM);

1 - расчет температуры производится по таблицам из ЭСППЗУ(EEPROM).

Тр - управление шкалой температуры:

0 - отображение температуры в градусах Цельсия;

1 - отображение температуры в градусах Кельвина.

Тр - функция преобразования измеренной температуры:

0 - нет;

1 - квадратный корень.

Тр - функция управления от логического входа 1 и 2:

0 - в момент замыкания соответствующего контакта - пуск регулирования, в момент размыкания контакта - останов регулирования;

1 - в момент замыкания соответствующего контакта - выключение реле первого аларма;

2 - в момент замыкания соответствующего контакта - выключение реле второго аларма;

3 - в момент замыкания соответствующего контакта - прибор переходит в противоположное состояние (если он был в режиме останова, то перейдет в режим регулирования, а если он был в режиме регулирования, то перейдет в режим останова);

4 - если соответствующий контакт замкнут, то реле первого аларма включено, а если разомкнут, то выключено;

5 - если соответствующий контакт замкнут, то реле второго аларма включено, а если разомкнут, то выключено;

Тр - режим регулирования:

0 - нагрев;

1 - охлаждение.

Тр - управление пуском:

0 - нет автоматического пуска регулирования при включении питания прибора;

- 1 - автоматический пуск регулирования при включении питания прибора.
- F_{1} - номер прибора в сети обмена с компьютером;
- F_{2} - номер группы приборов в сети обмена с компьютером;
- F_{3} - текущая температура при которой на аналоговый выход для регистрации выдается нулевое значение сигнала;
- F_{4} - текущая температура при которой на аналоговый выход для регистрации выдается максимальное значение сигнала;

Пример задания параметров F_{3} и F_{4} :

выход 0..5 мА для диапазона 50..150 градусов Цельсия $\text{F}_{\text{3}}=50$, $\text{F}_{\text{4}}=150$.

F_{5} - тип датчика:

- 0 - медный датчик (W=1,428);
- 1 - платиновый датчик (W=1,391),
- 2 - платиновый датчик (W=1,385),
- 3 - резервная позиция
- 4 - термопара ХА(К)
- 5 - термопара ХК(L)
- 6 - термопара ПП(S)
- 7 - термопара ПР(B)
- 11 - термопара Нихросил-нисил тип N

По заказу:

- 8 - токовый вход 4..20 мА
- 9 - токовый вход 0..5 мА
- 10 - вход по напряжению 0..10 В

F_{6} - калибровка датчика:



Для проведения калибровки подсоедините калибруемый датчик к прибору, погрузите в лед с небольшим количеством воды и дайте отстояться 10 минут. Затем нажмите кнопку F_{6} и удерживайте примерно две секунды до начала мигания слова F_{6} . Пока мигает слово F_{6} , идет процесс калибровки. Если через некоторое время на верхнем индикаторе замигали черточки, то это означает, что датчик не подключен, неправильно подключен или неисправен. Если в калибровке датчика нет необходимости, то калибровку можно пропустить, нажав кнопку F_{6} для перехода к следующему параметру. При успешном окончании калибровки слово F_{6} перестанет мигать.

ВНИМАНИЕ: Если калибровка датчика была проведена неправильно, то показания прибора не будут соответствовать действительности.

- F_{7} - значение температуры для нижнего значения входного тока или напряжения (для входа 0..5 мА это 0 мА, для входа 4..20 мА это 4 мА, для входа 0..10В это 0В).
- F_{8} - значение температуры для верхнего значения входного тока или напряжения (для входа 0..5 мА это 5 мА, для входа 4..20 мА это 20 мА, для входа 0..10В это 10В).

4.3 В рабочем режиме на верхнем индикаторе отображается текущая температура $T_{\text{тек}}$, а на нижнем - либо основная заданная величина регулируемой температуры $T_{\text{р}}$, либо сменяющие друг друга надписи с частотой 0,5Гц: F_{9} (программа) текущий номер шага и текущая уставка данного шага программы.

• Для того, чтобы *установить величину $T_{\text{р}}$* , нужно нажать кнопку F_{9} , при этом на нижнем индикаторе замигает ранее установленное значение $T_{\text{р}}$. Установите **новое значение $T_{\text{р}}$** и нажмите кнопку F_{9} для выхода из режима ввода $T_{\text{р}}$.

• Для ввода других параметров, определяющих работу регулятора, нужно в режиме отображения текущей и заданной температуры нажать и удерживать кнопку  примерно две секунды до появления надписи  на верхнем индикаторе. Теперь из меню параметров можно выбирать и изменять те, которые необходимо (Рис. 2).

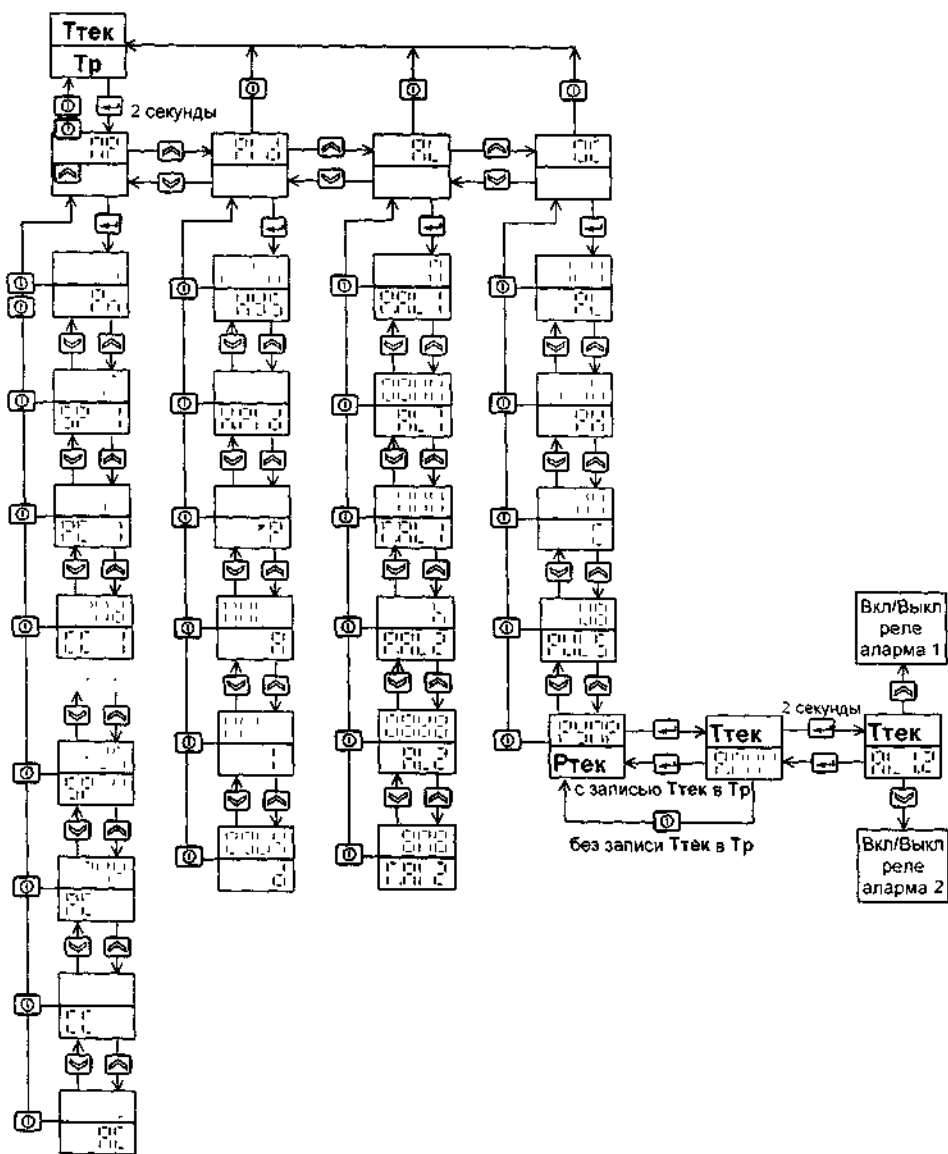


Рис. 2

Назначение параметров основного меню:

- P_1 - группа параметров, задающая программу регулирования;
- $P_1 \delta$ - группа параметров, задающая коэффициенты P , I , δ и R и определяющая характеристику регулирования;
- P_1 - группа параметров, задающая температуры срабатывания аварийных реле;
- P_1 - группа параметров управления выходным реле.

Назначение параметров меню P_1 :

- P_1 - количество шагов программы регулирования (-9..9);
- $P_1 i$ - температура задания i -го шага программы регулирования если P_1 положительное число и дельта температуры от предыдущего шага если P_1 отрицательное число;
- $P_1 i$ - время линейной развертки температуры от значения $P_1 i$ (при $i=1$ от текущей температуры в момент пуска регулирования) до $P_1 i$ (0..9999 минут);
- $P_1 i$ - время удержания температуры задания i -го шага программы регулирования (0..9999 минут);
- P_1 - критерий достижения текущей температурой температуры задания в градусах Цельсия

Назначение параметров меню $P_1 \delta$:


- $P_1 \delta$ - гистерезис при автоматической настройке параметров P , I , δ и R , а в процессе поддержания заданной температуры - величина мертвой зоны (зоны нечувствительности);
- $P_1 \delta$ - запуск автоматической настройки параметров P , I , δ и R ;
- P - полоса пропорциональности (коэффициент усиления) в процентах на градус Цельсия;
- R - зона блокировки интеграла в градусах Цельсия.
- I - период интегрирования в секундах;
- δ - период дифференцирования в секундах.



Назначение параметров меню P_1 :


- $P_1 1$ - режим работы аварийного реле1 (0..6);
- $P_1 1$ - температура задания аварийного реле1 в градусах Цельсия;
- $P_1 1$ - гистерезис аварийного реле1 в градусах Цельсия;
- $P_1 2$ - режим работы аварийного реле2 (0..6);
- $P_1 2$ - температура задания аварийного реле2 в градусах Цельсия;
- $P_1 2$ - гистерезис аварийного реле2 в градусах Цельсия.


Назначение параметров меню P_1 :

- P_1 - минимальное значение выходной мощности в процентах от полной мощности;
- P_1 - максимальное значение выходной мощности в процентах от полной мощности;
- P_1 - период широтно-импульсной модуляции выходного сигнала в секундах;
- P_1 - минимальные величины длительности импульсов и пауз между ними в секундах при выдаче широтно-импульсной модуляции выходного сигнала
- P_1 - ручное управление выходным сигналом. При входе в этот параметр на выходе фиксируется значение мощности $P_{тек}$, которое выдавалось в момент входа в данный параметр. Задавая в качестве значения мощность в процентах (от 0 до 100%) вы получите на выходе заданное значение. Если для выхода из данного параметра нажать кнопку \square , то произойдет запись текущего значения температуры в основное заданное значение температу-










ры регулирования, если же нажать кнопку , то запись произведена не будет. После выхода из параметра P_{10} , на выход будет выдаваться мощность в соответствии с режимом работы прибора. Кроме того, можно включать и выключать реле алармов.

4.4 Для запуска процесса регулирования температуры переведите прибор в режим индикации текущей и заданной температуры и нажмите кнопку , при этом светодиод 'П' (пуск) начнет мигать, а светодиод '♦' (выход) будет отображать состояние управляющего реле. Если реле выключено, то светодиод '♦' не светится, а если включено, то светится. При повторном нажатии кнопки  на верхнем индикаторе появится мигающая надпись 'OFF' и если удерживать кнопку до ее исчезновения, то регулирование прекратится, и светодиод 'П' погаснет. Кроме того, пуск и останов регулирования можно осуществлять с помощью внешних контактов подсоединенных к прибору. В момент замыкания контактов в прибор поступает команда на пуск регулирования, а в момент размыкания - команда на останов. Обработка соответствующей команды происходит не позднее чем через 2 секунды от момента ее подачи. Время удержания контактов в одном из состояний (замкнутом или разомкнутом) не должно быть менее двух секунд.

Для того, чтобы посмотреть текущее состояние прибора, нужно нажать и удерживать кнопку , при этом на верхнем индикаторе будет отображаться буква 'С' и код (см. ниже) состояния прибора, а на нижнем индикаторе - время в минутах, оставшееся до окончания пребывания прибора в текущем состоянии и перехода его в другое состояние. Если в качестве оставшегося времени отображается число 0, то данное состояние прибора не нормировано по времени. Список кодов состояний прибора:

- 0 - состояние останова;
- 1 - регулирование с переходом в состояние останова по кнопке ;
- 2 - линейная развертка температуры по текущему шагу программы;
- 3 - удержание температуры по текущему шагу программы;
- 4 - автоматическая настройка параметров P_1 , I , d и P_2 ;
- 5 - ожидание достижения заданной температуры.

Пример установки значения регулируемой величины температуры, равной 102.1 °С:

- После нажатия кнопки  на индикаторе будет мигать первый разряд 000.'0'
- Нажмите один раз кнопку , чтобы установить мигающий разряд, равным 1, если вы "проскочили" нужное значение, к нему можно вернуться, нажав кнопку .
- Нажмите кнопку , после чего начнет мигать второй разряд числа 00'0' 0
- Нажмите два раза кнопку , чтобы установить мигающий разряд, равным 2
- Нажмите кнопку , после чего начнет мигать третий разряд числа 1'0'2.0
- Т.к. значение третьего разряда числа совпадает с третьим разрядом вводимого числа и его не нужно изменять, то нажмите кнопку  для перехода к вводу последнего разряда числа.
- Нажмите один раз кнопку , чтобы установить мигающий разряд, равным 1, а затем кнопку  для окончания ввода числа после чего прибор перейдет в рабочий режим.

4.5 Регулирование температуры производится по пропорционально интегрально дифференциальному закону согласно формуле.

$$W_{out}(t) = P \cdot (\Delta T(t) + 1 / I \cdot \int \Delta T(t) dt + d \cdot d\Delta T / dt), \quad (1)$$

где $W_{out}(t)$ - выходная мощность в процентах, которая перед выдачей на выход ограничивается в соответствии с формулой:

$$\text{если } W_{out} < P_{L}, \text{ то } W_{out} \text{ принимается равным } P_{L}, \quad (2)$$

$$\text{если } W_{out} > P_{H}, \text{ то } W_{out} \text{ принимается равным } P_{H};$$

P - коэффициент пропорциональности (усиление) в процентах на градус;

T - период интегрирования в секундах;

d - период дифференцирования в секундах;

t - текущее время;

ΔT - разность, между заданным и текущим значениями температуры.

P_L - минимальное значение выходной мощности в процентах от полной мощности;

P_H - максимальное значение выходной мощности в процентах от полной мощности.

Кроме того, если разница, по модулю, между текущей и заданной температурами меньше или равна $\Delta T_{св}$, то выходное значение мощности остается таким же, каким оно было до вхождения в мертвую зону

Включение/выключение управляющего реле осуществляется по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ) т.е. при заданном периоде ШИМа τ , часть из этого периода реле включено, а оставшуюся часть выключено. Время включенного состояния реле определяется по формуле.

$$t_{вкл} = W_{out} / 100\% \cdot \tau, \quad (3)$$

$$\text{если } 0 < t_{вкл} < P_{L} \cdot \tau, \text{ то } t_{вкл} \text{ принимается равным } P_{L} \cdot \tau,$$

$$\text{если } 0 < (\tau - t_{вкл}) < P_{H} \cdot \tau, \text{ то } t_{вкл} \text{ принимается равным } \tau - P_{H} \cdot \tau,$$

где $t_{вкл}$ - время включенного состояния реле в секундах;

W_{out} - рассчитанное по формулам (1) и (2) выходное значение мощности в процентах;

τ - период ШИМа в секундах

$P_{L} \cdot \tau$ - минимальные величины длительности импульсов и пауз между ними в секундах при выдаче широтно-импульсной модуляции выходного сигнала

На Рис. 3 представлены эюры состояний управляющего реле для разных значений W_{out} (при $P_L = 0\%$, $P_H = 100\%$ и $P_{L} \cdot \tau < (0.25 \cdot \tau)$):

$$W_{out1}=25\%; W_{out2}=50\%; W_{out3}=75\%; W_{out4}=100\%;$$

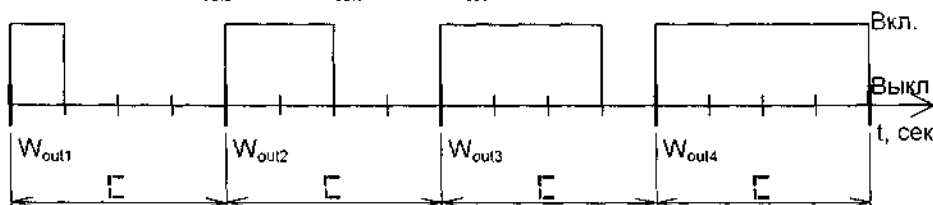


Рис. 3

4.6 Автоматическая настройка параметров P_L , d и P запускается при нажатии и удержании в течение двух секунд кнопки \ominus при индикации параметра P_{L} в меню параметров P_{L} (см. Рис. 2) Через две секунды после нажатия кнопки \ominus прибор выходит из меню и переходит в режим автоматической настройки параметров P_L , d и P , о чем свидетельствует мигание светодиода 'H'. По окончании настройки параметров прибор переходит в режим поддержания заданной температуры T_p или к выполнению шагов программы (если параметр P_{L} не равен нулю). Автомати-

ческая настройка параметров осуществляется всегда для основного заданного значения T_r независимо от того, задана или нет программа регулирования по шагам. Настройка параметров P , I , Δ и Π производится по методу предельных колебаний.

Во время автоматической настройки параметров прибор выдает $P\%$ процентов мощности на управляющее реле если $T_{тек} > T_r + K\%$, и $P\%$ процентов если $T_{тек} < T_r - K\%$. При этом происходит колебательный процесс по температуре как показано на Рис 4.

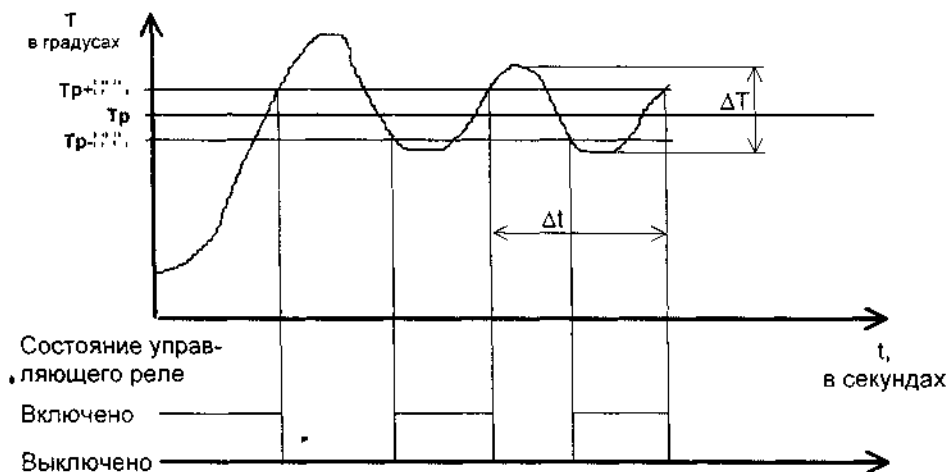


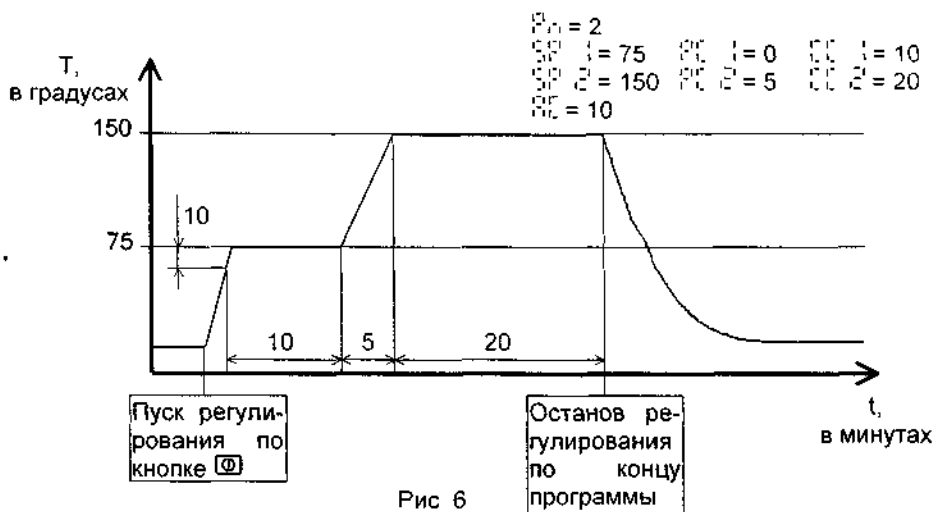
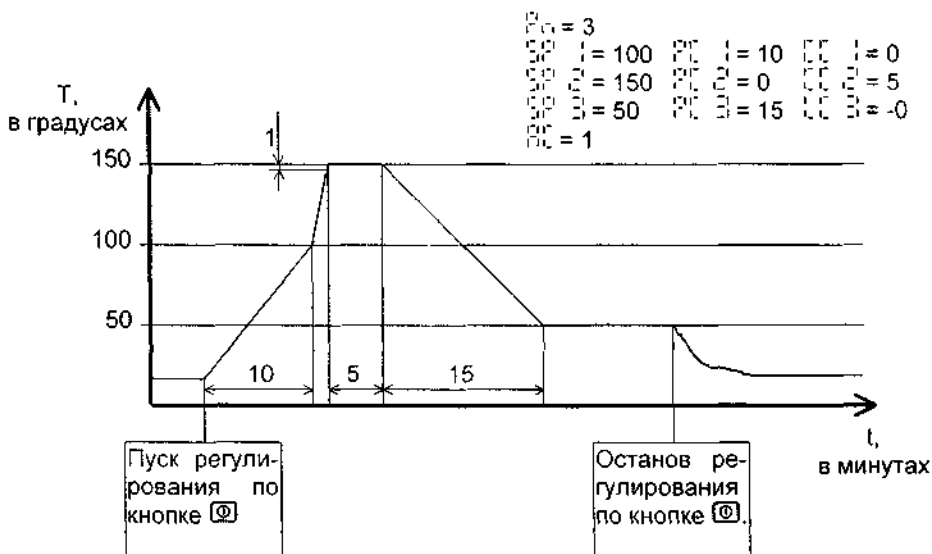
Рис 4

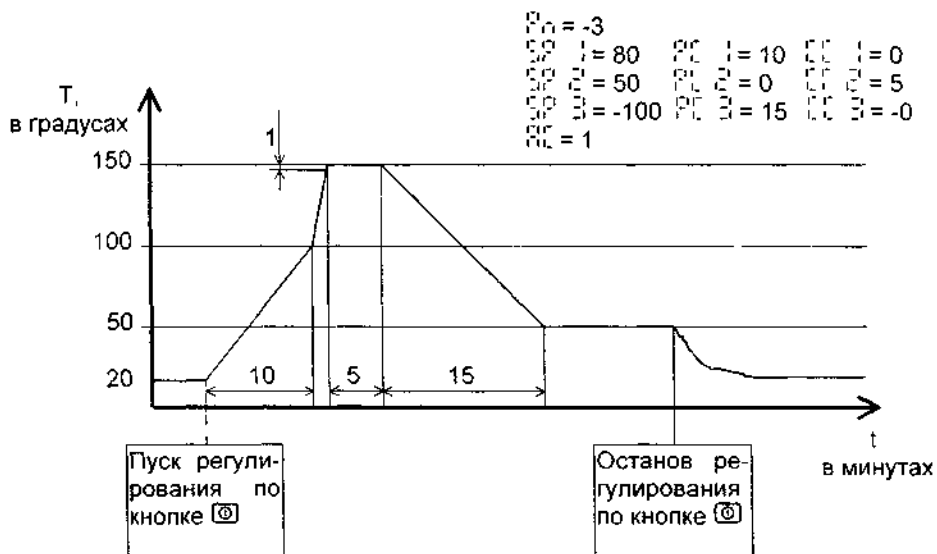
По окончании двух периодов колебаний прибор рассчитывает параметры P , I , Δ и Π и переходит в режим поддержания заданной температуры T_r или к выполнению шагов программы (если параметр P не равен нулю).

4.7 В случае если параметр P не равен нулю, то в состоянии регулирования прибор меняет заданное значение температуры по введенной программе. Программа состоит из N шагов, каждый из которых содержит заданное значение температуры (T_i) текущего шага ($P_i > 0$) или дельту температуры от предыдущего шага ($P_i < 0$), время линейной развертки ($t_{ли}$) температуры от значения предыдущего шага (для первого шага от текущей температуры в момент пуска регулирования) до заданного значения текущего шага программы и время удержания ($t_{уд}$) заданной температуры текущего шага. Кроме того есть параметр K для всех шагов программы, задающий критерий достижения заданного значения температуры: если $|T_i - T_{тек}| > K$, то текущая температура не достигла заданной, в противном случае - достигла.

Параметр P можно задавать равным нулю, тогда достижение температуры T_i будет максимально быстрым, т.е. линейная развертка на данном шаге программы будет отключена. Параметр $t_{ли}$ также можно задавать равным нулю. В этом случае по достижении текущей температурой значения T_i текущего шага по критерию K , произойдет мгновенный переход к следующему шагу программы. Кроме того параметр $t_{уд}$ можно задавать отрицательным числом, что будет означать удержание температуры T_i до нажатия кнопки STOP . Фактически это будет окончанием программы даже если есть еще заданные шаги. Если же параметр $t_{уд}$ последнего шага про-

граммы является положительным числом, то по истечении указанного в нем времени удержания температуры SP , прибор перейдет в состояние останова. Следует иметь в виду, что отсчет времени CC начинается после достижения текущей температурой значения SP текущего шага по критерию PC , но только после истечения времени PC . На Рис 5,6 и 7 приведены примеры программ и соответствующие графики температуры





4.8 Действие аварийных реле определяется параметрами режима работы, а также температурой задания и гистерезисом аварийного реле из меню P_{01} (см Рис 2) Параметры $P_{01} 1$ и $P_{01} 2$ задают режим работы аварийного реле 1 и 2 соответственно Существует 8 режимов работы:

- 0 - в режиме регулирования реле включается, когда текущая температура больше температуры задания аварийного реле и выключается, когда меньше, чем температура задания аварийного реле минус гистерезис В режиме останова реле выключено
- 1 - в режиме регулирования реле включается когда текущая температура меньше температуры задания аварийного реле и выключается когда больше, чем температура задания аварийного реле плюс гистерезис В режиме останова реле выключено
- 2 - аналогично режиму 0, но отслеживание заданного условия начинается только после достижения текущей температурой основного заданного значения $T_{рег}$ (если параметр $P_{01} = 0$) или значения $S_{01} + 1$ (если параметр $P_{01} \neq 0$) Считается, что текущая температура достигла заданной, если $|S_{01} - T_{тек}|$ меньше или равно P_{01} , где P_{01} - параметр из меню P_{01} (см Рис 2) В режиме останова реле выключено
- 3 - аналогично режиму 1, но отслеживание заданного условия начинается только после достижения текущей температурой основного заданного значения $T_{рег}$ (если параметр $P_{01} = 0$) или значения $S_{01} + 1$ (если параметр $P_{01} \neq 0$) Считается, что текущая температура достигла заданной, если $|S_{01} - T_{тек}|$ меньше или равно P_{01} , где P_{01} - параметр из меню P_{01} (см Рис 2) В режиме останова реле выключено
- 4 - реле включается при переводе прибора в режим останова с помощью внешнего контакта, по окончании программы регулирования по шагам или по команде с компьютера Выключается реле при переходе прибора в ре-

жим регулирования или по истечении времени, заданного в параметре Δt (уставка аларма) в секундах

- 5 - в режиме регулирования реле включается, когда текущая температура выше температуры задания аварийного реле и не выключается. В режиме останова реле включается, когда текущая температура выше температуры задания аварийного реле и выключается когда ниже, чем температура задания аварийного реле минус гистерезис
- 6 - в режиме регулирования реле включается, когда текущая температура ниже температуры задания аварийного реле и не выключается. В режиме останова реле включается, когда текущая температура ниже температуры задания аварийного реле и выключается когда выше, чем температура задания аварийного реле плюс гистерезис
- 7 – состояние реле не изменяется (данный режим используется для управления реле аларма от логического входа)

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

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
- измерительные линии прокладывать экранированным проводом,
- 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 значительным погрешностям измерения температуры и неустойчивой работе прибора),
- 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 или симистора

6 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

6.1 Изделие следует хранить в помещении, не содержащем агрессивных примесей в воздухе

6.2 Изделие транспортируется в упаковке всеми видами транспорта с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций

7 УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 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

7.2 К работе с прибором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности

7.3 Подключение первичных преобразователей и цепей управления, устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном питании

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- ИТР 2523	- 1 шт
- Угольники	- 2 шт
- Паспорт и руководство по эксплуатации	- 1 шт
- Методика поверки	- 1 шт

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2523
изготовлен НПП "ДанаТерм"

Заводской номер 8448

Дата выпуска 15.04 2002г

Пригоден к эксплуатации



10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2523 зав номер
упакован в НПП "ДанаТерм" согласно требованиям, предусмотренным кон-
структорской документацией

Дата упаковки "18" 04 2002г

Упаковку произвел _____

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие ИТР 2523 требованиям технических условий ТУ 4211-002-34913634-99 при соблюдении 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 выслать в адрес предприятия-изготовителя

141570, Московский обл, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево,
НПП "ДанаТерм"

письменное извещение со следующими данными

- 1) зав номер, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию,
- 2) характер дефекта,
- 3) номер контактного телефона или адрес

ПРИЛОЖЕНИЕ

Структура условного обозначения регулятора

ИТ 2523 X-X-X-X-X

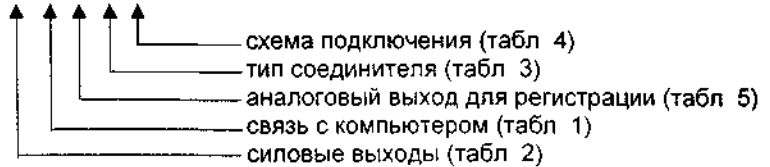


Таблица 1

Связь с компьютером	Код
нет	0
есть	1

Таблица 2

Силовые выходы		
Выход управления	Выход аларма	Код
0 5 мА	2 реле	11
4 20 мА	2 реле	12
0 5 В	2 реле	13
0 10 В	2 реле	14
1 реле	2 реле	5
1 симистор	2 симистора	6
1 симистор	2 реле	10

Таблица 3

Тип соединителя	Код
Клеммник	0
Разъем	1

Таблица 4

Схема подключения	Код
Рис 2-1	1
Рис 2-2	2
Рис 2-3	3
Рис 2-4	4
Рис 2-5	5
Рис 2-6	6
Рис 2-7	7

Таблица 5

Аналоговый выход для регистрации	Код
нет	0
0 5 мА	1
4 20 мА	2
0 5 В	3
0 10 В	4

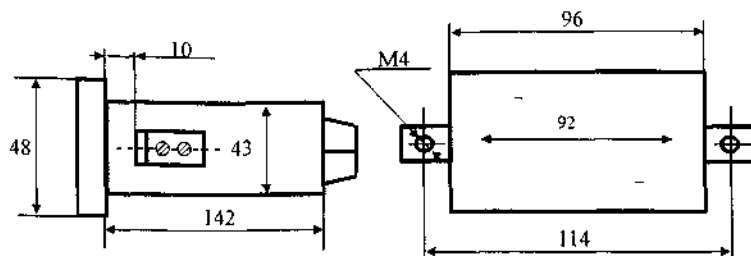


Рис 1а Габаритные размеры

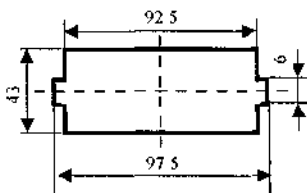


Рис 1б Вырез в щите

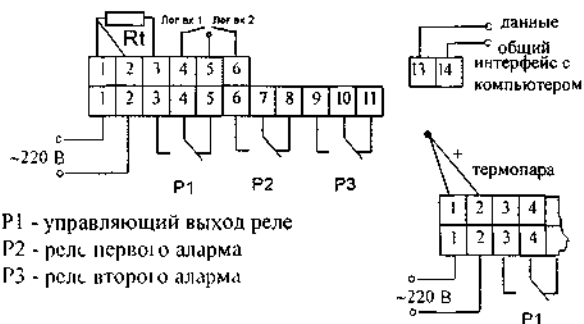
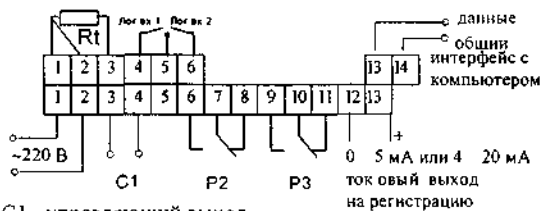


Рис 2 1 Исполнение с клеммными колодками
 (допускается поставка приборов с реле Р2 и Р3 с 2-мя выводами 6-7, 9-10)



C1 - управляющий выход-
оптосимистор
P2 - реле первого аларма
P3 - реле второго аларма

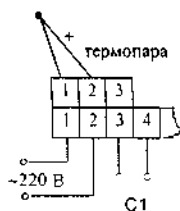
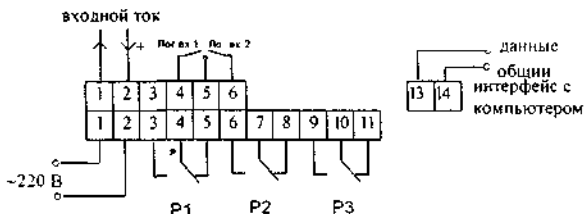
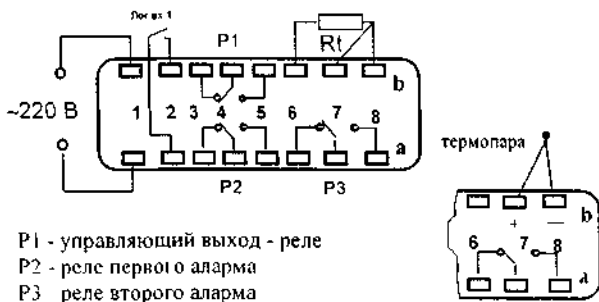


Рис 2-2 Исполнение с клеммными колодками (с оптосимистором) с выходом на регистрацию (допускается поставка приборов с реле P2 и P3 с 2-мя выводами 6-7 9-10)



P1 - управляющий выход реле
P2 - реле первого аларма
P3 - реле второго аларма

Рис 2-3 Исполнение с клеммными колодками с токовым входом (допускается поставка приборов с реле P2 и P3 с 2-мя выводами 6-7, 9-10)



P1 - управляющий выход - реле
P2 - реле первого аларма
P3 - реле второго аларма

Рис 2-4 Исполнение с разъемом РП14-16 (допускается поставка приборов с реле P2 и P3 с 2-мя выводами 4-5, 7-8)

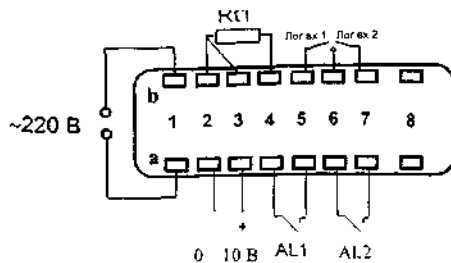
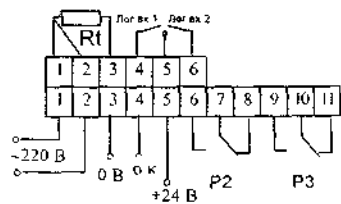


Рис 2-5 Исполнение с аналоговым выходом управления 0 10 В



3 4 - управляющий выход
оптотранзистора
P2 - реле первого аларма
P3 - реле второго аларма

Рис 2-7 Исполнение с клеммными колодками (с оптооттранзистором)

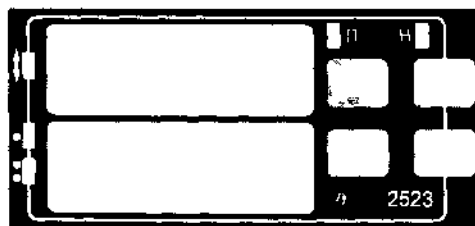


Рис 3 Лицевая панель прибора