

**ЩИТОВОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ  
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ  
РЕГУЛИРУЮЩИЙ  
ИТВР 2606D**

**ПАСПОРТ**  
**Руководство по эксплуатации**  
НКГВ 04.026.06.09

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию микропроцессорного измерителя температуры и влажности регулирующего ИТВР 2606.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ**

ИТВР 2606 предназначен для измерения и регулирования температуры и влажности в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры и влажности используются полупроводниковые датчики.

ИТВР 2606 осуществляет регулирование температуры и влажности двух типов: 2-х позиционное регулирование (один силовой выход для регулирования) и 3-х позиционное регулирование (два силовых выхода для регулирования, параметр «время удара» и параметр «время паузы»). ИТВР имеет дополнительную функцию - организация технологического цикла из нескольких шагов (функция «линейной развертки»).

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 утолненного монтажа на вертикальных щитах и панелях.

## **2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

2.1 Типы используемых преобразователей:

- полупроводниковый датчик температуры DS1820;
- полупроводниковые датчики влажности НН-3602, НН-3610.

2.2 Диапазон измеряемых температур: -50.0÷90.0°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 -  $\pm 0,2\%$ .

2.6 Диапазон измеряемой относительной влажности: 0 - 100 %.

2.7 Число каналов измерения (регулирования) влажности - один.

2.8 Время измерения влажности одного канала - не более 1 с.

2.9 Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности -  $\pm 3\%$ .

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

- 2.11 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 -  $\pm 0,1\%$ ;
  - измерения влажности  $\pm 0,2\%$ ;
  - срабатывания -  $\pm 0,15\%$ .
- 2.12 Аналоговый выход для регистрации влажности: 0 - 10 В или 4 - 20 мА (0 - 5 мА) – только для исполнения в корпусе 48x96x155 мм.
- 2.13 Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности формирования аналогового сигнала - 0.5 %.
- 2.14 Зона возврата регулируется от 0 до 100% от значения регулируемой величины.
- 2.15 Диапазон изменения «времени удара»: 0.2 с - 2000 с.
- 2.16 Диапазон изменения «времени паузы»: 0 с - 6000 с.
- 2.17 Количество шагов (этапов) технологического цикла («линейной развертки») - 9.
- 2.18 Длительность шага (этапа) технологического цикла: 0 – 9999 минут (имеется возможность установки «бесконечной» длительности этапа).
- 2.19 Количество силовых выходов - 4 управляющих реле (7А x 220В,  $\cos \varphi > 0.4$ ) или 4 оптосимистора (2А x 220В).
- 2.20 Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.
- 2.21 Потребляемая мощность - не более 5 Вт.
- 2.22 Масса - не более 1 кг.
- 2.23 Габариты - 48x96x155 мм или 96x96x96 мм (два типа корпуса).
- 2.24 Задание параметров регулирования - цифровое.
- 2.25 Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.
- 2.26 Связь с компьютером - асинхронный последовательный интерфейс.
- 2.27 Напряжение питания - 180 ÷ 240 В сети переменного/постоянного тока.
- 2.28 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4.2.
- 2.29 Защита от пыли и воды - IP40.
- 2.30 Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84.
- 2.31 Средний срок службы прибора - 12 лет.

### **3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ**

3.1 ИТВР является микропроцессорным измерителем-регулятором температуры и влажности.

3.2. Перечень функций, выполняемых ИТВР:

- формирование релейного закона регулирования с гистерезисом для канала измерения температуры и канала измерения влажности;
- формирование трехпозиционного регулирования по алгоритму «удар»-«пауза»;
- выполнение технологического цикла (функция «линейной развертки»);
- цифровая индикация измеряемых величин и точек задания;

- редакция параметров настройки;
- коррекция нуля шкалы прибора;
- индивидуальная коррекция термопреобразователя;
- связь с ЭВМ.

3.3. В состав ИТВР входят:

- блок питания;
- модуль АЦП;
- модуль аналогового выхода;
- микропроцессор;
- блок индикации и управления;
- модуль силовых выходов.

## 4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.

4.1 Подключить ИТВР согласно рис. 3 при выключенном общем питании.

4.2 Проверить правильность подключения прибора, термодатчика, датчика влажности. Включить общее питание.

4.3 ИТВР имеет структуру меню пользователя, изображенную на рис.1.

«RH» - измеренная относительная влажность;

«T» - измеренная температура;

«val» - числовое значение параметра;

«№» - номер этапа (шага) температурного цикла (1, 2, ..., 9);

«Дл. O» - **длительное нажатие кнопки «O»** (удержание не менее 3-х секунд), (аналогично «Дл. ( )»);

«↑ + ↓» - одновременное нажатие кнопок "↑" и "↓" (сначала кнопка "↑" затем "↓", но не наоборот).

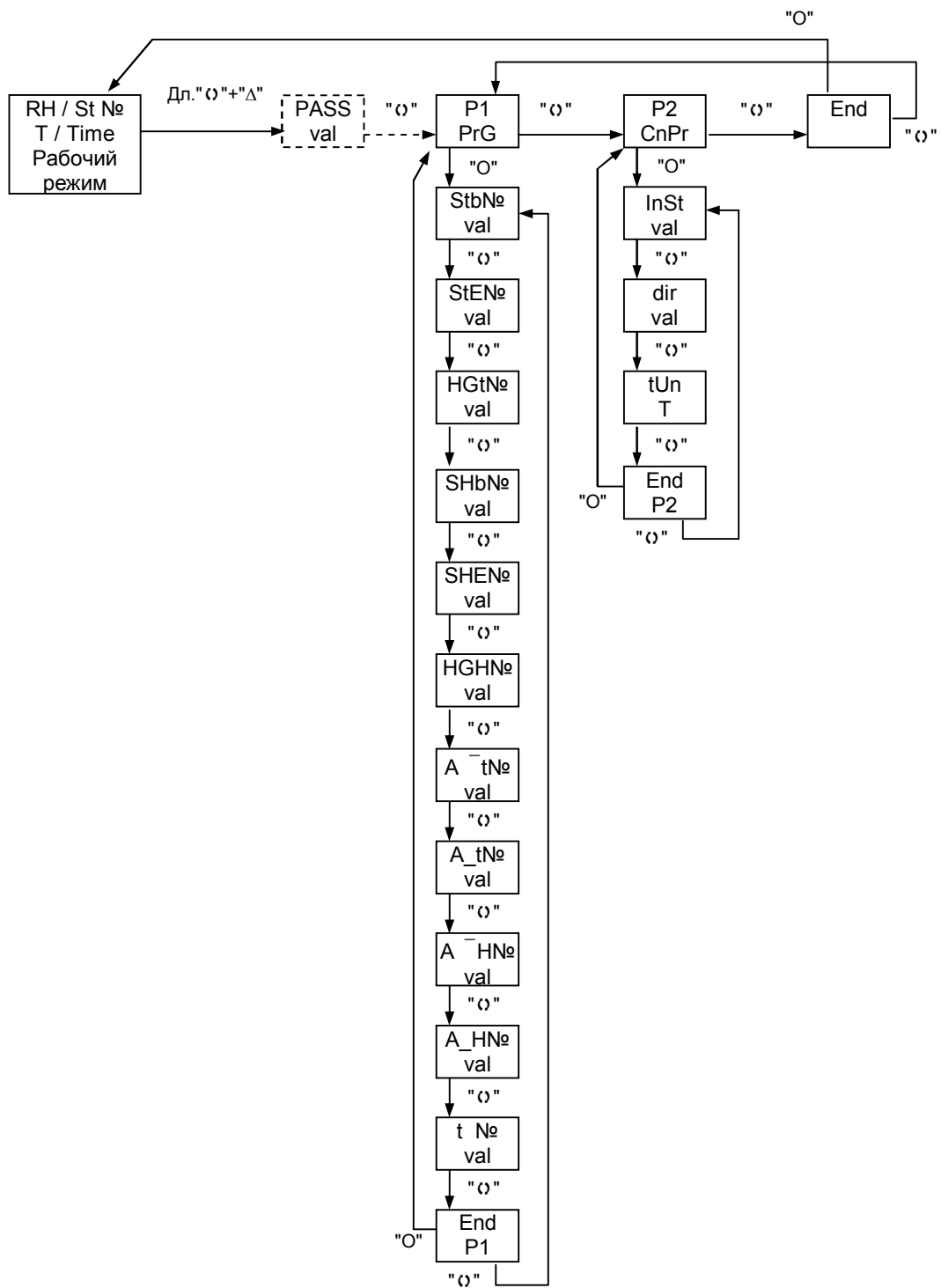


Рис. 1. Структурная схема меню пользователя.

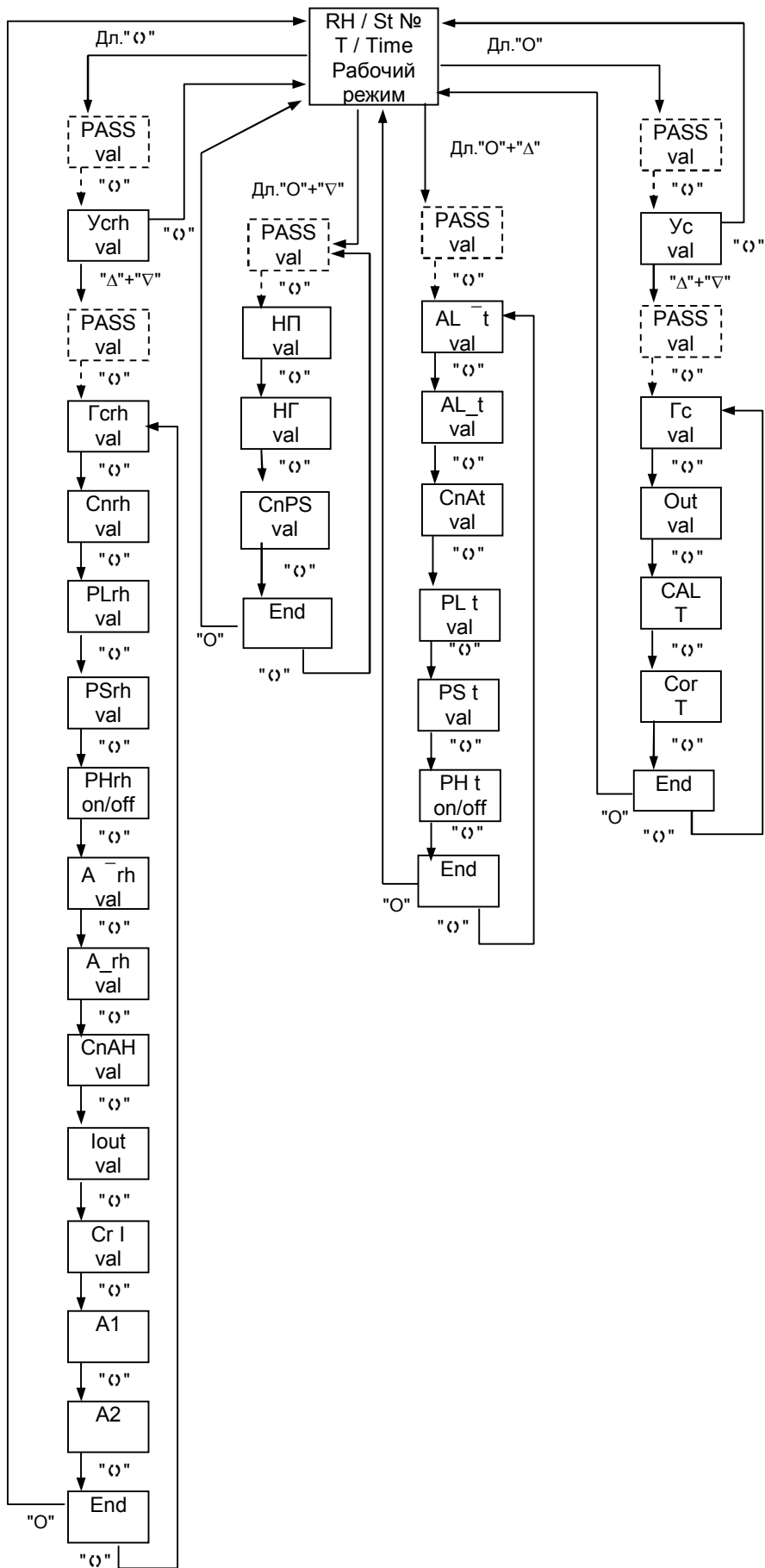


Рис. 1а. Структурная схема меню пользователя (продолжение).

### **Описание редактирования параметра:**

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O". Выбор цифры для редактирования (мигающая цифра) производится кнопкой "O", 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 измененного параметра производится длительным нажатием кнопки "O", выход без запоминания - нажатие кнопки "↺" (при этом останется предшествующее значение).

### **Описание режимов работы ИТВР:**

Непрерывное регулирование: ИТВР всегда находится в состоянии регулирования температуры и влажности; регулирование производится в соответствии с точками задания (гистерезисами) «Ус» («Гс») и «Усrh» («Гсrh») соответственно; работа аварийной сигнализации производится в соответствии с параметрами «AL<sup>-</sup>t», «AL<sub>-</sub>t», «A<sup>-</sup>rh», «A<sub>-</sub>rh»; ИТВР находится в режиме непрерывного регулирования, если параметр «lnSt» = 0; в этом режиме оптимизирован доступ к точкам задания «Ус» и «Усrh»; назначение приведенных параметров см. ниже.

Выполнение технологического цикла («линейная развертка» или работа «по программе»): запуск/останов регулирования производится пользователем (или автоматический останов регулирования при окончании технологического цикла (конец «программы»)); регулирование производится в соответствии с точками задания (гистерезисами) «Stb№», «StEN» («HGt№») и «SHb№», «SHEN» («HGHN») соответственно и номером шага (этапа) №; работа аварийной сигнализации производится в соответствии с параметрами «A<sup>-</sup>t№», «A<sub>-</sub>t№», «A<sup>-</sup>HN», «A<sub>-</sub>HN» и номером шага (этапа) №; ИТВР находится в режиме выполнения технологического цикла, если параметр «lnSt» не равен нулю; назначение приведенных параметров см. ниже. Если при выполнении технологического цикла произошло «пропадание» питающей сети на 3-5 секунд и более, то выполнение текущего шага (этапа) начнется «сначала» (номер текущего шага сохраниться). Не рекомендуется устанавливать длительность шага менее 5 минут и производить «хаотический» запуск / останов ИТВР.

## Описание пунктов меню и параметров ИТВР:

Для исполнения в корпусе 48x96x155 мм.:

«RH (St №) / T (Time)» - рабочий режим (режим как элемент меню).

- Непрерывное регулирование («InSt=0»). На верхней строке индикатора отображается измеренная относительная влажность, на нижней – измеренная температура (или иная величина при использовании преобразователей с унифицированным выходом). Удержание кнопки "↑" приводит к индикации на верхней строке индикатора текущей точки задания для влажности. Удержание кнопки "↓" приводит к индикации на нижней строке индикатора текущей температуры задания.
- Режим работы по «программе» («InSt»≠0). Имеется два подрежима отображения. Подрезжим 1: на верхней строке отображается «St №» (№ - номер шага), если регулирование запущено, или «Stop» при останове; на нижней строке отображается время (в минутах), прошедшее с начала этапа, (или время, оставшееся до окончания этапа, определяется параметром «dir») при запущенном регулировании (при останове - пустая строка); удержание кнопки «↓» приводит к индикации на нижней строке полной длительности текущего этапа (в минутах). Подрезжим 2: на верхней строке индикатора отображается измеренная относительная влажность, на нижней – измеренная температура; удержание кнопки "↑" приводит к индикации на верхней строке индикатора текущей точки задания для влажности; удержание кнопки "↓" приводит к индикации на нижней строке индикатора текущей температуры задания. Переключение между подрежимами производится кнопкой «↻». **Запуск / останов** регулирования производится одновременным длительным нажатием кнопок «↑» и «↓» (не менее 3-х секунд). При останове все силовые выходы ИТВР находятся в состоянии «разомкнуто».

Для исполнения в корпусе 96x96x96 мм.:

4-я строка индикатора - это верхняя строка индикатора, а 1-я строка – это нижняя строка индикатора.

«RH/T/St №/Time» - рабочий режим (режим как элемент меню).

- Непрерывное регулирование («InSt=0»). На 4-й строке индикатора отображается измеренная относительная влажность, на 3-й – измеренная температура (или иная величина при использовании преобразователей с унифицированным выходом). Удержание кнопки "↑" приводит к индикации на 4-й строке индикатора текущей точки задания для влажности. Удержание кнопки "↓" приводит к индикации на 3-й строке индикатора текущей температуры задания.
- Режим работы по «программе» («InSt»≠0). На 2-й строке отображается «St №» (№ - номер шага), если регулирование запущено, или «Stop» при останове; на 1-й строке отображается время (в минутах), прошедшее с начала этапа, (или время, оставшееся до окончания этапа, оп-



ределяется параметром «dir») при запущенном регулировании (при останове - пустая строка); на 4-й строке индикатора отображается измеренная относительная влажность, на 3-й – измеренная температура; удержание кнопки "↑" приводит к индикации на 4-й строке индикатора текущей точки задания для влажности и полной длительности текущего этапа (в минутах) на 1-й строке; удержание кнопки "↓" приводит к индикации на 3-й строке индикатора текущей температуры задания и полной длительности текущего этапа (в минутах) на 1-й строке. **Запуск / останов** регулирования производится одновременным длительным нажатием кнопок «↑» и «↓» (не менее 3-х секунд). При останове все силовые выходы ИТР находятся в состоянии «разомкнуто».

В случае ошибки при измерении влажности/температуры на индикаторе вместо числового значения влажности/температуры отображается надпись "---" (действительно также для других режимов при индикации измеренной величины).

Причиной ошибки при измерении могут являться:  
выход измеренной температуры датчика за допустимый диапазон,  
несоответствующее подключение датчиков,  
обрыв датчиков,  
короткое замыкание датчика,  
неисправность датчиков,  
неисправность ИТВР и т.д..

«PASS / val» - ввод пароля доступа к параметрам. Если параметр «CnPS» имеет значение 1 или 2 (см. ниже), то доступ к параметрам возможен только через ввод пароля. Для доступа к параметрам необходимо ввести пароль - «1024» (см. редактирование параметра), закончить редактирование (длительное нажатие кнопки «O», далее цифры не мигают), затем нажать кнопку «↵». При вводе неверного пароля ИТВР перейдет в рабочий режим.

«Ус / val» - редактирование температуры задания (для режима непрерывного регулирования).

«Гс / val» - редактирование гистерезиса для температурного канала (для режима непрерывного регулирования).

«Out / val» - редактирование типа регулирования по температурному каналу.

**Точки задания (гистерезисы) для режима непрерывного регулирования и режима выполнения технологического цикла различны.**

Тип регулирования "1": при  $T=T_{set}$  ( $T$  - измеренная температура,  $T_{set}$  - температура задания) управляющий силовой выход для регулирования температуры "OUT-T" - переходит в состояние разомкнуто (светодиод «OUT-T» погашен), а при  $T=T_{set}-Th$  ( $Th$  - гистерезис) управляющий силовой выход "OUT-T" переходит в состояние замкнуто (горит светодиод «OUT-T»).

Тип регулирования "2": при  $T=T_{set}$  управляющий силовой выход "OUT-T" переходит в состояние замкнуто (горит светодиод «OUT-T»), при  $T=T_{set}-Th$

управляющий силовой выход "OUT-T" переходит в состояние разомкнуто (светодиод «OUT-T» погашен).

Тип регулирования "3": ИТВР переходит к 3-х позиционному регулированию температуры (описание работы при данном типе регулирования см. в описании режима редактирования времени «удара» для температурного канала). При 3-х позиционном регулировании температуры аварийная сигнализация отсутствует, силовой выход «ALM-T» используется для регулирования температуры.

При возникновении ошибки измерения управляющий силовой выход "OUT-T" переходит в состояние разомкнуто (светодиод «OUT-T» погашен) независимо от типа регулирования.

«CAL / T» - калибровка ИТВР (при  $t = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Для калибровки необходимо выдержать датчик температуры в водо-ледяной смеси не менее 10 минут.

При входе в режим калибровки на верхней строке индикатора появится надпись "CAL" (англ. "Calibration"), на нижней строке - текущая температура. Запуск калибровки производится длительным нажатием кнопки "O", при этом на нижней строке индикатора появится надпись "CAL". После завершения калибровки надпись "CAL" сменится значением измеренной температуры (с учетом калибровки).

При ошибке измерения температуры калибровка производится не будет.

«Cor / T» - коррекция показаний температуры ИТВР. Для коррекции показаний необходимо дождаться установления показаний температуры. Процесс коррекции заключается в индивидуальной подгонке датчика температуры: показания ИТВР отличаются от показаний эталонного термометра. Для коррекции (ввода "истинного значения") необходимо: дождаться установления показаний ИТВР (в пределах допустимой погрешности), произвести длительное нажатие кнопки "O", затем ввести «истинную температуру». После ввода необходимого значения (нужное значение введено, одна из цифр мигает) длительное нажатие кнопки "O" запускает процесс коррекции, а нажатие кнопки "C") приводит к выходу без коррекции. В процессе коррекции на нижней строке индикатора индицируется надпись "Corr" (возможно очень короткое время), после завершения коррекции на нижней строке индикатора отобразится измеренная скорректированная температура. При возникновении ошибки измерения коррекция не производится (корректирующие коэффициенты остаются прежними). **Коррекцию рекомендуется производить в «крайней» части используемого диапазона температур, т.е. максимально отдаленной от 0 °C (в диапазоне температур от -50 °C до +50 °C коррекцию производить не рекомендуется). При вводе  $t=0 \text{ }^{\circ}\text{C}$  коррекция отключается.** Пример использования коррекции показаний ИТВР: ИТВР показывает температуру +83.2 °C, показания эталонного термометра - +95.1 °C, входим в режим коррекции показаний ИТВР (см. выше), производим длительное нажатие кнопки "O" (вошли в подрежим ввода числа), вводим число +95.1 (кнопки "↑", "↓", "O"), запускаем коррекцию (длительное нажатие кнопки "O"), теперь показания ИТВР - +95.1 °C (с учетом допускаемой погрешности измерения температуры).

«End» - переход в рабочий режим. Длительное нажатие кнопки "⏏" в любом пункте меню аналогично действию этого режима (режим как элемент меню).

«AL<sup>-</sup> t / val» - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения температуры (для режима непрерывного регулирования).

«Al<sub>t</sub> / val» - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения температуры (для режима непрерывного регулирования).

«CnAt / val» - редактирование режима работы аварийной сигнализации для канала измерения температуры.

Описание работы аварийной сигнализации:

Talarm\_max - верхний порог срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения температуры;

Talarm\_min - нижний порог срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения температуры;

T - измеренная температура;

**Пороги срабатывания аварийной сигнализации для режима непрерывного регулирования и режима выполнения технологического цикла различны.**

1. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "1":

– реле "ALM-T" находится в состоянии "замкнуто", если  $T \geq T_{alarm\_max}$  или  $T \leq T_{alarm\_min}$  (горит светодиод "ALM-T");

– реле "ALM" находится в состоянии "разомкнуто", если  $T_{alarm\_min} < T < T_{alarm\_max}$ ;

при возникновении ошибки измерения реле "ALM-T" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "ALM-T";

2. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "2":

– реле "ALM-T" находится в состоянии "разомкнуто", если  $T \geq T_{alarm\_max}$  или  $T \leq T_{alarm\_min}$ ;

– реле "ALM-T" находится в состоянии "замкнуто", если  $T_{alarm\_min} < T < T_{alarm\_max}$  (горит светодиод "ALM-T");

при возникновении ошибки измерения реле "ALM-T" переходит в состояние "разомкнуто";

3. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "3" (подобно режиму «охлаждение»):

– реле "ALM-T" переходит в состоянии "замкнуто" при  $T = T_{alarm\_max}$  (горит светодиод "ALM-T");

– реле "ALM-T" переходит в состоянии "разомкнуто" при  $T = T_{alarm\_min}$ ;

при возникновении ошибки измерения реле "ALM-T" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "ALM-T";

4. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "4" (подобно режиму «нагрев»):

– реле "ALM-T" переходит в состоянии "разомкнуто" при  $T = T_{alarm\_max}$ ;

- реле "ALM-T" переходит в состоянии "замкнуто" при  $T = T_{alarm\_min}$  (горит светодиод "ALM-T");  
при возникновении ошибки измерения реле "ALM-T" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "ALM-T";

«PL t / val» - редактирование «времени удара» (для канала регулирования температуры). «Время удара» измеряется в секундах.

Описание алгоритма регулирования температуры при 3-х позиционном регулировании ( $T$  - измеренная температура,  $T_{set}$  - температура задания,  $T_{hyst}$  - гистерезис):

$T \geq T_{set}$  : управляющий силовой выход «OUT-T» периодически переходит из одного состояния в другое, длительность состояния замкнуто (горит светодиод «OUT-T») соответствует «времени удара», длительность состояния разомкнуто (светодиод «OUT-T» погашен) соответствует «времени паузы» (если «время паузы» равно нулю, тогда силовой выход «OUT-T» постоянно находится в состоянии замкнуто (горит светодиод «OUT-T»)), управляющий силовой выход «ALM-T» находится в состоянии разомкнуто (светодиод «ALM-T» погашен) ;

$T \leq T_{set} - T_{hyst}$  : управляющий силовой выход «ALM-T» периодически переходит из одного состояния в другое, длительность состояния замкнуто (горит светодиод «ALM-T») соответствует «времени удара», длительность состояния разомкнуто (светодиод «ALM-T» погашен) соответствует «времени паузы» (если «время паузы» равно нулю, тогда силовой выход «ALM-T» постоянно находится в состоянии замкнуто (горит светодиод «ALM-T»)), управляющий силовой выход «OUT-T» находится в состоянии разомкнуто (светодиод «OUT-T» погашен) ;

$T_{set} - T_{hyst} < T < T_{set}$  : управляющие силовые выходы «OUT-T» и «ALM-T» находятся в состоянии разомкнуто («мертвая зона»).

При возникновении ошибки измерения температуры силовые выходы «OUT-T» и «ALM-T» переходят в состояние разомкнуто .

«PS t / val» - редактирование «времени паузы» (для канала регулирования температуры). «Время паузы» измеряется в секундах.

«PH t / on/off» - ручное управление силовыми выходами для регулирования температуры (для 3-х позиционного регулирования). На верхней строке индикатора отобразиться надпись «PH t», на нижней - текущее состояние управления: «OFF» - автоматическое управление, «ON» - ручное управление.

Для установки ручного управления необходимо произвести длительное нажатие кнопки «O» при этом на нижней строке отобразиться надпись «ON». Удержание кнопки "↑" приводит к переходу силового выхода «OUT-T» в состояние замкнуто, а удержание кнопки "↓" - переходу силового выхода «ALM-T» в состояние замкнуто. Нажатие кнопки "↺" приводит к отмене ручного управления.

«Uscrh / val» - редактирование точки задания для влажности (для режима непрерывного регулирования).

«Grh / val» - редактирование гистерезиса для влажности (для режима непрерывного регулирования).

«Cnrh / val» - редактирование типа регулирования влажности.

**Точки задания (гистерезисы) для режима непрерывного регулирования и режима выполнения технологического цикла различны.**

Тип регулирования "1": при  $RH = RH_{set}$  ( $RH$  - измеренная относительная влажность,  $RH_{set}$  - точка задания для влажности) управляющий силовой выход для регулирования влажности - "RH1" - переходит в состояние разомкнуто (светодиод «RH1» погашен), а при  $RH = RH_{set} - RH_{hyst}$  ( $RH_{hyst}$  - гистерезис для влажности) управляющий силовой выход "RH1" переходит в состояние замкнуто (горит светодиод «RH1»).

Тип регулирования "2": при  $RH = RH_{set}$  управляющий силовой выход "RH1" переходит в состояние замкнуто (горит светодиод «RH1»), при  $RH = RH_{set} - RH_{hyst}$  управляющий силовой выход "RH1" переходит в состояние разомкнуто (светодиод «RH1» погашен). При возникновении ошибки измерения влажности управляющий силовой выход "RH1" переходит в состояние разомкнуто (светодиод «RH1» погашен) независимо от типа регулирования.

Тип регулирования «3»: ИТВР переходит к 3-х позиционному регулированию влажности. При 3-х позиционном регулировании влажности аварийная сигнализация отсутствует, силовой выход «RH2» используется для регулирования влажности.

«PLrh / val» - редактирование «времени удара» (для канала регулирования влажности). «Время удара» измеряется в секундах.

Описание алгоритма 3-х позиционного регулирования влажности ( $RH$  - измеренная относительная влажность,  $RH_{set}$  - точка задания для влажности,  $RH_{hyst}$  - гистерезис для влажности):

$RH \geq RH_{set}$  : управляющий силовой выход «RH1» периодически переходит из одного состояния в другое, длительность состояния замкнуто (горит светодиод «RH1») соответствует «времени удара», длительность состояния разомкнуто (светодиод «RH1» погашен) соответствует «времени паузы» (если «время паузы» равно нулю, тогда силовой выход «RH1» постоянно находится в состоянии замкнуто (горит светодиод «RH1»)), управляющий силовой выход «RH2» находится в состоянии разомкнуто (светодиод «RH2» погашен) ;

$RH \leq Rh_{set} - RH_{hyst}$  : управляющий силовой выход «RH2» периодически переходит из одного состояния в другое, длительность состояния замкнуто (горит светодиод «RH2») соответствует «времени удара», длительность состояния разомкнуто (светодиод «RH2» погашен) соответствует «времени паузы» (если «время паузы» равно нулю, тогда силовой выход «RH2» постоянно находится в состоянии замкнуто (горит светодиод «RH2»)), управляющий силовой выход «RH1» находится в состоянии разомкнуто (светодиод «RH1» погашен) ;

$Rh_{set} - RH_{hyst} < RH < RH_{set}$  : управляющие силовые выходы «RH1» и «RH2» находятся в состоянии разомкнуто («мертвая зона»).

При возникновении ошибки измерения влажности силовые выходы «RH1» и «RH2» переходят в состояние разомкнуто .

«PSrh / val» - редактирование «времени паузы» (для канала регулирования влажности). «Время паузы» измеряется в секундах.

«PHrh / on/off» - ручное управление силовыми выходами для регулирования влажности (для 3-х позиционного регулирования). На верхней строке индикатора отображается надпись «PHrh», на нижней - текущее состояние управления: «OFF» - автоматическое управление, «ON» - ручное управление.

Для установки ручного управления необходимо произвести длительное нажатие кнопки «O» при этом на нижней строке отобразится надпись «ON». Удержание кнопки "↑" приводит к переходу силового выхода «RH1» в состояние замкнуто, а удержание кнопки "↓" - переходу силового выхода «RH2» в состояние замкнуто.

«A<sup>-</sup>rh / val» - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения влажности (для режима непрерывного регулирования).

«A<sub>rh</sub> / val» - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения влажности (для режима непрерывного регулирования).

«CnAH / val» - редактирование режима работы аварийной сигнализации для канала измерения влажности.

Описание работы аварийной сигнализации:

RHalarm\_max - верхний порог срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения влажности;

RHTalarm\_min - нижний порог срабатывания аварийной сигнализации для канала измерения влажности;

RH - измеренная относительная влажность;

**Пороги срабатывания аварийной сигнализации для режима непрерывного регулирования и режима выполнения технологического цикла различны.**

1. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "1":

– реле "RH2" находится в состоянии "замкнуто", если  $RH \geq RH_{alarm\_max}$  или  $RH \leq RH_{alarm\_min}$  (светится светодиод "RH2");

– реле "RH2" находится в состоянии "разомкнуто", если  $RH_{alarm\_min} < RH < RH_{alarm\_max}$ ;

при возникновении ошибки измерения реле "RH2" переходит в состояние "замкнуто", при этом горит светодиод "RH2";

2. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "2":

– реле "RH2" находится в состоянии "разомкнуто", если  $RH \geq RH_{alarm\_max}$  или  $RH \leq RH_{alarm\_min}$ ;

– реле "RH2" находится в состоянии "замкнуто", если  $RH_{alarm\_min} < RH < RH_{alarm\_max}$  (светится светодиод "RH2");

при возникновении ошибки измерения реле "RH2" переходит в состояние "разомкнуто";

3. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "3" (подобно режиму «охлаждение»):

- реле "RH2" переходит в состоянии "замкнуто" при  $RH = RH_{alarm\_max}$  (светится светодиод "RH2");
- реле "RH2" переходит в состоянии "разомкнуто" при  $RH = RH_{alarm\_min}$ ; при возникновении ошибки измерения реле "RH2" переходит в состояние "замкнуто", при этом светится светодиод "RH2";

4. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "4" (подобно режиму «нагрев»):

- реле "RH2" переходит в состоянии "разомкнуто" при  $RH = RH_{alarm\_max}$ ;
- реле "RH2" переходит в состоянии "замкнуто" при  $RH = RH_{alarm\_min}$  (светится светодиод "RH2"); при возникновении ошибки измерения реле "RH2" переходит в состояние "замкнуто", при этом светится светодиод "RH2";

«lout / val» - редактирование типа аналогового выхода для регистрации влажности. На верхней строке индикатора отображается надпись «lout», на нижней - текущее значение параметра 1 (0-5 мА) или 2 (4 - 20 мА) (для выхода по напряжения 1 (0-5В), 2 (0-10В)). Выходной аналоговый сигнал формируется в соответствии с формулой (без учета коррекции аналогового выхода):

для токового выхода:

$$I = RH / 100.0 * (I_{max} - I_{min}) + I_{min},$$

RH - измеренное значение относительной влажности, %

I - выходной ток

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

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

для выхода 0 - 10 В:

$$V = RH / 100.0 * V_{max},$$

V - выходное напряжение

$V_{max} = 5 \text{ В}$  – выход 0-5В

$V_{max} = 10 \text{ В}$  – выход 0-10В

«Cr I / val» - коррекция аналогового выхода (для регистрации влажности). На верхней строке индикатора отобразиться надпись «Cr U» для аналогового выхода 0 - 10 В (0-5В) или «Cr I» для аналогового выхода 4 - 20 мА (0 - 5 мА), на нижней - текущее значение параметра (отображение параметра введено для технологического контроля).

Длительное нажатие кнопки «O» приводит к непосредственной коррекции аналогового выхода (при этом нижняя строка мигает). 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 нижняя строка индикатора перестанет мигать), для отмены нового значения (сохранения предыдущего) необходимо нажать кнопку "↻".

“A1”, “A2” - ввод коэффициентов A1 и A2 для измерения влажности. Коэффициенты отображаются без десятичной точки, например 0.7723 отображается как 7723.

«НП / val» - редактирование «номера прибора», сетевой номер прибора состоит из двух частей – «номер прибора» и «номер группы».

«НГ / val» - редактирование «номера группы», сетевой номер прибора состоит из двух частей – «номер прибора» и «номер группы».

«СnPS / val» - редактирование уровня доступа к параметрам ИТВР, возможные значения – 0, 1, 2.

Параметр имеет значение «0» - «свободный доступ» (для доступа к параметрам не требуется ввод пароля – элементы меню «PASS» отсутствуют).

Параметр имеет значение «1» - «свободный доступ» только к редактированию точек задания («Ус», «Усrh»), доступ к остальным параметрам производится только через ввод пароля.

Параметр имеет значение «2» - доступ ко всем параметрам производится только через ввод пароля (элементы меню «PASS», находящиеся после «Ус» и «Усrh» отсутствуют).

«P1 / PrG» - группа параметров, задающих параметры технологического цикла («линейной развертки»).

«P2 / СnPr» - группа параметров, определяющих режимы работы ИТВР.

Состав группы «P1 / PrG»:

«Stb№ / val» - ввод «начальной» температуры задания для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓". Текущая температура задания ( $T_{set№}(t)$ ) вычисляется по формуле:

$T_{set№}(t) = (StEN_{\#} - Stb_{\#}) * t / T_{step} + Stb_{\#}$ , где

t – время, прошедшее с начала этапа, в минутах;

Tstep – длительность этапа в минутах;

Если Tstep = -1 (см. ниже), тогда  $T_{set№} = Stb_{\#}$ .

«StEN№ / val» - ввод «конечной» температуры задания для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«HGt № / val» - ввод гистерезиса (для канала регулирования температуры) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«SHb№ / val» - ввод «начальной» точки задания (для канала регулирования влажности) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓". Точка задания вычисляется аналогично температуре задания.



«SHEN<sub>№</sub> / val» - ввод «конечной» точки задания (для канала регулирования влажности) температуры задания для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«HGH № / val» - ввод гистерезиса (для канала регулирования влажности) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«A<sup>-</sup> t№ / val» - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для канала измерения температуры, для режима выполнения технологического цикла) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«A<sub>t</sub>№ / val» - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для канала измерения температуры, для режима выполнения технологического цикла) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«A<sup>-</sup> H№ / val» - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для канала измерения влажности, для режима выполнения технологического цикла) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«A<sub>H</sub>№ / val» - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для канала измерения влажности, для режима выполнения технологического цикла) для выбранного этапа, выбор номера этапа (№) производится нажатием кнопок "↑" и "↓".

«t № / val» - ввод длительности выбранного этапа (в минутах), выбор номера этапа производится нажатием кнопок "↑" и "↓". Допустимые значения параметра от -1 до 9999. Если длительность текущего этапа (шага) равна нулю, тогда ИТВР переходит в состояние останова («конец программе»), т.е. так организуется выполнение технологического цикла, в котором количество шагов менее 9. Если длительность текущего этапа равна -1, тогда отсчет времени не производится и ИТВР находится в состоянии регулирования до тех пор, пока пользователь не переведет ИТВР в состояние останова (или изменит длительность текущего этапа), т.е. так организуется «бесконечная» длительность этапа. Если длительности всех этапов отличны от 0 и -1, тогда ИТВР выполнит все 9 этапов и перейдет в состояние останова, точнее ИТВР выполнит (9-«lnSt»+1) этапов (см. ниже).

«End / P<sub>x</sub>» - переход в соответствующий пункт верхнего меню (x = 1, 2). Длительное нажатие кнопки "↵" в любом пункте меню аналогично действию этого режима.

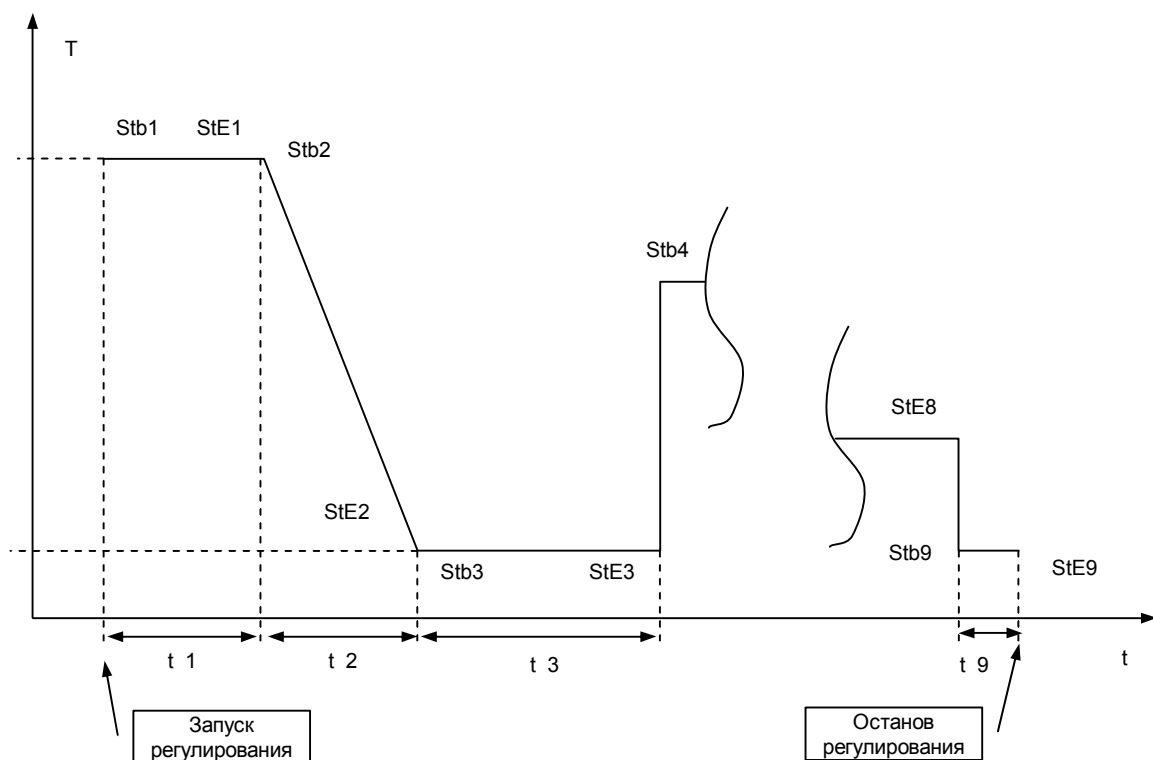


Рис. 2. Технологический цикл (для температуры).

Состав группы «P2 / CnPr»:

«InSt / val» - ввод номера шага (этапа), с которого начнется выполнение технологического цикла, - «начальный» шаг. Этот параметр определяет режим работы ИТВР: InSt=0 – режим непрерывного регулирования; InSt≠0 – режим выполнения технологического цикла. Пример: InSt=2 – при запуске регулирования выполнение технологического цикла начнется со второго этапа (шага), если длительность этапа №2 не равно нулю. Запуск регулирования производится только, если длительность этапа №«InSt» не равна нулю.

«dir / val» - настройка отображения текущей длительности этапа, допустимые значения 0 или 1:

«0» - обратный отсчет, индицируется время, оставшееся до окончания этапа;  
 «1» - прямой счет, индицируется время, прошедшее с начала этапа;

Данный параметр влияет на отображение времени только в рабочем режиме (режим как элемент меню).

«tUn / val» - зарезервировано для последующих модификаций.

**Примечание 1:** Если в течение 3-х минут не происходило нажатий кнопок, тогда ИТВР перейдет в рабочий режим. Если ИТВР находился эти 3 минуты в непосредственном редактировании параметра (мигала одна из цифр), тогда предшествующее значение параметра сохранится.

**Примечание 2:** ИТВР 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 ИТВР, нажать кнопки "O" и "↑", удерживая их, включить питание ИТВР и дождаться появления на верхней строке надписи "Err", на следующей - "02". Затем произвести длительное нажатие кнопки "O" (на верхней строке должна кратковременно появиться надпись "Init"). Далее необходимо произвести калибровку ИТВ.

## 5 МОНТАЖ

5.1 Для установки ИТВР-2606 необходимо иметь доступ к нему с задней стороны щита. Размеры выреза в щите 92.5x43 мм, 92.5x92.5 мм.

5.2 Электрические соединения с сетью, датчиками температуры осуществляется через клеммные колодки, расположенные на задней панели прибора (см рис. 3).

5.3 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.
- \* измерительные линии прокладывать экранированным проводом;

## 6 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

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

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

## 7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 К работе с ИТВР 2606 допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.2 Перед включением прибора при отключенном питании необходимо убедиться в наличии и исправности заземления. Заземление должно быть

осуществлено на контур заземления или нулевую шину сети. Сопротивление заземления не должно превышать 0.1 Ом.

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

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие ИТВР 2606 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 ИТВР 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 ИТВР 2606 в эксплуатацию; 2) характер дефекта; 3) номер контактного телефона или адрес.

## 9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- ИТВР 2606	- 1 шт.
- Угольники	- 2 шт.
- Паспорт	- 1 шт.

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Микропроцессорный измеритель температуры и влажности регулирующий ИТВР 2606 изготовлен в НПП "ДанаТерм".

Заводской номер прибора \_\_\_\_\_

Заводской номер датчика влажности \_\_\_\_\_

Тип термопреобразователя Pt100 (W100=1,385)

Диапазон измерения температуры и влажности минус 50...+80  
(при заполнении неиспользуемый диапазон вычеркнуть) минус 50...+180

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Признан годным для эксплуатации.

М. П. \_\_\_\_\_  
фамилия и подпись представителя ОТК

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Микропроцессорный измеритель температуры и влажности ИТВР 2606  
зав. номер \_\_\_\_\_ упакован в НПП "ДанаТерм" согласно требо-  
ваниям , предусмотренным конструкторской документацией .

Дата упаковки " \_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_г .

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

### Названия режимов в тексте паспорта:

"Ус" - редактирование температуры задания (непрерывное регулирование);  
"Гс" - редактирование гистерезиса (непрерывное регулирование);  
"Out" - редактирование типа регулирования;  
"Cal" - калибровка ИТВР (калибровка датчика температуры при  $t = 0 \neq C$ );  
"Cor" - коррекция ИТВР (коррекция датчика температуры при  $t \neq 0 \text{ } ^\circ C$ );  
"AL $\bar{t}$ " - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для температуры, непрерывное регулирование) («верхний аларм»);  
"AL $\underline{t}$ " - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для температуры, непрерывное регулирование) («нижний аларм»);  
"CnAt" - редактирование режима работы аварийного канала (для температуры);  
"PL t" - редактирование времени «удара» (для температуры);  
"PS t" - редактирование времени «паузы» (для температуры);  
"PH t" - ручное управление для канала регулирования температуры (при 3-х позиционном регулировании);  
"НП" - редактирование номера прибора;  
"НГ" - редактирование группы прибора;  
" CnPS" – управление уровнем доступа к параметрам;  
"Усrh" - точка задания для влажности (непрерывное регулирование);  
"Гсrh" - гистерезис для влажности (непрерывное регулирование);  
"Cnrh" - тип регулирования для влажности;  
"PLrh" - редактирование времени «удара» (для влажности);  
"PSrh" - редактирование времени «паузы» (для влажности);  
"PHrh" - ручное управление для канала регулирования влажности (при 3-х позиционном регулировании);  
"A $\bar{r}h$ " - редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для влажности, непрерывное регулирование) («верхний аларм»);  
"A $\underline{r}h$ " - редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации (для влажности, непрерывное регулирование) («нижний аларм»);  
"CnAH" - редактирование режима работы аварийного канала (для влажности);  
"Iout" - тип выходного аналогового сигнала;  
"Cr I" - коррекция выходного аналогового сигнала;  
"A1", "A2" – ввод коэффициентов для измерения влажности;  
"Stb№" – «начальная» температура задания («линейная развертка»)  
"StENe" - «конечная» температура задания («линейная развертка»)  
"HGt№" – гистерезис, для температуры («линейная развертка»)  
"SHb№" – «начальная» точка задания для влажности («линейная развертка»)  
"SHENe" - «конечная» точка задания для влажности («линейная развертка»)  
"HGHNe" – гистерезис для влажности («линейная развертка»)  
"A $\bar{t}$ №" – «верхний аларм» для температуры («линейная развертка»)  
"A $\underline{t}$ №" - «нижний аларм» для температуры («линейная развертка»)  
"A $\bar{H}$ №" - «верхний аларм» для влажности («линейная развертка»)  
"A $\underline{H}$ №" - «нижний аларм» для влажности («линейная развертка»)  
"t №" – длительность этапа (шага)  
"InSt" – «начальный» этап (шаг)  
"dir" – прямой/обратный отсчет  
"tUn" - резерв  
"End" - выход из меню.

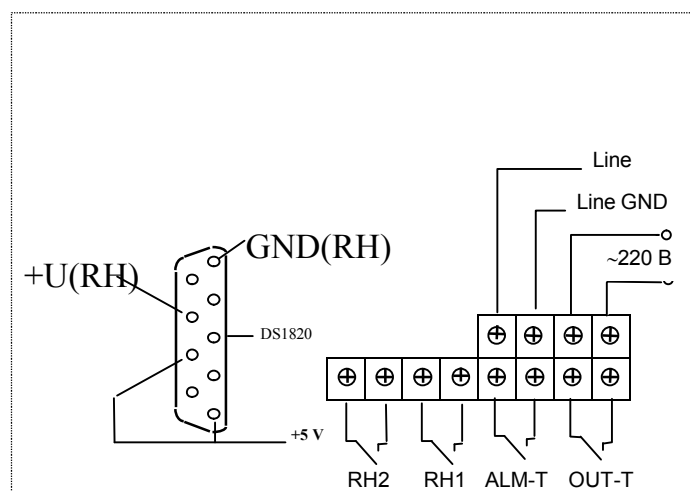


Рис.3 Схема подключения ИТВР 2606D с совмещенным датчиком влажности и температуры без выходного унифицированного сигнала.

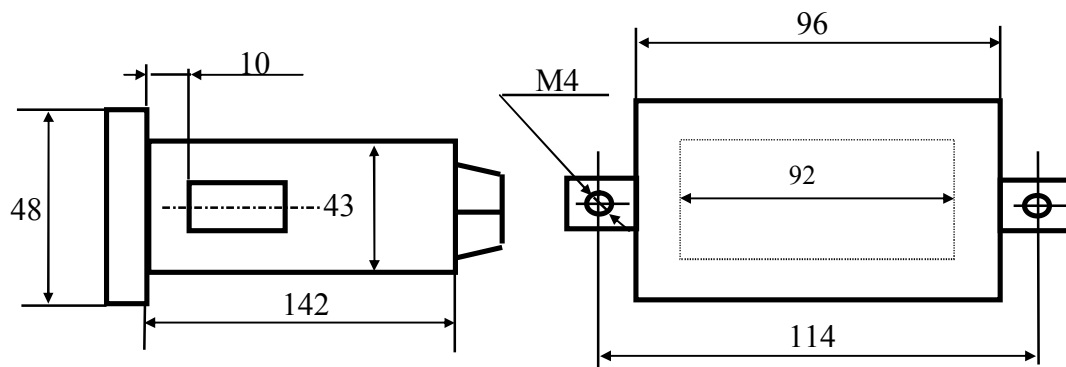


Рис. 4а Габаритные размеры, корпус 48x96x155 мм.

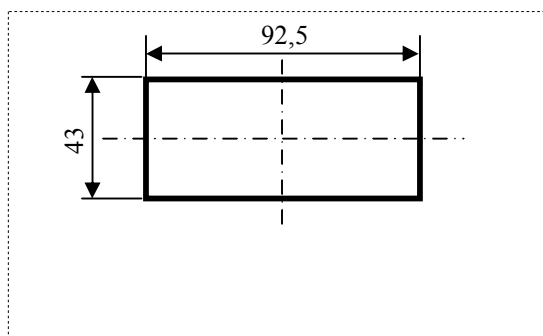


Рис. 4б Вырез в щите, корпус 48x96x155 мм.

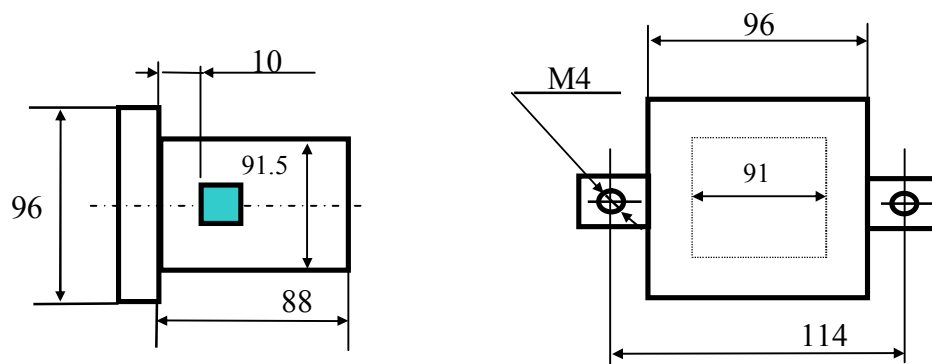


Рис. 4в Габаритные размеры, корпус 96x96x96 мм.

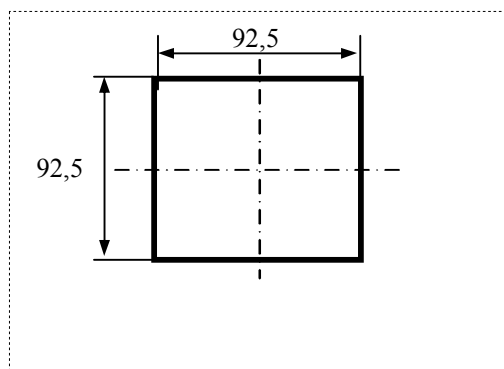


Рис. 4г Вырез в щите, корпус 96x96x96 мм.





Рис.5а Лицевая панель прибора, корпус 48x96x155 мм.

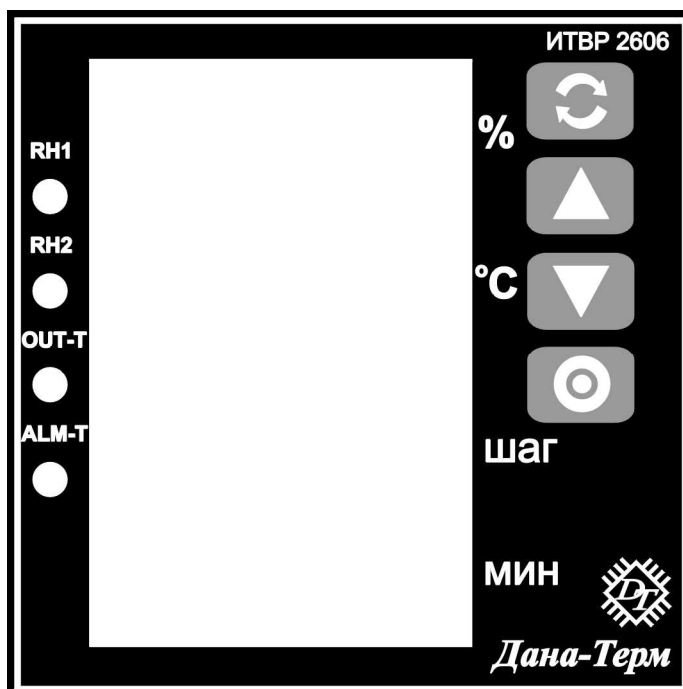


Рис. 5б. Лицевая панель прибора, корпус 96x96x96 мм.

