

Код ДКПП \_\_\_\_\_

**РЕГУЛЯТОР СООТНОШЕНИЯ**

**ПАСПОРТ**

**МЛ 313.000.513 ПС**

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Микропроцессорный регулятор соотношения МЛ 313.000.000 (далее по тексту – регулятор) предназначен для регулирования температуры по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону регулирования (ПИД-закон) в условиях поддержания заданного соотношения газ/воздух.

1.2 Датчиками температуры служат термоэлектрические преобразователи с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) типа ПР(В) и ХА(К).

1.3 Выходные сигналы регулятора используются для управления тиристорами, симисторами или оптотиристорами посредством подачи дискретных сигналов (ШИМ-управление).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон регулируемых температур — 0...1200 °С.

2.2 Дискретность задания температуры – 1.0 °С.

2.3 Диапазон изменения коэффициента пропорциональности  $K_u$  – от 0 до 999.9 (при  $K_u=0$  управление не производится).

2.4 Диапазон изменения времени дифференцирования  $T_d$  – от 0 до 999.9 с.

2.5 Диапазон изменения времени интегрирования  $T_i$  – от 0 до 999.9 с.

2.6 Период квантования  $T_k$  может выбираться в диапазоне от 0 до 999.9 с.

2.7 Точность поддержания температуры в установившемся режиме – не более  $\pm 1,0$  °С.

2.8 Зона нечувствительности регулирования составляет 0-99 °С.

2.9 Аналоговые входы:

- канал 1 (термопара ТХА/ТХК) — от 0 до 50 мВ;
- канал 2 (термопара ТХА/ТХК) — от 0 до 50 мВ;
- канал 3 (термопара ТХА/ТХК) — от 0 до 50 мВ;
- обратная связь по положению исполнительного органа 1, 0...5 В ( $R_{вх}=10$  кОм) – ОСП;
- обратная связь по положению исполнительного органа 2, 0...5 В ( $R_{вх}=10$  кОм) – ОСП.

2.10 Дискретный вход блокировки работы «Имп.1» — 24 В, 5 мА.

2.11 Выходные сигналы — дискретное ШИМ-управление:

- подачей газа (два выхода «больше-меньше») — 24В 20мА;
- подачей воздуха (два выхода «больше-меньше») — 24В 20мА.

2.12 Напряжение электропитания – сеть переменного тока от 187 до 242 В, 50 Гц.

2.13 Потребляемая электрическая мощность – не более 3 Вт.

2.14 Вид климатического исполнения регулятора — УХЛ4 по ГОСТ 15150-69; допускается эксплуатация в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до 50 °С;
- относительная влажность до 95 % при 35 °С и более низких температурах;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

2.15 Регулятор устойчив к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм (группа N2 ГОСТ 12997-84).

2.16 Габаритные размеры – 178х95х95 мм.

2.17 Масса регулятора – не более 1,0 кг.

## 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Конструкция регулятора

3.1.1 Регулятор предназначен для утапливаемого монтажа на вертикальных щитах и панелях.

3.1.2 Конструктивно регулятор выполнен в пластмассовом корпусе NGS9616 фирмы BOPLA (Федеративная Республика Германии). По степени защиты корпус соответствует требованиям IP55 по ГОСТ 14254-80.

3.1.3 На лицевую панель выведены органы управления и индикации.

3.1.4 На задней панели установлены клеммные соединители для подключения внешних цепей.

### 3.2 Принцип работы регулятора

3.2.1 Регулятор может работать в одном из трех режимов:

- автоматический режим (основной режим работы), в котором и происходит непосредственное управление объектом путем регулирования подачи газа и воздуха;

- режим программирования предназначен для ввода установок (см. описание ниже). В данном режиме осуществляется фоновое управление объектом, т. е. если происходит переход из автоматического режима в режим программирования, то процесс управления объектом продолжается с той лишь разницей, что на индикацию не выводятся ни измеренная температура, ни заданная, как это делается в автоматическом режиме;

- ручной режим работы, в котором управление осуществляется оператором при помощи кнопок управления.

3.2.2 Регулятор содержит аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок обработки, запоминающее энергонезависимое устройство, блок питания. Сигналы от датчика температуры подаются на АЦП, где преобразуются в цифровой код. Для повышения помехоустойчивости и точности измерения процедура опроса по каждому каналу производится 16 раз, после чего определяется среднестатистическое значение результата преобразования.

3.2.3 В процессе регулирования производится также определение рассогласования между заданным и действительным значением температуры. Рассогласование служит для определения управляющего воздействия, которое является функцией рассогласования и параметров настройки регулятора:

$$U(k)=F(E(k),E(k-1),E(k-2),E(k-3),E(k-4),K_y,T_i,T_d,T_k)$$

где –  $E(k)$ ,  $E(k-1)$ ,  $E(k-2)$ ,  $E(k-3)$ ,  $E(k-4)$  - ошибки регулирования (текущая и предыдущие);

$K_y$  — коэффициент усиления;

$T_i$  — постоянная интегрирования;

$T_d$  — постоянная дифференцирования;

$T_k$  — период квантования.

Определение управляющего воздействия в текущем цикле регулирования производится в соответствии с цифровым ПИД-алгоритмом.

3.2.4 При обрыве датчика температуры по первому, второму или третьему каналу, если они выбраны для измерения, на верхнем индикаторе выводится сообщение «**ObP0**», «**ObP1**» или «**ObP2**» соответственно, с одновременным включением аварийной сигнализации.

3.2.5 При обрыве датчика обратной связи (если режим контроля на обрыв включен), по первому или второму каналу, на нижнем индикаторе выводится сообщение «**ObP7**» или «**ObP4**» соответственно, с одновременным включением аварийной сигнализации.

3.2.6 В автоматическом режиме работы, при обрыве датчика температуры по каналу, по которому происходит регулирование, регулятор автоматически переходит в ручной режим работы.

3.2.7 В автоматическом режиме работы, если регулируемое значение температуры ниже либо выше заданного на величину больше указанной в п.п. 5.5.2, 5.5.3, включается аварийная сигнализация с индикацией аварийного сообщения **ОПГ** (опасный перегрев) или **ОНГ** (опасный недогрев) соответственно.

## 4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 При эксплуатации регулятора необходимо руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ), «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей ДНАОП 0.01-1.21-98» и действующими правилами безопасности на объектах.

4.3 К монтажу и эксплуатации допускаются лица, ознакомленные с эксплуатационной документацией и прошедшие обучение и инструктаж по эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В.

4.4 Подключение входных и выходных сигналов производить согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

## 5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

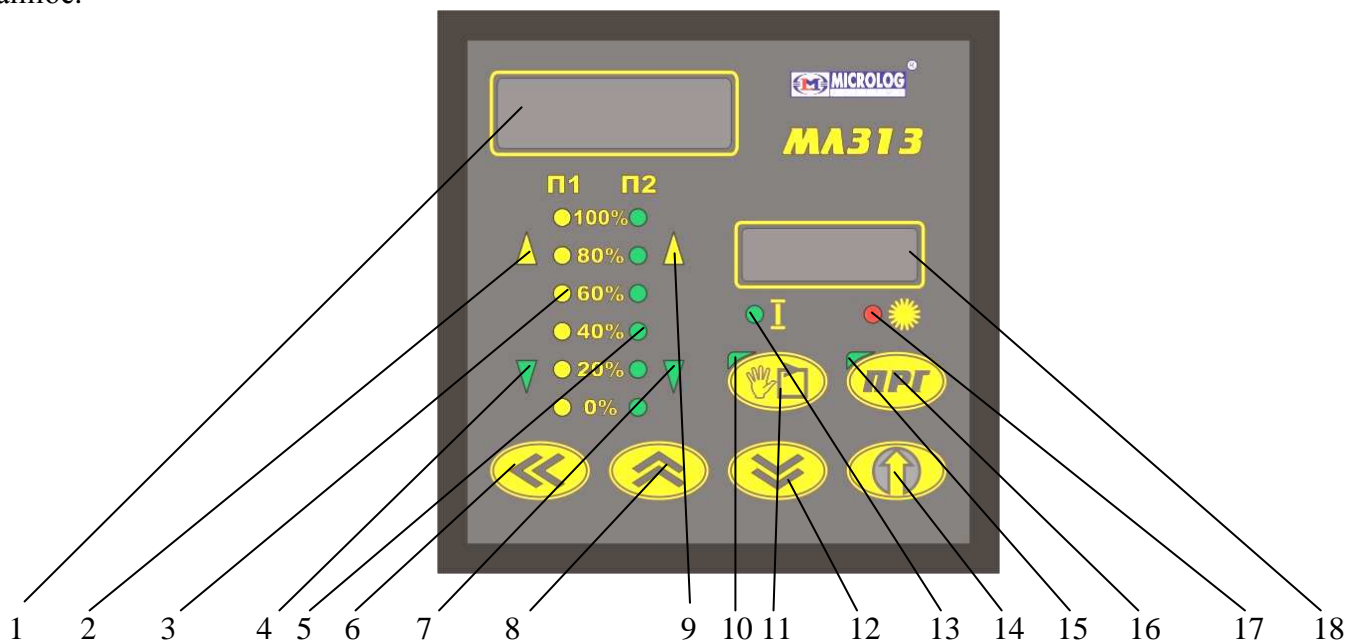
### 5.1 Описание органов управления регулятора

На рисунке 1 приведен внешний вид лицевой панели прибора.

В зависимости от режима работы регулятора функциональное назначение органов управления и индикации различно.

#### 5.1.1 Автоматический режим работы

5.1.1.1 На верхнем индикаторе высвечивается измеренное значение температуры, а на нижнем – заданное.







- 1 — четырехразрядный семисегментный индикатор (в тексте упоминается как верхний);
- 2 — светодиодный красный индикатор открывания заслонки управления газом;
- 3 — линейка светодиодных индикаторов П1 положения заслонки управления газом;
- 4 — светодиодный зеленый индикатор закрывания заслонки управления газом;
- 5 — линейка светодиодных индикаторов П2 положения заслонки управления воздухом;
- 6 — multifunctional клавиша (см. далее). В тексте обозначается символом «↶»;
- 7 — светодиодный зеленый индикатор закрывания заслонки управления воздухом;
- 8 — multifunctional клавиша (см. далее). Обозначается в тексте символом «↷»;
- 9 — светодиодный красный индикатор открывания заслонки управления газом;
- 10 — светодиодный индикатор включения ручного режима;
- 11 — клавиша переключения режимов (из ручного в автоматический и наоборот);
- 12 — multifunctional клавиша (см. далее). Обозначается в тексте символом «↘»;
- 13 — светодиодный индикатор выдачи управляющего воздействия на исполнительный механизм;
- 14 — multifunctional клавиша (см. далее). В тексте обозначается символом «↗»;
- 15 — светодиодный индикатор включения режима программирования;
- 16 — клавиша включения режима программирования;
- 17 — светодиодный красный индикатор аварии;
- 18 — четырехразрядный семисегментный индикатор (в тексте упоминается как нижний.)


Рисунок 1 — Лицевая панель регулятора

5.1.1.2 Для просмотра на нижнем индикаторе обратной связи по положению рычага МЭО (в процентах) необходимо нажать клавишу ↶. При этом поочередно на нижнем индикаторе будут отображаться сначала значения обратной связи по первому исполнительному органу (подача газа), а затем — по второму (управление подачей воздуха). При отображении обратной связи по газу в старшем разряде индикатора выводится символ **г**, а при выводе обратной связи по воздуху — символ **в**.

5.1.1.3 Для просмотра значения температуры по трем каналам необходимо нажать кнопку ↗, при этом значение временно индицируется на нижнем индикаторе, а на верхнем высвечивается номер канала.

5.1.1.4 Переход в режим программирования осуществляется нажатием клавиши ПРГ.






5.1.1.5 Для перехода в ручной режим необходимо нажать кнопку  ; подтверждением работы в ручном режиме является свечение светодиода рядом с этой клавишей. Для обратного перехода в автоматический режим следует повторно нажать клавишу  .

5.1.1.6 Для кратковременного просмотра на нижнем индикаторе температуры окружающей среды необходимо нажать клавишу .







### 5.1.2 Режим программирования



5.1.2.1 На верхнем индикаторе высвечивается обозначение выбранного параметра, а на нижнем индикаторе – его значение.

5.1.2.2 Используемые клавиши в режиме просмотра параметров:

- клавиша  – для выбора и просмотра следующего параметра;
- клавиша  – для выбора и просмотра предыдущего параметра;
- клавиша  – переход в непосредственное редактирование выбранного параметра;
- клавиша   – выход из режима программирования и переход в автоматический режим работы.

5.1.2.3 В режиме непосредственного редактирования выбранного параметра вышеуказанные клавиши выполняют следующие функции (изменяемое значение находится под мигающим курсором):





- клавиша  – инкрементирование, т. е. увеличение на единицу изменяемого значения при каждом нажатии этой клавиши;
- клавиша  – декрементирование, т. е. уменьшение на единицу изменяемого значения при каждом нажатии этой клавиши;
- клавиша  – циклическое перемещение курсора влево;
- клавиша  – запись произведенных изменений в энергонезависимую память и переход к просмотру следующего параметра;
- клавиша   – выход из режима программирования без сохранения произведенных изменений выбранного параметра.

**Примечание** — Во время редактирования коррекции температуры (параметр  $t^{\circ}_K$ ) при нахождении курсора в старшем разряде нажатие клавиши  определяет положительное значение данного параметра, а клавиша  – отрицательное.

### 5.1.3 Ручной режим работы

5.1.3.1 На верхнем индикаторе высвечивается измеренное значение температуры, а на нижнем – либо значение обратной связи по положению (процент положения МЭО) или процент управляющего воздействия. Вид выводимой информации определяется в режиме программирования.

5.1.3.2 Используемые клавиши:

- клавиша  – увеличение управляющего воздействия - включение ШИМ по нагреву на время нажатия данной кнопки;
- клавиша  – уменьшение управляющего воздействия - включение ШИМ по охлаждению на время нажатия данной кнопки;
- клавиша   – переход в автоматический режим работы регулятора.

## 5.2 Программируемые параметры

### Задание регулятора

5.2.1 Заданная температура регулирования  $T_{зад}$ , обозначение на верхнем индикаторе –  $t^{\circ}_З$ . Диапазон задания: 0...9999.

### Допустимая зона регулирования

5.2.2 Максимально допустимое отклонение температуры  $dT_{мах}$  от заданной, при превышении которой производится отключение управляющего воздействия (закрытие заслонки) и на нижнем индикаторе высвечивается надпись «ОПГ» (опасный перегрев). Обозначается  $t^{\circ}_П$ . Диапазон задания: 0...99 [30].

5.2.3 Минимально допустимое отклонение температуры  $dT_{мин}$ , ниже которой индицируется опасный недогрев – «ОНГ» (при первоначальном включении, когда регулятор выходит на заданный режим, данная аварийная ситуация на индикатор не выводится). Обозначается  $t^{\circ}_Н$ . Диапазон задания: 0...99 [30].

### Коррекция измерения

5.2.4 Коррекция измеренной температуры Ткор1. по первому каналу (t°K1 ).

$$T1 = \text{Тизмер1.} + \text{Ткор1.}$$

5.2.5 Коррекция измеренной температуры Ткор2. по второму каналу (t°K2 ).

$$T2 = \text{Тизмер2.} + \text{Ткор2.}$$

5.2.6 Коррекция измеренной температуры Ткор3. по третьему каналу (t°K3 ).

$$T3 = \text{Тизмер3.} + \text{Ткор3.}$$

**Примечание** – Символ "-" в старшем разряде корректирующей температуры указывает на ее отрицательное значение.

Диапазон задания (в градусах Цельсия): Ткор = - 999...+ 999.

[000]

### Допустимая зона управления по газу

5.2.7. Максимальное относительное положение рычага МЭО в процентах, выше которого заслонка не открывается. Обозначение на индикаторе – POr<sup>-</sup>.

Диапазон задания: 0...99 [99].

**Примечание** — Если параметр устанавливается равным 99% или 0, то контроль на допустимость открытия заслонки не производится.

5.2.8 Минимальное относительное положение рычага МЭО в процентах, ниже которого заслонка не закрывается. Обозначение на индикаторе – POr<sup>..</sup>.

Диапазон задания: 0...99 [00].

**Примечание** — Если параметр устанавливается равным 0, то контроль на допустимость закрытия заслонки не производится.

5.2.9 Аварийное закрывание заслонки МЭО в процентах при опасном перегреве за период квантования. Обозначение — POr<sup>-</sup>. Диапазон задания: 0...10 [05].

### Прикрытие газа при блокировке

5.2.10 Величина обратной связи, до которой происходит прикрытие заслонки по газу во время блокировки (в процентах). Обозначение — (Sbr) [25].

### Допустимая зона управления по воздуху

5.2.11 Максимальное относительное положение рычага МЭО в процентах, выше которого заслонка не открывается. Обозначение на индикаторе – (POu<sup>-</sup> ).

Диапазон задания: 0...99 [99].

5.2.12 Минимальное относительное положение рычага МЭО в процентах, ниже которого заслонка не закрывается. Обозначение на индикаторе – (POu<sup>\_</sup> ).

Диапазон задания: 0...99 [00].

### Контроль работы исполнительных органов

5.2.13 Максимальное отклонение текущего положения исполнительного органа от требуемого по воздуху, выше которого включается аварийное сообщение «Г-8» (Г-8).

Диапазон задания: 0...99 [00].

**Примечание** — Требуемое положение заслонки по управлению подачей воздуха определяется по линейному закону, используя параметры п.п. 5.2.35-5.2.47.

### Параметры ПИД-закона регулирования

5.2.14 Коэффициент усиления по нагреву K<sub>y</sub> (Cu<sub>\_H</sub>) [002.5].

5.2.15 Постоянная интегрирования по нагреву T<sub>i</sub> (Ti<sub>\_H</sub>) [070.0].

5.2.16 Постоянная дифференцирования по нагреву T<sub>d</sub> (Td<sub>\_H</sub>) [015.0].

5.2.17 Период квантования (в секундах) (To<sub>\_K</sub>) [004.0].

Это время между двумя последовательными измерениями температуры и формированиями управляющего воздействия в автоматическом режиме.

### Дополнительные параметры

5.2.18 Дополнительные параметры (P1P2), определяющие выбор термодатчиков по каналам [0000]

XXXN — канал 1 (N = 0 — TXA, N = 1 — TXK);

XXNX — канал 2 (N = 0 — ТХА, N = 1 — ТХК);

XNXX — канал 3 (N = 0 — ТХА, N = 1 — ТХК);

NXXX — не используется.

X — произвольное значение.

#### 5.2.19 Дополнительный параметр (**P3P4**) [0001]

Возможные значения:

XXXN — N=1 -включена зона демпфирования (четыре измерения) регулируемого канала;

XX1X — не используется;

#### 5.2.20 Многофункциональный параметр **P5P6** [0111]

Возможные значения параметра:

1) XXXN, где N=1 – измерение первого канала температуры разрешено; N=2 – отсутствует компенсация окружающей среды;

2) XXNX, где N=1 – измерение второго канала температуры разрешено; N=2 – отсутствует компенсация окружающей среды;

3) XNXX, где N=1 – измерение третьего канала температуры разрешено; N=2 – отсутствует компенсация окружающей среды.

**Примечание** — При N = 0 измерение и контроль на обрыв соответствующем канале не производится.

#### 5.2.21 Дополнительный параметр (**P7P8**) [0001]

Определение канала регулирования.

Пример задания:

1) 0001 – регулирование по первому каналу;

2) 0010 – регулирование по второму каналу;

3) 0100 – регулирование по третьему каналу;

4) 0011 – регулирование по первому и второму каналу одновременно.

**Примечание** — Если параметры по некоторым каналам одновременно установлены в 1, то регулирование осуществляется по среднеарифметическому значению выбранных каналов.

#### 5.2.22 Дополнительный параметр (**P9PA**) [0200].

1) XXXN, если N=1 – скоростной режим работы разрешен;

2) XXNX, если N=1, то используются заводские калибровочные коэффициенты (коэффициенты, записанные в процессор при его изготовлении);

3) XNXX, N определяет режим работы по сигналу блокировки.

N=0 — контроль сигнала блокировки отсутствует;

N=1 — появление сигнала блокировки прекращает работу регулятора;

N=2 — при появлении сигнала блокировки происходит закрытие задвижки по газу до значения, установленного параметром п. 5.2.10. После пропадания сигнала блокировки, регулятор автоматически переводит исполнительный орган в то положение, которое было на момент появления сигнала блокировки. Все эти операции возможны, если регулятор находится в автоматическом режиме. В ручном режиме сигнал блокировки игнорируется.

4) NXXX, N=1 включает контроль обрыва по обратным связям. Если произошел обрыв по газу, то выводится сообщение «ОбP7», а если по воздуху — то «ОбP4».

**Примечание** – На предприятии-изготовителе производится калибровка всех каналов измерения, что позволяет выполнять измерения с большой точностью. Калибровочные коэффициенты хранятся в энергонезависимой памяти, доступ до которых защищен паролем. Для более точного измерения с использованием этих коэффициентов параметр 2) должен быть установлен в ноль.

## Интерфейс

5.2.23 Параметр **n.**, определяющий номер регулятора в системе для его опроса по протоколу ModBus с ПЭВМ для отображения на экране монитора информации о процессе регулирования в виде графиков и диаграмм.

### Характеристика МЭО по газу

5.2.24 Определение чувствительности МЭО. Минимальная разность текущего управляющего воздействия и предыдущего, на основании которой формируется длительность управляющего воздействия для открытия (закрытия) заслонки. Если полученное значение меньше данной величины, то управляю-

щее воздействие не вырабатывается, а данное значение в следующем кванте суммируется с вновь полученным. Обозначение — (UShГ) [00.20].

5.2.25 Максимально возможная длительность управляющего воздействия (в секундах). Обозначение — (USГ<sup>-</sup>) [002.0].

5.2.26 Время выдачи управляющего воздействия на закрытие заслонки газа при блокировке в случае разрешения прикрытия заслонки (см. п. 5.2.22) за период квантования (в секундах). Обозначение — (USГb) [3.0].

#### Характеристика МЭО по воздуху

5.2.27 Определение чувствительности МЭО. Обозначение — (US8\_) [0.2].

5.2.28 Время ожидания после снятия сигнала блокировки перед началом регулирования для стабилизации процесса (количество тактов квантования). Обозначение — (OGid) [09].

#### Скорость нарастания

5.2.29 Параметр **skop** определяет скорость изменения задания температуры при выходе на режим при включенном скоростном режиме (в °С /ч) [100.0].

#### Дополнительные параметры

5.2.30 Параметры **ch h** определяют "зону нечувствительности" регулятора и время максимального движения рычага МЭО (диапазон 0..99 с). [0000].

Формат задания параметра — ССММ

где СС — величина, определяющая "зону нечувствительности" регулятора (диапазон 0...99 °С);

ММ — время максимального движения рычага МЭО (диапазон 0..99 с).

*Под "зоной нечувствительности" регулятора понимают зону температуры, в пределах которой находится регулируемая величина (на протяжении пяти периодов квантования) в результате чего управляющее воздействие на исполнительный механизм не подается.*

***Примечание** – Параметры «ch h» являются дополнительными (для обеспечения оптимального регулирования) и их можно не задавать. Вводятся опытным пользователем.*

#### Расчет обратной связи (положение МЭО) по газу

5.2.31 Параметр для пересчета и получения процентной величины положения заслонки исполнительного механизма, соответствующей минимальному положению МЭО. Обозначение — (0) [000.0].

5.2.32 Параметр для пересчета и получения процентной величины положения заслонки исполнительного механизма, соответствующей максимальному положению. (100) [100.0].

#### Расчет обратной связи (положение МЭО) по воздуху

5.2.33 Параметр для пересчета и получения процентной величины положения заслонки исполнительного механизма, соответствующей минимальному положению МЭО. Обозначение — (0 u) [000.0].

5.2.34 Параметр для пересчета и получения процентной величины положения заслонки исполнительного механизма, соответствующей максимальному положению. (100u) [100.0].

#### Коэффициенты уравнения прямой $y=kx+b$ для пересчета необходимого положения заслонки по воздуху

В уравнении прямой **x** – переменная, получаемая из таблицы, определенной параметрами п.п. 5.2.25-5.2.35, **y** – необходимое положение заслонки по воздуху в процентах.

5.2.35 Угловой коэффициент прямой **k** (kPOL) [1.0]

5.2.36 Смещение прямой **b** (bPOL) [000]

#### Соотношение обратной связи газ/воздух

5.2.37 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 0% (0\_\_г).

5.2.38 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 10% (10\_\_г).

5.2.39 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 20% (20\_\_г).



5.2.40 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 30% **(30\_\_г)**.

5.2.41 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 40% **(40\_\_г)**.

5.2.42 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 50% **(50\_\_г)**.

5.2.43 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 60% **(60\_\_г)**.

5.2.44 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 70% **(70\_\_г)**.

5.2.45 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 80% **(80\_\_г)**.

5.2.46 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 90% **(90\_\_г)**.


5.2.47 Требуемое положение исполнительного органа по управлению воздухом (в процентах) при положении заслонки по газу, соответствующем 100% **(100г)**.

**Примечание** — Значения в квадратных скобках рекомендуется вводить при первом запуске регулятора.

### 5.3 Описание работы программы

5.3.1 При подаче электропитания регулятор переходит в автоматический режим работы.

5.3.2 В случае обрыва во входной цепи регулятор автоматически переходит в ручной режим с включением аварийной сигнализации:

- включается красный светодиод  на лицевой панели регулятора;
- на нижнем индикаторе высвечивается надпись «**ObrN**», где N — номер канала измерения.

5.3.3 Регулятор контролирует дискретный вход наличия блокировки (если контроль блокировки разрешен (см. параметр P9PA)) и в случае обнаружения прекращает процесс регулирования до снятия сигнала блокировки с выдачей сообщения "BЛОК".

**Примечание** — Если разрешен режим прикрытия заслонки во время блокировки, то в данном случае дополнительно происходит прикрытие заслонки на величину, определенную параметром п.5.2.10.

5.3.4 Регулятор поддерживает скоростной режим работы. Если скоростной режим разрешен (см. параметр P9PA), то при выходе из ручного режима в автоматический или при включении электропитания или при смене задания регулятор контролирует текущее измеренное значение температуры и заданное, и если разность превышает 15 °С, то регулятор автоматически переходит в скоростной режим работы. При этом заданное текущее значение для регулятора устанавливается равным текущему измеренному и уже начиная со следующего кванта происходит автоматическое увеличение/уменьшение задания на величину, установленную параметром **skop** с пересчетом на время квантования. Таким образом, регулятор выходит на режим согласно установленной скорости, что позволяет избежать перерегулирования и обеспечивает плавный выход на режим.

**ВНИМАНИЕ! ДЛЯ УСПЕШНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЕТ ПРАВИЛЬНЫЙ ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ РЕГУЛЯТОРА.**

## 6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Ресурс регулятора составляет 70 000 часов в течение срока службы 10 лет, в том числе срок хранения – 6 месяцев в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых хранилищах.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие регулятора конструкторской документации при соблюдении правил транспортирования, хранения монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода регулятора в эксплуатацию при условии хранения не более 6 месяцев с момента изготовления.

При отказе или обнаружении неисправности в течение гарантийного срока потребитель должен выслать предприятию – изготовителю письменное извещение со следующими данными:

- заводской номер изделия;
- характер дефекта (некомплектности);
- адрес, номер телефона предприятия – потребителя.

Сведения высылаются по адресу:

**29000, г. Хмельницкий, а/я 51, МП “Микролог”.**

Послегарантийный ремонт регулятора производится по отдельному договору.

## 7 КОНСЕРВАЦИЯ

### Таблица 1 – Консервация

[illegible]

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Регулятор соотношения МЛ 313.000.513 №\_\_\_\_\_ упакован МП «Микролог» согласно требованиям, предусмотренным действующей технической документацией.

число, месяц, год

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор соотношения МЛ 313.000.513 №\_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Зам. директора по производству и сбыту

ГОД, МЕСЯЦ, ЧИСЛО

## 10 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 2 – Движение изделия в эксплуатации

[illegible]