

Код ДКПП _____

РЕГУЛЯТОР СООТНОШЕНИЯ

ПАСПОРТ

МЛ 313.200.000 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:

- канал 1 — от 300 до 1800 °С (термопара ТПР(В));
- канал 2 — от 0 до 1200 °С (термопара ТХА(К));
- канал 0 — диапазон зависит от примененной термопары. Выбор термопары производится программно в режиме программирования (см. далее).

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 может выбираться в диапазоне от 0 до 999,9 с.

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

2.8 Зона нечувствительности регулирования составляет 0 - 99 °С.

2.9 Измерение перепада давления газа и воздуха посредством двух токовых входов 4...20 мА и вычисление расхода газа и воздуха.

2.10 Измерение обратной связи по положению исполнительного органа по газу и по воздуху.

2.11 Выходные сигналы:

- дискретное ШИМ-управление («больше/меньше») по управлению подачей газа – 24В 20мА;
- дискретное ШИМ-управление («больше/меньше») по управлению подачей воздуха – 24В 20мА.
- запрет работы регулятора силы тока при температуре ниже допустимой;
- сигнал аварийной сигнализации.

2.12 Коррекция температуры в диапазоне от минус 99,9 до плюс 99,9 °С.

2.13 Входной дискретный сигнал контроля пропадания сети.

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

2.15 Потребляемая электрическая мощность – не более 3 Вт.

2.16 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.

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

2.17 Габаритные размеры – 178х95х95 мм.

2.18 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 IP42 по ГОСТ 14254-80.

3.1.3 Регулятор предназначен для установки на вертикальных щитах и панелях.

3.1.4 На лицевую панель выведены кнопки управления и два дисплея.

3.1.5 На задней панели установлены клемные 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 дискретного управления;
- **режим программирования** — предназначен для ввода установок (см. описание ниже).
- **ручной режим** работы, в котором управление осуществляется оператором при помощи кнопок.

3.2.2 Регулятор содержит аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок обработки, запоминающее энергонезависимое устройство, блок питания. Сигналы от термопар и датчика температуры холодных концов термопары подаются на АЦП, где преобразуются в цифровой код. По номинальной усредненной статической характеристике термопары определяется температура горячего спае. Действительное значение температуры в данном канале будет равно сумме температур горячего и холодного спаев (температура холодного спае определяется каналом термокомпенсации). При этом осуществляется контроль на допустимость отклонения измеренного значения от заданного. Если измеренное значение превышает максимально допустимую заданную температуру, то выполняется экстренное, вне зависимости от сформированного управляющего воздействия закрытие клапана управления.

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:

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

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

K_u - 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 ПД/ПИД - алгоритмом.

На основании сформированного управляющего воздействия выдаются сигналы управления внешними устройствами.

3.2.3 Регулирование температуры осуществляется посредством увеличения или уменьшения подачи газа. Параллельно измеряется перепад газа и воздуха, на основании которых рассчитывается расход газа и расход воздуха. На основании введенного в режиме программирования коэффициента расхода происходит управление подачей воздуха для выдерживания необходимого соотношения газ/воздух.

Примечание — *Фоновое управление расходом воздуха в зависимости от текущего расхода газа происходит только в автоматическом режиме работы регулятора.*

3.2.4 Регулятор выполняет ПИД-регулирование по одному из трех каналов:

- температура фидера – термопара ТПР/ТХА;
- температура пламени (в зоне горения) – термопара ТПР;
- температура газовоздушной смеси – термопара ТХА.

Выбор канала регулирования осуществляется в режиме программирования (см. п. 5.2.9).

Значение температуры канала, по которому происходит регулирование, в автоматическом и в ручном режиме выводится на верхнем индикаторе.

3.2.5 Для просмотра значений параметров по всем каналам необходимо использовать клавишу \uparrow . (более подробнее см. п. 5.1.1.4)

Примечание — Значения температур ниже 1000 °C выводятся с точностью до десятых долей градуса, свыше 1000 °C – с точностью до единиц градусов.

3.2.6 В процессе работы регулятора в автоматическом режиме происходит контроль на допустимость положения исполнительных органов по газу и воздуху. Минимально допустимое и максимально допустимое положение МЭО определяется в режиме программирования (см. п.п. 5.2.11, 5.2.12 для газа и п. 5.2.14, 5.2.15 по воздуху). Если положение исполнительного органа выше максимально допустимого, то открытие исполнительного органа ни при каких условиях в автоматическом режиме не происходит. И аналогично, если орган находится в положении ниже допустимого, закрытие органа не происходит.

3.2.7 В процессе работы регулятора в автоматическом режиме происходит контроль на допустимость температуры в зоне горения (канал 1). Если температура канала превышает указанную в п.5.2.36, то включается аварийная сигнализация и выводится сообщение «t1⁻».

3.2.8 В регуляторе заложена возможность управления сигналом «разрешения/запрещения» работы дополнительного внешнего устройства (регулятора силы тока МЛЗ11). Допустимая температура, ниже которой запрещается работа регулятора силы тока, определяется в режиме программирования (см.п. 5.2.35). Канал температуры, который используется для этой функции, определяется в режиме программирования (см. п. 5.2.10).

Примечание — Если регулятор уже вышел на режим, то выдачи сигнала запрета работы внешнего устройства уже не происходит ни при каких условиях.

3.2.9 Регулятор имеет вход, сигнализирующий о пропадании сети. Если вход активен, то управления газом и воздухом не происходит, а на индикаторе выводится аварийное сообщение «notS» с включением аварийной сигнализации.

3.2.10 В автоматическом режиме работы регулятор имеет возможность контролировать бросок по измерению температуры между текущим и предыдущим измерением регулируемого канала. Если эта разность превышает величину, определенную параметром п.5.2.34, регулятор прекращает автоматическое регулирование и переходит в ручной режим работы с включением аварийной сигнализации и выводом сообщения «FiLt». Для выключения аварийной сигнализации необходимо нажать клавишу \leftarrow .

3.2.11 При обрыве измерительной цепи на нижний индикатор выводятся сообщения:

«Obr0» — обрыв произошел в нулевом канале (измерение температуры фидера);

«Obr1» — обрыв произошел в первом канале (измерение температуры в зоне горения);

«Obr2» — обрыв произошел во втором канале (измерение температуры газозвушной смеси);

«Obr3» — обрыв произошел в третьем канале (измерение перепада газа);

«Obr4» — обрыв произошел в четвертом канале (измерение перепада воздуха).

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

4.2 При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании 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 регулятора должны допускаться лица, ознакомленные с эксплуатационной документацией и прошедшие обучение и инструктаж по эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Описание органов управления регулятора

На рисунке 1 приведен внешний вид лицевой панели регулятора.

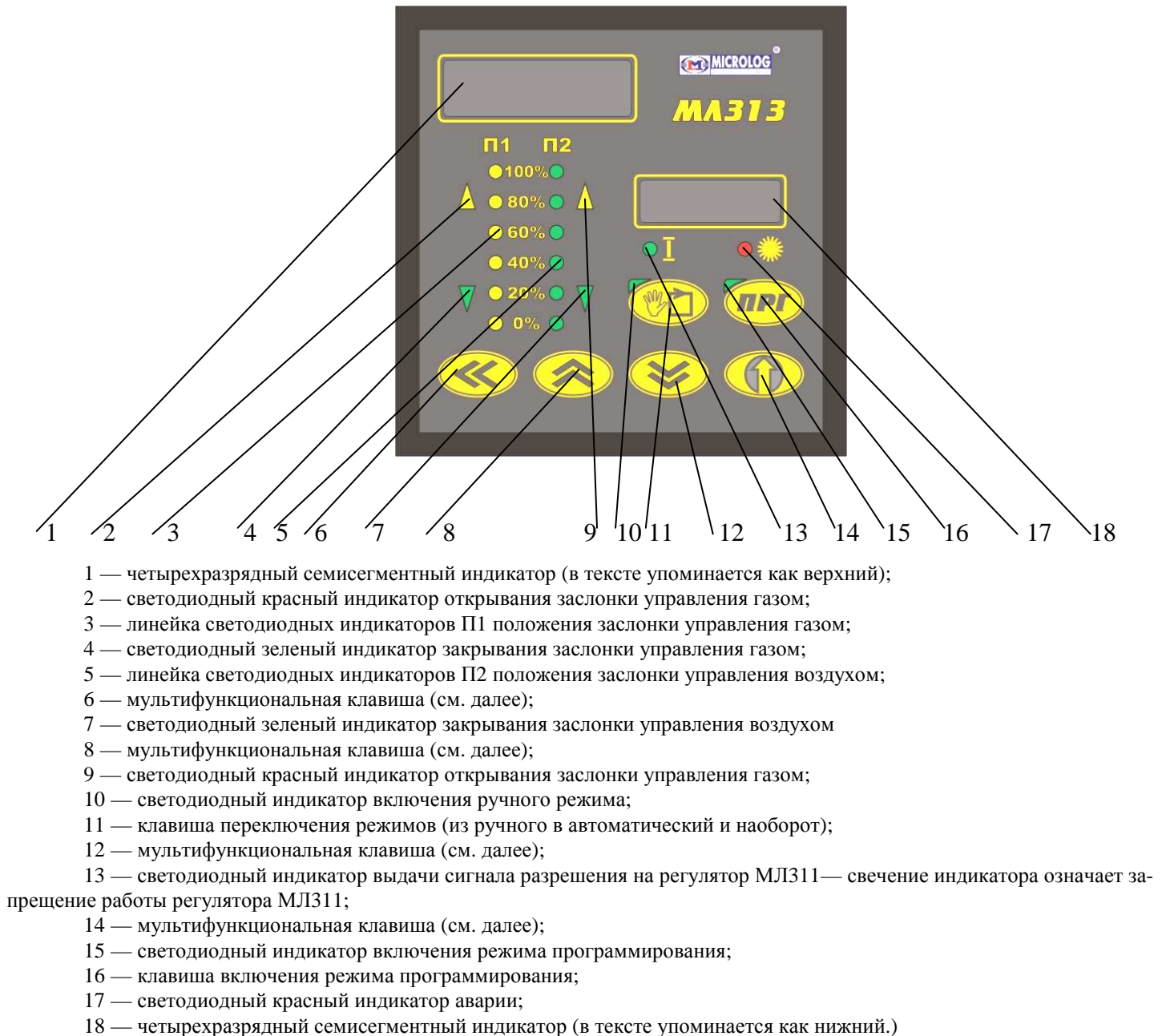


Рисунок 1 — Внешний вид лицевой панели регулятора

В зависимости от режима работы регулятора функциональное назначение кнопок и выводимой информации различно.

5.1.1 Автоматический режим работы

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

5.1.1.2 Для просмотра температуры холодных концов термопары (на нижнем индикаторе) необходимо нажать клавишу ▲.

5.1.1.3 Для просмотра на нижнем индикаторе положения рычагов МЭО в процентах (т. н. обратная связь по положению) необходимо нажать клавишу ◀. Так как регулятор управляет двумя исполнительными органами (ИО) по газу и по воздуху независимо, то при нажатии данной клавиши происхо-

дит поочередный вывод положения рычагов ИО по газу, а потом по воздуху. Причем при выводе по газу в старшем разряде выводится обозначение **г**, а по воздуху выводится обозначение **в**. В это же время на верхний индикатор выводится расход газа и воздуха, при этом в старшем разряде при выводе расхода газа выводится сообщение **Г**, а при выводе расхода воздуха – **В**.

5.1.1.4 Для одноразового просмотра значений по всем измерительным каналам необходимо нажать клавишу $\hat{\uparrow}$. При этом на верхнем индикаторе последовательно будет выводиться условное обозначение канала, а на нижнем – текущее измеренное значение. Соответствие условных обозначений номерам каналов приведено ниже:

- 0 – канал 0 (температура фидера);
- 1 – канал 1 (температура в зоне горения (пламени));
- 2 – канал 2 (температура газозвоздушной смеси);
- 3 – канал 3 (перепад давлений газа до и после диафрагмы);
- 4 – канал 4 (перепад давлений воздуха до и после диафрагмы);
- 5 – канал 5 (температура окружающей среды в точке подключения свободных концов термопар).

5.1.1.5 Для перехода в режим программирования необходимо нажать клавишу ПРГ — подтверждением работы в режиме программирования является свечение светодиода рядом с этой клавишей. Для выхода из режима программирования следует нажать клавишу $\text{☞}\square$.

5.1.1.6 При пропадании сети на нижний индикатор выводится сообщение «notS», регулятор прекращает управление объектом и на внешние средства аварийной сигнализации выдается сигнал включения. В ручном режиме при пропадании сети только выводится сообщение «notS», а внешние средства аварийной сигнализации не включаются.

5.1.1.7 При поступлении сигнала «Низкое давление газа» на нижний индикатор выводится сообщение «dav_» и включаются внешние средства аварийной сигнализации. В ручном режиме только выводится сообщение «dav_», а внешние средства аварийной сигнализации не включаются.

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 \blacktriangle – для выбора и просмотра следующего параметра;
- клавиша \blacktriangledown – для выбора и просмотра предыдущего параметра;
- клавиша $\hat{\uparrow}$ – переход в непосредственное редактирование выбранного параметра;
- клавиша $\text{☞}\square$ – 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 \blacktriangle – инкрементирование, т. е. увеличение на единицу изменяемого значения при каждом нажатии этой клавиши;
- клавиша \blacktriangledown – декрементирование, т. е. уменьшение на единицу изменяемого значения при каждом нажатии этой клавиши;
- клавиша \blacktriangleleft – циклическое перемещение курсора влево;
- клавиша $\hat{\uparrow}$ – запись произведенных изменений в энергонезависимую память и переход к просмотру следующего параметра;
- клавиша $\text{☞}\square$ – выход из режима программирования без сохранения произведенных изменений выбранного параметра.

Примечания

1 При редактировании параметра выбора типа термопары и режима регулирования клавиши \blacktriangle , \blacktriangledown позволяют просмотреть возможные значения данных параметров.

2 Во время редактирования коррекции температуры (параметр $t^{\bullet}_{\text{К}}$) при нахождении курсора в старшем разряде нажатие клавиши \blacktriangle определяет положительное значение данного параметра, а нажатие клавиши \blacktriangledown – отрицательное.

5.1.3 Ручной режим работы

5.1.3.1 Для перехода в ручной режим необходимо нажать кнопку $\text{☞}\square$; подтверждением работы в ручном режиме является свечение светодиода рядом с этой клавишей.

5.1.3.2 На верхнем индикаторе высвечивается измеренное значение температуры регулируемого канала, а на нижнем – значение обратной связи по положению.

Примечание — Так как регулятор позволяет управлять двумя исполнительными органами, то при входе в ручной режим регулятор настраивается на работу с ИО по газу, при этом на нижнем индикаторе высвечивается положение заслонки по газу (в старшем разряде выводится обозначение **r**). Чтобы переключиться на управление по воздуху, необходимо нажать клавишу **↶**. В этом случае на нижнем индикаторе высвечивается положение заслонки по воздуху (в старшем разряде выводится обозначение **u**).

5.1.3.3 Используемые клавиши:

- — клавиша **▲** – увеличение управляющего воздействия - включение ШИМ на открытие ИО (по газу или по воздуху) на время нажатия данной кнопки;
- — клавиша **▼** – уменьшение управляющего воздействия - включение ШИМ на закрытие ИО (по газу или по воздуху) на время нажатия данной кнопки;
- — клавиша **↶** – смена управления и выключение аварии;
- — клавиша **↑** – просмотр значений всех каналов измерения;
- — клавиша **☞□** – переход в автоматический режим работы регулятора.

5.2 Параметры программирования (в круглых скобках приводится условное обозначение параметра на верхнем индикаторе)

5.2.1 Задание температуры регулирования Тзад (**t°_3**)

5.2.2 Максимально допустимое задание температуры в автоматическом режиме (**t°3⁻**) без входа в режим программирования оператором.

5.2.3 Минимально допустимое задание температуры в автоматическом режиме (**t°3₋**) без входа в режим программирования оператором.

5.2.4 Максимально допустимое приращение измеренной температуры Тизм. при перегреве (**t°_П**), при превышении которой происходит выключение управляющего воздействия (закрытие клапана по управлению подачей газа), а на нижнем индикаторе высвечивается надпись «ОПГ» (опасный перегрев). Следовательно, для нормальной работы должно соблюдаться следующее соотношение:

$$\text{Тизм.} - \text{Тзад.} \leq (\text{t}^\circ\text{П}).$$

Диапазон задания: 0...30.

5.2.5 Минимально допустимое приращение измеренной температуры Тизм. при недогреве (**t°_Н**) (приращение отрицательное), ниже которого индицируется опасный недогрев «ОНГ» (при выходе объекта на режим после включения данная аварийная ситуация на индикатор не выводится).

Диапазон задания: от 0 до минус 30.

5.2.6 Коррекция измеренной температуры Ткор по нулевому каналу (**t°к0**). Фактическое значение температуры определяется из следующего выражения:

$$T = \text{Тизм.} \pm \text{Ткор.}$$

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

Диапазон задания: Ткор = - 99...+ 99.

5.2.7 Коррекция измеренной температуры Ткор по первому каналу (**t°к1**).

5.2.8 Коррекция измеренной температуры Ткор по второму каналу (**t°к2**).

5.2.9 Выбор канала регулирования (**nPEГ**).

Возможные значения:

- 0 – канал 0 (температура фидера);
- 1 – канал 1 (температура в зоне горения);
- 2 – канал 2 (температура газовой смеси).

5.2.10 Определение номера канала управления работой регулятора МЛ311 (**U311**).

Возможные значения:

- 0 – канал 0 (температура фидера);
- 1 – канал 1 (температура в зоне горения);
- 2 – канал 2 (температура газовой смеси).

Примечание — Данный параметр не используется.

5.2.11 Максимальное относительное положение рычага МЭО при управлении подачей ГАЗА в процентах, выше которого клапан не открывается (**POg[~]**).

Диапазон задания: 0...99.

Если параметр равен нулю – контроль отключен.

5.2.12 Минимальное относительное положение рычага МЭО при управлении подачей ГАЗА в процентах, ниже которого клапан не открывается (**POg₋**).

5.2.13 Скорость максимального прироста при управлении подачей ГАЗА в процентах (**POg⁻**).

Диапазон задания: 0...99.

5.2.14 Максимальное относительное положение рычага МЭО по управлению подачей ВОЗДУХА в процентах, выше которого клапан не открывается (**POu[~]**).

Диапазон задания: 0...99.

Если параметр равен нулю – контроль отключен.

5.2.15 Минимальное относительное положение рычага МЭО по управлению подачей ВОЗДУХА в процентах, ниже которого клапан не открывается (**POu₋**).

Диапазон задания: 0...99.

5.2.16 Максимальное отклонение рычагов МЭО при управлении подачей газа и воздуха, при превышении которого включается аварийное сообщение «Г-8» (**Г-8**).

5.2.17 Коэффициент усиления (по ГАЗУ) (**Cu_r**).

5.2.18 Постоянная интегрирования (по ГАЗУ) (**Ti_H**).

5.2.19 Постоянная дифференцирования (по ГАЗУ) (**Td_H**).

5.2.20 Период квантования в секундах (**To_K**).

Это интервал времени между двумя последовательными измерениями температуры и формированиями управляющего воздействия. Диапазон задания: 2...99.

5.2.21 Дополнительные параметры (**P1P2**).

1) XXXN, где X – произвольное значение;

N=0 – вывод заданного значения температуры на нижний индикатор в автоматическом режиме;

N=1 – на нижний индикатор в автоматическом режиме выводятся коды рассогласования управляющего значения (используется при отладке программы программистом).

2) XXNX, где X – произвольное значение;

N=1 – на нижний индикатор в автоматическом режиме работы регулятора выводится положение рычага МЭО (обратная связь) по газу.

5.2.22 Дополнительные параметры P3P4, определяющие величину нормализации управляющего воздействия (P3), режим "сглаживания" измеренных температур и режим расчета обратной связи по положению (P4) (**P3P4**).

Возможные значения:

P3 – величина отклонения текущей температуры от заданной, при превышении которой производится нормализация управляющего воздействия для более быстрого выхода на режим, т.е. в случаях, когда $U(K) < 0$, то $U(K) = 0$.

Примечание – При P3=00 нормализация не производится.

P4=X1 – работа с режимом "сглаживания", где X - произвольное значение;

P4=X0 – режим "сглаживания" отключен.

Примечание – Режим "сглаживания" означает, что за фактическое значение регулируемой температуры берется среднее значение измеренных температур за текущий и четыре предыдущих периода работы регулятора. Этот режим имеет смысл при нестабильной работе АЦП, что дает возможность усреднения измеренной температуры для плавного управления процессом.

5.2.23 Параметры, определяющие зону нечувствительности регулятора (в градусах Цельсия) и максимальное время движения МЭО в секундах (**P5P6**).

P5 – величина, определяющая "зону нечувствительности" регулятора (диапазон 0...99 °C).

P6 – 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 **P5P6** являются дополнительными (для обеспечения оптимального регулирования) и их можно не задавать. Вводятся опытным пользователем.

5.2.24 Дополнительные параметры (**P7P8**).

1) XXXN, где X – произвольное значение;

N=1 – включен режим изменения задания по скорости при выходе на режим.

Остальные параметры не используются.

5.2.25 Дополнительные параметры (**P9PA**).

1) XXXN, где X – произвольное значение;

N=1 – контроль обрыва датчиков перепада давления газа и воздуха не производится.

2) XXNX

N=1 – калибровочные коэффициенты не используются.

3) XNXX

N=1 – компенсация температуры окружающей среды нулевого канала не производится.

4) NXXX

N=1 – компенсация температуры окружающей среды второго канала (температура газоз-воздушной смеси) не производится.

5.2.26 Параметр (**n**), определяет номер регулятора в системе для его опроса по протоколу PROFIBUS с ПЭВМ для отображения измеренной информации (температура, расход газа и воздуха, положение исполнительных механизмов) на компьютере в виде графиков и диаграмм.

5.2.27 Минимально возможное воздействие по управлению подачей газа в трехпозиционном режиме работы (**UShГ**), на которое реагирует исполнительный механизм.

Примечание — Если полученное в процессе ПИД-регулирования значение меньше данной величины, то управляющее воздействие не вырабатывается, а данное значение в следующем периоде работы регулятора суммируется с вновь полученным.

5.2.28 Максимально возможная длительность управляющего воздействия по газу в секундах (**USГ**).

5.2.29 Минимально возможное воздействие по управлению подачей воздуха в трехпозиционном режиме работы, на которое реагирует исполнительный механизм (**UShB**).

5.2.30 Скорость изменения задания при выходе на режим (**SKOP**).

5.2.31 Выбор термопары для нулевого канала измерения (**In**).

Возможные значения: **tПР** — термопара ТПР;

tHAK — термопара ТХА.

5.2.32 Параметры 0°, 100° для пересчета и получения процентной величины положения рычага МЭО по управлению подачей газа, соответствующие нижнему положению, равному 0%, и верхнему наибольшему положению, соответствующему 100% (0°) - (100°).

Примечание – При первоначальном запуске эти параметры необходимо обнулить. После этого необходимо в ручном режиме перевести рычаг исполнительного механизма в самое крайнее нижнее положение, и величину, определяющую положение рычага МЭО, зафиксировать; после этого рычаг исполнительного механизма переводится в крайнее верхнее положение, и полученная величина также фиксируется, затем в режиме программирования полученные значения заносятся в вышеуказанные параметры. И только после этого регулятор будет пересчитывать положение исполнительного механизма в процентах (от 0% до 100%).

5.2.33 Параметры 0°_v, 100v для пересчета и получения процентной величины положения рычага МЭО по управлению подачей воздуха, соответствующие нижнему положению, равному 0%, и верхнему наибольшему положению, соответствующему 100% (0°_v) - (100v).

5.2.34 Параметр (**FiLt**), определяет предельный бросок температуры по регулируемому каналу, более которого регулятор автоматически переходит в ручной режим работы с включением аварийной сигнализации и выводом сообщения «**FiLt**». Если значение данного параметра равно нулю, то контроля на бросок не происходит.

5.2.35 Параметр (**t°_t**), определяет температуру, при достижении которой в авторегулировании включается управляющий сигнал «Разрешение работы», подаваемый на регулятор тока МЛЗ11.

5.2.36 Параметр (**t°I**), определяет максимально допустимую температуру горения, при достижении которой включается аварийная сигнализация и выводится сообщение «**t1**».

5.2.37 Коэффициент расхода воздуха (**ALFA**). Этот параметр позволяет подобрать оптимальное соотношение газ/воздух. Требуемый расход воздуха Q_v в автоматическом режиме определяется из следующего выражения:

$$Q_v = 10 * Q_r * ALFA,$$

где Q_r — текущий расход газа.

5.2.38 Параметры (**dG-**), (**dG-**) для пересчета и получения перепада давления газа, соответствующего 20 мА и 4 мА соответственно. (0250; 0000) Па.

5.2.39 Параметры (**d8-**), (**d8-**) для пересчета и получения перепада давления воздуха, соответствующего 20 мА и 4 мА соответственно. (0630; 0000) Па.

5.2.40 Коэффициент пересчета расхода газа (**GKOF**), определяющий "физику" трубопровода и газа (диаметр сужающего устройства, его коэффициент расхода, коэффициент сжимаемости газа, коэффициент расширения газа, поправочный множитель на тепловое расширение материала сужающего устройства и т. д.). (0246)

Параметр требуется для расчета текущего расхода газа по следующей формуле:

$$Q_r = GKOF \times \sqrt{2 \times \frac{\Delta P}{\rho}},$$

где

ΔP — перепад давления на сужающем устройстве;

ρ — плотность газа, вводится в режиме программирования (см. ниже).

5.2.41 Коэффициент пересчета расхода воздуха (**8KOF**), определяющий "физику" трубопровода и воздуха (диаметр сужающего устройства, его коэффициент расхода, коэффициент сжимаемости воздуха, коэффициент расширения воздуха, поправочный множитель на тепловое расширение материала сужающего устройства и т. д.). (1952)

Параметр требуется для расчета текущего расхода воздуха:

$$Q_v = 8KOF \times \sqrt{2 \times \frac{\Delta P}{\rho}},$$

где

ρ — плотность воздуха, вводится в режиме программирования (см. ниже).

5.2.42 Параметр (**GPLO**) — плотность газа. (0765)

5.2.43 Параметр (**8PLO**) — плотность воздуха. (1210)

5.2.44 Параметр (**KEY**) разрешает доступ к калибровочным коэффициентам.

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

Ресурс изделия 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 изделия конструкторской документации при соблюдении правил транспортирования, хранения монтажа и эксплуатации.

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

При отказе или обнаружении неисправности изделия 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

Дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Регулятор соотношения МЛ 313.200.000 №_____ упакован МП «Микролог» согласно требованиям, предусмотренным действующей технической документацией.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор соотношения МЛ 313.200.000 №_____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Зам. директора по производству и сбыту

М.П.

личная подпись

Ромашин С. В.

расшифровка подписи

число, месяц, год

10 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 2 – Движение изделия в эксплуатации

[illegible]