

## Сводная таблица параметров ПИД-регулятор серии ESM-xx20

Регулятор температуры серии ESM-xx20, далее по тексту прибор, разработан для измерения и регулирования температуры. Измерительный вход прибора поддерживает самые популярные типы терморезисторов (ТТ) и термосопротивлений (ТС), а в качестве управляющего выхода может использоваться как э/м реле, так и импульсный выход по напряжению (SSR) для управления твердотельным реле.

### 1. Меры предосторожности

Перед установкой прибора пожалуйста ознакомьтесь внимательно с руководством по эксплуатации и всеми предупреждениями.

1.1 Внимательно осмотрите прибор для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.

1.2 Удостоверьтесь, что используемое напряжение питания соответствует указанному в руководстве по эксплуатации.

1.3 Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода прибора из строя.

1.4 Не пытайтесь разбирать, модифицировать или ремонтировать прибор самостоятельно. Самовольная модификация и ремонт прибора может привести к нарушениям функциональности прибора, поражениям электрическим током, пожару.

1.5 Не используйте прибор в легковоспламеняющихся, взрывоопасных средах.

1.6 При несоблюдении требований руководства по эксплуатации, завод изготовитель не дает гарантию на исправную работу прибора.

### 2. Лицевая панель

**PO** – индикатор состояния управляющего выхода.  
**AO1 / AO2** – индикаторы состояний выходов сигнализаторов.  
**PS** – индикатор значения уставки (горит постоянно - отобрание, мигает - редактирование).  
**AS1 / AS2** – индикаторы значений уставок сигнализаторов (мигают - редактирование).  
**°C, °F** – светодиоды индикации единицы измерения (градусы Цельсия или Фаренгейта).

- Кнопка **«PSET/P»** – кратковременное нажатие кнопки - режим ввода уставки, нажатие более 5 сек - переход в режим программирования.
- Кнопка **«ВВЕРХ»** – увеличение изменяемого значения параметра. При длительном нажатии скорость изменения увеличивается.
- Кнопка **«ВНИЗ»** – уменьшение изменяемого значения параметра. При длительном нажатии скорость изменения увеличивается.
- Кнопка **«ASET/OK»** – сохранение измененного параметра или доступ к уставкам сигнализатора.

### 3. Информация для заказа

ESM-□ 20-5.20.0.1/01.02/0.0.0

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	
48 x 48 x 95	44
96 x 48 x 94,5	49
72 x 72 x 95,5	77
96 x 96 x 96	99

### 4. Технические характеристики

Измерительный вход	термосопротивление (ТС): 50M, Pt-100 термопара (ТП): L, J, K, R, S, T
Предел основной приведенной погрешности	±0,25 %
Компенсация	сопротивления линии: до 10 Ом (для ТС) температуры холодного спая: автоматическая (для ТП)
Период опроса	330 мс
Входной фильтр	1,0 секунда
Метод регулирования	ON/OFF (двухпозиционный), П, ПИ, ПД, ПИД (настраивается пользователем)
Управляющий выход	реле (5 А при ~250 В, активная нагрузка) или SSR - импульсный выход для твердотельного реле (максимум 20 мА при =12 В)
Аварийный выход	реле (5 А при ~250 В, активная нагрузка)
Напряжение питания	~230 В (±15%), 50/60 Гц
Потребляемая мощность	3 ВА
Окружающая среда	рабочая температура: (0...+50) °C температура хранения: (-40...+85) °C отн. влажность: (0...90) % (без образования конденсата)
Степень защиты	IP65 (лицевая панель), IP20 (задняя панель)

### 5.1 Параметры настройки

**Вход в режим программирования**  
 Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте кнопку **«PSET/P»** в течение 5 секунд - на верхнем экране появится **PrOb** (режим программирования). Нажмите кнопку **«ASET/OK»** - если пароль равен 0 (заводское значение), то на верхнем экране сразу появится первый раздел настроек **PrO5** (настройка параметров измерительного входа), если пароль отличен от 0, то появится параметр **PrPS** (пароль). Кнопками **«ВВЕРХ»** или **«ВНИЗ»** задайте требуемый пароль. Кнопкой **«ASET/OK»** подтвердите ввод пароля, при этом на верхнем экране сразу появится первый раздел настроек **PrO5** (настройка параметров измерительного входа).

В режиме программирования доступны 4 раздела настроек

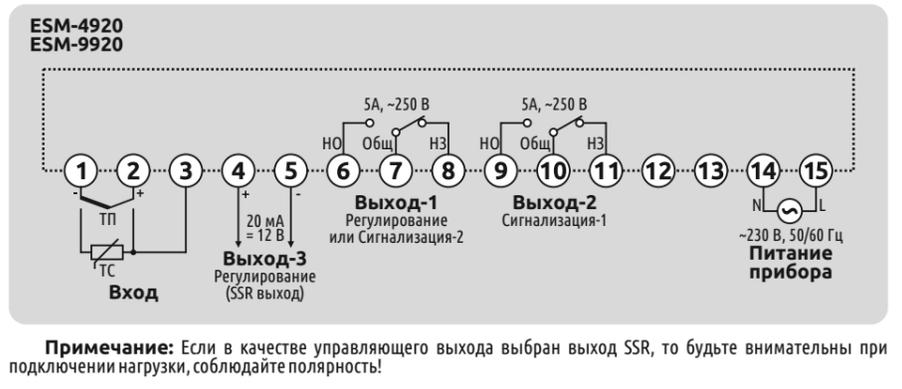
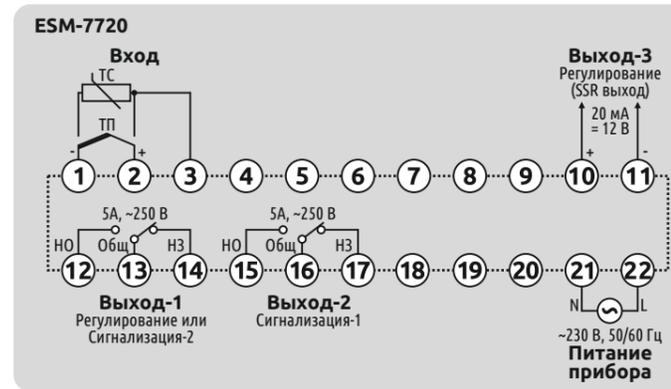
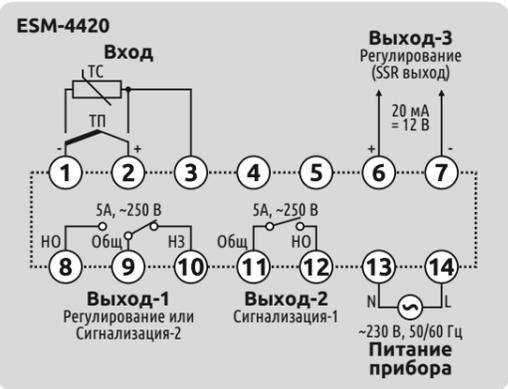


№	Экран	Функция параметра	Зав. знач.
1	Prn5	Выбор типа подключаемого датчика Диапазон значений: см. Таблицу 5.3	FECn
2	unIt	Выбор единицы измерения Диапазон значений: °C - градусы Цельсия °F - градусы Фаренгейта	°C
3	PLoL	Минимальное значение диапазона измерения датчика, (ед. изм.) Диапазон значений: зависит от типа подключ. датчика, см. Таблицу 5.3	-200
4	PuPL	Максимальное значение диапазона измерения датчика, (ед. изм.) Диапазон значений: зависит от типа подключ. датчика, см. Таблицу 5.3	900
5	Su-L	Минимальное значение диапазона задания уставки регулятора, (ед. изм.) Диапазон значений: зависит от типа подключ. датчика, см. Таблицу 5.3	-200
6	Su-U	Максимальное значение диапазона задания уставки регулятора, (ед. изм.) Диапазон значений: зависит от типа подключ. датчика, см. Таблицу 5.3	900
7	Puof	Сдвиг характеристики датчика, (ед. изм.) Диапазон значений: (-10...10) % от диапазона измерения датчика (PuPL - PLoL)	0

### 5.3 Таблица «Типы датчиков»

Prn5	Наименование типа датчиков	диапазон, °C
nLnI	L (ТХК) — хромель-копель	-200...800
FECn	J (ТЖК) — железо-константан	-200...900
nLrn	K (ТХА) — хромель-алюмель	-200...1300
Pl3r	R (ТПП) — платинородий-платина (13 %)	0...1700
PlOr	S (ТПП) — платинородий-платина (10 %)	0...1700
LuLn	T (ТМК) — медь-константан	-200...400
rEd0	Pt-100	-200...600
rEd1	Pt-100	-199,9...650,0
Lu0	50M (Cu50)	-50...200
Lu1	50M (Cu50)	-50,0...200,0

### 6. Схемы подключения



**Выбор раздела параметров** осуществляется кнопками **«ВНИЗ»**, **«ВВЕРХ»**.  
**Выбор параметра** выбранного раздела осуществляется кнопкой **«ASET/OK»**.  
**Изменение значения** выбранного параметра производится кнопками **«ВНИЗ»**, **«ВВЕРХ»**.  
**Сохранение значения** параметра производится кнопкой **«ASET/OK»**.  
**Возврат к выбору** раздела параметров осуществляется кнопкой **«PSET/P»**.  
**Выход из режима программирования** осуществляется кнопкой **«PSET/P»**.

### 5.2 Уставки

Экран	Функция параметра	Диапазон значений
PSET	Уставка регулятора, (ед. изм.)	Su-L ... Su-U
AS1 1	Уставка сигнализатора 1, (ед. изм.)	Su-L ... Su-U
AS1 2	Уставка сигнализатора 2, (ед. изм.)	Su-L ... Su-U

№	Экран	Функция параметра	Зав. знач.
8	Cont	Выбор управляющего выхода Диапазон значений: rLY - реле (Выход-1) SSr - SSR (Выход-3)	rLY
9	PrES	Тип управления Диапазон значений: HEAT - нагреватель COOL - холодильник	HEAT
10	ContS	Метод регулирования Диапазон значений: onof - двухпозиционный PID - ПИД-регулирование	onof
11	ContE	При ContS = PID Включение/выключение автонастройки Диапазон значений: no - автонастройка выключена YES - автонастройка включена	no
12	Prbn	При ContS = PID Коэфф. полосы пропорциональности, (%) Диапазон значений: (1,0...100,0) %	100
13	Int	При ContS = PID Время интегрирования, (сек) Диапазон значений: (0...3600) секунд	100
14	EdEr	При ContS = PID Время дифференцирования, (сек) Диапазон значений: (0,0...999,9) секунд	250
15	Contn	При ContS = PID Период ШИМ, (сек) Диапазон значений: (1...150) секунд	10
16	Hyst	При ContS = onof Гистерезис регулятора, (ед. изм.) Диапазон значений: (0...50) % от диапазона измерения датчика (PuPL - PLoL)	3
17	Sbow	Состояние управляющего выхода при аварии датчика, (%) Диапазон значений: (0...100) %	0,0
18	SSEt	Уставка режима плавного выхода на уставку, (ед. изм.) Диапазон значений: (0...9999)	0
19	SSCo	Выходная мощность режима плавного выхода на уставку, (%) Диапазон значений: (10,0...90,0) %	100
20	SSEt	Период ШИМ режима плавного выхода на уставку, (сек) Диапазон значений: (0...100) секунд	1

№	Экран	Функция параметра	Зав. знач.
21	ANS 1	Гистерезис сигнализатора 1, (ед. изм.) Диапазон значений: (0...50) % от диапазона задания уставки сигнализатора (PuP1 - ALo1)	0
22	AS1 1	Тип сигнализатора 1 Диапазон значений: см. п. 10 Типы сигнализаторов	PH1A
23	ALo 1	Нижняя граница диапазона задания уставки сигнализатора 1, (ед. изм.) Диапазон значений: (PLoL ... PuP1)	0
24	PuP 1	Верхняя граница диапазона задания уставки сигнализатора 1, (ед. изм.) Диапазон значений: (ALo1 ... PuPL)	500
25	Pon 1	Задержка включения выхода сигнализатора 1, (сек) Диапазон значений: (0...9999) секунд	0
26	PoF 1	Задержка выключения выхода сигнализатора 1, (сек) Диапазон значений: (0...9998) секунд Если пользователь попытается ввести значение больше 9998, то на экране отобразится L&EиM - фиксация выхода сигнализатора. В этом случае для сброса выхода сигнализатора 1 необходимо нажать на кнопку <b>«ВНИЗ»</b>	0

№	Экран	Функция параметра	Зав. знач.
27	PrPS	Пароль для доступа к программируемым параметрам Если параметр равен 0, то экран с запросом пароля не появляется. Если параметр отличен от 0 и пользователь входит в режим программирования без ввода пароля, то пользователю доступны для просмотра все параметры (кроме PrO5), но прибор не сохранит изменения настроек	0

Параметры сигнализатора 2 доступны, если в качестве управляющего выхода выбран выход SSR (Выход-3) – параметр Cont = SSr.  
 Параметры сигнализатора 2 аналогичны параметрам сигнализатора 1.

### 7. Размеры монтажного отверстия (ШхВ), мм

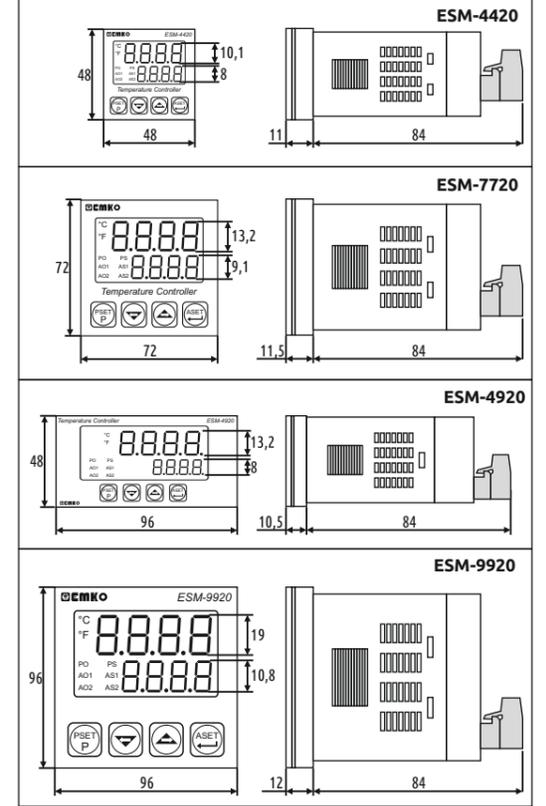
ESM-4420: 46x46 (±0,5)	ESM-4920: 92x46 (±0,5)
ESM-7720: 69x69 (±0,5)	ESM-9920: 92x92 (±0,5)

Макс. толщина стенки щита: 15 мм (кроме ESM-4420 - 5 мм).

### 8. Установка в монтажный щит

- До установки прибора убедитесь, что размеры монтажного отверстия в щите соответствуют размерам, указанным в п. 7.
- Установите уплотнительную прокладку на прибор.
- Установите прибор в монтажное отверстие щита до упора.
- Установите крепежные элементы в пазы, расположенные на приборе сверху и снизу.
- Затяните винты крепежных элементов до полной фиксации.

### 9. Габаритные размеры, мм



**Примечание:** Если в качестве управляющего выхода выбран выход SSR, то будьте внимательны при подключении нагрузки, соблюдайте полярность!

## 10. Типы сигнализатора

PSEt - уставка регулятора, (ед. изм.)  
 ASEt - уставка сигнализатора, (ед. изм.)  
 AHSx - гистерезис сигнализатора, (ед. изм.)

Дисплей	График	Описание
PHIA		Выход включается, когда текущее значение температуры выше уставки сигнализатора (ASEt) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (ASEt - AHSx)
PLoA		Выход включается, когда текущее значение температуры ниже уставки сигнализатора (ASEt) и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного (ASEt + AHSx)
dHIA		Выход включается, когда текущее значение температуры выше значения равного (ASEt + PSEt) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (ASEt - AHSx)
dLoA		Выход включается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (PSEt - ASEt) и выключается, когда текущее значение температуры выше значения равного (PSEt + ASEt)
drHA		Выход включается, когда текущее значение температуры выше значения равного (PSEt - ASEt) и выключается, когда текущее значение температуры ниже значения равного (PSEt + ASEt)
drnA		П - образная логика Выход включается, когда текущее значение температуры находится в диапазоне (PSEt - ASEt ... PSEt + ASEt) и выключается, когда выходит из данного диапазона
dbnA		U - образная логика Выход включается, когда текущее значение температуры находится в диапазоне (PSEt - ASEt ... PSEt + ASEt) и выключается, когда выходит из данного диапазона

## 11. Сообщения об ошибках

Дисплей	Описание ошибки
5br 300	Датчик на аналоговом входе вышел из строя, датчик не подключен или подключен не правильно
PtLo 300	Если измеренная температура, считываемая с аналогового входа ниже чем минимальное значение рабочего диапазона датчика (параметр PLoL), то значение на верхнем индикаторе начинает мигать
PtHi 300	Если измеренная температура, считываемая с аналогового входа выше чем максимальное значение рабочего диапазона датчика (параметр PuPL), то значение на верхнем индикаторе начинает мигать
Pins ----	Если в настройках доступа пароль отличен от «0» и пользователь пытается изменить какие-либо параметры кнопкой «ASET/OK» без ввода пароля, то на нижнем дисплее появляется сообщение как на картинке. Прибор не позволит принять изменения настроек, если пароль введен не правильно.
26 tErr	При включенной автонастройке начальные условия не корректны

## 12. Быстрые настройки

### 12.1 Вход в режим программирования без пароля

- 1) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 2) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 3) Кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» выберите раздел настроек.
- 4) Подтвердите ввод кнопкой «ASET/OK».
- 5) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.

### 12.2 Установка пароля

- 1) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 2) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 3) Нажмите кнопку «ВВЕРХ» 3 раза, появится раздел установки пароля Prоt.
- 4) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 5) Кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» задайте пароль.
- 6) Сохраните новое значение пароля кнопкой «ASET/OK».
- 7) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.

### 12.3 Вход в режим программирования с паролем

- 1) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 2) Нажмите кнопку «ASET/OK» для доступа к настройкам пароля.
- 3) Кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» наберите пароль.
- 4) Подтвердите ввод пароля кнопкой «ASET/OK», откроется доступ для редактирования параметров настроек.
- 5) Кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» выберите раздел настроек.
- 6) Выберите параметр раздела кнопкой «ASET/OK».
- 7) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.

### 12.4 Настройка ON/OFF режима регулирования

- 1) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 2) Нажмите кнопку «ASET/OK» 2 раза.
- 3) Установите необходимые параметры датчиков.

Pins	Выбор типа датчика (см. Таблицу 5.3)
unit	Выбор единиц измерения: °C или °F
PLoL	Минимальное значение рабочего диапазона датчика
PuPL	Максимальное значение рабочего диапазона датчика
Su-L	Минимальное значение уставки регулятора
Su-U	Максимальное значение уставки регулятора
PUoF	Сдвиг характеристики датчика

- 4) Нажмите кнопку «PSET/P».
- 5) Нажмите кнопку «ВВЕРХ» 1 раз, появится раздел настроек параметров регулирования CoUt.
- 6) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 7) Установите необходимые параметры регулирования.

CoUt	Выбор управляющего выхода: rLY - реле, SSR - SSR
Prts	Тип управления: нагрев (HEAt) или охлаждение (Cool)
CntS	Тип регулятора: укажите двухпозиционный (оноF)
HYS	Значение гистерезиса двухпозиционного регулирования
Sbou	Состояние управляющего выхода при обрыве датчика

- 8) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.
- 9) Для задания уставки регулятора см. п. 13.1.

### 12.5 Настройка режима ПИД-регулирования

- 1) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 2) Нажмите кнопку «ASET/OK» 2 раза.
- 3) Установите необходимые параметры датчиков.

Pins	Выбор типа датчика (см. Таблицу 5.3)
unit	Выбор единиц измерения: °C или °F
PLoL	Минимальное значение рабочего диапазона датчика
PuPL	Максимальное значение рабочего диапазона датчика
Su-L	Минимальное значение уставки регулятора
Su-U	Максимальное значение уставки регулятора
PUoF	Сдвиг характеристики датчика

- 4) Нажмите кнопку «PSET/P».
- 5) Нажмите кнопку «ВВЕРХ» 1 раз, появится раздел настроек параметров регулирования CoUt.
- 6) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 7) Установите необходимые параметры регулирования.

CoUt	Выбор управляющего выхода: rLY - реле, SSR - SSR
Prts	Тип управления: нагрев (HEAt) или охлаждение (Cool)
CntS	Тип регулятора: ПИД-регулирование (P+d)
Prbn	Коэффициент пропорциональности: (1...100) %
Int	Интегральная составляющая: (0...3600) секунд
dEr	Дифференциальная составляющая: (0,0...999,9) секунд
tCon	Период ШИМ: (1...150) секунд

- 8) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.
- 9) Для задания уставки регулятора см. п. 13.1.

### 12.6 Запуск автонастройки ПИД-регулирования

- 1) Перед запуском автонастройки параметров ПИД-регулятора необходимо задать уставку (см. п. 13.1):
  - 1.1) Нажмите кнопку «PSET/P».
  - 1.2) Кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените значение уставки.
  - 1.3) Нажмите кнопку «ASET/OK» для сохранения нового значения уставки и возврата в главный экран.
- 2) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 3) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 4) Нажмите кнопку «ВВЕРХ» 1 раз, появится раздел настроек параметров регулирования CoUt.
- 5) Подтвердите ввод кнопкой «ASET/OK».
- 6) Установите значение параметра CntS = P+d.
- 7) Установите значение параметра tCon = 4E5.
- 8) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.

### 12.7 Настройка сигнализаторов

- 1) Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «PSET/P».
- 2) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 3) Нажмите кнопку «ВНИЗ» 2 раза, появится раздел настроек сигнализаторов ALr.
- 4) Нажмите кнопку «ASET/OK».
- 5) Установите необходимые параметры сигнализаторов.

AHS1	Значение гистерезиса сигнализатора 1
ALs1	Выбор типа сигнализатора 1 (см. 10. Типы сигнализатора)
ALo1	Нижняя граница уставки сигнализатора 1
AUp1	Верхняя граница уставки сигнализатора 1
Aon1	Время задержки включения сигнализатора 1
Aof1	Время задержки выключения сигнализатора 1

- 6) Для возвращения на главный экран нажмите кнопку «PSET/P» 2 раза.
- 7) Для задания уставки сигнализатора см. п. 13.2.

**Примечание 1.** Пользователь может выйти на главный экран без сохранения изменений нажатием кнопки «PSET/P».

Если пользователь на протяжении 120 сек не совершает никаких действий с прибором, прибор автоматически возвращается на главный экран.

При отличном от нуля пароле его ввод будет необходим каждый раз при входе в режим программирования.

**Примечание 2.** Если в качестве управляющего выхода выбран выход SSR (см. параметр CoUt = SSR импульсный выход для твердотельного реле), то пользователю доступны два сигнализатора и соответственно две уставки ASE1 и ASE2. Если в качестве управляющего выхода выбрано реле (см. параметр CoUt = rLY), то пользователю доступен только один сигнализатор и соответственно одна уставка ASE1.

Установка параметров Сигнализатора-2 аналогична установке параметров Сигнализатора-1.

## 13.1 Изменение уставки регулятора



## 13.2 Изменение уставок сигнализаторов

