



**ПИД-РЕГУЛЯТОРЫ ДВУХКАНАЛЬНЫЕ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДВИЖКАМИ И ТРЕХПОЗИЦИОННЫМИ
КЛАПАНАМИ РЕГМИК РП2**

Паспорт
(подробное описание см. «Руководство по эксплуатации»)

Приборы серии РегМик РП2-3 (далее РП) позволяют выполнять следующие функции:

- измерение температуры различных объектов по двум каналам с помощью стандартных ТС, ПТ и/или с помощью датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)..20 мА, 0..5 мА и напряжения 0..1В, 0..10В;
- измерение влажности на основе психрометрического метода с помощью стандартных ТС;
- отображение на встроенных светодиодных цифровых индикаторах текущего и заданного значений температуры по одному из каналов;
- одновременное отображение на встроенных светодиодных цифровых индикаторах текущих значений температуры по двум каналам;
- управление электроприводом запорно-регулирующего (КЗР) или трехходового клапана без учета его положения по ПИД или импульсному закону;
- поддержание температуры объекта по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону в системе "нагреватель-холодильник";
- возможность изменения заданных значений температуры (уставки) для ПИД-регулятора по двум каналам;
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485;
- световую индикацию режима работы прибора, формирование сигнала "Ошибка";
- программное изменение параметров характеристики преобразования.

Таблица 1 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В	=12..24 ~110..220
Допустимое отклонение напряжения питания, %	±10
Потребляемая мощность, Вт	не более 6
Код нижнего предела диапазона измерения, Lo	от -999 до 9999
Код верхнего предела диапазона измерения, HI	от -999 до 9999
Заданное значение температуры (уставка), St	от -999 до 9999
Смещение характеристики преобразования, SP	от -99,9 до 999,9
Наклон характеристики преобразования, tIlt	от 0,001 до 9,999
Полоса фильтра, SEnS	от 0,1 до 999,9
Время усреднения, количество периодов измерения, Hd	от 0 до 9
Количество цифр после запятой, dIGI	0 или 1
Период индикации измеренной величины, c, tInd	от 1 до 99
Период ПИД-регулятора, c, tFOL	от 2 до 99
Коэффициент пропорциональности, GAIIn	от 0,1 до 999,9
Постоянная времени интегрирования, rSts	от 1 до 9999
Постоянная времени дифференцирования, dErI	от 1 до 9999
Гистерезис для ПИД-регулятора, °C, HySt	от 0,0 до 20,0
Уровень мощности, %, Powr	от 0 до 100
Минимальное время включения выходного устройства, c, OUtP	от 0,1 до 9,9
Кол-во периодов усреднения выходного аналогового сигнала, OUtF	от 0 до 9
Номер прибора в сети, rS	от 1 до 255
Период измерения, c	1,5
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры (без учета погрешности датчика), %	±0,5
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора, мм	72x72x90
Масса прибора, кг, не более	0,5

Таблица 2 – Тип логики работы выхода

Тип логики (LoGI)	Назначение
00	Измеритель
01	ПИД-регулятор для управления задвижкой
02	ПИД-регулятор для управления в системе "нагреватель-холодильник"
03	Импульсный регулятор

Таблица 3 – Режимы индикации

Номер режима (IndI)	Назначение
00	Вывод 1-го канала. Ручное переключение между каналами
01	Вывод 2-го канала. Ручное переключение между каналами
02	Вывод только 1-го канала
03	Вывод только 2-го канала
04	Автоматическое переключение между каналами
05	Вывод значения температуры 1-го канала на индикатор А Вывод значения температуры 2-го канала на индикатор В

Таблица 4 – Входные датчики и их параметры

№ входа		Код датчика (CH)	Термопреобразователи сопротивления по ДСТУ 2858-94 Преобразователи термоэлектрические по ДСТУ 2837-94		
1	2		Тип	НСХ	Диапазон измерения, °С
		00	Канал отключен		
		01	ТСМ 50 W=1,4260	50M	-50...+200
		02	ТСМ 50 W=1,4280	50M	-50...+200
		03	ТСП 50 W=1,3850	Pt50	-50...+600
		04	ТСП 50 W=1,3910	50П	-50...+600
		05	ТСМ 100 W=1,4260	100M	-50...+200
		06	ТСМ 100 W=1,4280	100M	-50...+200
		07	ТСП 100 W=1,3850	Pt100	-50...+600
		08	ТСП 100 W=1,3910	100П	-50...+600
		09	ТСП 46 W=1,3910	гр.21	-50...+600
		71	ТСП 500 W=1,3850	Pt500	-50...+600
		72	ТСП 1000 W=1,3850	Pt1000	-50...+600
		10	ТХК	L	-30...+600
		11	ТХА	K	-50...+1200
		12	ТЖК	J	-30...+850
		13	ТПП 10	S	0...+1750
		15	ТПР	B	200...+1800
		16	ТВР	A-1	0...+2500
		21	Напряжение АН1 (0-1В)	-	Задаётся пользователем
		22	Напряжение АН2 (0-10В)		
		31	Ток АТ1 (0-5 мА)	-	Задаётся пользователем
		32	Ток АТ2 (0-20 мА)		
		33	Ток АТ3 (4-20 мА)		

Таблица 5 – Режимы работы канала №2

Номер режима (CH_2)	Функция
00	Температура (входной параметр)
01	Влажность (психрометр)
02	Разность температур (Т1-Т2)
03	Разность температур (Т2-Т1)
04	Сумма температур (Т1+Т2)
05	Среднее арифметическое (Т1+Т2)/2
06	Дублирование (Т2=Т1)

Таблица 6 – Типы выходных устройств и их параметры

№ выхода				Тип	Параметр	
1	2	3	4		Название	Значение
				Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220В 50 Гц
				Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	5 А при напряжении 220В 50Гц и cosφ > 0,4
				Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 7 – Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 (bAUd)

Условный номер	Скорость передачи данных, бод
01	1200
02	2400
03	4800
04	9600
05	19200
06	38400
07	57600
08	76800
09	115200

Таблица 8 – Количество бит данных (CHAr)

Условный номер	Количество бит данных
00	7
01	8

Таблица 9 – Вид паритета (PArI)

Условный номер	Вид паритета
00	Отключен
01	Четность
02	Нечетность

Таблица 10 – Количество стоповых битов (StoP)

Условный номер	Количество стоповых битов
00	1
01	2

Конструктивные особенности приборов

Приборы выполнены в щитовом исполнении, в пластиковом корпусе. На лицевой панели приборов расположены два четырехразрядных цифровых индикатора, служащие для отображения буквенно-цифровой информации, четыре светодиодных индикатора, сигнализирующих о режимах работы прибора, и три кнопки управления. На задней стенке приборов размещены шесть групп клеммников "под винт", предназначенных для подключения датчиков, интерфейса RS-485, цепи питания и внешних исполнительных устройств.

Четыре светодиода сигнализируют об особенностях работы приборов:

- мигающее зеленое свечение "К1" и/или "К2" - повторное измерении температуры после воздействия помехи по соответствующему каналу;
- мигающее зеленое свечение светодиодов "К1" или "К2" в режиме "Коэффициенты" сигнализирует о программировании соответствующего канала ПИД-регулятора;
- желтое свечение светодиодов "В1" и/или "В2" сигнализирует о формировании выходного сигнала «больше» ПИД-регулятора по соответствующему каналу;
- мигающее желтое свечение светодиодов "В1" и/или "В2" сигнализирует о формировании выходного сигнала «меньше» ПИД-регулятора по соответствующему каналу.

Программирование приборов

Кнопка  ("Цикл") предназначена для циклического просмотра установленных параметров.

Кнопки  ("Вверх") и  ("Влево") предназначены для ввода значений параметров.

Кнопка  обеспечивает выбор знакоместа, в котором будет изменена цифра, а кнопка  - циклическое изменения цифр на выбранном знакоместе. Для входа в режим программирования прибора удерживайте кнопку  ("Цикл") в течении 5с до появления надписи .

Приборы работают в одном из режимов:

1. Режим "Работа". Два светодиодных семисегментных индикатора отображают текущую и заданную температуру.

В процессе работы приборы непрерывно контролируют наличие ошибок. В случае возникновения ошибок прибор сигнализирует об этом красным мигающим свечением двухцветного светодиода "К" по соответствующему каналу.

Таблица 11 – Ошибки, которые автоматически контролируются прибором

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
"Работа"	Er 1	Обрыв датчика
	Er 2	Короткое замыкание ТС
	Er 3	Измеренное значение температуры меньше нижнего предела диапазона измерения прибора
	Er 4	Измеренное значение температуры больше верхнего предела диапазона измерения прибора
	Er 7	Ошибка при расчете влажности
	Er 9	Требуется калибровка прибора или восстановление заводских настроек

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
“Коэффициенты” “Константы ПИД”	Er 5	Не правильно введено значение параметра
“Восстановление”	Er 8	Заводские установки недоступны

2. Режим “Общие параметры” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров работы прибора, которые являются общими для обоих каналов. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания. Вход в режим “Общие параметры” выполняется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5с до появления на индикаторе сообщения **PSSd** и последующим вводом пароля “0111” или “0009”.

3. Режим “Коэффициенты” имеет подрежимы “Коэффициенты 1-го канала” и “Коэффициенты 2-го канала”, которые предназначены для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров для алгоритма обработки полученной информации по соответствующему каналу. Вход в требуемый подрежим осуществляется вводом пароля “0100” для 1-го канала или “0200” для 2-го канала.

4. Режим “Константы ПИД” имеет подрежимы “Константы ПИД 1-го канала” и “Константы ПИД 2го канала”, которые предназначены для задания и записи в энергонезависимую память констант, которые используются при формировании управляющего выходного сигнала по ПИД-закону. Вход в требуемый подрежим осуществляется вводом пароля “0001” для 1-го канала или “0002” для 2-го канала.

6. Режим “Настройка RS-485” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, определяющих алгоритм обмена данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания. Вход в режим “Настройка RS-485” осуществляется вводом пароля “0015”.

6. Режим “Восстановление” предназначен для автоматического восстановления всех параметров, которые были введены на предприятии-изготовителе. Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **PSSd** и последующим вводом пароля “4307”.

Таблица 12 – Описание параметров

0111	0100, 0200	0015	0001, 0002
CH_2 – режим работы, по табл. 5; IndI – режим индикации, по табл. 3; tInd – период индикации, с.	CH – тип датчика, по табл. 4; dIGI – разрядность индикации; Lo – код нижнего предела диапазона измерения; HI – код верхнего предела диапазона измерения; SP – смещение характеристики; tILt – наклон характеристики;	rS – номер прибора в сети; bAUd – скорость обмена данными, по табл. 7; CHAr – количество бит данных, по табл. 8; PARl – вид паритета, по табл. 9; StoP – количество стоповых бит, по табл. 10	LoGI – тип логики работы, по табл. 2; tFoL – период ПИД-регулятора, с; GAIn – коэффициент пропорциональности; rStr – постоянная времени интегрирования; dErI – постоянная времени дифференцирования; HYSt – гистерезис; PoWr – ограничение уровня мощности (длительности импульса), %; OutP – минимальное время включения выходного устройства, с; OutF – количество периодов усреднения выходного сигнала. toPn – время работы исполнительного механизма, с; CLSt – время закрытия задвижки при включении питания прибора, с; SHPI – индикация положения исполнительного механизма на индикаторе В (0 – нет, 1 – да);
0009	tILt – наклон характеристики; SEnS – полоса фильтра; Hd – время усреднения; Sqrt – вычислитель квадратного корня (0-выкл, 1-вкл.);		
Cool – температура холодного спая; SP_C – смещение температуры холодного спая; En_C – разрешение коррекции по температуре холодного спая (0-выкл, 1-вкл.);			

Подготовка прибора к использованию:

1. Установите прибор на штатное место и закрепите его.
2. Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входными датчиками и исполнительными устройствами.
3. Произведите подключение прибора в соответствии с требованиями, приведенными на рисунках 1 и 2, а также с учетом расположения клеммников на задней панели прибора. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить надежный контакт клеммника прибора с проводниками, для чего рекомендуется тщательно зачистить и залудить их выводы. Сечение жил не должно превышать 1 мм^2 . Подсоединение проводов осуществляется под винт. Длина линии связи между прибором и ТС не должна превышать 100м, при этом ее сопротивление должно быть менее 15 Ом.
 - Во избежание выхода из строя измерительной схемы прибора подсоединение линий связей необходимо производить, начиная с подключения датчика к линии, а затем линии к клеммнику прибора.
 - С целью исключения проникновения промышленных помех в измерительную часть прибора линии его связи с датчиком рекомендуется **экранировать**. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одной трубе с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.
 - При коммутации выходными устройствами прибора цепей с напряжением более $\sim 24\text{В}$, необходимо установить демпфирующие **RC-цепочки** параллельно каждой индуктивной нагрузке.
4. После подключения всех необходимых линий подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения. Если после подачи питания на индикаторе появилось сообщение об ошибке или показания прибора не соответствуют реальным значениям измеряемых величин, проверьте исправность входных датчиков и линий связи, а также правильность их подключения.

ВНИМАНИЕ! При проверке исправности входных датчиков и линий связи необходимо отключать прибор от сети питания. Во избежание выхода прибора из строя при "прозвонке" связей используйте устройства с напряжением питания не превышающим 1,5В. При более высоких напряжениях отключение линий связи от прибора обязательно.

5. Введите в прибор необходимые для выполнения технологического процесса параметры. После этого прибор готов к работе.

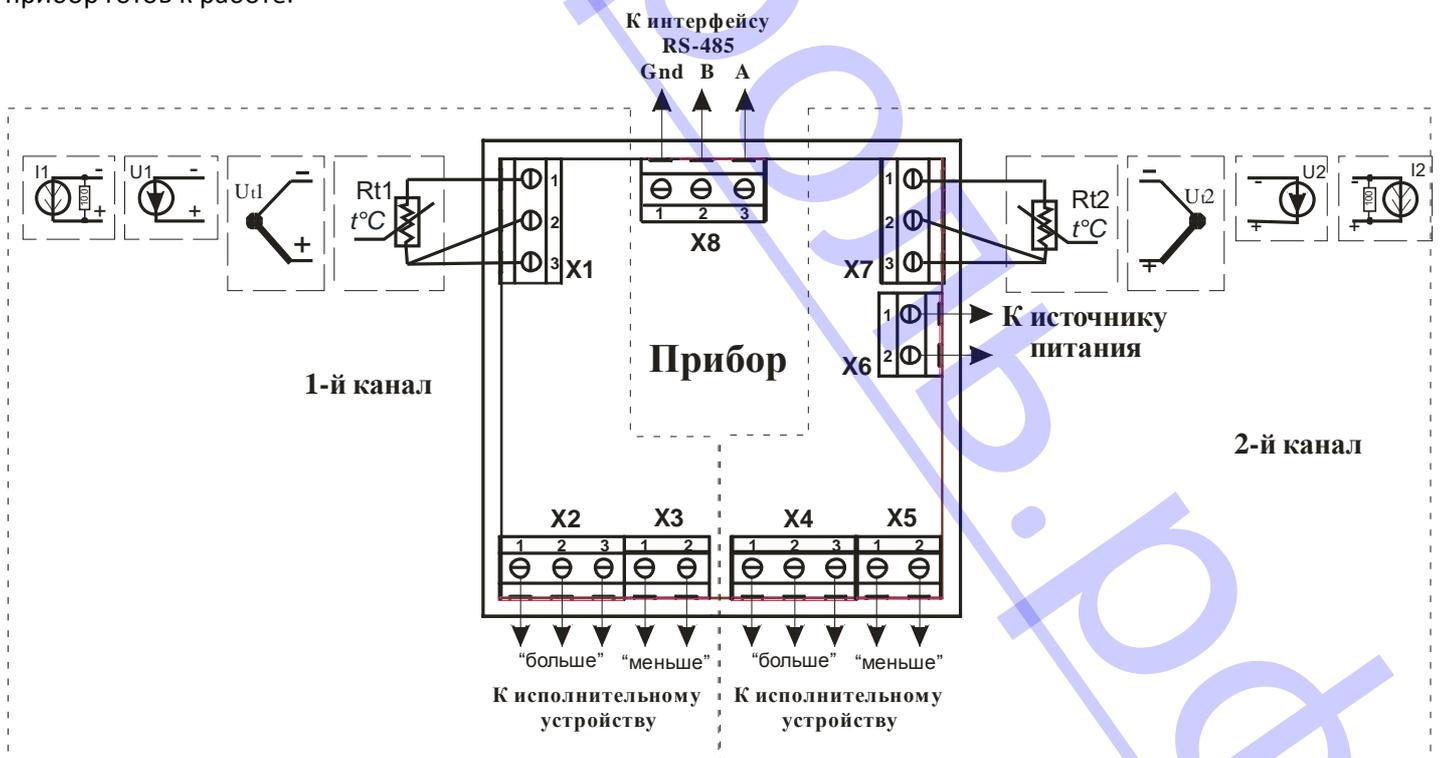


Рисунок 1 - Схема подключения датчиков, интерфейса связи RS-485, источника питания и исполнительных устройств

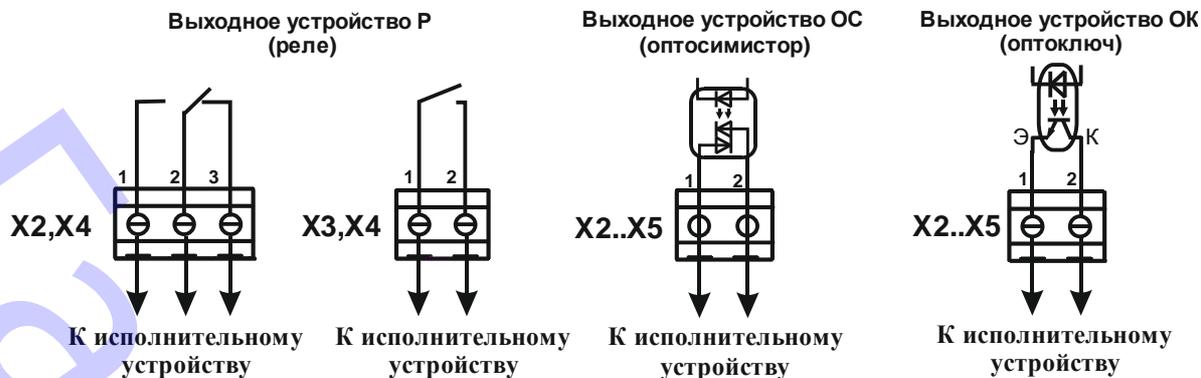


Рисунок 2 – Схемы подключения различных выходных устройств

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей".

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие приборов техническим условиям ТУУ33.2-32195027-003:2007 "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ „РегМик И...“, „РегМик РД...“, „РегМик РП...“ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа. Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня продажи. В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Комплектность

Прибор РП2-3	– 1 шт.
Крепежный элемент	– 2 шт.
Паспорт	– 1 экз.

Свидетельство о приемке и продаже

Прибор РП2-3 заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.