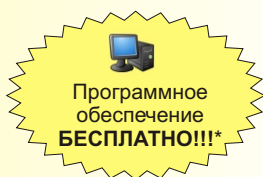


Микропроцессорный регулятор МИК-25

ТУ У 33.2-13647695-003:2006

Код ДКПП 33.20.70



*Программные пакеты:
"МИК-Конфигуратор", "ОПС Server" и
полно-функциональная демо-версия программного
пакета "МИК-Регистратор" на 16 каналов.

- Одноканальный универсальный регулятор
 - ПИД-аналоговый
 - ПИД-импульсный
 - Двухпозиционный
 - Трехпозиционный
- Измерение, контроль и автоматическое регулирование одного технологического параметра (температура, давление, расход, уровень и т.п.)
- Предназначены для автономного и комплексного использования в АСУТП в энергетике, металлургии, химической, пищевой и других отраслях промышленности и народном хозяйстве
- Регуляторы обеспечивают высокую точность поддержания значения измеряемого параметра
- Модернизированные регуляторы обладают целым рядом новых возможностей, множеством дополнительных и усовершенствованных функций. Данная возможность позволяет использовать регуляторы для решения более широкого круга задач автоматизации

Отличительные особенности

Особенностью регулятора МИК-25 является возможность использования таких дополнительных типов регуляторов как:

- аналоговый или импульсный ПИД-регулятор соотношения двух параметров;
- аналоговый или импульсный каскадный ПИД-регулятор;
- регулятор с внешней заданной точкой.

ПИД-импульсный регулятор может использоваться с внутренней, внешней обратной связью или с концевыми выключателями. Концевые выключатели используются в импульсном регуляторе соотношения и в импульсном каскадном регуляторе.

Сравнительные характеристики см. в разделе "Сравнительные характеристики регуляторов", а также на сайте www.microl.ua

Функциональные возможности

Аналоговые входы

- Работа с унифицированными сигналами, термопреобразователями сопротивления, термопарами
- Каждый аналоговый вход может быть сконфигурирован на подключение любого типа датчика
- Цифровая калибровка (автоматическая и ручная) начала шкалы и диапазона измерения
- Масштабирование шкал измеряемых параметров в технологических единицах
- Линеаризация входных сигналов
- Входной цифровой фильтр аналоговых входов от воздействия шумов
- Извлечение квадратного корня (измерение и регулирование расхода по перепаду давления)
- Мониторинг исправности датчиков (линий связи, измерительного канала) с программируемой системой безопасного управления исполнительными механизмами

Регулятор

- Выбор и конфигурирование структуры регулятора (см. Функциональные схемы прибора)
- Выбор структуры ПИД регулятора: параллельная, смешанная
- Возможность ручного управления аналоговым, импульсным, дискретным исполнительным механизмом
- Прямое, обратное регулирование
- Статическая и динамическая балансировка узла задатчика
- Функция линейного изменения заданной точки

- Использование сигналов от концевых выключателей исполнительного механизма (в импульсном регуляторе с внешней обратной связью)
- Функция ограничения управляющего воздействия регулятора

Дискретные входы

- Два конфигурируемых дискретных входа
- Задание режимов работы и обработка сигналов: ручной, автомат, больше-меньше, сигналы от конечного выключателя исполнительного механизма

Индикация

- Индикатор двух физических величин
- Цифровая индикация значений параметра, заданной точки, выходного сигнала
- Индикация реального значения положения исполнительного механизма
- Индикация состояния дискретных входов-выходов

Сигнализация

- Технологическая сигнализация отклонения от уставок минимум и максимум по каждому каналу измерения
- Типы технологической сигнализации: абсолютная, девиационная

Аналоговый выход

- Аналоговый выход регулятора
- Ретрансмиссия аналоговых входов и аналоговых параметров на аналоговый выход устройства. Данная функция

позволяет подключать прибор к самописцам, регистраторам и другим устройствам

Дискретные выходы

- Четыре свободно-программируемых дискретных выхода
- Программируемая логика работы выходных устройств (см. Логика работы дискретных выходов)
- Используются для управления оборудованием или сигнализации технологических нарушений

Интерфейс

- Гальванически разделенный интерфейс RS-485, протокол связи ModBus RTU (сбор информации, конфигурация). Скорость обмена - до 921 Кбит/с.

Безопасность и защита параметров

- Программируемая система безопасного управления исполнительными механизмами
- Сохранение параметров при отключении питания
- Защита от несанкционированного изменения параметров

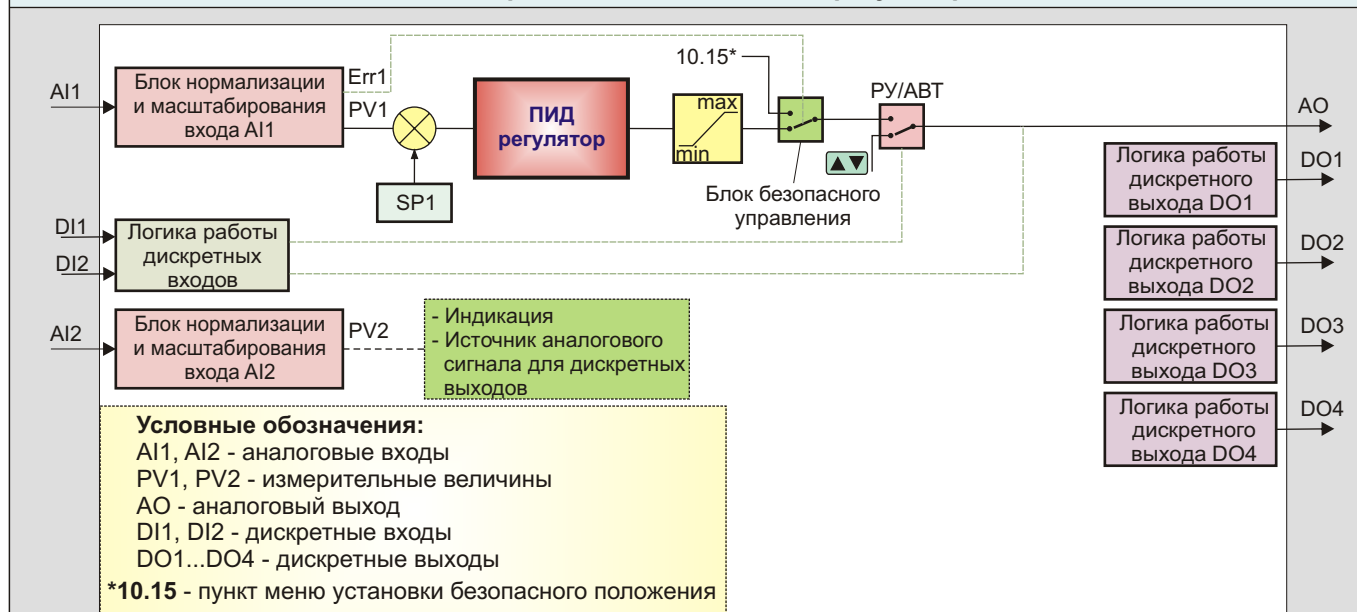
Подключение

- Подключение прибора осуществляется с помощью клеммно-блочных соединителей (тип КБЗ оговаривается при заказе изделия). Клеммно-блочные соединители обеспечивают легкость и надежность подключения источников сигналов (см. Схему подключения прибора)

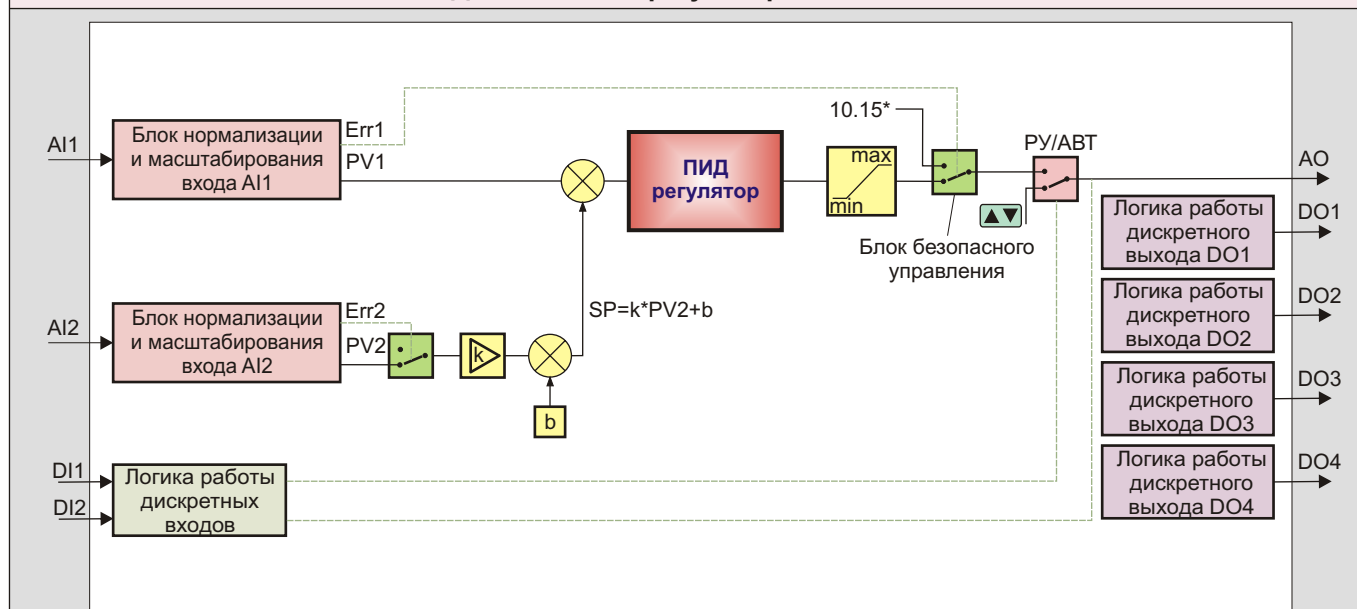
Функциональные схемы прибора

Приведены функциональные и структурные схемы регуляторов, которые могут быть выбраны и сконфигурированы пользователем для решения конкретной задачи управления.

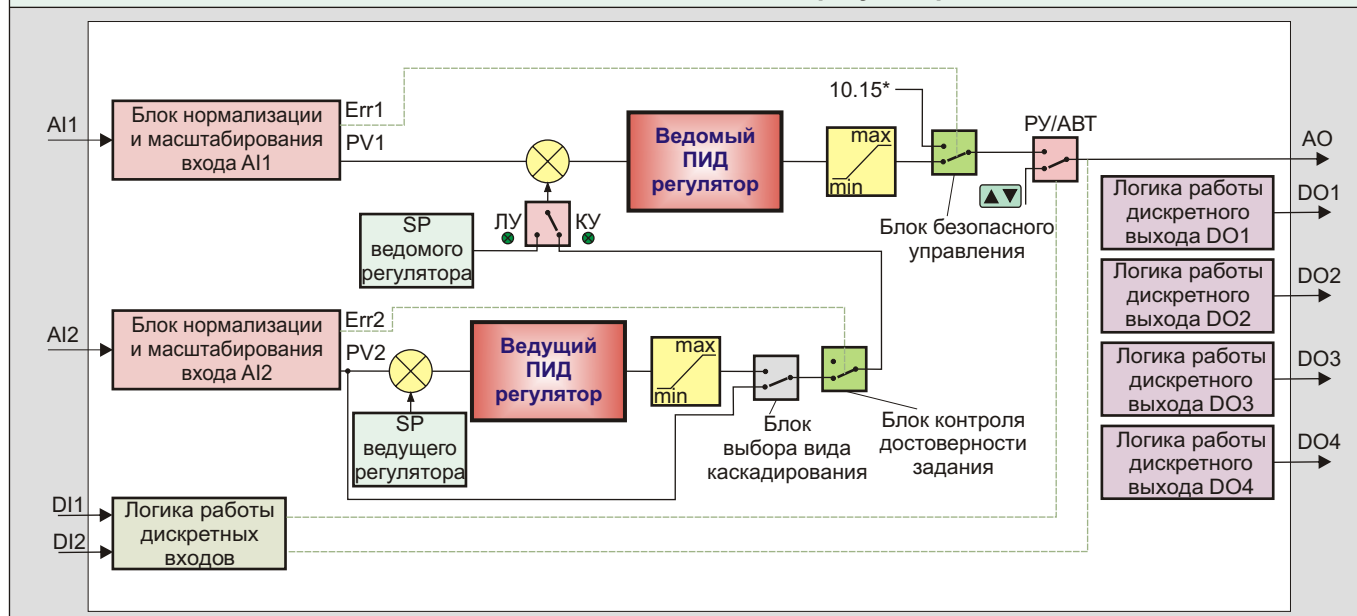
Стандартный ПИД-аналоговый регулятор



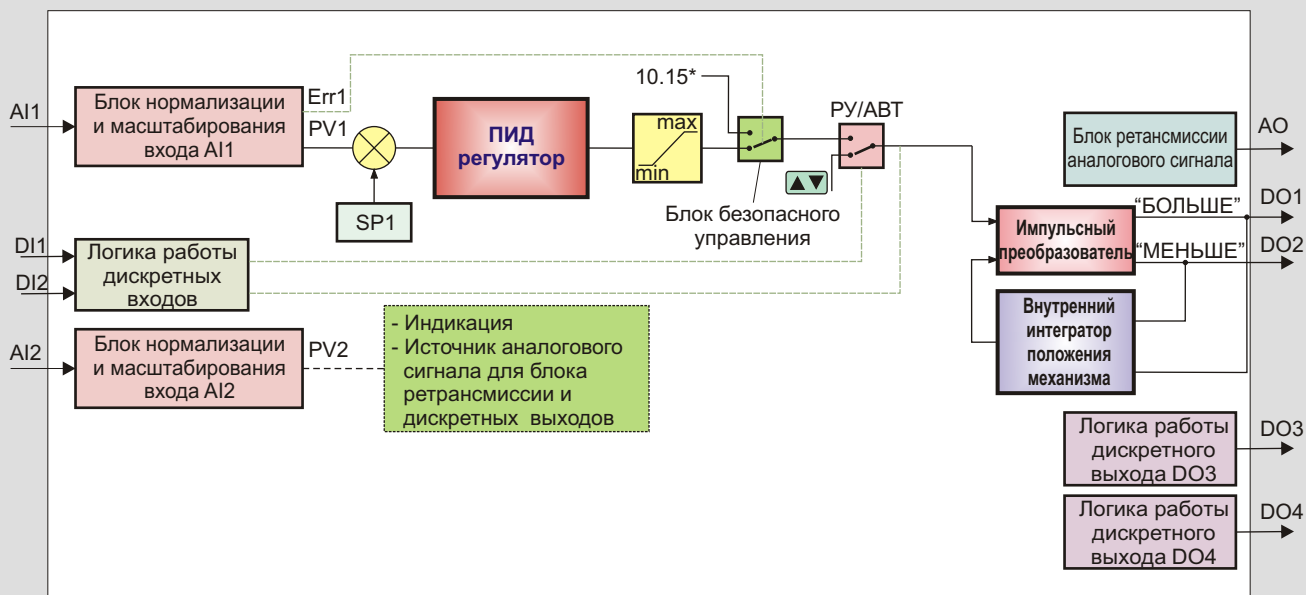
ПИД-аналоговый регулятор соотношения



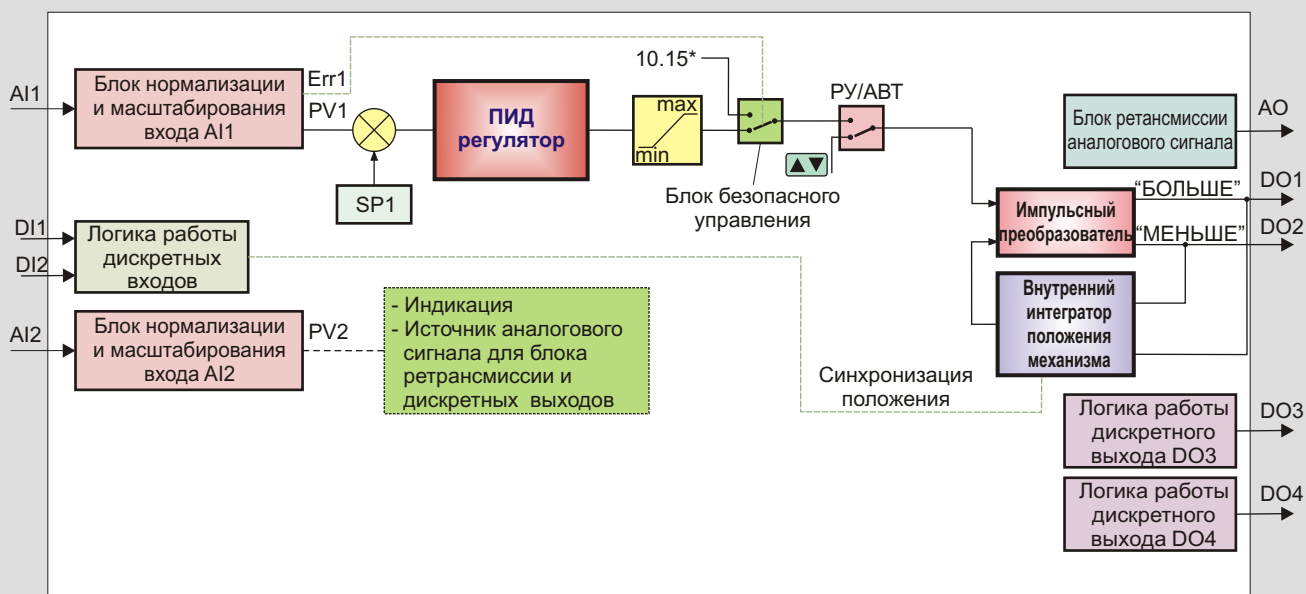
Каскадный ПИД-аналоговый регулятор



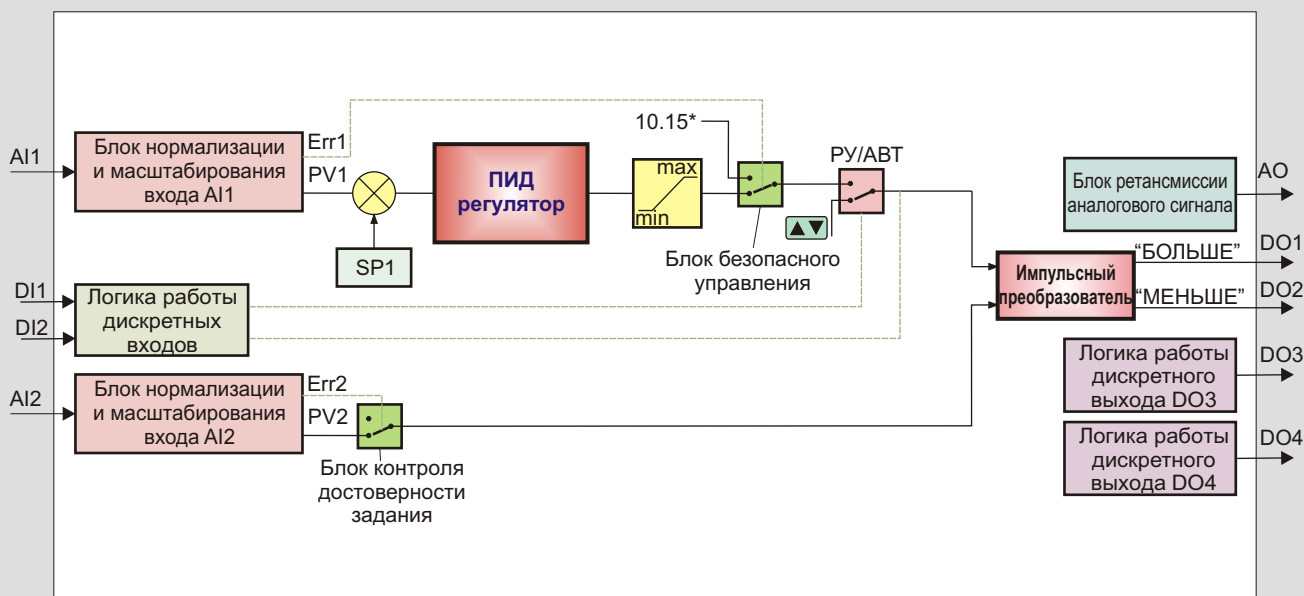
ПИД-импульсный регулятор с внутренней обратной связью



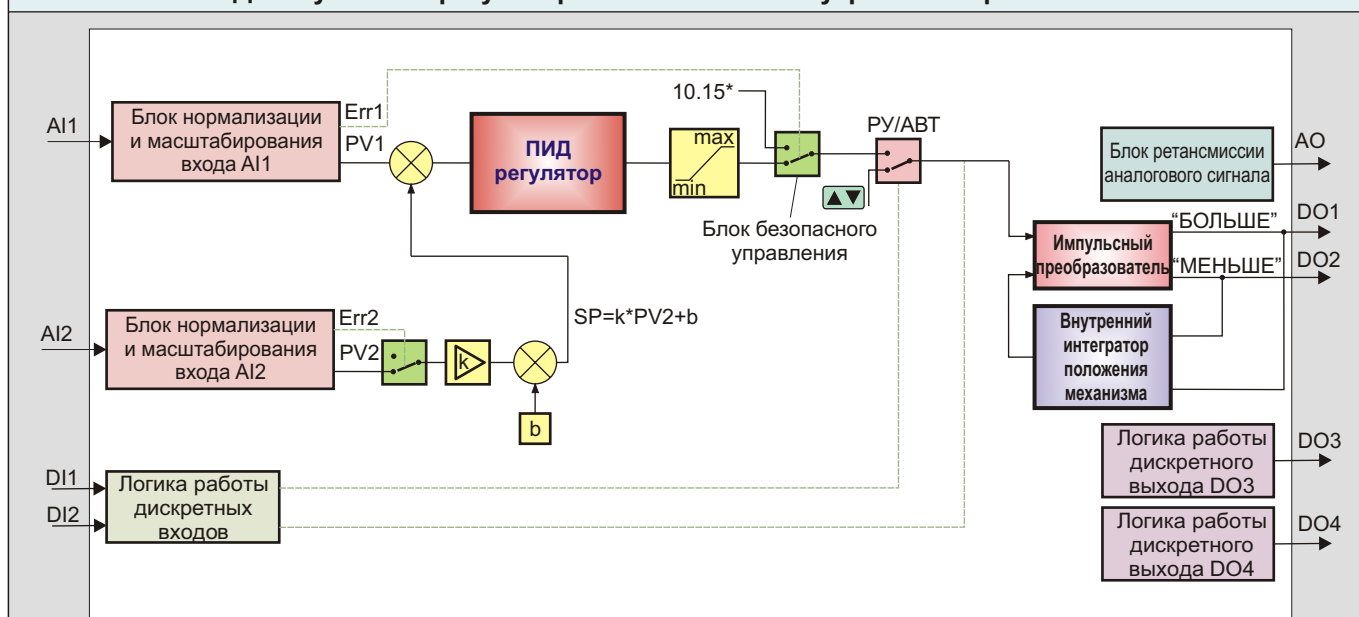
ПИД-импульсный регулятор с концевыми выключателями



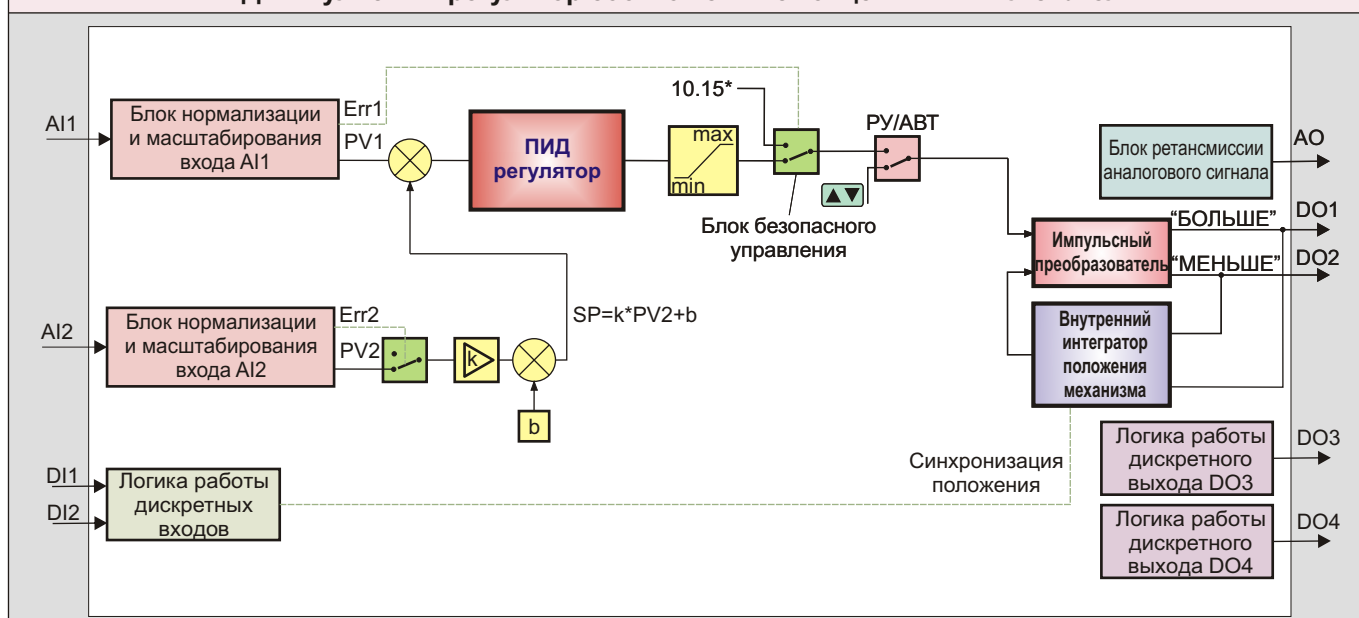
ПИД-импульсный регулятор с внешней обратной связью



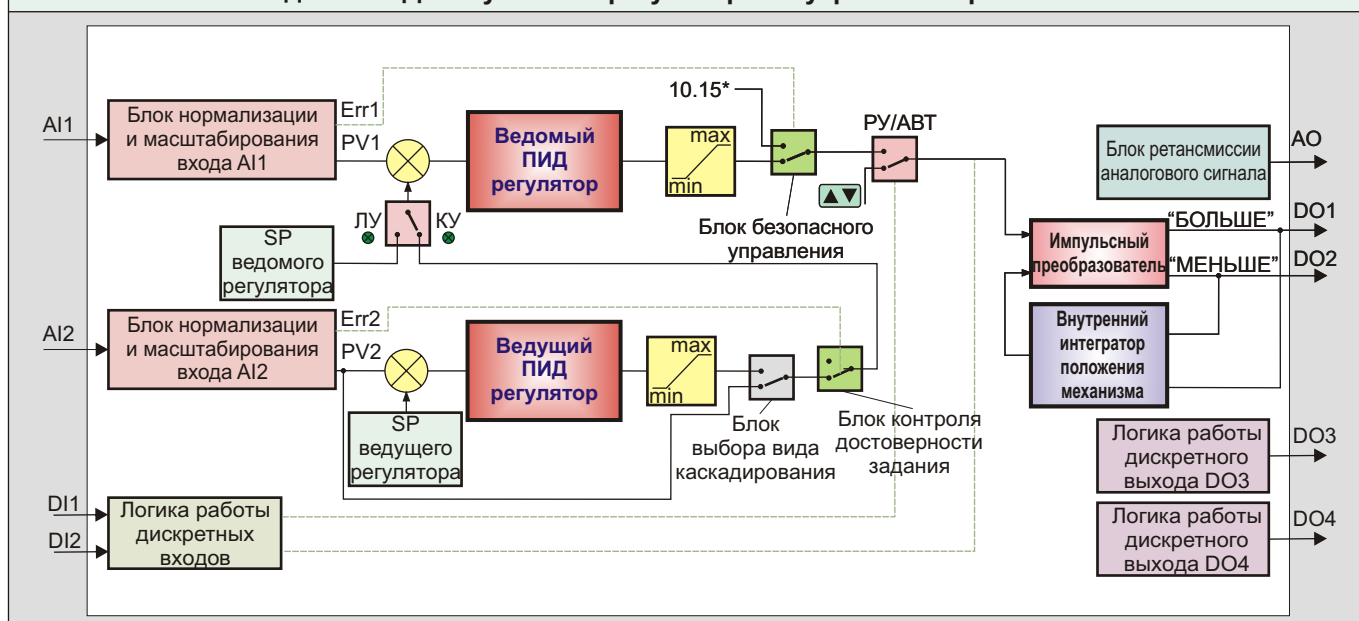
ПИД-импульсный регулятор соотношения с внутренней обратной связью



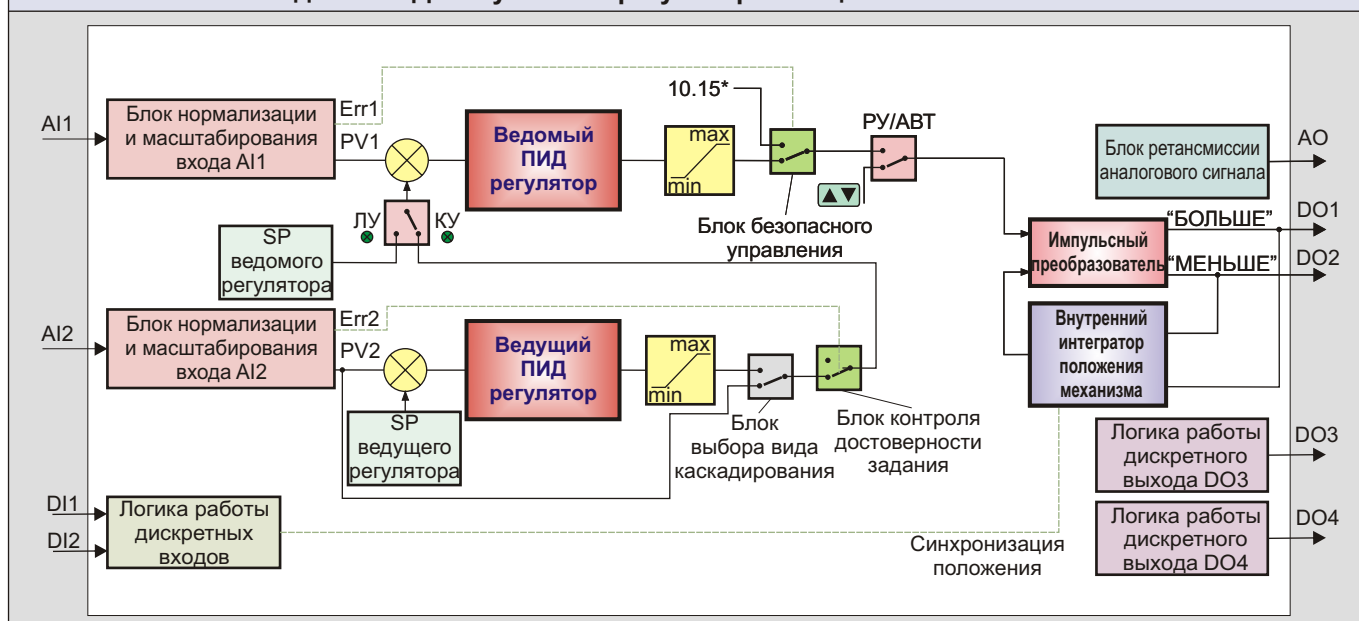
ПИД-импульсный регулятор соотношения с концевыми выключателями



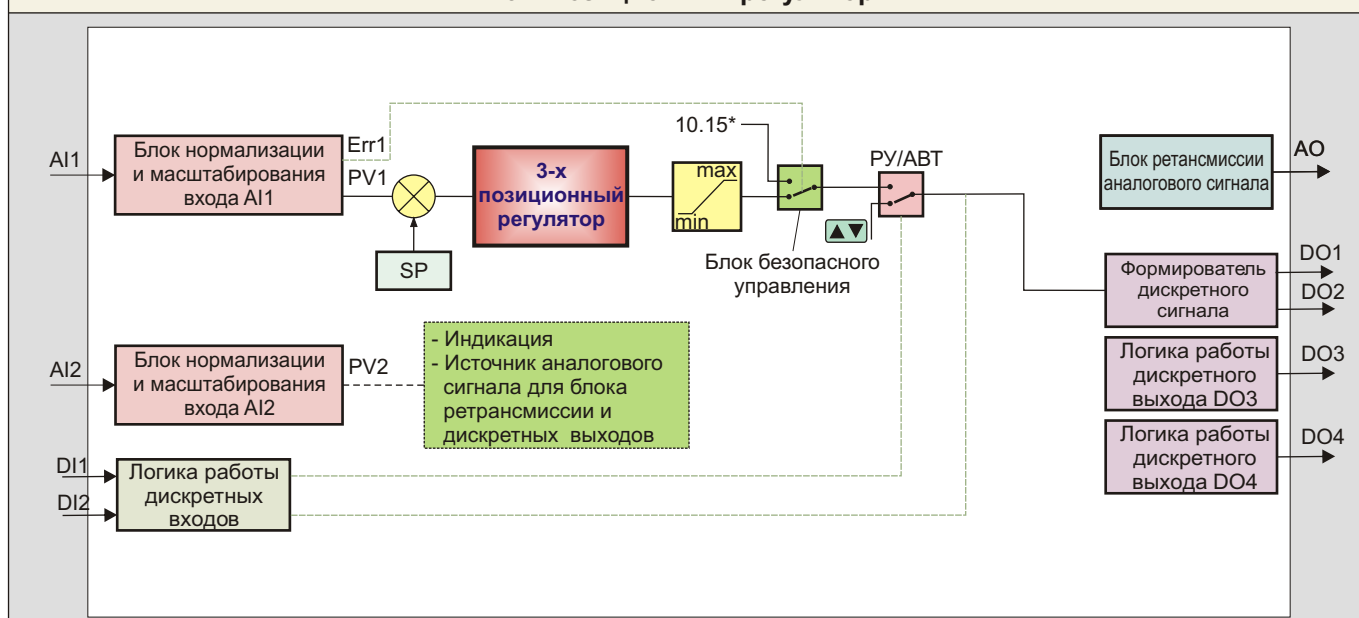
Каскадный ПИД-импульсный регулятор с внутренней обратной связью



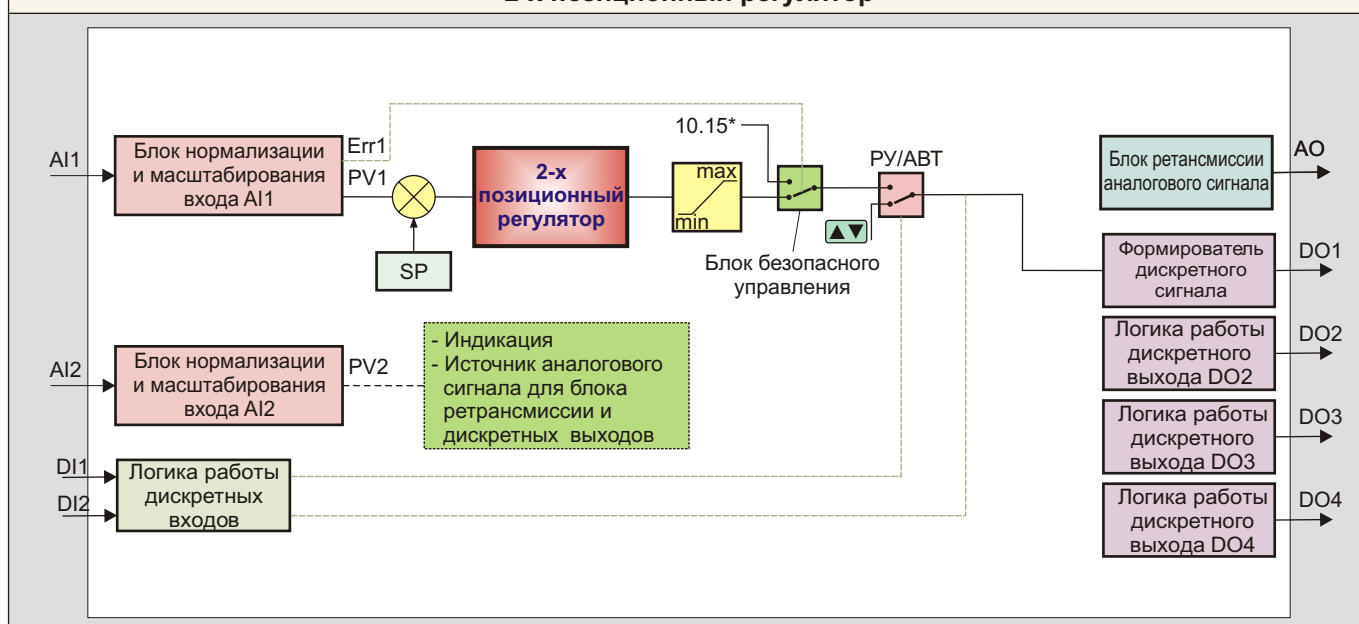
Каскадный ПИД-импульсный регулятор с концевыми выключателями



3-х позиционный регулятор



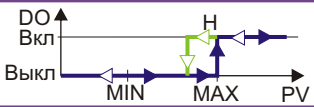
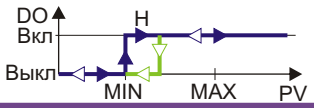
2-х позиционный регулятор

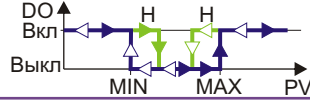
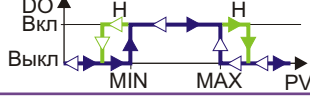


Логика работы дискретных выходов

Прибор имеет четыре свободно-конфигурируемых дискретных выхода. Уровень настроек каждого дискретного выхода имеет группу параметров:

- источник аналогового сигнала для управления дискретным выходом (первая или вторая измеряемая величина, рассогласование ведущего или ведомого регулятора, задание ведущего или ведомого регулятора, выход аналогового регулятора);
- логика работы выходного устройства;
- уставка MIN для соответствующего дискретного выхода;
- уставка MAX для соответствующего дискретного выхода;
- гистерезис H выходного устройства;
- безопасное положение выходного устройства в случае отказа датчика или линии связи (последнее положение, отключено или включено).

Логика работы DO	График работы DO
Не используется	DO отключен
Больше MAX	
Меньше MIN	

Логика работы DO	График работы DO
В не зоны MIN-MAX	
В зоне MIN-MAX	
Интерфейсный вывод	Состояние DO с интерфейса

Конфигурирование прибора, коммуникационные функции и возможности

	Конфигурирование прибора, изменение его настроек и параметров, осуществляется с помощью клавиш передней панели или по интерфейсу RS-485
	Программный пакет "МИК-Конфигуратор" для конфигурирования прибора, изменения его настроек и параметров по интерфейсу RS-485
	Программный пакет "МИК-Регистратор" - построения системы сбора и архивирования информации на ПЭВМ
	Программный пакет ModBus "OPC Server" обеспечивает возможность автоматизации обмена информацией между приборами и приложениями-клиентами на ПЭВМ. В качестве приложения-клиента, например, может использоваться SCADA-система, поддерживающая стандартный интерфейс доступа к данным OPC Data Access 2.0

Передняя панель прибора



Дисплей

- **ПАРАМЕТР** - индицирует значение выбранной измеряемой величины.
- **ЗАВДАННЯ** - индицирует значение заданной точки (ведущего или ведомого регулятора) или значение технологического параметра второго аналогового входа.
- **ВИХІД** - индицирует значение управляющего воздействия, подаваемого на аналоговый или импульсный выход устройства (в %) или состояние дискретных входов-выходов регулятора.

Светодиодные индикаторы

- **MIN (MAX)** светится, если значение измеряемой величины меньше (больше) значения уставки сигнализации отклонения MIN(MAX).
- **КУ** светится (в зависимости от выбранной структуры регулятора):
 - если регулятор находится в каскадном режиме управления,
 - если регулятор используется в качестве ведомого регулятора,
 - если используется внешняя заданная точка
- **ЛУ** светится, если регулятор находится в локальном режиме управления
- **РУ** светится, если регулятор находится в ручном режиме управления (не светится, если регулятор находится в автоматическом режиме управления)
- **ИНТ** мигает, если происходит передача данных по интерфейсному каналу связи
- **1/S (1/M)** светится, если на дисплее ПАРАМЕТР индицируется значение первого (второго) аналогового входа AI1 (AI2), или параметры ведомого (ведущего) регулятора.
- **▲ (▼)** светодиодный индикатор состояния ключа БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ) импульсного или трехпозиционного регулятора. Светится при включенном ключе БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ)

Клавиши

- **P/A** Каждое нажатие клавиши вызывает переход из автоматического режима работы в режим ручного управления и обратно
- **Завд** Клавиша предназначена для редактирования индицируемого значения внутренней заданной точки (задания) или для переключения режимов заданных величин (внутренней или внешней заданной величины), а также индикации заданного или вычисленного соотношения в регуляторе соотношения
- **Знач** Клавиша "больше". При каждом нажатии этой клавиши осуществляется увеличение значений, заданной точки, выходного сигнала управления
- **Знач** Клавиша "меньше". При каждом нажатии этой клавиши осуществляется уменьшение значений, заданной точки, выходного сигнала управления
- **Ввід** Клавиша предназначена для подтверждения выполняемых действий или операций, для фиксации вводимых значений.
- **Меню** Клавиша предназначена для вызова меню конфигурации, а также продвижения по меню конфигурации. В режиме РАБОТА при нажатии данной клавиши изменяется режим индикации регулятора

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Аналоговые входные сигналы	
Количество аналоговых входов	2
Тип входного аналогового сигнала:	
- аналоговые унифицированные сигналы	0-5мА ($R_{вх}=400\text{ Ом}$) 0(4)-20мА ($R_{вх}=100\text{ Ом}$) 0-10В ($R_{вх}=25\text{ кОм}$)
- сигналы от термопреобразователей сопротивления	ТСП 50П, 100П, Pt50, Pt100, гр.21, ТСМ 50М, 100М, гр.23
- сигналы от термопар	ТХК(Л), ТХА(К), ТПП(С), ТПР(В), ТВР (А), ТЖК(Ж), ТХКн(Е)
Период измерения	не более 0,1 сек
Основная приведенная погрешность измерения	$\pm 0,2\%$
Гальваническая изоляция	трехуровневая (по входу, выходу, питанию)
Цифровая индикация	
Точность индикации	$\pm 0,01\%$
Количество разрядов цифрового индикатора	4
Высота цифр светодиодных индикаторов	10 мм (параметр) 8 мм (задание, выход)
Аналоговый выходной сигнал	
Количество аналоговых выходов	1
Тип выходного аналогового сигнала	0-5 мА ($R_{н}\leq 2\text{ кОм}$), 0-20 мА, 4-20 мА ($R_{н}\leq 500\text{ Ом}$), 0-10В ($R_{н}\geq 2\text{ кОм}$)
Основная приведенная погрешность формирования выходного сигнала	$\pm 0,2\%$

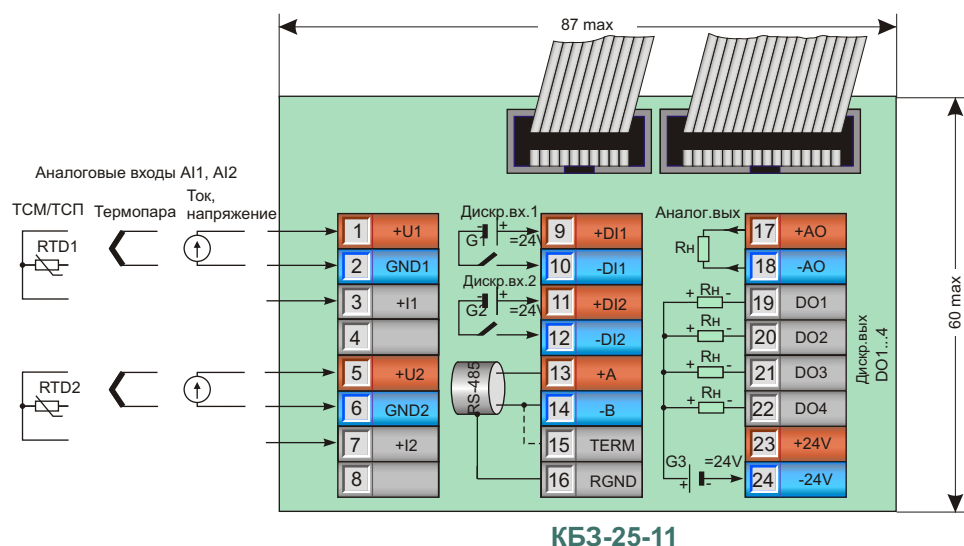
Техническая характеристика	Значение
Дискретные входные сигналы	
Количество дискретных входов	2
Сигнал логического "0" - состояние	ОТКЛЮЧЕНО
Сигнал логической "1" - состояние	ВКЛЮЧЕНО
Входной ток (потребление по входу)	0-7В 18-30В $\leq 10\text{ мА}$
Дискретные (импульсные) выходные сигналы	
Количество дискретных выходов	4
Тип выхода:	
- транзистор	до 40В, 100мА
- реле	до 220В, 8А
- оптосимистор с внутренней схемой перехода через ноль	до 600В, 50мА
- твердотельное реле	до 60В, 1ААС/1АDC
Корпус. Условия эксплуатации	
Корпус (ВхШхГ)	щитовой 96х96х189 мм DIN43700, IP30
Монтажная глубина	190 мм
Масса блока	не более 1,0 кг
Температура окружающей среды	от -40°C до +70°C
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Вибрация	до 60Гц, до 0,1мм
Электрические данные	
Напряжение питания	~220(+22,-33)В, 50Гц
- переменного тока	(24 $\pm$ 4)В
- постоянного тока	
Потребляемая мощность от сети переменного тока	не более 8,5 Вт
Ток потребления по постоянному току	не более 200 мА

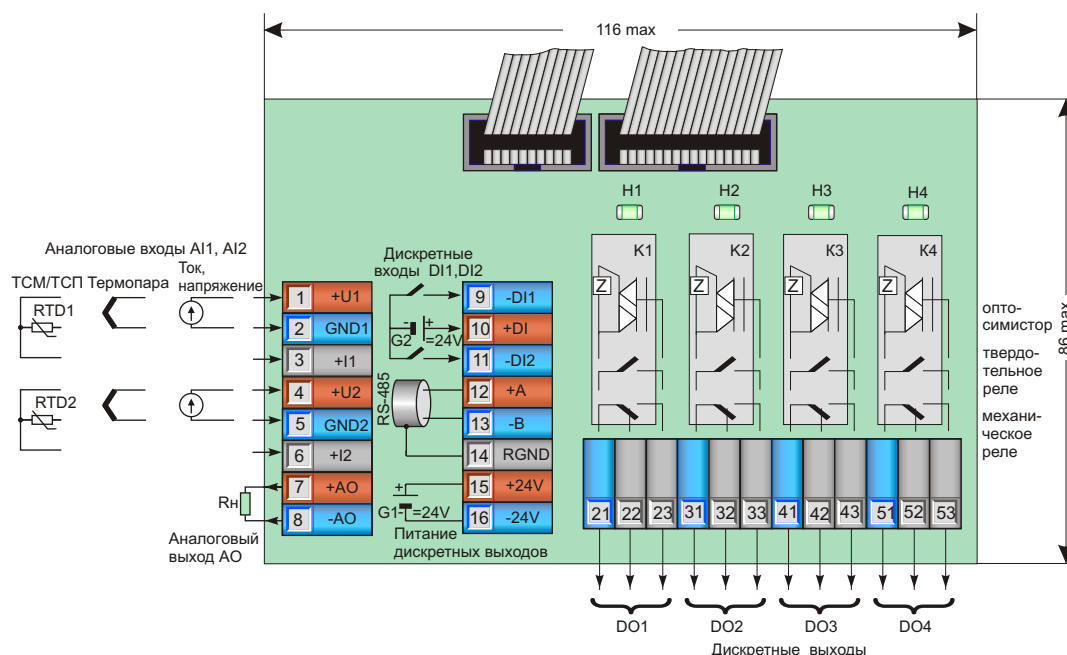
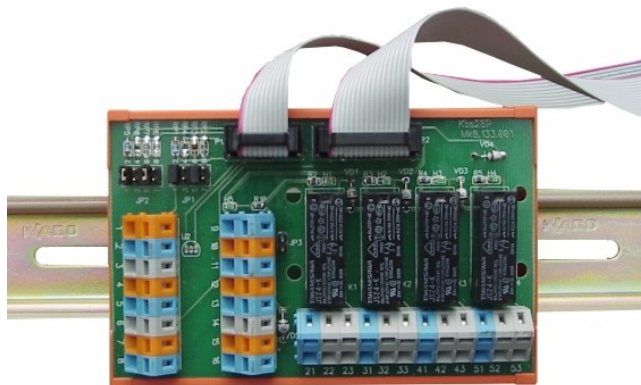
Схема подключения прибора

Подключение входных и выходных сигналов, источника питания и интерфейса осуществляется с помощью одного из клеммно-блочных соединителей. Тип соединителя КБЗ зависит от типа дискретного выходного сигнала:

- **КБЗ-25-11** - транзисторный выход
- **КБЗ-28Р-11** - релейный выход
- **КБЗ-28К-11** - твердотельное (немеханическое) реле
- **КБЗ-28С-11** - оптосимисторный выход

Тип соединителя оговаривается при заказе и в стоимость прибора не входит.





КБЗ-28Р-11, КБЗ-28К-11, КБЗ-28С-11

Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации или на сайте www.microl.ua

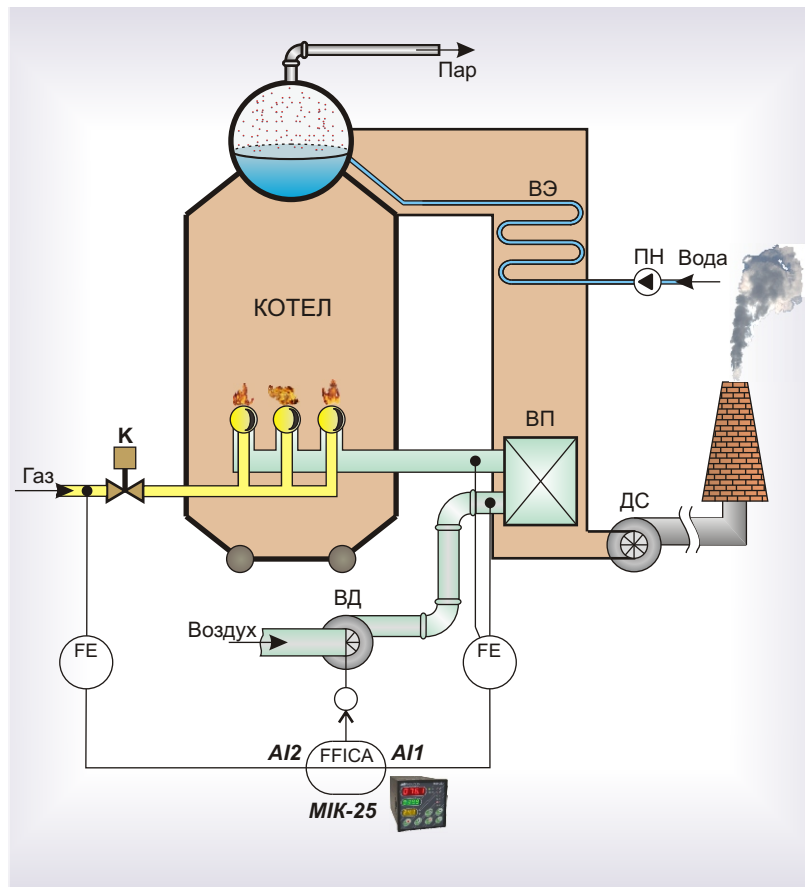
Обозначение при заказе

МИК-25-AA-BB-C-DD-U

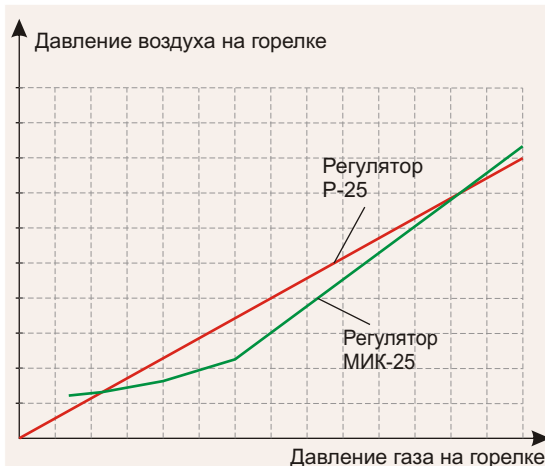
AA и BB - соответственно код входного аналогового сигнала 1-го и 2-го канала		U - напряжение питания	
01 - унифицированный 0-5 мА 02 - унифицированный 0-20 мА 03 - унифицированный 4-20 мА 04 - унифицированный 0-10 В 05 - Напряжение 0 ... 75 мВ 06 - Напряжение 0 ... 200 мВ 07 - Напряжение 0 ... 2В 08 - ТСМ 50М, W100=1,428, -50° ... +200°C 09 - ТСМ 100М, W100=1,428, -50° ... +200°C 10 - ТСМ гр.23, -50° ... +180°C 11 - ТСП 50П, W100=1,391, Pt50, -50° ... +650°C 12 - ТСП 100П, W100=1,391, Pt100, -50° ... +650°C 13 - ТСП гр.21, -50° ... +650°C 14 - ТХА (К), 0° ... +1300°C 15 - ТХК (Л), 0° ... +800°C 16 - ТЖК (J), 0° ... +1100°C 17 - ТХКн (Е), 0° ... +850°C 18 - ТПП10 (S), 0° ... +1600°C 19 - ТПР (В), 0° ... +1800°C 20 - ТВР-1 (А-1), 0° ... +2500°C		220 - 220В переменного тока 24 - 24В постоянного тока	
		DD - наличие, тип и длина клеммно-блочного соединителя входных и выходных сигналов Т 0 - КБЗ отсутствует, Т 0,75 - транзисторными выходами КБЗ-25-11-0,75 Р 0,75 - с релейными выходами КБЗ-28Р-11-0,75 С 0,75 - с симисторными выходами КБЗ-28С-11-0,75 К 0,75 - с твердотельными реле КБЗ-28К-11-0,75 Цифровое значение 0,75 соответствует стандартной длине соединителя и может быть указана заказчиком в пределах от 0,5 до 2,0 метра	
		С - код выходного аналогового сигнала 1 - 0-5 мА 2 - 0-20 мА 3 - 4-20 мА 4 - 0-10В	

Пример 1. Применения регулятора МИК-25

Схема регулирования соотношения "газ/воздух" парового котла ДКВР-10/23 (ТЭЦ Новоореховского сахарного завода)

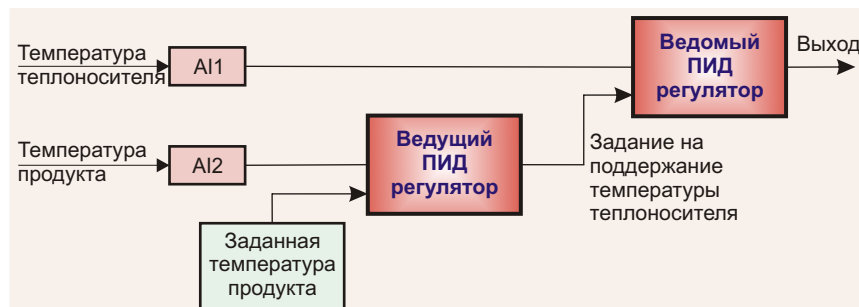


На рисунке показана типовая схема регулирования соотношения "газ/воздух", главной особенностью которой является возможность регулирования по экономически выгодной ломаной кривой (см. рисунок ниже). График работы термоагрегата строится инженерами-теплоэнергетиками во всем тепловом диапазоне (режимная карта). Регулятор МИК-25 обеспечивает работу по заданному графику. В результате получаем реальную экономию газа (2 - 5 %) за счет ликвидации недосжигания газа на одних участках и уменьшения избытка воздуха на других.



Пример 2. Применения регулятора МИК-25

Каскадное регулирование температуры реакции производства оксидилованных



Данная схема обеспечивает точность поддержания температуры продукта при реакции путем формирования задания ведомому регулятору температуры теплоносителя. Только при такой схеме обеспечивается высокое качество регулирования и реальная экономия ресурсов с учетом того, что до начала реакции необходим разогрев продукта до определенной температуры, а при протекании реакции работает только контур холодного масла на охлаждение, так как реакция сопровождается с выделением тепла.

При отклонениях от хода технологического процесса каскадная схема регулирования автоматически компенсирует смещение от заданной точки. Схема регулирования гарантирует максимально быстрый выход на режим и устранение внешних возмущений.

