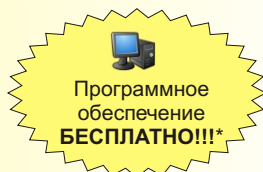


Микропроцессорный регулятор МИК-22

ТУ У 33.2-13647695-003:2006

Код ДКПП 33.20.70



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

- Двухканальный универсальный регулятор
 - ПИД-аналоговый
 - ПИД-импульсный
 - ПИД-ШИМ
 - Двухпозиционный
 - Трехпозиционный
- Измерение, контроль и автоматическое регулирование двух технологических параметров (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 измеряемых параметров
- 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

Отличительной особенностью регулятора МИК-22 является возможность использования его как:

- ПИД регулятор с коррекцией по дискретному входу;
- регулятор ограничения;
- ПИД регулятор с блокировкой управления по внешнему сигналу (дискретному входу) и установлением заданного пользователем значения выходного сигнала регулятора.

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, термодарами
- 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 регуляторов (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
- Функция ограничения управляющего воздействия регулятора

Дискретные входы

- Два конфигурируемых дискретных входов
- Задание режимов работы и обработка сигналов: ручной, автомат, регулятор в режиме коррекции, блокировка управления

Индикация

- Индикатор двух физических величин
- Цифровая индикация значений параметров, заданных точек, выходных сигналов
- Индикация состояния дискретных входов-выходов

Сигнализация

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

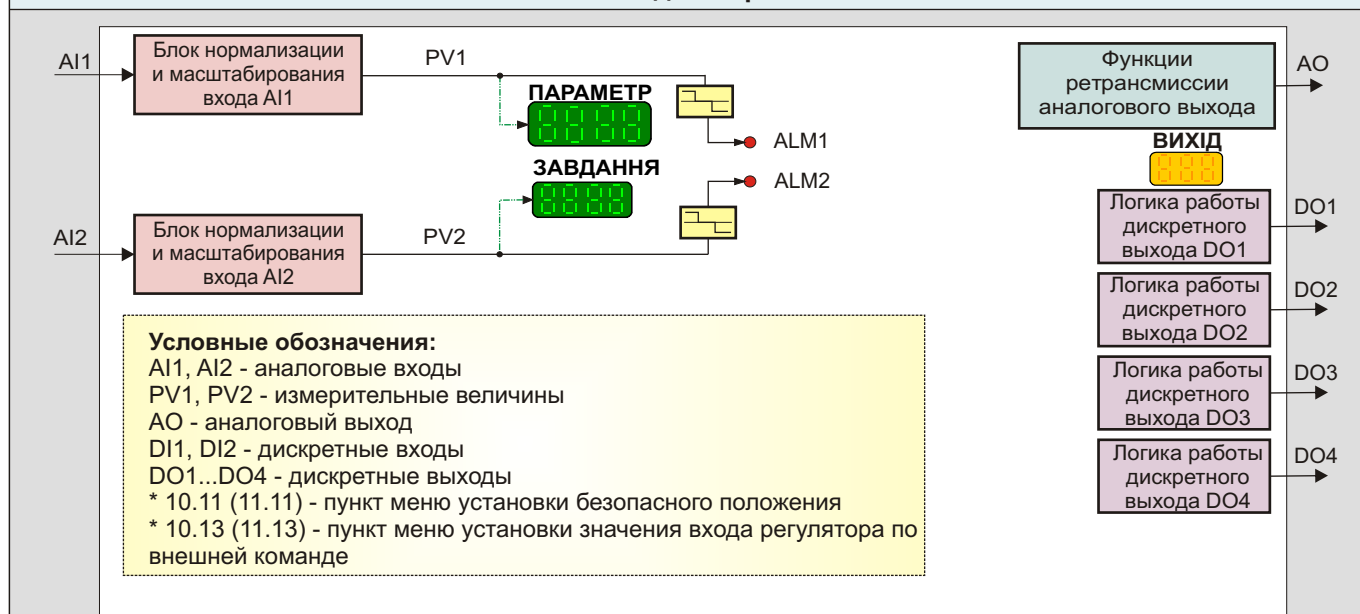
Подключение

- 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)

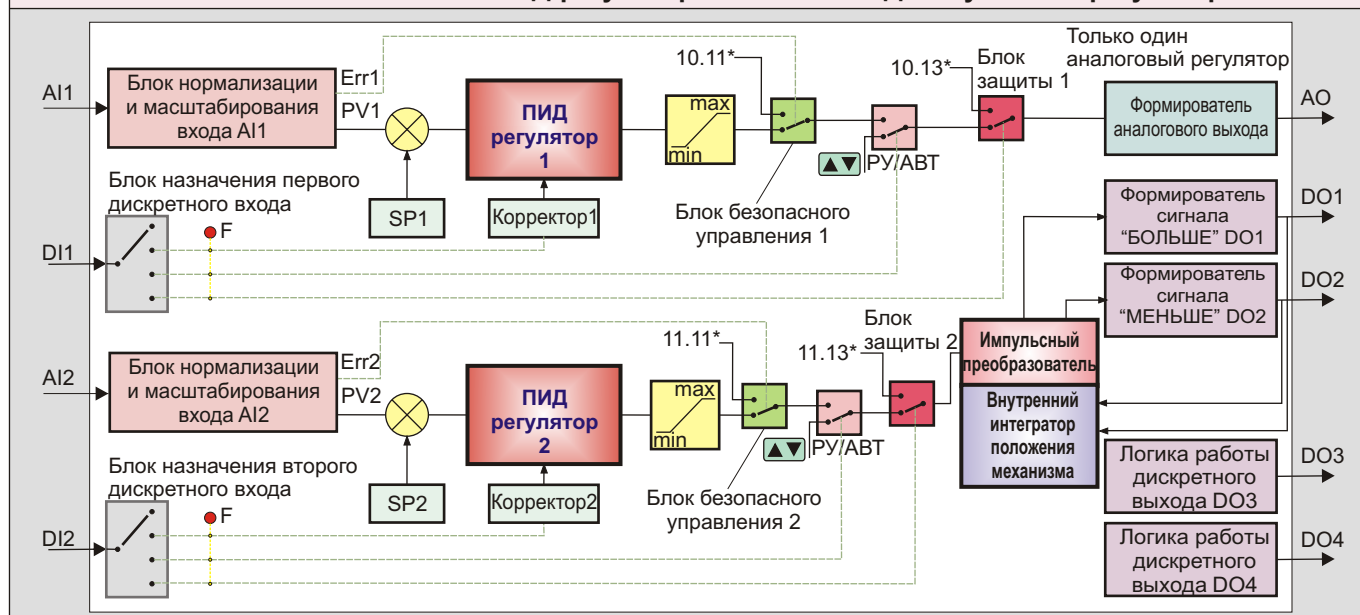
Функциональные схемы прибора

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

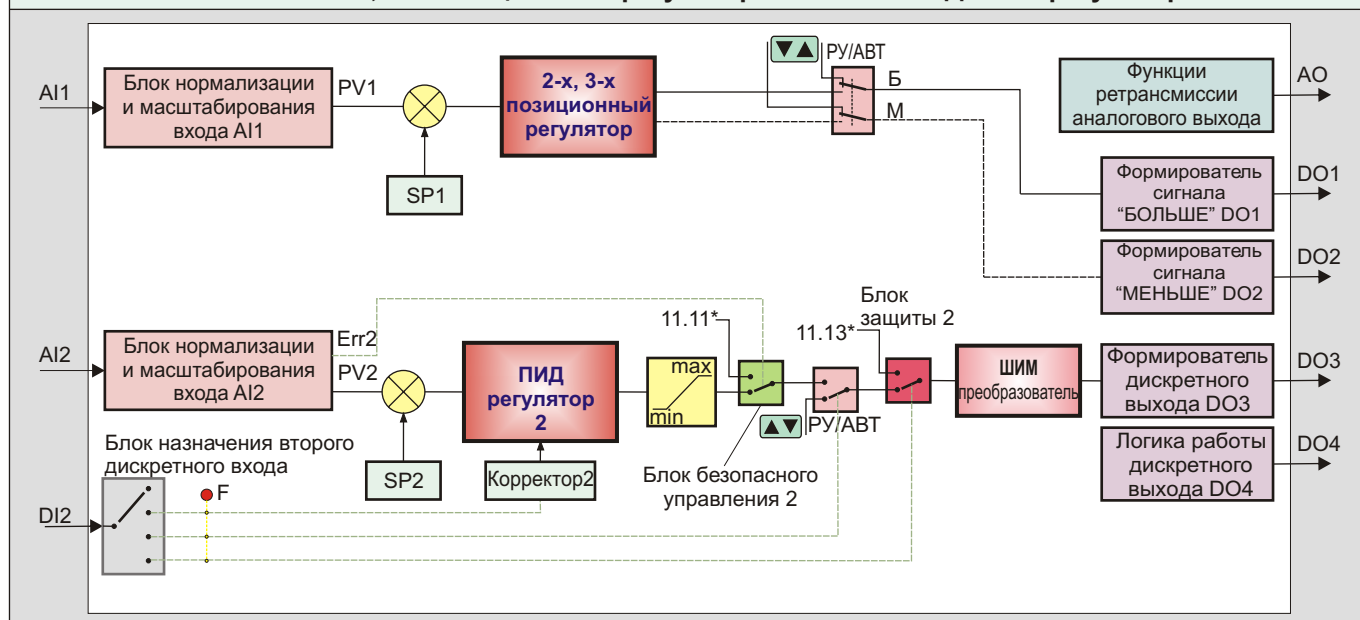
Индикатор



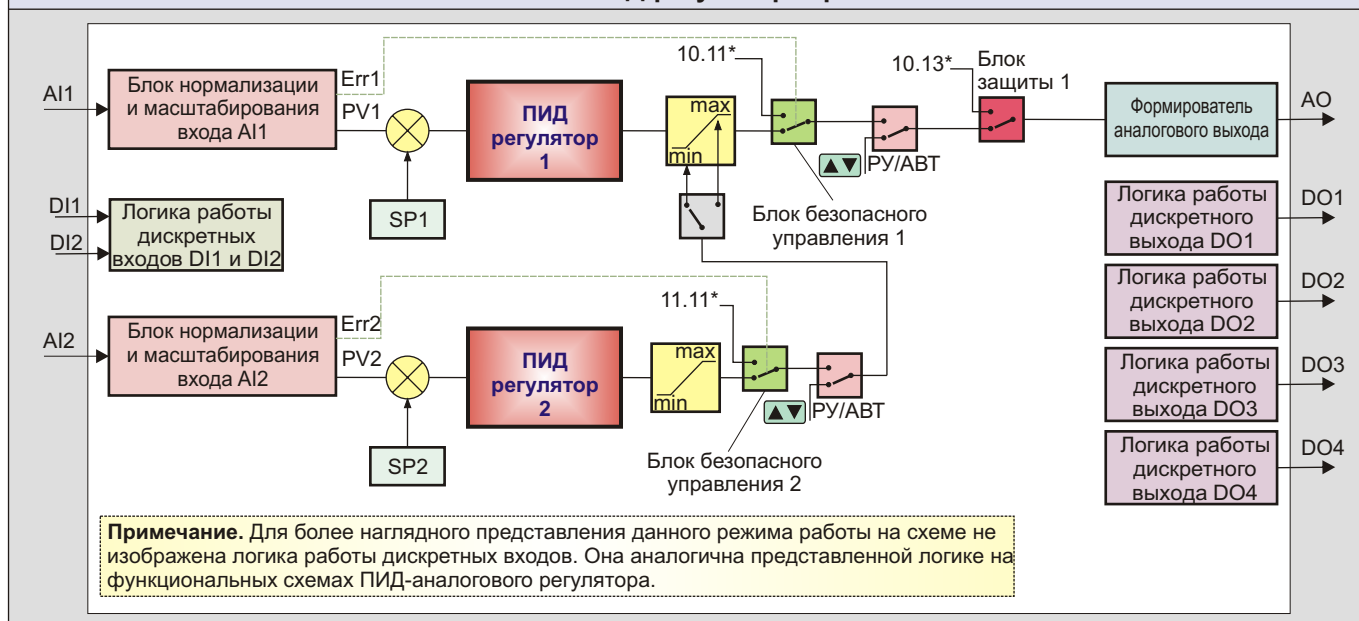
Канал 1: аналоговый ПИД-регулятор. Канал 2: ПИД-импульсный регулятор



Канал 1: 2-х, 3-х позиционный регулятор. Канал 2: ПИД-ШИМ регулятор



Аналоговый ПИД-регулятор ограничения



Примечание к функциональным схемам прибора. По двум каналам возможны любые комбинации с: индикатором, ПИД-аналоговым, ПИД-импульсным, ПИД-ШИМ, 2-х и 3-х позиционными регуляторами. Может быть только один ПИД-аналоговый регулятор

Логика работы дискретных выходов

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

- **Номер аналогового входа (источник аналогового сигнала)** для управления дискретным выходом (первая или вторая измеряемая величина);
- **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);
- **тип выходного сигнала** (статический или импульсный, с заданной длиной импульса T).

Логика работы DO	График работы DO
Не используется	DO отключен
Больше MAX	
Меньше MIN	
В зоне MIN-MAX	

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

Примечание. min, max, h - уставки технологической сигнализации.

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



Дисплеи

- **ПАРАМЕТР** - индицирует значение выбранной измеряемой величины (I или II, где I - значение первого аналогового входа II - значение второго аналогового входа).
- **ЗАВДАННЯ** - индицирует значение заданной точки или значение второго аналогового входа (когда светятся индикаторы I и II).
- **ВИХІД** - индицирует значение управляющего воздействия, подаваемого на аналоговый или импульсный выход устройства или состояние дискретных входов/выходов

Светодиодные индикаторы

- **ALM1 (ALM2)** светится, если значение измеряемой величины **Канала1 (Канала2)** выходит за пределы технологической сигнализации
- **F** светится, если регулятор управляется с помощью логики дискретных входов
- **PY1 (PY1)** светится, если регулятор Канала1 (Канала2) находится в ручном режиме управления
- **INT** мигает, если происходит передача данных по интерфейсному каналу связи
- **I (II)** светится, если индицируются параметры регулятора 1-го (2-го) канала (вход, задание, выход) на соответствующих дисплеях передней панели
- I и II** светятся, если на дисплее ПАРАМЕТР (ЗАВДАННЯ) индицируется значение входа A11 (A12), а на дисплее ВИХІД состояние дискретных входов/выходов регулятора
- ▲ (▼) светодиодный индикатор состояния ключа БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ) импульсного или трехпозиционного регулятора. Светится при включенном ключе БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ)

Клавиши

- Каждое нажатие клавиши вызывает переход из автоматического режима работы в режим ручного управления и обратно
- Клавиша предназначена для вызова на индикацию и для редактирования заданной точки (задания)
- Клавиша "больше". При каждом нажатии этой клавиши осуществляется увеличение значений, заданной точки, выходного сигнала управления
- Клавиша "меньше". При каждом нажатии этой клавиши осуществляется уменьшение значений, заданной точки, выходного сигнала управления
- Клавиша предназначена для подтверждения выполняемых действий или операций, для фиксации вводимых значений.
- 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 (Rвх=400 Ом) 0(4)-20мА (Rвх=100 Ом) 0-10В (Rвх=25кОм)
- сигналы от термопреобразователей сопротивления	ТСП 50П, 100П, Pt50, Pt100, гр.21, TCM 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	±0,2%
Гальваническая изоляция	трехуровневая (по входу, выходу, питанию)
Цифровая индикация	
Точность индикации	±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 (Rн<=2кОм), 0-20 мА, 4-20 мА (Rн<=500 Ом), 0-10В (Rн>=2кОм)
Основная приведенная погрешность формирования выходного сигнала	±0,2%

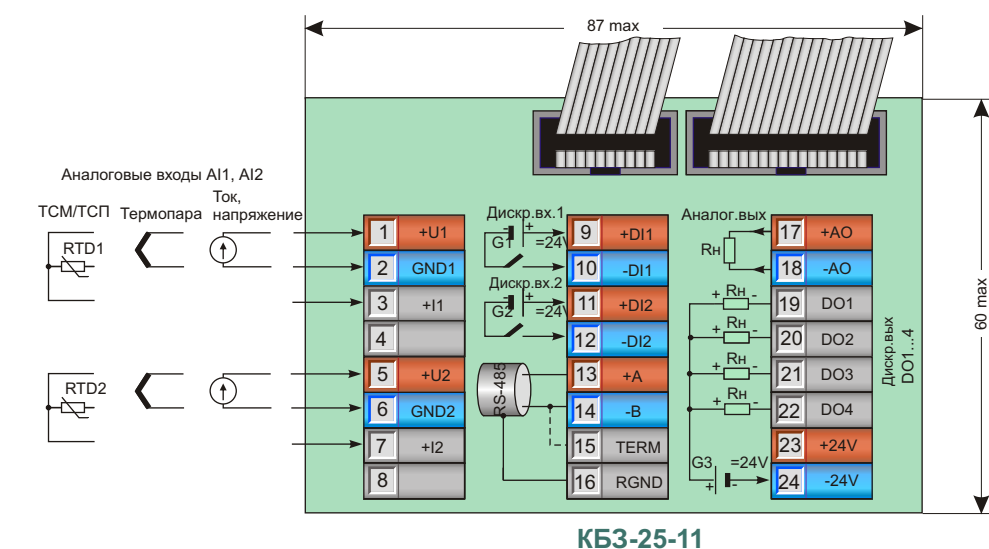
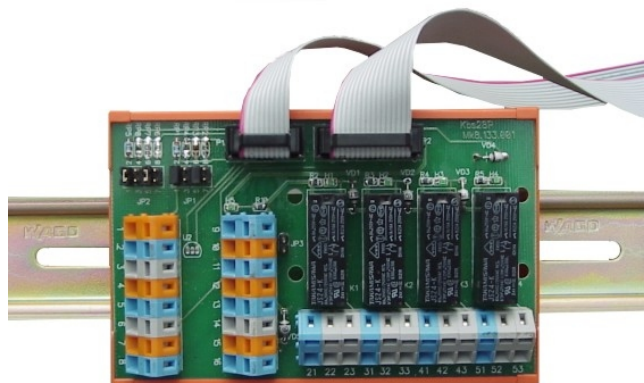
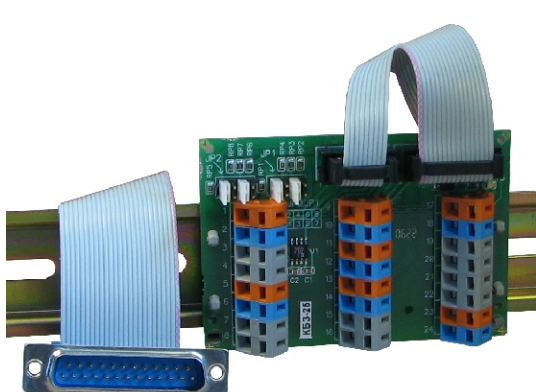
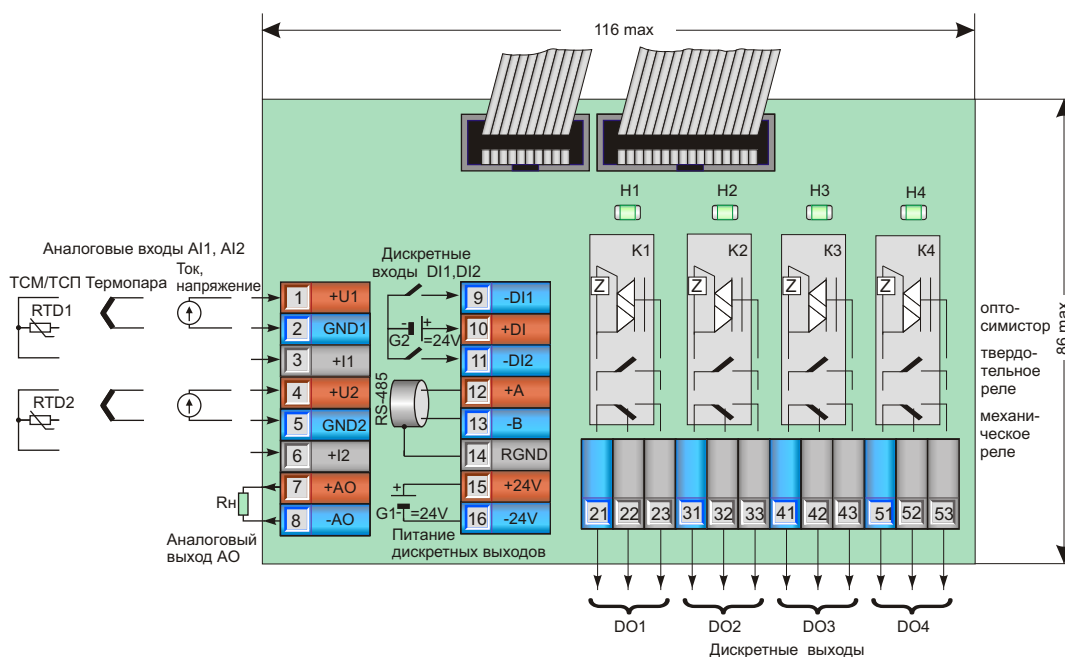
Техническая характеристика	Значение
Дискретные входные сигналы	
Количество дискретных входов	2
Сигнал логического "0" - состояние	ОТКЛЮЧЕНО
Сигнал логической "1" - состояние	ВКЛЮЧЕНО
Входной ток (потребление по входу)	18-30В ≤ 10 мА
Дискретные (импульсные) выходные сигналы	
Количество дискретных выходов	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 85 до 106,7 кПа
Вибрация	до 60Гц, до 0,1мм
Электрические данные	
Напряжение питания	~220(+22,-33)В, 50Гц =(24±4)В
- переменного тока	
- 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-25-11**

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-22-АА-ВВ-С-ДД-У

АА и ВВ - соответственно код входного аналогового сигнала 1-го и 2-го канала
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°С
09 - ТСМ 100М, W100=1,428, -50° ... +200°С
10 - ТСМ гр.23, -50° ... +180°С
11 - ТСП 50П, W100=1,391, Pt50, -50° ... +650°С
12 - ТСП 100П, W100=1,391, Pt100, -50° ... +650°С
13 - ТСП гр.21, -50° ... +650°С
14 - ТХА (К), 0° ... +1300°С
15 - ТХК (Л), 0° ... +800°С
16 - ТЖК (J), 0° ... +1100°С
17 - ТХКн (Е), 0° ... +850°С
18 - ТПП10 (S), 0° ... +1600°С
19 - ТПР (В), 0° ... +1800°С
20 - ТВР-1 (А-1), 0° ... +2500°С

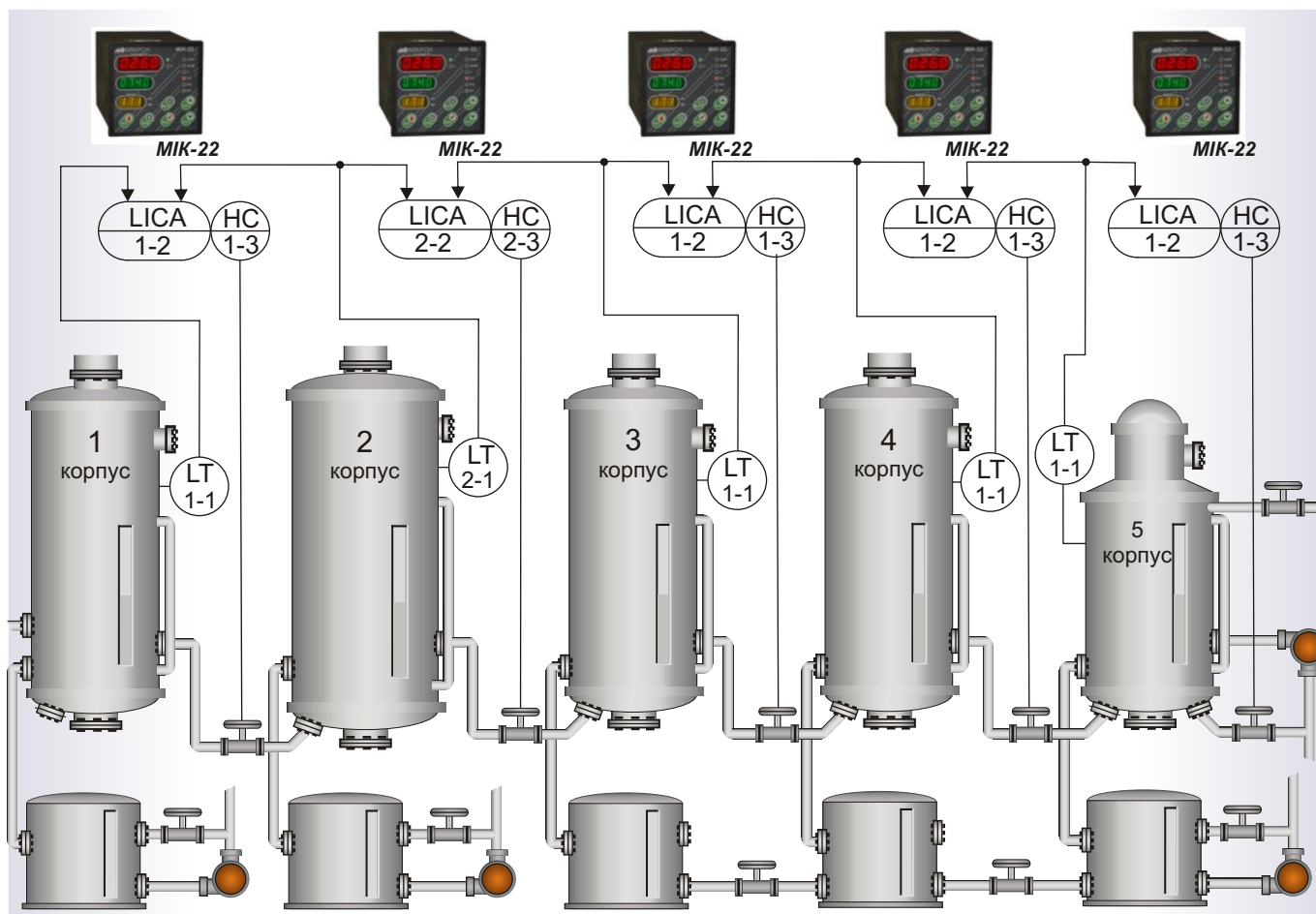
У - напряжение питания
220 - 220В переменного тока
24 - 24В постоянного тока
ДД - наличие, тип и длина клеммно-блочного соединителя входных и выходных сигналов
Т 0 - КБЗ отсутствует,
Т 0,75 - транзисторными выходами КБЗ-25-11-0,75
Р 0,75 - с релейными выходами КБЗ-28Р-11-0,75
С 0,75 - с симисторными 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-22

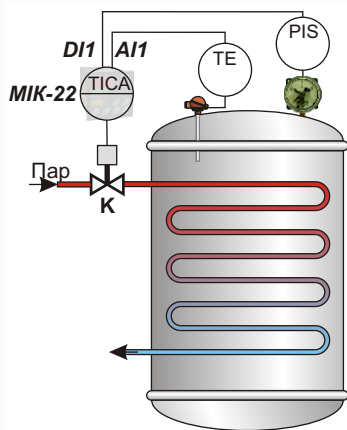
Типовым примером применения МИК-22 (режим выбора управляющего воздействия) является схема автоматизации регулирования уровня сока выпарной станции (ВС) внедренная на сахарном заводе АТВТ "Гилея" (г.Первомайск). Оптимальный режим работы ВС достигается путем контроля и регулирования уровня в выпарных аппаратах взаимосвязанных корпусов с учетом темпа работы станции в целом (см. рисунок).

Регуляторы МИК-22 обеспечивают автоматический переход между режимами регулирования "до себя" и "после себя". Для этого используется аналоговый ПИД регулятор в режиме ограничения/выбора управляющего сигнала меньшего значения. В этом случае сигналы двух встроенных регуляторов МИК-22, которые контролируют уровни выпарных смежных корпусов поступают на встроенный блок выбора сигнала (в данном случае меньшего значения) для формирования управляющего воздействия исполнительного механизма.

При высоком темпе работы ВС, когда уровни в корпусах низкие, эта система обеспечивает регулирования потока сока по вытоку (регулирование "после себя"), а при нормальном темпе регулирования потока по притоку ("до себя").



Пример 2. Применения регулятора МИК-22



Регулятор температуры в реакторе с коррекцией управляющего воздействия по давлению (дискретный сигнал).

Целый ряд химических процессов требует повышения температуры до значения, при котором начинается химическая реакция. Как правило, начало реакции сопровождается ростом давления в реакторе, чрезмерное значение которого может привести к аварийной ситуации.

С целью предотвращения данной ситуации используется дискретный сигнал (например, от ЭКМ) для коррекции работы регулятора, который в данной ситуации будет понижать температуру независимо от ее задания. Этот процесс будет осуществляться до тех пор, пока давление не придет в норму.

Данная схема автоматизации позволяет выполнить проект безопасным за счет использования датчиков дискретных сигналов в аналоговом регуляторе.