

# **Проектирование на базе программно-технического комплекса АРС (технические средства MicroPC фирмы Octagon System)**

## **Краткое описание комплекса АРС**

Программно - технический комплекс АРС предназначен для создания систем контроля и управления с непрерывной, периодической и смешанной технологией. Комплекс обеспечивает решение практически всех функциональных задач без каких либо ограничений. Надежность аппаратных средств комплекса обеспечивает также возможность их использования для решения задач защиты и блокировки технологического оборудования.

• Организация комплекса обеспечивает возможность создания СКУ с распределенной структурой аппаратных и программных средств. Программные и аппаратные средства комплекса позволят создавать СКУ с переменной функциональной и информационной структурой. Комплекс располагает возможностями организации информационного выхода системы на локальные сети международного стандарта. Электропитание комплекса осуществляется напряжением переменного тока  $(220+22;-33)$ В с частотой  $(50\pm 5)$ Гц.

## Комплекс обеспечивает выдачу:

аналоговых управляющих сигналов  
постоянного тока 4.20 мА.

сопротивление нагрузки не более 450 Ом;

дискретных управляющих сигналов  
потенциального типа ;

дискретных управляющих сигналов  
импульсного типа;

дискретных управляющих широтно-  
импульсных сигналов.

## **Комплекс обеспечивает прием:**

- аналоговых сигналов постоянного тока 0 .. (+5)мА и 4 .. (+20) мА по ГОСТ 26.011 - 80. Входное сопротивление аналогового входа:1,0 кОм для диапазона 0 .. 5 мА и 250 Ом для диапазона 4 .. 20 мА;
- сигналов от термопар;
- сигналов от термометров сопротивлений Cu100, и Pt100;
- аналоговых сигналов постоянного тока 0 .. (+5) В. Входное сопротивление аналогового входа, используемого в измерительном канале не менее 1,0 МОм;

- аналоговых сигналов переменного тока 0...50 мВ. Входное сопротивление аналогового входа, используемого в измерительном канале - не менее 1,0 МОм;
- аналоговых сигналов переменного тока 28-140 В. Входное сопротивление аналогового входа, используемого в измерительном канале - не менее 1,0 МОм;

# Структурное оформление АРС обеспечивает

Взаимодействие ( обмен информацией ) всех функциональных устройств АРС, процессорных станций (ПС) и станций оператора(СО) друг с другом через локальные сети обмена данными (ЛСО);

Возможность подключения к ЛСО "интеллектуальных» устройств общепромышленного назначения (например, персональных компьютеров типа IBM) и информационное взаимодействие последних с функциональными устройствами АРС;

# **Комплекс АРС в системе управления обеспечивает возможность реализации следующих функций:**

- приема информации от измерительных преобразователей;
- ручного ввода информации;
- обработку информации;
- Расчета управляющих сигналов для исполнительных механизмов пропорционального и интегрального типов;

- решения логических задач управления;
- формирования двухпозиционных управляющих сигналов;
- решения вычислительных задач;
- отображение информации в алфавитно-цифровом и графическом виде в цветном изображении;
- формирование и реализацию сигналов, обеспечивающих оперативное изменение параметров технологического процесса (например, значение установок регулирующих параметров);
- документирования информации о состоянии технологических процессов.

# **Состав комплекса АРС**

**В состав комплекса АРС входят:**

- процессные станции ПС;
- станции оператора СО;

**Станции операторов СО имеют в своем составе:**

- промышленный вариант IBM совместимого персонального компьютера;
- цветной графический дисплей - 17" ; (19", 21");
- манипулятор (М);
- конструктив рабочего места (КСО);
- функциональная клавиатура.

- В ПС размещены устройства, обеспечивающие решение задач измерения параметров технологического процесса, регулирования и управления двухпозиционными исполнительными механизмами.
- В нижней части ПС размещены устройства для герметичного ввода кабелей от датчиков и исполнительных механизмов.

# **Станция оператора предназначена для выполнения следующих функций:**

- центрального контроля состояния технологического процесса с представлением информации на экране дисплея;
- управления контурами регулирования и логическими операциями;
- настройки технических средств на конфигурацию конкретной АСУ ТП.

## **Устройство и работа комплекса. Конструктивное оформление.**

Оборудование, входящее в состав комплекса, размещается в станциях оператора СО и в процессных станциях ПС. На станциях оператора СО размещаются промышленные ПЭВМ, совместимая с IBM, функциональная клавиатура и источник бесперебойного питания для этой ПЭВМ. Предусмотрена возможность для установки двух ПЭВМ с двумя клавиатурами.

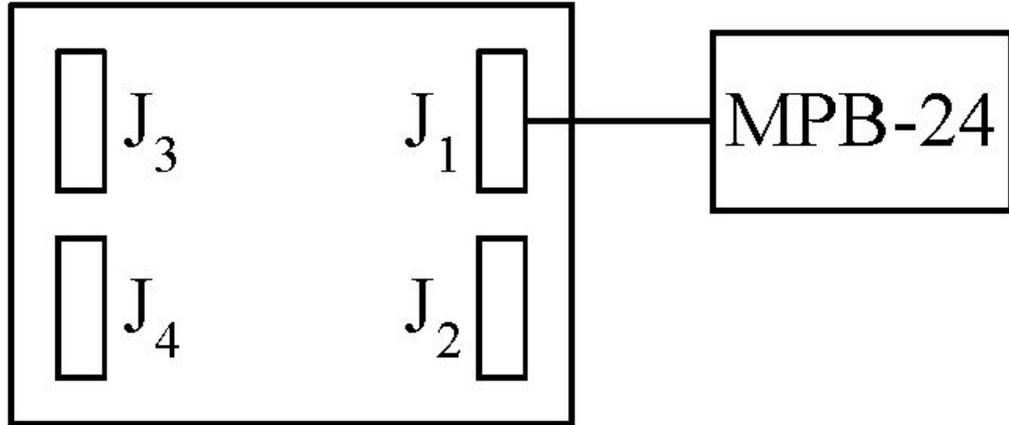
Основные функциональные модули, которые могут быть установлены в центральном каркасе

№ п/п	Наименование модуля	Наименование модуля по каталогу	Метрологическая характеристика (погрешность преобразования,	Надёжная характеристика в часах наработки на отказ (MTBF)
1.1	Вычислительный модуль	5066-596-133 МПЦ		
1.2	Вычислительный модуль	5025А-486-25 МПЦ	-	243195
1.3	Модуль дискретных входов/выходов	5600 Digital I/O Card	-	1483600
1.4	Модуль аналоговых входов/выходов (8-дифф или 16-общий точек)	5710 12-bit Ana- log I/O Card	0,025	615212
1.5	Модуль счётчик времени	5300 Coun- ter/Timer I/O Card	-	1126200
1.6	Интерфейсный модуль Arcnet	5560 Arcnet Card	-	387224
1.7	Модуль ввода аналоговых сигналов на 24 входа	5648 Ana- log/Digital Inter- face Card	0,025	1045380
1 g	Модуль аналоговых входов/выходов	5700 13-bit Ana- log I/O Card	0,025	439873

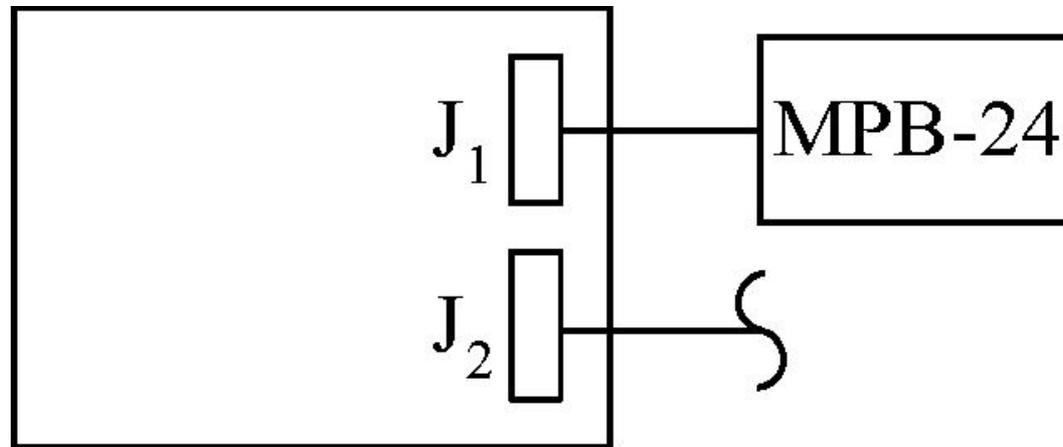
- Первое место в каркасе занимает вычислительный модуль 5025А-486 или 5066А-586-133МГц (Последний - обладает лучшими техническими характеристиками, но дороже).
- Второе и третье место занимают интерфейсные платы Arcnet 5560 Arcnet Card (В том случае, если используется сеть Ethernet, в каркасе должны быть установлены платы 5500 Ethernet Card).
- Остальные свободные слоты каркаса будут заполнены платами УСО

## Назначение плат УСО.

**Плата 5600** предназначена для организации ввода/вывода дискретных сигналов и способна принять 96 дискретных, либо 24 дискретных и 8 аналоговых сигналов. Плата 5600 включает 4 разъема ( $J_1 \dots J_4$ ), к которым (посредством кабеля SMA-26) могут быть подключены четыре терминальных панели МРВ-24 с установленными на них входными (либо выходными) преобразователями.

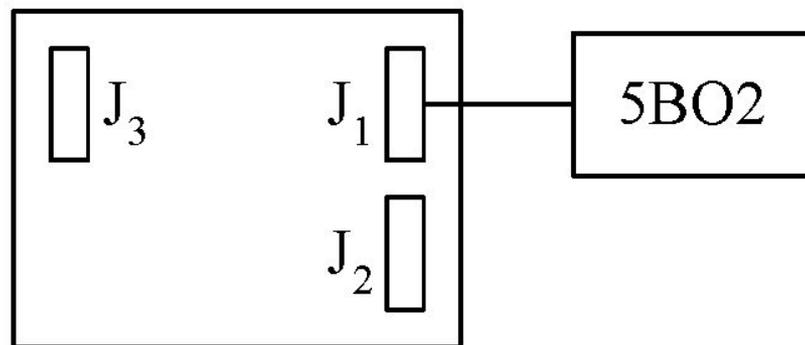


**Плата 5648** - модуль ввода аналоговых сигналов  
способен принять 24  
аналоговых сигналов с модулей преобразователей  
фирмы GreyHill.

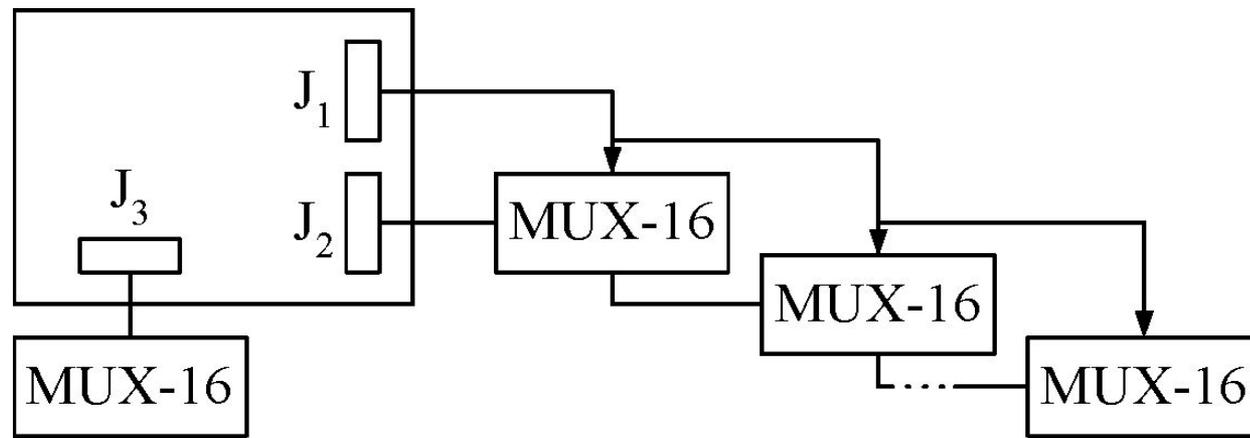


- **Плата 5700** - модуль аналоговых входов/выходов может использоваться для подключения до 4-х плат типа 5BO2 (фирмы Analog Device) с установленными на ней нормализаторами фирмы Analog Device, предназначенными для приема аналоговых сигналов 0..5 В, а также сигналов от термопар и терморезисторов.

Терминальная панель МРВ-24 может быть подключена только к разъему  $J_1$ . При этом к разъемам  $J_2$  и  $J_3$  могут быть подключены панели STB с входными и выходными аналоговыми сигналами.



**Плата 5710** предназначена для приема аналоговых (16 входных сигналов с мультиплексоров MUX-16), либо дискретных (24) и 8 аналоговых сигналов (0..20 мА с клеммных колодок STB) и 8 аналоговых выходов (STB).



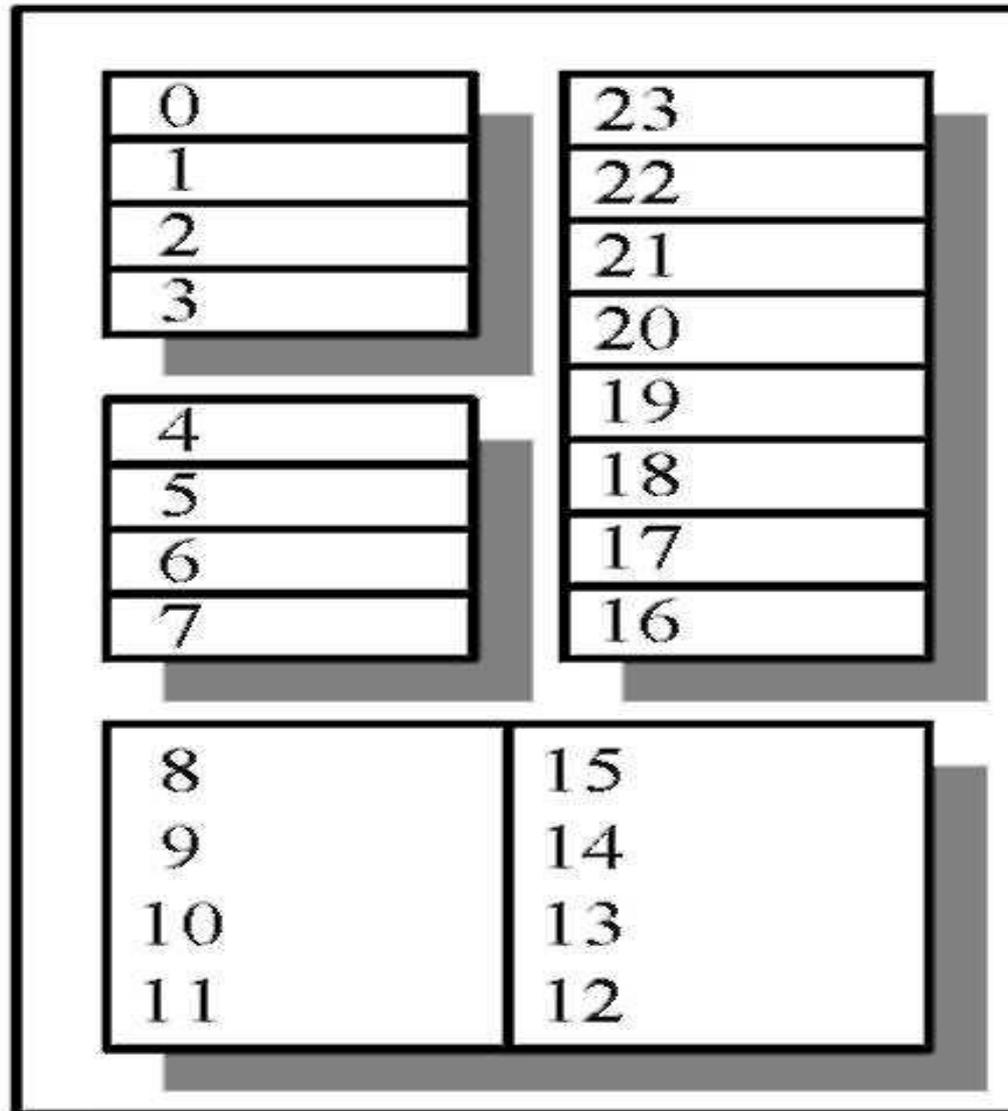
- При подключении к  $J_2$  мультиплексора MUX-16, разъем  $J_1$  используется для организации логического управления каналами мультиплексора.
- При этом невозможно использовать разъем  $J_1$  для организации ввода/вывода дискретных сигналов. К клеммникам мультиплексора MUX-16 могут подключаться до 8-ми MUX-16 (т.е. может быть организован прием 128 аналоговых сигналов).

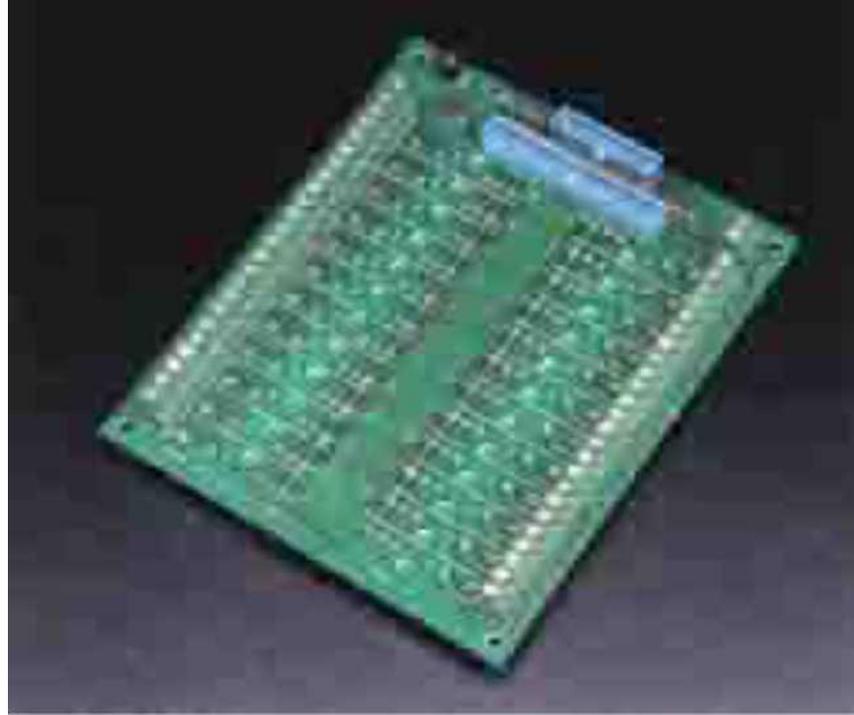
# Терминальные панели

Терминальные панели МРВ-24 предназначены для организации ввода/вывода дискретных сигналов. Функционально панель содержит 4 группы, которые могут быть запрограммированы на ввод или на вывод (но в пределах одной группы только ввод или только вывод).

На клеммных площадках МРВ-24 размещаются модули преобразователей фирмы GrayHill.

# Размещение сигналов на плате МРВ-24 (сверху).





**Внешний вид платы  
MPB-24**

# Мультиплексоры аналоговых входов

Мультиплексор аналоговых сигналов MUX-16 предназначен для приема аналоговых сигналов. Мультиплексор сопрягается с модулем аналоговых входов/выходов 5710.

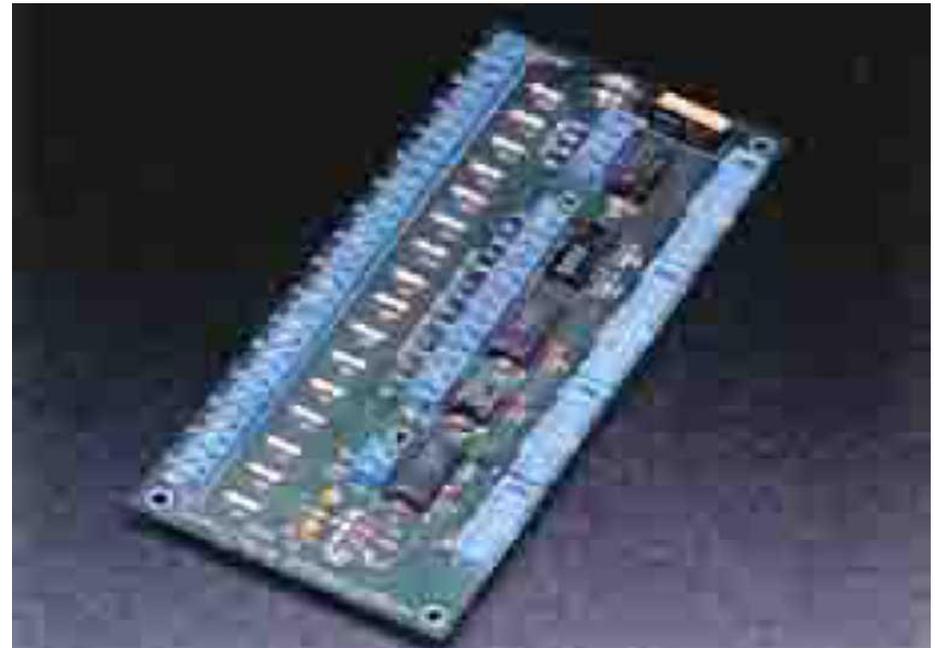


Рис.5.3. Внешний вид MUX-16.



**Рис.5.4. Контактная колодка STB-26**

Контактная колодка STB-26 предназначена для организации аналоговых выходов по току и по напряжению она может быть подключена непосредственно к плате ЦАП 5750 или к плате аналогового ввода/вывода 5700.

## Преобразователи входных/выходных сигналов фирмы GrayHill



Аналоговые модули предназначены для обеспечения ввода сигналов с датчиков в устройство обработки и вывода сигналов для пропорционального управления исполнительными механизмами. Аналоговые модули серии G5 фирмы GrayHill подключаются к специальным модулям дискретного ввода. Модули обеспечивают точность преобразования не хуже 0,1% для входных модулей и 0,3 для ВЫХОДНЫХ.

Аналоговые модули серии G5 работают с сигналами тока, напряжения. Существуют специальные модули, работающие с четырьмя типами термопар и платиновым термометром сопротивления.

Входное сопротивление модулей составляет 1 МОм – для модулей, преобразующих напряжение, и 133 Ом для модулей, преобразующих ток. Диапазон рабочих температур от 0°C до +60°C. Диапазон температур хранения: от -25°C до +85°C. Напряжение питания 4,5-5,5 В. ток потребления 120...150 мА.

## Дискретные модули УСО.

Входные модули УСО этой категории обеспечивают опрос датчиков с релейным выходом, концевых выключателей, контроль наличия в цепи напряжения, тока и т. п., а выходные формируют сигналы для управления исполнительными устройствами, пускателями и т. д. Все модули УСО имеют высокую надежность и обеспечивают напряжение изоляции между входными и выходными цепями 4000 В (переменный ток).

Модули управления нагрузками на переменном токе обеспечивают включение нагрузки при переходе напряжения через ноль, тем самым значительно ослабляется генерация электромагнитного и высокочастотного излучения.

# Размещение информации на клеммниках терминальных панелей

- На основании выбора микропроцессорных плат, плат УСО и модулей преобразователей строится структурная схема процессной станции.
- Второй этап работы - размещение информации на клеммниках терминальных панелей. В зависимости от типа сигналов могут быть использованы терминальные платы МРВ-24, МUX-16, клеммные колодки БТВ или платы 5В02.