

МНОГОПРОЦЕССОРНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР

Скоробогатый Ю.В., Кочанов М.В.

Научный руководитель - к.т.н., доцент Астапов В.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева

Тенденция мирового развития программируемых контроллеров идет в сторону включения в их архитектуру нескольких неспециализированных процессоров, работающих в режиме "мультизадач". При этом координацию их работы, функции и приоритет задают программы, организующие работу всего программируемого контроллера через "общую магистраль".

С учетом данной тенденции разработан многопроцессорный программируемый контроллер (ПМК).

ПМК содержит процессор-арбитр и n -канальных процессоров; буферную память с автоинкрементированием адресов, шина данных которой через двунаправленные шинные формирователи соединена с портами данных $P0$ канальных процессоров; сигналы управления буферной памятью, объединенные в шину управления, поступают на входы буферной памяти через формирователи сигналов с тремя состояниями; дешифратор, входы которого подключены к выходу порта $P1$ процессора-арбитра, а выходы дешифратора, в соответствии с заданным числом на входе, подключены к входам шинных формирователей данных, входом управления "разрешение выхода" и через "монтажное ИЛИ" на входы прерывания /ПР/ процессоров. Выходы портов $P1$ процессора-арбитра и через схему "монтажное" ИЛИ -на вход ПР процессора-арбитра. Шины данных и шины управления объединены в "общую магистраль".

"Общая магистраль" объединяет в многопроцессорную вычислительную систему до 16 канальных ОМ ЭВМ типа КР1816, при обмене 8-разрядными словами, сгруппированными в пакеты длиной до 16 байт. После передачи каждого пакета процессор-передатчик освобождает магистраль, предоставляя возможность передачи другим абонентам системы.

Инициатором обмена могут быть процессор-арбитр, как программно, так и под воздействием клавиатуры, а также любой канальный процессор.

Процессор-арбитр под управлением программы контролирует работу канальных процессоров, выполняет адаптивную подстройку коэффициентов соотношения смешиваемых компонентов, управляет насосами и запорной арматурой. На панели индикации по требованию оператора индицируются суммарный расход i -го компонента, процент набранной дозы, интегральная ошибка.

Канальный процессор регулирует по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону расход компонента согласно заданному соотношению в товарном продукте; контролирует дозу расхода данного компонента, по обратной связи /импульсный расходомер/ считывает и преобразует частотный сигнал производительности канала в цифровой код для расчета управляющего воздействия на пневмоклапан, который управляет производительностью потока i -го компонента. Тестирует ОЗУ и ППЗУ, а также самого себя, выдавая процессору-арбитру через общую магистраль код "я живой". Канальные процессорные модули взаимозаменяемы.

Частотные сигналы, поступающие с выхода импульсного расходомера на вход канального процессора, преобразуются в цифровой код. Связь формирователей импульсов с преобразователем осуществляется через оптронную развязку.