

ТИПОВОЙ СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АСУ

В типовом составе технических средств, входящих в состав АСУ и объединяемые информационными средствами различают следующие уровни:

I уровень — аппаратный (выполняет функции, жестко заданные проектировщиком):

- датчики; – модули регулирования; – блоки задающих устройств; – модули логико-командного управления; – модули гальванической развязки;
- модули нормализации и фильтрации сигналов;
- модули представления данных;
- модули управляющих воздействий;
- буферная память;
- программируемые таймеры;
- функциональные преобразователи.

II уровень — аппаратно-программный (здесь сосредоточено решение интеллектуальных задач, гибкая алгоритмическая структура):

- блок программного логического управления; – блок многоканального сбора и обработки данных; – программируемые логические контроллеры ПЛК (PLC).

III уровень — общесистемные средства:

- адаптеры связи; – блоки общей памяти;
- аварийные устройства (запись поведения системы в аварийных условиях);
- пульт оператора (следит за всей системой); – цепи сигнализации и контроля.

Существует также деление по информационному принципу:

- устройства получения информации о состоянии объекта или процесса (датчики, преобразователи);
- устройства преобразования первичной информации (нормирующие устройства, гальваноразвязка и кодирование) для передачи информации по каналам связи;
- устройства преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд и управляющих воздействий (вычислительная техника, алгоритмы);
- устройства преобразования информации и передачи команд управления (для передачи исполнительному устройству);
- устройства исполнения, усиления командной информации (приводы);
- исполнительные устройства и регулирующие органы (заслонки, клапаны и т.п.).

АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АСУ

В зависимости от функций, выполняемых специальными автоматическими устройствами, различают следующие основные виды устройств автоматизации:

Устройства автоматического контроля - предназначены для контроля каких-либо параметров работы установок, хода технологического процесса;

Устройства автоматической сигнализации - назначение которых состоит в подаче оптического или акустического сигнала при достижении контролируемыми параметрами требуемых значений;

Устройства автоматической защиты - осуществляют необходимые переключения в схеме автоматизации с целью защиты самой установки или обслуживающего персонала, если некоторые параметры достигают предельно допустимых значений;

Устройства автоматического управления и регулирования - назначение которых состоит в том, чтобы вносить желаемые изменения в ход процесса на основании информации о данном процессе;

Вычислительные устройства - производят вычисления конкретных значений контролируемых величин, осуществляют их анализ, решают логические задачи по определению наиболее выгодных режимов работы;

Устройства автоматической блокировки - В их задачу входит выдача сигналов на запрет (блокирование) операций. Которые могут привести к неправильным операциям или аварийным ситуациям.

Автоматический контроль.

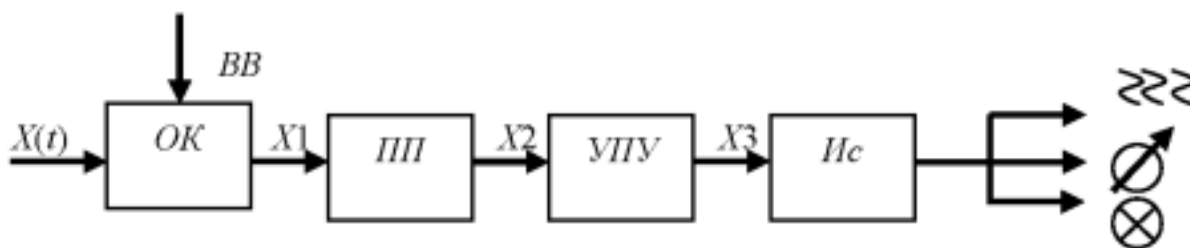
Автоматический контроль включает в себя также:

Автоматическое измерение,

Автоматическую сортировку,

Автоматический сбор информации.

Унифицированная структурная схема устройства автоматического контроля приведена на рисунке 1.



ОК- объект контроля; ПП - первичный преобразователь; УПУ- усилительно-преобразовательное устройство; Ис - индикатор (сигнализатор)

Рисунок 1 - Унифицированная структурная схема устройства автоматического контроля

Автоматическое измерение позволяет измерять и передавать на специальные указательные или регистрирующие приборы значения физических величин, характеризующих технологический процесс или работу машин. Обслуживающий персонал по показаниям приборов судит о качестве технологического процесса или о режиме работы машин и агрегатов.

Автоматическая сортировка осуществляет контроль и разделение продукта по размеру, весу, твердости, вязкости и другим показателям.

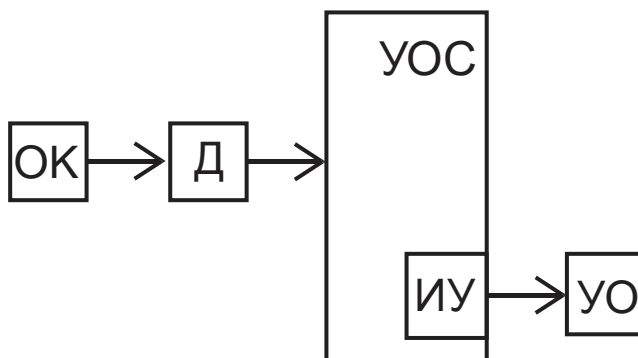
Автоматический сбор информации предназначен для получения информации о ходе ТП, качестве и количестве выпускаемой продукции и для дальнейшей обработки, хранения и выдачи информации обслуживающему персоналу.

Автоматическая сигнализация.

Устройства автоматической сигнализации предназначены для извещения обслуживающего персонала о состоянии той или иной технической установки или о протекании технологического процесса.

Устройства автоматической сигнализации применяют, когда требуется определять не значение конкретного параметра процесса, а лишь получать информацию о том, изменяется ли он в допустимых пределах. При достижении заданного значения такая система оповещает световым или звуковым сигналом

Устройство автоматической сигнализации состоит из измеряющего устройства (датчика), устройства обработки сигнала, исполнительного устройства и сигнализирующих устройств (Рисунок 2).



Д - датчик сигнализации, УОС - устройство обработки сигнала, ИУ - исполнительное устройство, ОК – объект контроля, УО - устройство оповещения

Рисунок 2 - Структурная схема устройства автоматической сигнализации

Датчик – устройство, преобразующее измеряемый параметр в сигнал. Более удобный для дальнейшей обработки

Устройство обработки сигнала (приемно - контрольный прибор) отслеживает изменение состояния извещателей, с помощью исполнительных устройств (как правило - реле) включает устройства оповещения. Устройства оповещения выполняются на базе световых или звуковых сигналов. Возможно одновременное применение световых и звуковых сигнализирующих устройств.

При необходимости передачи извещений о состоянии системы сигнализации на удаленные расстояния, например на пульт охраны, используется устройство передачи данных.

Аварийно-предупредительными называются системы автоматической сигнализации, предупреждающие об отклонении параметров,

характеризующих работу двигателя. от нормальных и приближении их к значениям, опасным для существования двигателя.

Устройства автоматической блокировки и защиты служат для предотвращения возможности возникновения аварийных ситуаций в технических агрегатах и устройствах. В том случае, когда какая-либо величина, характеризующая поведение защищаемого агрегата, достигает своего критического (по тем или иным соображениям) значения. устройства автоматической блокировки и защиты, без участия человека оказывает воздействие на защищаемый агрегат, частично или полностью прекращая его работу. Структурная схема устройства автоматической блокировки и защиты приведена на рисунке 3.



ИП - измерительный преобразователь; ИО - измерительный орган;
ЛЧ - логическая часть; ИЭ - исполнительные элементы; СО -
сигнальный орган.

Рисунок 3 - Структурная схема устройства автоматической блокировки и защиты

Информация о состоянии объекта, преобразуется при помощи измерительных преобразователей ИП к виду, удобному для дальнейшей обработки и безопасному для обслуживающего персонала.

Измерительные органы ИО, непрерывно контролируют состояние и режим работы защищаемого объекта.

Логическая часть ЛЧ защиты обрабатывает сведения, поступившие с измерительных элементов, и формирует управляющее воздействие через исполнительные элементы ИЭ на коммутационную аппаратуру. Сигнальный орган СО фиксирует срабатывание защиты в целом или ее отдельных блоков.

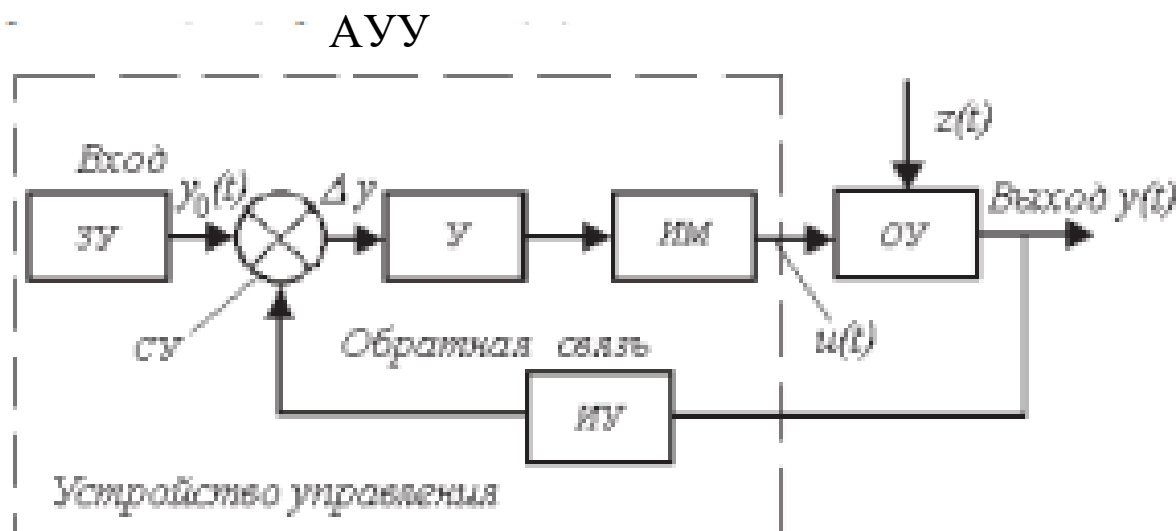
Устройства автоматического управления.

Важнейшими (и наиболее сложными) среди перечисленных автоматических систем являются устройства автоматического управления.

Управлением в широком смысле слова называется организация какого-либо процесса, обеспечивающая достижение поставленной цели. . Цель управления в этом случае может заключаться в достижении заданного конечного пункта маршрута в определенное время при наименьшей затрате энерго ресурсов. Устройства автоматического управления обеспечивают включение, остановку (а иногда и реверс) различных двигателей и приводов по заранее заданной программе.

Любой производственный, технологический процесс или технический объект характеризуется определенными физическими параметрами (расходом вещества и энергии, режимами резания, температурой, давлением). Для обеспечения требуемого режима эти параметры необходимо поддерживать постоянными или изменять по определенному закону.

Структурная схема устройства автоматического управления приведена на рисунке 4В общем случае АУУ состоит из: задающего устройства (ЗУ), измерительного устройства (ИУ), сравнивающего устройства (СУ), усилителя (У) и исполнительного механизма (ИМ).



объект управления (ОУ), измерительное устройство (ИУ), задающее устройство (ЗУ), сравнивающее устройство (СУ), усилитель (У) и исполнительный механизм (ИМ).

Рисунок 4 - Структурная схема устройства автоматического управления.

Объектом управления (ОУ) называют производственный, технологический процесс или технический объект, участвующий в определенном взаимодействии с другими объектами или процессами, нуждающийся в специальном организованном управляющем воздействии. Объектом управления может быть отдельный механизм, машина, станок, агрегат, бригада рабочих или отдельный рабочий, цех или все предприятие в целом.

Параметр производственного, технологического процесса или технического объекта, который необходимо поддерживать постоянным или изменять по определенному закону, называют управляемым (управляемой величиной). Значение управляемого параметра, которое, согласно заданию, должно быть в данный момент времени, называют заданным значением управляемого параметра.

Управляемая величина является выходной величиной системы. Физическая природа управляемой величины может быть различна (напряжение, число оборотов, угловое положение, курс, мощность).