

Классификация элементов автоматики

1. В зависимости от того, как элементы получают энергию, необходимую для преобразования входных сигналов, они делятся на пассивные и активные.

Пассивные элементы автоматики – это элементы, у которых входное воздействие (сигнал $x_{\text{вх}}$) преобразуется в выходное воздействие (сигнал $x_{\text{вых}}$) за счёт энергии входного сигнала (например, редуктор).

Активные элементы автоматики для преобразования входного сигнала используют энергию от вспомогательного источника (например, двигатель, усилитель).

2. В зависимости от энергии на входе и выходе элементы автоматики подразделяются на:

- электрические;
- гидравлические;
- пневматические;
- механические;
- комбинированные.

3. По выполняемым функциям в системе регулирования в системах регулирования и управления элементы автоматики подразделяются на:

- датчики;
- усилители;
- исполнительные устройства;
- реле;
- вычислительные элементы;
- согласующие элементы ;
- вспомогательные элементы и т.д.

- Датчики воспринимают поступающую на их вход информацию об управляемой величине объекта управления и преобразуют её в форму, удобную для дальнейшего использования в устройстве автоматического управления. Большинство датчиков преобразует входной неэлектрический сигнал $x_{вх}$ в выходной электрический сигнал $x_{вых}$. В зависимости от вида входного неэлектрического сигнала $x_{вх}$ выделяют:
 - А) датчики механических величин (датчики перемещения, датчики скорости, датчики ускорения и т.д.);
 - Б) датчики тепловых величин (датчики температуры);
 - В) датчики оптических величин (датчики излучения) и т.д.

- Усилители - это элементы автоматики, которые осуществляют количественное преобразование, усиление мощности входного сигнала $x_{вх}$. В некоторых случаях одновременно с количественным преобразованием, усилители осуществляют и качественное преобразование (например, преобразование постоянного тока в переменный, в пневматических и гидравлических усилителях осуществляется преобразование перемещения в изменение давления).

В зависимости от вида энергии, получаемой усилителем, последние делятся на:

- электрические;
- гидравлические;
- пневматические;
- электрогидравлические;
- электропневматические.

- Исполнительные устройства относятся к элементам автоматики, создающим управляющие воздействия на объект управления. Они изменяют состояние или положение регулирующего органа объекта таким образом, чтобы регулируемый параметр соответствовал заданному значению. К исполнительным устройствам, создающим управляющее воздействие в виде силы или вращающего момента, относятся силовые электромагниты, электромагнитные муфты, двигатели.

Двигатели в зависимости от вида применяемой для работы энергии могут быть:

- электрическими;
- гидравлическими;
- пневматическими.

- Реле — это элементы автоматики, у которых изменение выходного сигнала ($x_{\text{вых}}$) происходит дискретно (т.е. скачкообразно) при достижении входным сигналом ($x_{\text{вх}}$) определённого значения, вызывающего срабатывание реле.

Это значение входного сигнала называется уровнем срабатывания реле.

Мощность входного сигнала ($x_{\text{вх}}$), вызывающего срабатывание реле, значительно меньше мощности, которой реле может управлять. Поэтому реле используется и как усилительный, и как исполнительный элемент .

Реле часто используются и как автоматически управляемые коммутаторы сигналов в многоканальных системах сбора и передачи данных, в которых обрабатывается информация от десятков, сотен и даже тысяч датчиков. Они применяются также в системах контроля, сигнализации, блокировки и защиты.

- Вычислительные элементы в устройствах автоматического управления осуществляют математические преобразования с поступающими на их вход сигналами. Эти операции осуществляются с целью обеспечения заданного алгоритма работы системы.

В более сложных случаях в качестве вычислительного элемента может использоваться микропроцессор, специализированные и унифицированные ЭВМ цифрового и аналогового типов или комплекс этих машин. Такие задачи автоматического управления, как оптимизация, создание адаптивных (приспосабливающихся) САУ, использование алгоритмов управления, основанных на вероятностных и статистических методах обработки сигналов, невозможно осуществить без применения ЭВМ.

- Согласующие и вспомогательные элементы включаются в устройство автоматического управления для улучшения его параметров, расширения функциональных возможностей основных элементов и т.д.

В качестве согласующих элементов часто используют трансформаторы, редукторы, позволяющие согласовать параметры исполнительного элемента с параметрами объекта управления.

В системах автоматического управления, в которых качестве вычислительного элемента используется микропроцессор или ЭВМ, часто возникает необходимость согласования ЭВМ с датчиками информации и исполнительными элементами аналогового типа, широко применяемыми в автоматике.

- Вспомогательные элементы автоматики — это стабилизаторы напряжения или тока, коммутаторы и распределители, генераторы напряжения специальной формы («пила»), формирователи импульсов, индикаторные и регистрирующие приборы, сигнальные и защитные устройства. Эти элементы автоматики, не являясь принципиально необходимыми для работы устройства автоматического управления, в то же время позволяют увеличить точность и стабильность его работы, облегчают наладку и эксплуатацию, расширяют возможности использования этого устройства при создании САУ.





