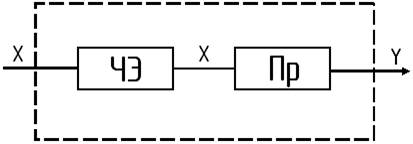
***Датчики***

**Датчик** – это элемент измерительного, сигнального, регулирующего или управляющего устройства, преобразующий контролируемую величину (температуру, давление, частоту, силу света, электрическое напряжение, ток и т.д.) в сигнал, удобный для измерения, передачи, хранения, обработки, регистрации, а иногда и для воздействия им на управляемые процессы. Или проще, **датчик** – это устройство, преобразующее входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования.

Структурная схема датчика



Датчик состоит из двух элементов:

1. Чувствительный элемент – служит для преобразования входной физической величины в сигнал, удобный для измерения.

2. Преобразователь – служит для преобразования входной величины в электрический сигнал.

***Классификация датчиков:***

1. По принципу действия датчики разделяются на параметрические и генераторные.

Параметрическими называются датчики, преобразующие входную физическую величину в один из параметров электрической цепи (напряжение, ток, индуктивное, активное или реактивное сопротивление).

Генераторные датчики – это датчики, преобразующие входную физическую величину в Э.Д.С.

1. По виду входной величины бывают : датчики перемещения, датчики

давления, температуры, скорости, ускорения, усилия и т.д.

3. По виду входного сигнала бывают электрические и неэлектрические.

4. По характеру выходного сигнала бывают непрерывные и дискретные.

**Различают три класса датчиков:**

- аналоговые датчики, т. е. датчики, вырабатывающие аналоговый сигнал, пропорционально изменению входной величины;

- цифровые датчики, генерирующие последовательность импульсов или двоич­ное слово;

- бинарные (двоичные) датчики, которые вырабатывают сигнал только двух уровней: "включено/выключено" (иначе говоря, 0 или 1); получили широкое распространение благодаря своей простоте.

**Требования, предъявляемые к датчикам**:

- однозначная зависимость выходной величины от входной;

- стабильность характеристик во времени;

- высокая чувствительность;

- малые размеры и масса;

- отсутствие обратного воздействия на контролируемый процесс и на контролируемый параметр;

- работа при различных условиях эксплуатации;

- различные варианты монтажа.

***Основные параметры датчиков:***

1. Статические характеристики http://www.bestreferat.ru/images/paper/23/71/9797123.png выражает зависимость выходной величины датчика от входной величины.

2. Статический коэффициент преобразования (передатчик) http://www.bestreferat.ru/images/paper/24/71/9797124.png

определяется отношением выходной величины к входной.

3. Динамический коэффициент преобразования: http://www.bestreferat.ru/images/paper/25/71/9797125.pngопределяется отношением приращений выходной величины к приращению входной или производной выходной величины по входной.

4. Относительный коэффициент преобразования: http://www.bestreferat.ru/images/paper/26/71/9797126.pngопределяется отношением относительного приращения выходной величины к относительному приращению входной величины.

5. Порог чувствительности – наименьшее значение входного сигнала Umin , Pmin , вызывающее изменение выходного сигнала.

6. Инертность датчика – это величина изменения (отставания изменения) выходной величины датчика при изменении входной величины.

7. Абсолютная погрешность датчика – определяется как разница между фактическим (Y1 ) и измеренным (Y) значением выходной величины http://www.bestreferat.ru/images/paper/27/71/9797127.png.

8. Относительная погрешность http://www.bestreferat.ru/images/paper/28/71/9797128.png - определяется как отношение абсолютного значения погрешности выходной величины к ее расчетному значению, уменьшенному на 100%.

***Параметрические датчики активного сопротивления.***

К ним относятся: контактные датчики; потенциометрические (реостат-

ные) датчики, однотактные и двухтактные; тензометрические датчики; полупроводниковые датчики (p-n переход, термоэлектронный и др.).

***Работа датчика.***

Преобразующий элемент (испытуемая деталь) проходит по конвейеру и воздействует ползунок датчика, при наличии дефекта. При этом по датчику будет протекать ток по цепи: “+” источника, невведенная часть резистора, ползунок, приемник, “-” источника. При этом выходное напряжение равно:

http://www.bestreferat.ru/images/paper/31/71/9797131.png,

где K – коэффициент пропорциональности

L – длина всего реостата

X – невведенная его часть

Статическая характеристика датчика выражает зависимость выходного напряжения от величины введенной часть ползунка. Чем больше эта величина, тем большее напряжение снимается с датчика.

Если датчик имеет номинальные размеры, ползунок находиться ровно посередине линейного размера датчика, т.е. напротив средней точки. Ток будет протекать по цепи: от “+” источника через резистор, через среднюю точку, через ползунок, через остальную часть резистора на “-” источника. Токи, протекающие по нижней и по верхней части, противоположно направлены, общий ток равен нулю. Поэтому на статической характеристике выходное напряжение равно нулю.

Если деталь имеет размеры больше номинального, то ток будет протекать по цепи : “+” источника, нижняя часть резистора до ползунка, ползунок, приемник, средняя точка, нижняя часть резистора, “-” источника. Выходное напряжение будет увеличиваться пропорционально перемещению ползунка от средней точки вверх.

Если ползунок находиться ниже средней точки, то ток будет протекать по цепи: “+” источника, верхняя часть резистора, средняя точка, приемник, ползунок, нижняя часть резистора, “-” источника.