

to obtain information about other physical parameters (pressure, force, speed) will only perform the functions of the Converter, since other elements that are sensitive to the measurement of these parameters (various elastic elements) are used as meters.

According to the principle of operation, all sensors are divided into two classes: *parametric and generator*.

Parametric sensors are those that convert an input value into changes in a parameter (resistance, inductance, capacitance) of an electrical circuit or the magnetic permeability of ferromagnetic cores. To obtain an output signal, an EMF from an external source should be connected to such a sensor.

Generator sensors are sensors in which the input controlled value is converted to EMF. These sensors themselves serve as sources of electrical energy generated as a result of interaction with the object or environment.

Sensors in most cases, unlike other elements of automation, are located and operate in the most severe operating conditions. They are often exposed to sudden changes in temperature, high levels of vibration, shock loads, aggressive environments, high dust and humidity of the environment.

The sensor, first, must have a high *sensitivity* and *low inertia*.

The *sensitivity of the sensor* \tilde{k} is the ratio of the change in the electrical parameter Δy at the output to the change in the controlled parameter Δx :

$$\tilde{k} = \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

In practice the concept of relative sensitivity k is more commonly used:

$$k = \frac{\Delta y / y}{\Delta x / x}.$$

The higher the sensor sensitivity, the less interference affects the accuracy of the output signal and the easier it is to amplify the signal if necessary.

Inertia of the sensor is called its ability to output a signal with a greater or lesser delay at the instantaneous input signal. The amount of inertia of the sensor affects the measurement or control error. The lower the inertia of the sensors, the more favorable the operation of automation systems.

будут выполнять только функции преобразователя, поскольку в качестве измерителей применяются другие чувствительные к измерению этих параметров элементы (различные упругие элементы).

По принципу действия все датчики разделяются на два класса: *параметрические и генераторные*.

Параметрическими называют датчики, преобразующие входную величину в изменение какого-либо параметра (сопротивления, индуктивности, емкости) электрической цепи или магнитной проницаемости ферромагнитных сердечников. Для получения выходного сигнала к такому датчику следует подвести ЭДС от внешнего источника.

Генераторными называют датчики, в которых входная контролируемая величина преобразуется в э.д.с. Эти датчики сами служат источниками электрической энергии, вырабатываемой в результате взаимодействия с объектом или средой.

Датчики в большинстве случаев, в отличие от других элементов автоматике, находятся и действуют в наиболее тяжелых условиях эксплуатации. Они нередко подвергаются воздействию резких перемен температуры, высоких уровней вибрации, ударных нагрузок, агрессивных сред, высокой запыленности и влажности окружающей среды.

Датчик, прежде всего, должен иметь большую *чувствительность* и *малую инерционность*.

Чувствительностью датчика \tilde{k} называют отношение изменения электрического параметра Δy на выходе к изменению контролируемого параметра Δx :

$$\tilde{k} = \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

На практике чаще пользуются понятием относительной чувствительности k :

$$k = \frac{\Delta y / y}{\Delta x / x}.$$

Чем выше чувствительность датчика, тем меньше влияние помех на точность выходного сигнала и тем проще, в случае необходимости, последующее усиление.

Инерционностью датчика называют его способность выдавать на выходе сигнал с большим или меньшим запаздыванием при мгновенной подаче сигнала на вход. Величина инерционности работы датчика влияет на погрешность измерения или управления. Чем меньше инерционность датчиков, тем благоприятней работа систем автоматике.