

Первичные преобразователи информации

Назначение первичных преобразователей информации заключается в осуществлении преобразования исследуемой физической величины в электрический сигнал. Датчики работают в более тяжелых условиях эксплуатации чем электронные устройства обработки, и могут подвергаться температурным и атмосферным воздействиям, электромагнитным излучениям, деформации и т.п. По принципу действия датчики разделяются на две группы: параметрические и генераторные.

Параметрические датчики преобразуют физическую величину в параметры электрической цепи: сопротивление, емкость, индуктивность и поэтому для их работы необходимы вспомогательные источники электрической энергии.

Генераторные датчики преобразуют неэлектрическую энергию входного сигнала пропорционально значению физической величины в электрическую энергию и не нуждается в вспомогательных источниках.

По виду, входного воздействия, датчики подразделяются на датчики перемещения, скорости, ускорения, температуры, давления, расхода, состава вещества и т.п.

По виду выходного сигнала различают датчики сопротивления, емкостные и индуктивные, датчики постоянного или переменного тока или напряжения, датчики частоты, длительности импульсов и т.п.

Параметрические датчики

Патенциометрические датчики применяются для преобразования угловых или линейных перемещений в электрический сигнал. Этот датчик представляет собой переменный резистор, который может включаться по схеме реостата или по схеме патенциометра.

Тензометрические датчики применяются для преобразования механических деформаций в электрический сигнал. Наиболее распространены, тензорезисторы, у которых при внешних воздействиях изменяется активное сопротивление чувствительного сопротивления.

Индуктивные датчики применяются для преобразования в электрический сигнал небольших линейных и угловых перемещений. Простейший датчик-катушка индуктивности и подвижный железный сердечник. Когда сердечник перемещается, внутри катушки изменяется сопротивление магнитной цепи датчика, в следствии изменения величины воздушного зазора.

Фотоэлектрические датчики преобразуют в электрический сигнал различные физические параметры(перемещение, скорость, размер движущихся деталей). Принцип действия состоит в преобразовании одного из параметров светового

потока неэлектрической величины, а затем изменение светового потока в электрический сигнал.

Генераторные датчики

К ним относятся:

- термоэлектрические (термопары);
- пьезоэлектрические датчики, действие которых основано на свойстве пьезоэффекта (формирование на обкладках пьезокристалла заряда при деформациях);
- тахометрические, преобразующие в электрический сигнал частоту обращения подвижных частей.

Коэффициент преобразования – основная характеристика датчика. Она показывает, сколько единиц электрической величины на выходе датчика соответствует единице физической величины.

Датчики также имеют амплитудно-частотную и амплитудную характеристики.