**Тема 1.2 Параметрические чувствительные элементы**

Занятие 1

1. Назначение, принцип действия, характеристики потенциометров.

**1.** Потенциометрические датчики применяются для измерения угловых или линейных перемещений и преобразования этой величины в изменение сопротивления. Конструктивно датчики такого типа представляют собой каркас 1 прямоугольной или кольцевой формы, на который в один ряд намотана тонкая проволока. По виткам проволоки 4 скользит щетка 3, называемая движком потенциометра, которая механически связана с объектом, перемещение которого нужно измерить.

От концов намотки и от движка сделаны электрические выводы 1, 2, 3, с помощью которых датчик включают в схему. При перемещении движка потенциометра от вывода 1 к выводу 2 щетка переходит от одного витка намотки на другой. При этом длина проволоки между движком и выводом 1 увеличивается, а между движком и выводом 2 уменьшается. За счет этого сопротивление между выводами 3 и 1 увеличивается от 0 до R, а между выводами 2 и 3 – уменьшается от R до 0, где R – сопротивление проволоки, намотанной на каркас. По изменению этих сопротивлений можно определить перемещение *l.*

Аналогично выполнены потенциометры кольцевого и секторного типа.



Принципиальная конструкция потенциометрического датчика:

 а) – прямоугольного; б) – кольцевого; в) - секторного

Сопротивление между движком и одним из выводов намотки называют выходным сопротивлением датчика Rвых. Наиболее часто применяют линейные потенциометры, у которых сечение каркаса по всей длине одинаково, а намотка равномерная. За счет этого выходное сопротивление датчика *Rвых* линейно зависит от перемещения *l*, т. е. *Rвых= Cl*, где *С* – коэффициент пропорциональности.

Существует несколько вариантов включения потенциометрических датчиков. Питающее напряжение *Е* подводится к выводам намотки *(М – Н).* Для линейного потенциометра выходное напряжение *Uвых= (E / R)Rвых.*

Для удобства использования формулы принимается *E / R=K,* где *K-* коэффициент датчика.

Применяются также потенциометрические датчики с выводом от средней точки. При перемещении движка в одну сторону от средней точки на выходе датчика появляется напряжение положительной полярности, а при перемещении в другую сторону от средней точки – отрицательной полярности. По полярности выходного сигнала можно судить о направлении перемещения.

Достоинства потенциометрических датчиков: простота конструкции, высокая точность преобразования, возможность питания постоянным и переменным током, безынерционность.