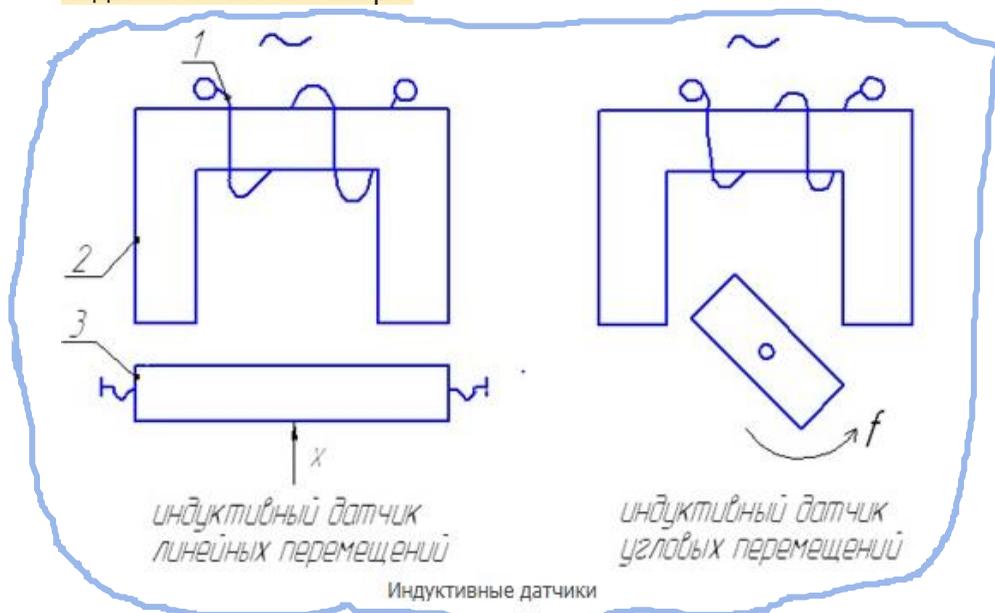


47 Электромагнитные датчики. Тахогенераторы. Герконы

Разновидностью электромагнитных датчиков являются индуктивные преобразователи, основанные на принципе изменения индуктивности электрокатушки в зависимости от сопротивления магнитной цепи, то есть от положения её подвижной части – якоря.



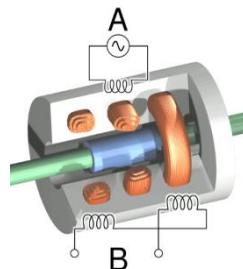
При перемещении подвижного сердечника 3 относительно неподвижного 2 изменяется воздушный зазор. Изменение воздушного зазора приводит к изменению магнитного сопротивления цепи и индуктивной составляющей сопротивления катушки 1.

LVDT (Linear Variable Differential Transformer, дифференциальный трансформатор для измерения линейных перемещений, LVDT-датчик) — метод измерения линейных перемещений на базе дифференциального трансформатора.

Типовой диапазон измерений — от сотых долей миллиметра до десятков сантиметров.

Конструкция состоит из трёх соосных обмоток (показаны коричневым на рисунке справа) и подвижного ферромагнитного

сердечника на оси трансформатора (показан синим). Сердечник короче, чем трансформатор, поэтому при его осевом перемещении меняется коэффициент магнитной связи обмоток. На центральную обмотку подается напряжение возбуждения, с боковых обмоток снимается наведенный сигнал, пропорциональный положению сердечника.



Тахогенераторы - виды, устройство и принцип работы

Слово «тахогенератор» происходит от двух слов — от греческого «тахос», означающего «быстрый» и от латинского «генератор». Тахогенератор представляет собой измерительную электрическую микромашину переменного или постоянного тока, которая монтируется на вал оборудования, и преобразует текущее значение частоты вращения вала в электрический сигнал, определенный параметр которого несёт информацию о частоте вращения.



Таким параметром может выступать величина генерируемой ЭДС или значение частоты сигнала. Выходной сигнал с тахогенератора может подаваться на средство визуального отображения

(например на дисплей) или на устройство автоматического управления частотой вращения вала, на котором работает данный тахогенератор.

Тахогенераторы бывают нескольких типов, в зависимости от вида сигнала, генерируемого на выходе: с сигналом постоянного тока либо с сигналом переменного напряжения или тока (асинхронные или синхронные тахогенераторы).

Тахогенератор постоянного тока представляет собой коллекторную машину с возбуждением либо от постоянных магнитов (встречаются чаще), либо от обмотки возбуждения (встречаются реже), располагаемых на её статоре

Выходной сигнал — напряжение, величина которого также прямо пропорциональна угловой скорости вращения ротора — снимается через щётки с коллектора. Поскольку в работе участвуют коллектор и щётки, такой агрегат подвержен более скорому износу, чем тахогенератор переменного тока.

Асинхронные тахогенераторы переменного тока похожи по устройству на асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Ротор здесь изготавливается в виде полого цилиндра (обычно медного или алюминиевого), а статор содержит две обмотки, расположенные под прямым углом друг к другу. Одна из обмоток статора — обмотка возбуждения, вторая — выходная. На обмотку возбуждения подается переменный ток с определенной амплитудой и частотой, а выходная обмотка присоединяется к измерительному прибору.

Синхронные тахогенераторы представляют собой бесколлекторные машины переменного тока. Намагниченность ротора создается постоянным магнитом, на статоре же присутствуют одна или более обмоток. В данном случае и амплитуда выходного сигнала, и его частота, - будут пропорциональны частоте вращения вала. Поэтому данные о скорости можно измерять как по значению амплитуды (детектирование по амплитуде), так и непосредственно по частоте (детектирование по частоте).

Кроме традиционных типов тахогенераторов, в современной технике также применяются импульсные датчики на базе оптронов, датчиков Холла и т. д.

Герметизированный магнитоуправляемый контакт (геркón) — элемент электрической цепи, изменяющий её состояние посредством механического замыкания или размыкания при воздействии управляющего магнитного поля. Это происходит при поднесении постоянного магнита или при протекании тока по катушке, намотанной вокруг геркона. Электромагнитное реле с герметизированным магнитоуправляемым контактом называется *герконовое реле*.

Конструктивно в герконе имеются упругие ферромагнитные контакты, впаянные в герметичную стеклянную колбу. Эти контакты совмещают функции токопровода, магнитопровода и пружины.



Герконы различаются по контактной группе:

- с нормально разомкнутым контактом (замыкает электрическую цепь при присутствии магнитного поля);
- с нормально замкнутым контактом (разрывает электрическую цепь при присутствии магнитного поля);
- с переключающимся контактом (при отсутствии магнитного поля замкнута одна пара выводов, при наличии — другая).