

ВИХРЕТОКОВЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Студент гр. 11312119 Крючков Н. И.

Ст. преподаватель Ломтев А. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Вихретоковые датчики представляют собой современные контроллеры, работающие по принципу изменения индуктивности электромагнитного поля. Они предназначены для бесконтактных замеров вибрации, осевого сдвига, частоты вращения, контроля положения деталей и других важных технических параметров. На рис. 1 представлена принципиальная схема вихретокового первичного измерительного преобразователя.

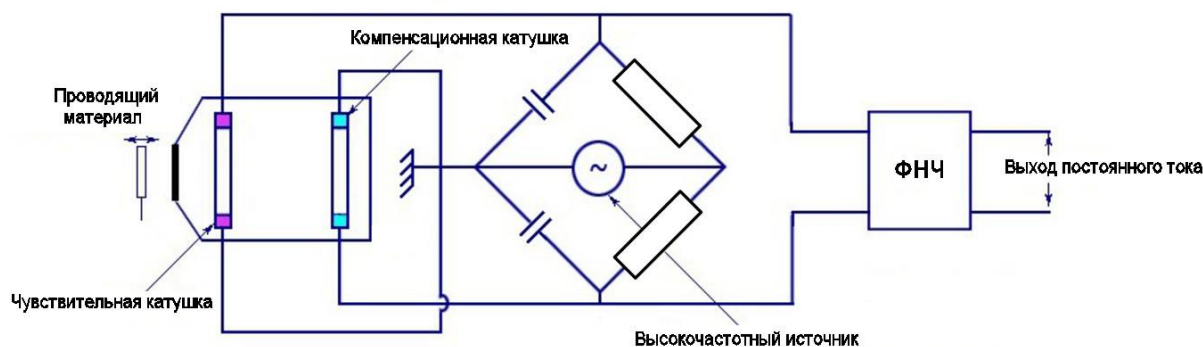


Рис. 1. Принципиальная схема вихретокового преобразователя

Эффективность вихретокового преобразователя зависит в основном от качества источника переменного тока, который подается на набор катушек. Одна катушка называется активной катушкой, а другая обеспечивает температурную компенсацию (компенсационная катушка), являясь соседним плечом мостовой схемы. Обе катушки помещаются внутрь зонда, активная катушка при этом располагается ближе к объекту контроля.

Объект контроля из проводящего материала расположен рядом с активной катушкой, которая, в свою очередь, реагирует на присутствие объекта, а также на приближение или отдаление его от катушки. Магнитный поток индуцируется в активной катушке и проходит по объекту контроля, возбуждая вихревые токи. Плотность вихревых токов будет максимальной у поверхности объекта и будет уменьшаться по мере увеличения глубины.

Высокочастотный источник действует как мостовая схема и питает катушку через два конденсатора. Величина индуцируемого вихревого тока увеличивается по мере уменьшения расстояния между проводящим материалом и активной катушкой. Это вызывает изменение импеданса активной катушки и тем самым разбалансирует мостовую схему. Мостовая схема дает выходной сигнал, пропорциональный расстоянию между объектом контроля и активной катушкой. Выход мостовой схемы подается на фильтр нижних частот (ФНЧ), а затем рассчитывается выходной постоянный ток.

Приоритетной областью использования вихретоковых измерителей является контроль осевого смещения и поперечного биения валов больших турбин, компрессоров, электромоторов, в которых используются подшипники скольжения, контроль линейных размеров тонких пластинок и толщины покрытий, а также обнаружения дефектов – поверхностных царапин и трещин.

Литература

1. Eddy current transducer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.instrumentationtoday.com/eddy-current-transducer/2011/08>.
2. Вихретоковые датчиковые системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zetlab.com/podderzhka/raznoe/izmerenie-peremeshheniya/vihretokovyye-datchikovyye>.