

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСКОНТАКТНЫХ ИНДУКТИВНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Студент гр. 113227 Шапарь А.В.,

кандидат техн. наук, доцент Минченя Н.Т.

Белорусский национальный технический университет

Бесконтактные индуктивные преобразователи позволяют решать многие вопросы, связанные с измерениями вибраций и перемещений движущихся объектов, например, элементов роторных систем. Преимуществами таких преобразователей являются отсутствие контакта с контролируемой поверхностью, возможность использования в устройствах регулирования жесткости подшипниковых опор шпинделей в зависимости от действующих динамических нагрузок и степени изношенности элементов подшипников.

Наряду с рядом преимуществ данному типу преобразователей присущи и недостатки, связанные, в частности, с зависимостью выходного сигнала от температуры, а также с нелинейностью градуировочной характеристики при расширении диапазона измерений. Температурная погрешность измерения оказывает более существенное влияние при необходимости контролировать, например, статическую составляющую расстояния до контролируемого объекта.

Применение современной элементной базы при конструировании устройств на базе бесконтактных индуктивных датчиков позволяет значительно снизить влияние перечисленных факторов на результаты измерений.

Для уменьшения погрешностей измерения, связанных с влиянием перечисленных факторов, предлагается ввести в конструкцию индуктивного преобразователя датчик температуры, расположенный в непосредственной близости от активной катушки. При этом в состав устройства, преобразующего измерительный сигнал, входит микроконтроллер, с помощью которого осуществляется контроль текущей температуры датчика и соответствующая компенсация выходного сигнала измерительного устройства. Поправочные коэффициенты, значения которых зависят от разброса физико-механических свойств элементов датчика и его конструктивных особенностей, определяются по результатам приемочных испытаний датчика и вводятся в программу обработки сигнала, зашитую в микроконтроллер.

Аналогичным образом может быть программно линеаризована характеристика измерительного тракта при необходимости расширения диапазона измерений. В качестве устройства, позволяющего осуществить указанные корректировки сигнала, может быть использован разработанный универсальный модуль на базе микроконтроллера Atmel.