

БЕЗКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОДУКТА ВНУТРИ ВРАЩАЮЩИХСЯ АППАРАТОВ

Г.М.Айрапетьянц, С.В.Каранчук
Могилевский технологический институт

При измерении температуры внутри вращающихся аппаратов, например, барабанной сушилки, наиболее сложной задачей является передача сигнала термопары с роторной части аппарата на статорную. Для этих целей применяют широко известные контакторные токосъемные устройства – ртутные, щеточные и т.д. Однако, в ряде случаев, при повышении температуры до 300°C и выше в сочетании с ускорением и значительной вибрацией известные контактные токосъемные устройства становятся малопригодными. Существующие высокотемпературные бесконтактные преобразователи не нашли широкого применения из-за малой чувствительности и сильной подверженности влиянию помех.

В докладе описываются схемы и конструкция высокочувствительного бесконтактного преобразователя, работоспособного до 300°C при окружных скоростях 100 м/сек, приводятся результаты анализа чувствительности. Преобразователи выполнены на основе магнитных модуляторов с выходом на второй гармоники. Эта часть преобразователя расположена на роторной части. Связь магнитного модулятора со статорной частью преобразователя осуществляется посредством индуктивных токосъемников. Использование магнитных модуляторов позволило повысить чувствительность данных преобразователей по сравнению с известными, чувствительность которых ограничена воздушным зазором до 0,5 мм на пути информативного магнитного потока. Дан анализ влияния параметров тестового сигнала на характеристики преобразователя. Ввод поверочного сигнала позволил обеспечить преобразование не выше 2%.

Использование данного датчика в системе регулирования показал, что в большинстве случаев ресурс регулятора используется для обработки возмущений не более, чем на 10-15% общего времени системы. В связи с этим целесообразно включать регулятор, т.е. замыкать контур управления лишь в моменты отклонений регулируемого параметра, реализуя следующий алгоритм: система совершает колебания, по его результатам интерполируют и подают на вход объекта управляющий сигнал, соответствующий требуемому значению параметра и действующим возмущениям, после чего контур управления размыкают.

Вопросы реализации и оценки эффективности интерполяционного алгоритма рассмотрены применительно линейной и экстремальной колебательной системам. Интерполяционный алгоритм можно представить в виде совокупности вычислительных и логических операций. Он наиболее просто реализуется в системе цифрового управления с использованием ЭВМ. Для приборной реализации необходимы простые схемы управляющих устройств, выполняющих операции формирования пробного движения и интерполяции управляющего сигнала.