

При проведении измерений одна из важнейших задач – минимизировать влияние подложки. Если толщина пленки и проводимость материала незначительна, то свойства подложки будут оказывать значительный результат на конечные результаты измерений. Во избежание влияния подложки реализуется метод, основной задачей которого является повышение точность измерения при исследовании тонких плёнок, имеющих малый коэффициент отражения при сохранении возможности комплексных измерений одновременно трёх электромагнитных параметров контролируемого материала.

Данный метод заключается в том, что происходит сравнение амплитуды и фазы зондирующего импульса, импульса отражённого от контролируемого материала и импульса отражённого от эталонного материала подложки с известными электромагнитными параметрами [2].

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России. В статью включены результаты, полученные в рамках реализации государственного задания (номер проекта 8.2297.2017/4.6).

Список использованных источников

1. Скворцов Б.В., Борминский С.А., Живоносная Д.М. Теоретические основы бесконтактных измерений электромагнитных параметров материалов методом импульсного зондирования// Автометрия. Т.54. №4. 2018. С. 58-66

2. Скворцов Б.В., Борминский С.А., Живоносная Д.М. Устройство бесконтактного измерения электромагнитных параметров тонких пленок: патент РФ №2626573; получен 15.08.2017

УДК 654.949; 654.048

БЕСПРОВОДНАЯ СИСТЕМА ТЕЛЕМЕТРИИ СТЕНДА ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Д.А. Дурдыев

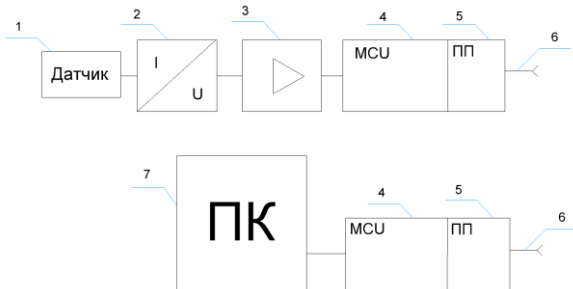
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Стенд газодинамических испытаний предназначен для регистрации параметров двигателей малой тяги для космических аппаратов в процессе их тестирования. Основными параметрами являются: давление, расход топлива, температура, тяга; так же необходимо осуществлять дистанционное управление зажиганием и клапанами подачи окислителя и горючего. Среди используемых датчиков встречаются такие как: датчики

давления, термосопротивления, потенциометрические датчики, термопары, датчики усилия и др.

Существующие системы сбора данных с газодинамического стенда имеют ряд недостатков. Ключевым из них является передача данных по проводам, которых в виду большого их количества вследствие необходимого числа датчиков загромождает стенд. Теряется удобство и оперативность при внесении изменений в систему сбора данных, в том числе при необходимости добавления новых датчиков или изменения места их установки. Указанных недостатков можно избежать с помощью применения беспроводных приемопередатчиков, что обеспечит универсальность и гибкость в подборе требуемых комплектующих системы сбора данных. Таким образом, создание системы беспроводной передачи данных с датчиков газодинамического стенда является актуальной. Для реализации поставленной задачи была разработана и смонтирована экспериментальная установка, проставленная на рисунке 1.

Разработана структурная схема беспроводной системы сбора данных и управления (рисунок 1). Алгоритм действия системы таков, что информационный сигнал (ток/напряжение) поступает с выхода датчика на преобразователь и усилитель. Далее сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью АЦП в микроконтроллере и поступает на встроенный приемо-передатчик для передачи на узел управления и сбора данных. Принятый сигнал поступает через USB на ПК пользователя.



- 1 – датчик, 2 – преобразователь ток/напряжение, 3 –усилитель,
4 – микроконтроллер с АЦП, 5 – приемо-передатчик, 6 – антенна

Рисунок 1 – Структурная схема беспроводной системы телеметрии стенда газодинамических испытаний

Частота опроса датчиков зависит от их типа и изменяется в пределах от 1 Гц до 10 кГц. Например, датчик давления - 1 кГц, термосопротивление – 1 Гц. Из проведенных расчетов требуемой емкости канала связи следует, что скорость передачи данных должна составлять порядка 318 Кб/с. Решение такой задачи можно обеспечить совместным использованием протоколов беспроводной передачи Zigbee и Bluetooth. Предварительные

эксперименты подтверждают возможность беспроводной передачи данных с потенциометрического датчика давления по интерфейсу Bluetooth из бокса со стендом в пульттовую на скорости порядка 10 кГц.

Дурдыев Джумакулы Арсланович, магистр специальности биомедицинская инженерия. E-mail: dzhumashop@gmail.com

Корнилин Дмитрий Владимирович, доцент кафедры лазерных и биотехнических систем. E-mail: kornilin@mail.ru

УДК 62-543.3

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЯ В ТРУБАХ

И.С. Зарецкий, М.И. Зарецкая

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Известны способ и устройство нанесения покрытия на внутреннюю поверхность труб, при котором обрабатываемая труба находится в наклонном положении, слив материала осуществляется путём стекания по стенкам трубы, а труба вращается вокруг оси [1]. Актуальна задача повышения точности и эффективности процесса нанесения изолирующего материала. Разработка нового устройства ставит целью улучшить качество покрытия и обеспечить надёжность конструкции за счёт повышения точности стабилизации уровня материала, исключения попадания в суспензию пузырьков воздуха и возможности оперативного вмешательства в работу отдельных блоков [2].

В начале процесса нанесения покрытия материал закачивается насосом 8 в наполняющую колонку 2, из которой он попадает в полость обрабатываемой трубы 1 и равномерно стекает к нижнему краю, с которого попадает в принимающую ёмкость 9. Постоянная скорость течения обеспечивается точностью поддержания уровня жидкости в наполняющей колонке 2 за счёт одновременного использования бесконтактного 4 и гидравлического 14 датчиков уровня, а также за счёт оперативного контроля состояния смеси датчиком температуры 5. С помощью механизма вращения 12 в процессе нанесения покрытия обрабатываемая труба 1 плавно поворачивается вокруг своей оси, тем самым равномерно распределяя материал покрытия по всей внутренней поверхности. Обратный клапан 13 предотвращает стекание жидкости при остановке работы системы, что даёт возможность оперативной настройки, устранения аварийной ситуации, обслуживания насоса 8 и коллектора 7, а так же удаления пузырьков воздуха из циркулирующей смеси. Сигнализатор