

Список использованных источников

1. Ворох Д.А., Иванова Я.А. Эквивалентная схема мостового вихретокового преобразователя //Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: материалы Всероссийской научно-технической конференции (г. Самара,16- 18мая 2017г) Самара: ООО «Офорт», 2017. С. 58-60.

2. Д.А. Ворох, А.И. Данилин, У.В. Бояркина. Синхронный детектор для мостового вихретокового преобразователя //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т. 19, № 4. С. 167-170

3. Д.А. Ворох, А.И. Данилин. Амплитудный детектор для мостового вихретокового преобразователя //Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: материалы Всероссийской научно-технической конференции (г. Самара,16- 18мая 2017г) Самара: ООО «Офорт», 2017. С. 19-21.

УДК 621.3

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РЕГИСТРАЦИИ СИГНАЛОВ В УСТРОЙСТВЕ КОНТРОЛЯ ПОВЕРХНОСТИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА БАЗЕ ПЬЕЗОДАТЧИКОВ

Д.П. Григорьев, А.М. Телегин

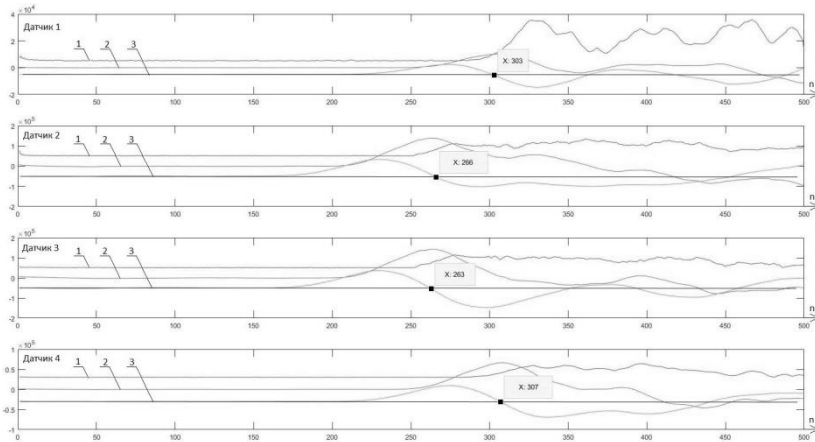
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: космический аппарат, микрометеороиды, экспериментальная установка, акустические волны, корреляционный анализ.

Для определения координат места удара высокоскоростных микрочастиц с поверхностью космического аппарата можно использовать пьезодатчики, при этом необходимо точно определить время прибытия акустических волн до каждого датчика, а именно, получить временные интервалы запаздывания сигналов, получаемых с пьезодатчиков относительно первого датчика. Под первым датчиком понимается датчик, с которого начался отсчет времени, т.е. до которого раньше всех других датчиков дошла акустическая волна [1].

В качестве алгоритма был предложен двухкратный корреляционный метод, позволяющий зафиксировать момент появления сигнала (рисунок 1). Второй корреляционный интеграл на графике, в момент появления импульса, переходит через нулевое значение, что соответствует экстремуму первого корреляционного интеграла. Экстремум первого корреляционного интеграла получается ввиду корреляции между

оггибающей сигнала с пьезодатчика и прямоугольного биполярного импульса.

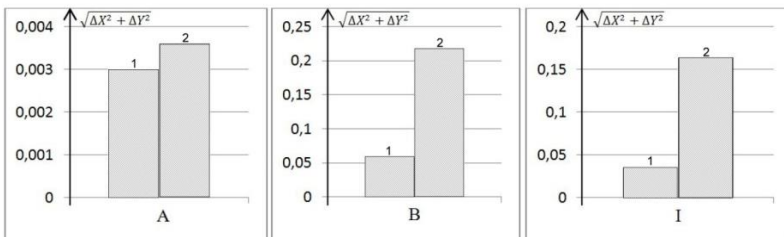


1 – оггибающая сигнала с пьезодатчика, 2 – первый корреляционный интеграл,
3 - второй корреляционный интеграл

Рисунок 1 – Графики корреляционного анализа

По второму корреляционному интегралу проще зафиксировать время появления, установив обычное пороговое устройство с нулевым порогом срабатывания. По первому интегралу определяется достаточный уровень сигнала, чтобы избежать регистрацию шумов.

На рисунке 2 приведена сравнительная характеристика погрешностей порогового и корреляционного метода определения времени появления импульсов.



1 - корреляционный метод; 2 - пороговый метод

Рисунок 2 – Сравнительная характеристика погрешностей порогового и корреляционного метода

Список использованных источников

1 Воронов К.Е., Григорьев Д.П., Телегин А.М. Исследование алгоритмов для системы контроля поверхности космического аппарата на основе пьезодатчиков //Авиакосмическое приборостроение. – 2021. – № 1. – С. 40-50

Григорьев Данил Павлович, инженер-конструктор. E-mail: dan-22225@yandex.ru

Телегин Алексей Михайлович, старший научный сотрудник, доцент. E-mail: talex85@mail.ru

УДК 621.317

ВЫБОР АКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ РОТОРА ТУРБОАГРЕГАТА

А.И. Данилин, Я.А. Иванова

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

Ключевые слова: автодин, диод Ганна, лавинно-пролетный диод, крутильные колебания.

В процессе эксплуатации при смене режимов работы и в виду воздействия аэродинамических сил возникают крутильные колебания роторных систем, контроль которых является актуальным вопросом в области повышения надежности и увеличения срока безотказной работы турбомашин.

При проектировании бесконтактного преобразователя крутильных колебаний возник вопрос в выборе активного элемента автодинной системы преобразователя. Автодин представляет собой устройство, включающее в себя одновременно автогенератор, приемник отраженного от объекта сигнала, а также смеситель излученного и отраженного сигналов. В основе работы автодина лежит автодинный эффект, представляющий собой изменение параметров автоколебаний (амплитуды и частоты) генератора под воздействием отраженного от объекта сигнала. Также основным признаком автодинов является возможность усиления и детектирования принимаемы сигналов в цепи питания автогенератора. Многофункциональность автодинов является привлекательной для использования их в малогабаритных устройствах.

В основе автодинных СВЧ- преобразователей в качестве активных элементов могут использоваться следующие компоненты [1,2,3]:

- лавинно-пролетный диод;
- диод Ганна;
- туннельный диод;