

величину диэлектрической проницаемости соотношения компонентов. Вязкость композиции позволяет заполнить контактный промежуток, образуемый микронеоднородностями, между двумя поверхностями. вследствие этого осуществить соединение блока электрического возбуждения с высокочастотным преобразователем без нанесения верхнего электрода.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РЕЗОНАНСНОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ.

*Асп. В.Ю. Щекатуров, студ. А.Б.Баев,
рук.к.т.н.доц.Ю.В.Кузнецов (МГАИ)*

Существующие методы нахождения собственных резонансных частот (полюсов) объектов по рассеянному ими электромагнитному полю обладают рядом недостатков. Основными из них можно считать нелинейную обработку данных и, как правило, обязательное предопределение порядка системы. Это такие известные методы, как метод Прони, метод Е-им-пульса, метод расщепления функции [1]. Метод дискретного преобразования Фурье (ДПФ) [2] позволяет с определенной степенью точности оценить комплексные резонансные частоты, расположенные около единичной окружности на z -плоскости, либо находящиеся вблизи мнимой оси на p -плоскости. Точность такой оценки резко падает с уменьшением амплитуды полюса и его добротности. Неудовлетворительные результаты достигаются при попытке определения "слабого полюса" в непосредственной близости от "сильного".

В работе показано, что оценку $X(z)$ вдоль контура $|z_k| = \exp(\sigma_0 T)$ на Z -плоскости или вдоль прямой вертикальной линии $\sigma = \sigma_0$ на p -плоскости можно получить применением ДПФ над сигналом $\{X_n\} \{ \exp(-n\sigma_0 T) \}$. При оценке вдоль наклонной линии на p -плоскости соответствующая ей оценка на Z -плоскости проходит по спирали. Если нужно оценивать частоты с меньшим шагом необходимо перед взятием ДПФ дополнить сигнал нулями.

Предварительная обработка с помощью окна использовалась для управления эффектами, обусловленных наличием боковых лепестков в спектральных оценках. Для более точной оценки параметров было синтезировано окно специального вида, позволяющее создавать специальную структуру боковых лепестков, изменять уровень нулей его частотной характеристики без расширения уровня главного лепестка, незави-

симо управлять скоростью спада, общим уровнем боковых лепестков и уровнем ближайшего бокового лепестка. Созданная гибкая, универсальная структура в совместном применении с модифицированным ДПФ дала высокие результаты оценки параметров резонансной модели и правильного обнаружения.

Литература.

1. A.J. Mackay "An improved pencil-of-function method and comparisons with traditional methods of pole extraction." IEEE Trans., vol. AP-35, no. 4, Apr. 1987.

2. В.Г. Лабунец. "Алгебраическая теория сигналов и систем", Красноярск, 1984.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ЛАЗЕРНОГО ДОПЛЕРОВСКОГО АНЕМОМЕТРА В МНОГОЧАСТИЧНОМ РЕЖИМЕ

*Студ. С.А. Александров, А.В. Ищенко,
рук. к.т.н. ст. преп. В.А. Гречихин (МЭИ)*

Нелинейность задач в теоретической аэрогидродинамике и невозможность их строгого аналитического решения выдвигают на первый план экспериментальные методы измерения параметров потоков в лабораторных и естественных условиях. Скорость и турбулентность - важнейшие параметры, определяющие характер течения жидких, газообразных, плазменных и многофазных сред. Измерение этих параметров является одной из наиболее распространенных экспериментальных задач механики жидкостей и газа. В настоящее время для диагностики потоков жидкостей и газов широко используются лазерные доплеровские анемометры (ЛДА), выполненные по дифференциальной схеме.

В работе представлены основные результаты разработки модели сигнала дифференциальной схемы ЛДА и анализа алгоритмов отбора и классификации частиц и оценки скорости потока. Алгоритмы моделирования и обработки реализованы в виде программы для IBM-PC в среде Windows на языке Pascal. Учитывается наличие аддитивного и мультипликативного шума. Кроме того проведено исследование влияния размера, траектории и числа рассеивающих частиц на вид доплеровского сигнала, на основе которого предложены алгоритмы классификации и отбора сигналов ЛДА.

Также были разработаны алгоритмы компьютерной оценки частоты сигналов ЛДА по дискретной выборке данных тремя наиболее рас-