

АЛГОРИТМ КОМПОНЕНТНОГО АНАЛИЗА БИНАРНЫХ СРЕД МЕТОДОМ АКУСТИЧЕСКОЙ РЕФЛЕКТОИМПЕДАНСОМЕТРИИ

Липовко П.О., Логанчук М.Л.

Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт) Физико-математический ф-т, каф. Теоретической механики, Россия, 346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132. Тел.: (863)227-53-43, E-mail: plipovko@mail.ru

Разработанный нами метод акустической рефлектоимпедансометрии (АРИ) [1] обладает широкими возможностями в исследовании твердых, жидких, эластомерных и консистентных сред. В том числе, он может быть применен к компонентному анализу бинарных сред. В докладе описывается алгоритм указанного подхода. Суть подхода состоит в замене акустически неоднородной бинарной среды на эквивалентную модельную однородную среду, продуцирующую тот же коэффициент отражения ультразвука на границе контакта с эталонной средой, что и натурная среда. Либо в замене акустически однородной натурной бинарной среды на модельную условную неоднородную среду с «акустически разведенными компонентами». Обе модели позволяют выявить степень акустической неоднородности исследуемой среды [2], идентифицировать ее компоненты по их акустическим импедансам [3,4] и определить удельную площадь каждого из компонентов на их границе с эталонной средой. Последняя характеристика определенным образом связана с объемной концентрацией компонента в исследуемой среде, хотя и не тождественна ей. В зависимости от того, сколько характеристик надо определить, решается столько же уравнений, каждое из которых получается путем независимых измерений с изменением акустического сопротивления эталонной среды.

Программная реализация сформированного алгоритма осуществлена путем математического моделирования в среде LabVIEW.

Литература.

1. Липовко-Половинец П.О. Теория и применение акустической рефлектоимпедансометрии в биологии и медицине: Дис... д-ра физ.-мат. наук. Специальность 03.00.02 – биофизика.-М.: МГУ, 1994.
2. Он же. Способ определения показателя неоднородности акустических свойств материалов. Патент на изобретение №2362160 РФ. Оpubл. 20.07.2009. Бюл. №20.
3. Он же. Способ определения акустического сопротивления одного из компонентов композиционного материала. А.с. №1534392 СССР. Оpubл. 07.01.90. Бюл. №1.
4. Он же. Способ определения акустического сопротивления двухкомпонентных композиционных материалов. А.с. №1677610 СССР. Оpubл. 15.09.91. Бюл. №34.