

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Немытовой О.В.

«Определение типа отражателей ультразвуковых волн с использованием мгновенной частоты эхо-сигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Диссертационная работа О.В. Немытовой посвящена актуальной проблеме – оценке типа скрытых дефектов. В диссертационной работе предложен новый способ определения типа отражателей ультразвуковых волн, в котором в качестве информативного признака используется мгновенная частота принятого эхо-сигнала. В отличие от ультразвуковой компьютерной томографии, позволяющей получать визуальный образ дефекта, предложенный способ реализуется посредством стандартной дефектоскопической аппаратуры, на основе применения совмещенного пьезоэлектрического преобразователя, то есть является относительно недорогим и простым в реализации.

В основу способа положено явление дифракции ультразвуковых волн на отражателях различной формы, которое приводит к изменению фазы принятого импульсного эхо-сигнала, которое количественно оценивается как изменение мгновенной частоты. В работе О.В. Немытовой информацию об изменении частоты импульсного сигнала во времени в пределах импульса впервые было предложено использовать для получения информации о типе дефекта. Используемая информационная характеристика является линейной по амплитуде сигнала, что является важным достоинством предложенного метода. В этом контексте можно отметить, что нелинейно-акустические методы, демонстрирующие впечатляющие результаты по чувствительности обнаружения трещиноподобных дефектов, на практике сталкиваются со значительными сложностями воспроизводимости измерений именно в силу принципиальной зависимости информационного сигнала от амплитуды зондирующего поля. В то же время относительная простота, линейность предложенного в диссертации метода и возможность его совмещения с известными методами без существенной модификации аппаратной части соответствующих диагностических устройств очень важны с точки зрения возможности внедрения предложенного подхода в практику.

По тексту автореферата имеется замечание. В автореферате не уточнено, от влияния какого рода помех позволяет избавиться применение непрерывного вейвлетного преобразования для оценки мгновенной частоты. По-видимому, соответствующие пояснения имеются в тексте самой диссертации.

В целом диссертация выполнена на высоком уровне, с применением современных представлений физической акустики и ультразвукового контроля. Полученные результаты представляются достоверными. Публикации по теме диссертации полностью удовлетворяют требованиям к кандидатским работам как по количеству, так и профилю и уровню изданий. Результаты работы также хорошо апробированы на конференциях. Судя по автореферату, диссертационная работа О.В. Немытовой является законченным научным исследованием, актуальным для теории и практики методов ультразвукового контроля. Автор диссертации – Немытова Ольга Владимировна – заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Зайцев Владимир Юрьевич,
603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 46,
Email: vyuzai@hydro.appl.sci-nnov.ru
Институт прикладной физики РАН,
ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н.


12.08.2015


Зайцев В.Ю.
Дата

Подпись В.Ю. Зайцева заверяю.
Ученый секретарь ИПФ РАН, д.ф.-м.н.

Шапошников В.Е.