

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Немытовой Ольги Владимировны «Определение типа отражателей ультразвуковых волн с использованием мгновенной частоты эхосигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Диссертация Немытовой О.В. посвящена совершенствованию неразрушающих методов определения формы скрытых объемных дефектов в различных конструкциях. В работе сделан детальный обзор существующих методов неразрушающего контроля скрытых дефектов, определены их достоинства и недостатки и на этой основе предложен новый метод, в котором в качестве информативного параметра используется мгновенная частота отраженного ультразвукового сигнала. Разработан алгоритм оценки мгновенной частоты, основанный на использовании непрерывного вейвлетного преобразования. Разработан метод оценки типа скрытого дефекта и разработан качественный критерий классификации отражателей по их форме. Построена математическая модель, объясняющая зависимость мгновенной частоты от формы дефекта. Были также проведены эксперименты по исследованию мгновенной частоты как продольного, так и поперечного ультразвука, отраженного от набора искусственных отражателей различных типов. Сделан сравнительный анализ методов оценки типа отражателей, основанных на известной ультразвуковой томографии и на анализе мгновенной частоты отраженного ультразвука. Сравнение результатов, полученных этими методами, выявило ограничения томографического метода и преимущества предложенного и развиваемого в работе метода. И наконец, была разработана методика ультразвукового контроля изделий из жаропрочных сплавов. Показана возможность хорошего распознавания типов скрытых дефектов в изделиях из моно- и поликристаллических жаропрочных сплавов, что имеет весьма большое значение при разработке деталей авиационных двигателей, а также стационарных газоперерабатывающих и энергетических установок. Оценена разрешающая способность метода и определено оптимальное соотношение сигнала к шуму как естественного, так и искусственного происхождения.

К недостатку автореферата следует отнести отсутствие физического объяснения изменения мгновенной частоты ультразвука, отраженного от статического дефекта.

Однако указанный недостаток не умаляет основных достоинств работы. В целом, диссертационная работа Немытовой О.В. представляется весьма актуальной, и ее результаты имеют как фундаментальное, так и практическое значение. Эта работа представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне. Полученные в работе результаты, отличающиеся достаточной полнотой и высоким уровнем исполнения, свидетельствуют о высокой квалификации диссертанта и о широком научном кругозоре. Результаты работы достаточно полно отражены в 16 публикациях, 5 из которых опубликованы в изданиях, входящих в список ВАКа. Поэтому считаю, диссертация Немытовой О.В. полностью соответствует п.7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Отзыв составил Зайцев Борис Давыдович, зав. лабораторией Саратовского филиала Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Саратов 410019, ул. Зеленая, д. 38, E-mail: zai-boris@yandex.ru.

Зав. лабораторией Саратовского филиала
Института радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова РАН, д.ф.-м.н., профессор



Зайцев Б.Д.

Подпись сотрудника Саратовского филиала
Института радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова РАН
Зайцева Б.Д. подтверждаю
инспектор отдела кадров СФ ИРЭ РАН



Толмачева И.М.