

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Долматова Дмитрия Олеговича «Разработка средств пространственно-временной обработки данных матричной антенной решетки для акустического контроля фасонных отливок», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

При изготовлении компонентов газовых магистральных газопроводов широко применяется технология литья стали, которая используется, например, при производстве таких изделий ответственного назначения, как запорная арматура. Аварии на газопроводах могут привести, как к многочисленным человеческим жертвам, так и к значительному экономическому ущербу. В неразрушающем контроле отливок широкое распространение получили методы ультразвуковой дефектоскопии. В настоящий момент важным вопросом развития ультразвукового неразрушающего контроля является разработка методик и аппаратуры, которые позволяют решать не только задачу дефектоскопии, но и задачу дефектометрии несплошностей в объектах контроля. Поэтому тема диссертационной работы весьма актуальна.

В первой главе рассмотрены вопросы изготовления отливок с акцентом на особенности формирования несплошностей. Во второй главе представлен обзор методов восстановления изображения отражателей. В третьей главе проведено сравнение методов восстановления изображений отражателей в области пространственного спектра и во временной области, представлены результаты численного моделирования с использованием программы CIVA. В четвёртой главе приведено описание экспериментальной установки, а в пятой проанализированы результаты модельных экспериментов.

Соискатель Долматов Дмитрий Олегович проявил себя, как самостоятельный исследователь. Диссертация представляет собой законченный исследовательский цикл, позволивший разработать алгоритм восстановления изображения отражателей с учётом неровной поверхности объекта контроля и создать экспериментальную установку, в которой сканирование антенной матрицей проводится роботом. Эта установка может служить прототипом промышленного ультразвукового томографа способного решать задачи дефектометрии.

После прочтения автореферата возникли следующие вопросы к соискателю, которые, однако, не снижают ценности представленной работы:

1. Недостаточно обосновано применение сканирующей антенной матрицы, работающей в режиме FMC. Может быть было бы достаточно использовать матрицу в режиме обычной фазированной антенной решётки, создающей сфокусированное под поверхностью объекта контроля расходящееся акустическое поле. В этом случае в каждой точке апертуры достаточно было бы измерить один эхосигнал, а не множество. Думаю, что разрешающая способность и отношение сигнал/шум были бы такими же, что и в разработанном подходе, но объем эхосигналов и скорость обработки была бы значительно выше!
2. Нет обоснования выбора антенной матрицы 8 на 8 элементов с шагом 1 мм. Может амплитуды ложных бликов были бы меньше, если шаг был бы не 1 мм, а 4 мм, то есть использовалась бы прореженная антенная решётка. Это можно было бы сделать с помощью программы CIVA.

3. Для диссертации на соискание звания кандидата технических наук было бы не лишне иметь хотя бы один акт о внедрении. Или его просто забыли упомянуть в автореферате?

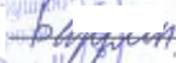
С моей точки зрения представленная работа соответствует квалификационным требованиям п. 8 «Порядка присуждения учёных степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», и её автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

*Согласен на обработку  
персональных данных.  
Базулин.*

Д.т.н., заместитель генерального директора  
по научным вопросам и системе качества

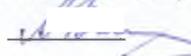
ООО «НПЦ «ЭХО+»

30 ноября 2020 г.

 Евгений Геннадиевич Базулин

Подпись Евгения Геннадиевича Базулина удостоверяю

Генеральный директор НПЦ «ЭХО+»

 Вopilкин Алексей Харитонович

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «ЭХО+»  
(ООО «НПЦ «ЭХО+»)

Адрес: Россия, 123458, Москва, ул. Твардовского д. 8, «Технопарк «СТРОГИНО»

Телефон / Факс (495) 780-92-50

E-mail: echo@echoplus.ru

Web: www.echoplus.ru