

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента**

**доктора технических наук Коновалова Николая Николаевича  
на диссертационную работу Пронина Виталия Владимировича по теме  
«Алгоритмы, методики и средства контроля сплошной ультразвуковой  
толщинометрии изделий с неэквидистантными поверхностями»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.11.13. – «Приборы и методы контроля  
природной среды, веществ, материалов и изделий»**

Деятельность по диагностированию технических устройств и сооружений на потенциально опасных объектах в различных отраслях промышленности имеет существенное значение для развития страны. Одной из актуальных проблем, связанных с повышением достоверности результатов диагностирования является совершенствование применения ультразвуковой толщинометрии, которая входит в необходимый перечень работ по диагностированию широкой номенклатуры технических устройств и сооружений, подверженных эрозионно-коррозионному износу. В связи с этим тема диссертационной работы Пронина В.В. сформулированная как «Алгоритмы, методики и средства контроля сплошной ультразвуковой толщинометрии изделий с неэквидистантными поверхностями» является актуальной.

Автор в обзорной части работы показал необходимость проведения ультразвуковой толщинометрии изделий с неэквидистантными поверхностями, например, проведения толщинометрии сварных соединений трубопроводов под валиком усиления сварных швов. Применительно к ультразвуковой толщинометрии измерение остаточной толщины изделий с неэквидистантными поверхностями является новой, до конца не проработанной областью и требует применение алгоритмов обработки получаемых результатов с целью оценки толщины контролируемого изделия.

На основе анализа известных методов и средств ультразвуковой толщинометрии, автор сделал вывод о необходимости разработки технологий и алгоритмов сплошной ультразвуковой толщинометрии изделий с

неэквидистантными поверхностями, созданию средств контроля и внедрения их на промышленных объектах. Цель работы была сформулирована как «обеспечение измерения с заданной погрешностью и запись данных об остаточной толщине основного металла и сварных соединений трубопроводов из углеродистой стали в зонах с неэквидистантными поверхностями».

Для достижения поставленной цели были сформулированы основные задачи и выбраны следующие направления работы:

1. Выполнить анализ характерных эрозионно-коррозионных повреждений металла.

2. Проанализировать существующие методы и средства толщинометрии, нормативную документацию.

3. Выполнить модельные и численные эксперименты для разработки технических обоснований технологий сплошной ультразвуковой толщинометрии изделий с неэквидистантными поверхностями.

4. Разработать методики и средства контроля для проведения сплошной ультразвуковой толщинометрии основного металла и сварных соединений с учетом неэквидистантности поверхностей.

5. Теоретически и экспериментально исследовать погрешности измерения толщины по разработанным технологиям.

Решение сформулированных задач и полученные результаты описывается в следующих разделах работы.

Во второй главе автор приводит результаты теоретических и экспериментальных исследований основных положений разработанной методики сплошной толщинометрии основного металла с применением фазированных решеток, приведены описания разработанных алгоритмов построение карт толщины контролируемого изделия, средств контроля и специализированного программного обеспечения. Рассмотрено техническое обоснование основных положений разработанной методики. Приведены