

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности и цифровизации  
доктор технических наук, профессор

А.Е. Шашурин

«7» ноября 2023 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Брестер Альбины Фаритовны,  
выполненной по специальности  
2.2.8 «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий,  
веществ и природной среды»  
на тему «Информативные параметры акустического зеркально-теневого  
метода многократных отражений при контроле пруткового металлопроката  
малых диаметров»  
и представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Брестер Альбиной Фаритовной *выполнена диссертационная работа, актуальность* которой заключается в необходимости совершенствовании методов и способов выявления дефектов при контроле пруткового металлопроката малых диаметров на раннем этапе – в виде заготовок.

*Автором* поставлена и *решена актуальная научная задача*, заключающаяся в повышении информативности электромагнитно-акустического (ЭМА) зеркально-теневого метода (ЗТМ) многократных отражений за счет обоснования новых информативных параметров и исследования их чувствительности к дефектам и структуре пруткового металлопроката малых диаметров и *лично разработаны следующие научные результаты:*

конечно-элементная модель акустического поля проходного ЭМА преобразователя поперечных волн;

способ определения упругих модулей материала цилиндрических объектов;

научно обоснованные информативные статистические параметры дисперсии и коэффициента выявляемости серии многократных отражений.

*Новизна* представленных результатов заключается в том, что:

разработанная конечно-элементная модель акустического поля проходного ЭМА преобразователя поперечных волн, а также исследования и аппроксимация полученных зависимостей, в отличие от существующих, обеспечивают возможность расчета акустического поля проходного электромагнитно-акустического преобразователя поперечных волн радиальных направлений с осевой поляризацией акустического поля в

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»	
Вх. №	1359
Дата	16.11.2023



зависимости от рабочей частоты, добротности импульса возбуждения и диаметра объекта контроля;

предложенный ультразвуковой способ определения упругих модулей материала цилиндрических объектов, в отличие от существующих, обеспечивает определение коэффициента Пуассона с методической погрешностью не хуже 0,1%;

научно обоснованные информативные статистические параметры дисперсии и коэффициента выявляемости серии многократных отражений, в отличие от существующих, позволяют повысить чувствительность ЭМА зеркально-теневого метода за счет использования метода главных компонент.

**Обоснованность** полученных научных результатов **обеспечивается**:

последовательной реализацией принципов системного анализа;

обоснованным выбором допущений и ограничений, принятых в качестве исходных данных;

применением исходных данных, полученных из практики;

корректным использованием математического аппарата.

**Достоверность** полученных научных результатов **подтверждается**:

согласованностью полученных результатов с данными других исследований;

актами реализации положений, выносимых на защиту;

воспроизводимостью результатов экспериментов;

согласованностью полученных теоретических и экспериментальных данных.

**Теоретическая значимость** полученных научных результатов **характеризуется** тем, что результаты, полученные автором диссертационного исследования, позволяют оценивать эффективность фокусировки для объектов любых диаметров и в различных частотных диапазонах, а предложенный метод оценки обобщенных характеристики позволяет учитывать глубину залегания и диаметра искусственного дефекта, что, в совокупности, позволяет оценить эквивалентную обобщенную характеристику обнаруживаемых естественных дефектов.

**Практическая ценность** полученных научных результатов **состоит** в разработке высокоточного способа определения упругих моделей и коэффициентов акустоупругости в области упругих и пластических деформаций, что позволило выработать параметры метода, обеспечивающие наибольшую чувствительность к дефектам и позволяющие выработать критерии браковки по исследованным параметрам.

**Основные научные результаты** исследования с достаточной полнотой **опубликованы** в 18 работах, в том числе автором опубликовано 6 статей в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, 11 статей в сборниках трудов и материалах конференций, а также автором получен 1 патент на изобретение.

**Полученные в ходе исследования** и выносимые на защиту **научные результаты** докладывались на международных научно-технических конференциях и форумах.



**Научные результаты**, полученные в ходе исследования **целесообразно использовать** в научно-исследовательских работах профильных организаций, в деятельности учебных заведений при подготовке специалистов, и на производстве при осуществлении входного неразрушающего контроля пруткового проката на стадии прутков-заготовок.

Автореферат написан грамотно, стиль изложения доказательный, оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». В целом исследование можно характеризовать как комплексное и завершенное. Обстоятельный и творческий подход автора к поставленным задачам, методология изучения материала дает основания считать, что цели диссертационного исследования достигнуты.

**Однако, наряду с указанными положительными сторонами диссертации присуц и ряд недостатков.** Некоторые идеи исследования представляются дискуссионными, хотелось бы обратить внимание на следующее:

из текста автореферата не ясно, рассматривал ли автор возможность проведения неразрушающего контроля на основе лазерных и нейросетевых технологий;

в тексте автореферата не приведено технико-экономическое обоснование предложенных автором мероприятий.

**Исходя из содержания представленного автореферата, представляется возможным сделать следующие ВЫВОДЫ:**

1. **Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.2.8 «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»,** отрасль науки – технические науки.

2. **Выполненная Брестер А.Ф. диссертационная работа является научно-квалификационной работой,** в которой **решена научная задача,** заключающаяся в повышении информативности электромагнитно-акустического зеркально-теневого метода многократных отражений за счет обоснования новых информативных параметров и исследования их чувствительности к дефектам и структуре пруткового металлопроката малых диаметров, **что соответствует абзацу второму пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней»,** а ее **автор** – Брестер Альбина Фаритовна **достойна присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.**

Отзыв составил

Доцент кафедры О2 «Инжиниринг и менеджмент качества»  
кандидат технических наук Кед А.О. Каламитцев

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол № 4 от 6.11.2023 г.

И.о. заведующего кафедрой Иванова О.Ю. Иванова