

**Отзыв научного руководителя
на диссертационную работу Третьякова Дмитрия Алексеевича на тему
«Акустическая анизотропия конструкционных материалов с
накопленной поврежденностью и остаточными пластическими
деформациями», предоставленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 1.1.8 – Механика
деформируемого твердого тела**

Третьяков Дмитрий Алексеевич в 2022 г. окончил аспирантуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» по направлению 01.06.01 «Математика и механика». С 2016 г. осуществлял научно-исследовательскую деятельность в рамках грантов РНФ и РФФИ под моим руководством.

Диссертационная работа Третьякова Д.А. посвящена актуальной задаче исследования акустической анизотропии металлов с начальной ортотропией свойств при больших упруго-пластических деформациях. Постановка задачи связана с проблемой своевременного обнаружения пластических деформаций и дефектов, возникающих в деталях машин и элементах конструкций в процессе их эксплуатации. Для ее решения Третьяковым Д.А. использовались методы континуальной механики разрушения и подходы к ультразвуковому неразрушающему контролю акустической анизотропии, информация о которой используется в современных методах акустической тензометрии.

В своей работе Третьяков Д.А. экспериментально обнаружил влияние поверхностных повреждений на акустическую анизотропию при измерениях в промышленном прокате. Он показал, что удаление поверхностных и подповерхностных слоев металла приводит к кратному снижению акустической анизотропии, приобретенной в процессе деформирования. Для установления связи между главными значениями тензора поврежденности и акустической анизотропией им была использована модель анизотропной

континуальной поврежденности, в рамках которой были получены соотношения, позволяющие оценить объемную плотность дефектов по результатам контрольных измерений скоростей ультразвуковых волн в неповрежденном и поврежденном материале. Для рассмотренных модельных случаев материала с однонаправленно и двунаправленно ориентированными поверхностными микротрещинами Третьяков Д.А. получил приближенные формулы для оценки величины поврежденности на основании данных ультразвуковых измерений акустической анизотропии.

Диссертантом был предложен экспериментальный способ определения вклада пластических деформаций в величину акустической анизотропии при измерении в деталях машин и элементах конструкций, в дальнейшем получивший патент на изобретение. В его основе лежит алгоритм циклического сравнения значений акустической анизотропии при послойном шлифовании поверхностного слоя металла. Для эффективной реализации способа Третьяковым Д.А. был предложен подход к построению угловых диаграмм акустической анизотропии, использование которого позволяет проанализировать характер анизотропной поврежденности металла.

В ходе работы над диссертацией Третьяков Д.А. проявил себя как самостоятельный исследователь. Полученные им результаты были опубликованы в 20 работах, в том числе в 3 работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в 8 работах, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science и в 1 патенте на изобретение. Они были отмечены медалью Российской академии наук с премиями для молодых ученых в 2018 году.

Считаю, что диссертационная работа Третьякова Дмитрия Алексеевича удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам, и может быть рекомендована к предоставлению в совет ДС 24.1.097.01 для защиты на соискание ученой степени кандидата

технических наук по специальности 1.1.8 – «Механика деформируемого твердого тела».

Научный руководитель



Беляев А.К.

Беляев Александр Константинович

Ученая степень, ученое звание: член-корреспондент Российской академии наук, доктор физико-математических наук

Полное название места работы, должность: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Высшая школа механики и процессов управления, директор

Адрес места работы: 195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29

Телефон: +7 (812) 552-77-78

E-mail: belyaev_ak@spbstu.ru

