

## Отзыв

на автореферат диссертации Вахтеровой Яны Андреевны «Идентификация нестационарных нагрузок и дефектов в упругих стержнях» представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8.- Механика деформируемого твёрдого тела

Среди обратных задач прикладной теории упругости (обратные геометрические задачи и обратные коэффициентные задачи) важное место занимает нестационарные обратные задачи для стержней, пластин и оболочек.

Целью данной диссертационной работы является изучение обратных задач для упругого стержня конечного размера (продольные нестационарные и изгибные нестационарные задачи) по определению наличия и расположения дефектов, идентификации их типов, размеров и степени повреждаемости, а также, получение решений нестационарных ретроспективных обратных задач по восстановлению нагрузки, действующей на стержни (её зависимость от времени, характер распределения по длине стержня).

Тема диссертационной работы несомненно актуальна, современна и имеет весьма важное прикладное значение.

При изучении задачи об идентификации дефектов в упругом стержне, сначала истинный дефект заменяется модельным аналогом (например, скачкообразным изменением площади поперечного сечения стержня). При этом, основополагающим будет являться решение сложнейшей прямой задачи (при помощи построения нестационарной функции влияния, в указанном случае, решение прямой нестационарной задачи упругого стержня и балки Тимошенко конечных размеров с переменными геометрическими характеристиками). Далее, при помощи дополнительной информации о перемещениях по времени поступающей с измерительного прибора (датчика), в итоге, обратная задача проводится к решению определённой системы уравнений. В трёх главах представленной диссертационной работы рассматриваются некоторые классы обратных нестационарных задач для упругого стержня, в каждом из которых установлен соответствующий способ сведения математической постановки задачи к системам разрешающих уравнений, приводятся конкретные примеры численного расчёта.

Следует отметить, что при решении поставленных прямых и обратных нестационарных задач для упругого стержня используются широкие возможности современной математической физики: методы интегрального преобразования Лапласа по времени, разложений в ряды Фурье по системам собственных функций соответствующих прямых задач; решение обратной ретроспективной задачи сводится к решению системы интегральных уравнений типа Вольтера II-го рода по времени относительно искомой нагрузки, для решения которой используется метод последовательных приближений в сочетании с быстрым преобразованием Фурье.

В диссертационной работе рассмотренные нестационарные обратные задачи для упругих стержней бесспорно могут послужить основой создания комплексов мониторинга конструкций по времени, т. е. во время эксплуатации следить и предотвращать возникновение и развитие повреждений, восстанавливать пространственно-временные законы воздействующих на конструкцию внешних нагрузок.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

28.08.2023

Обобщая вышесказанное, констатируем, что в диссертационной работе разработаны постановки, методы и подходы для решения новых, актуальных в прикладном и теоретическом отношении нестационарных обратных задач для упругих стержней, а это говорит о целостности рассматриваемого исследования. По теме диссертации автор имеет довольно много научных публикаций как в журналах ВАК РФ, так и в журналах индексируемых Scopus.

Заключение: диссертационная работа «Идентификация нестационарных нагрузок и дефектов в упругих стержнях» удовлетворяет всем требованиям предъявленным ВАК РФ на кандидатские диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор-Вахтерова Яна Андреевна вполне заслуживает присвоению учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8.-Механика деформируемого твёрдого тела.

*С. Саркисян*

Самвел Оганесович Саркисян  
Член-корреспондент НАН Армении, доктор физ.-мат. наук,  
профессор, Заслуженный деятель науки Армении,  
заведующий лабораторией «Механики материалов и конструкций  
нано- и микротехники»  
Гитракского государственного университета им. М. Налбандяна

10 августа 2023 г.

*М. Маргарян*



Подпись профессора С. О. Саркисяна заверяю  
директор центра Научной политики и инновации,  
канд. физ.-мат. наук., доцент Л.М. Маргарян