

О Т З Ы В

на автореферат диссертации ЛЕБЕДЕВА ИВАНА МИХАЙЛОВИЧА
Идентификация поперечных трещин и трещиноподобных дефектов в стержне по собственным частотам продольных и поперечных колебаний, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 - Механика деформируемого твердого тела

Безусловно, задача идентификации трещин в упругих средах является сложной проблемой. Диссертация нацелена на решение указанной задачи для стержней в рамках известных простых моделей, описывающих продольные и поперечные колебания стержней. Как оказалось, можно дать удовлетворительный ответ на вопрос об идентификации трещин, используя спектры соответствующих краевых задач при определенных видах краевых условий. Первое допущение при таком подходе состоит в том, что трещины заменяются пружинами с подходящими краевыми условиями: на берегах трещин задаются условия сопряжения, а именно, условие склейки перемещений (а также моментов и поперечных сил в случае поперечных колебаний) и дополнительное условия для скачка. После нахождения спектра таких задач можно решить задачу идентификации трещин. С помощью разработанного в диссертации алгоритма для случая поперечных колебаний стержня численно подтверждена гипотеза о том, что для однозначного обнаружения дефектов достаточно двух спектров. Для случая поперечных колебаний стержня модификация алгоритма, основанная на использовании известных фундаментальных результатов из теории обратных спектральных задач для обыкновенного дифференциального уравнения четвертого порядка на отрезке, позволяет однозначно идентифицировать произвольное число поперечных локализованных дефектов произвольного размера по трем спектрам собственных частот.

По тексту автореферата имеются вопросы и замечания.

1) На стр. 4 в качестве одной из основных задач диссертации сформулирована задача минимизации соответствующих функционалов для определения функции поврежденности. В то же время в тексте автореферата вообще ничего об этом не говорится.



2) При численном решении задачи (5)-(7) производится замена, при которой вместо исходной необходимо решать спектральную задачу для стержня с неоднородной функцией жесткости. Хотелось бы увидеть пояснения, относящиеся к указанной замене.

Имеются замечания и стилистического характера. Например, на стр. 23 фразу "Как уже было отмечено, исходная постановка задачи сводится к обратной спектральной задаче для обыкновенного дифференциального уравнения четвертого порядка на отрезке (26)" следует заменить на "Как уже было отмечено, исходная постановка задачи (26) сводится к обратной спектральной задаче для обыкновенного дифференциального уравнения четвертого порядка на отрезке."

Указанные замечания не отражаются на общей положительной оценке работы. Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп. 9-11 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", а ее автор Лебедев Иван Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 - механика деформируемого твердого тела.

Хлуднев Александр Михайлович,
д.ф.-м.н.(01.01.02), профессор,
заведующий лабораторией
гидроаэроупругости ФГБУН Института гидродинамики
им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук.



Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации, и их обработку.

Почтовый адрес:
пр. Лаврентьева 15,
ФГБУН Институт гидродинамики
им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения
Российской академии наук,
г. Новосибирск, 630090,
тел. 8-383-3333-123
e-mail: khlud@hydro.nsc.ru

Подпись А.М. Хлуднев

Ученой секретари И

к.ф.м.н.

