



МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА
(МГУ)
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ

Ленинские горы, Москва, ГСП-1, 119234

Телефон: 939-12-44, Факс: 939-20-90

<http://www.math.msu.su>

14.12.2021 № 323-21/101-03
На № _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шрамко Константина Константиновича на тему «Исследование свойств симметрии и регуляризация сингулярностей в градиентной теории упругости» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела»

Диссертационная работа Шрамко Константина Константиновича «Исследование свойств симметрии и регуляризация сингулярностей в градиентной теории упругости» посвящена исследованию особенностей градиентных теорий упругости и, фактически, содержит две части. В первой обсуждаются теоретические аспекты градиентных теорий упругости, связанные с особенностью фундаментальных решений градиентной упругости, допускающие регуляризацию, а также специфические свойства симметрии градиентных теорий, позволяющие сформулировать критерии, учет которых приводит к правильной формулировке краевых задач. Указанные проблемы являются базовыми для всех градиентных теорий и являются актуальными, а полученные теоретические результаты являются в значительной степени новыми. Вторая часть работы относится к моделированию прогноза прочности ослабленных трещинами пластин, на основе решений градиентной упругости, обеспечивающих выполнение граничных условий на берегах трещин. Эта часть содержит теоретические результаты (получены несингулярные аналитические и численные решения) и имеет, очевидно, важное прикладное значение. Новизна здесь определяется развитием концепции концентрации напряжений, которая первоначально была связана с возможностью построения несингулярных решений и процедурой оценки прочности для трещин. В работе показано, что эта концепция может быть распространена даже на острые вырезы и даже на концентраторы в виде вырезов со скругленными вершинами. Эта часть работы основана на результатах численного моделирования. Судя по автореферату, при этом решается и проблема определения масштабного параметра (показывается инвариантность этого параметра к форме вырезов и расположению по отношению к направлению нагружения для определенных диапазонов углов) - стр. 20 автореферата. Правда этот вопрос весьма схематично и очень кратко отражен в автореферате.

Приведенные аспекты определяют актуальность рассматриваемой диссертационной работы и показывают, что данная работа соответствует специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Полученные результаты, связанные с исследованием свойств регуляризации градиентной упругости и с доказательством необходимости учета свойств симметрии при постановке краевых условий, являются новыми условиями корректности, в целом содержат новизну и важны для широкого класса прикладных задач градиентной теории упругости. Результаты, связанные с численной реализацией задач механики разрушения в рамках градиентной упругости с применением концепции концентрации напряжения имеют прикладное значение.

Судя по автореферату, полученные научные положения и выводы достоверны и обоснованы.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

Основные результаты диссертации опубликованы 3 научных работах в профильных изданиях, включая 2 научные статьи из списка ВАК, а также опубликована одна работа в международном журнале, индексируемом в Scopus.

По материалам автореферата имеются замечания:

1. Описание результатов, приведенных на графиках, не отличается полнотой, имеются неточности в тексте автореферата.
2. Концепция концентрации напряжений использовалась ранее для оценки прочности пластин с трещинами после регуляризации сингулярностей в вершине трещин. Судя по автореферату, в работе рассматриваются не только острые вырезы, но и вырезы с закругленными вершинами. Они по определению являются несингулярными концентраторами, для них могут быть получены несингулярные классические решения. Какова же тогда роль градиентных решений и так называемой концепции концентрации напряжений в таких задачах?

Указанные выше замечания не снижают научной ценности и практической значимости результатов, полученных автором в диссертационной работе.

В целом, диссертационная работа Шрамко Константина Константиновича, в которой решена актуальная научная задача, выполнена на хорошем научном уровне и является законченной квалификационной работой. Диссертационная работа по **актуальности, научной новизне, степени достоверности и практической значимости** отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор **Шрамко Константин Константинович** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Отзыв составил:

Зам. зав. кафедрой механики композитов
мех-мат ф-та МГУ имени М.В.Ломоносова
доктор физико-математических наук, проф.

Подпись Никабадзе Михаила Ушангиевича заверяю:
Декан механико-математического факультета МГУ
имени М.В. Ломоносова д.ф.-м.н., член-корр. АН РФ
профессор

Сведения о составителе отзыва:

Полное имя: Никабадзе Михаил Ушангиевич
Адрес места работы: 119991, Москва, ГСП-1,
Ленинские горы, 1, механико-математический
факультет МГУ имени М.В. Ломоносова,
кафедра механики композитов.

Раб. тел.: +7(495)9394343;

<http://istina.msu.ru/profile/NikabadzeMU/>,
munikabadze@yandex.ru, nikabadze@mail.ru.

Шифр и наименование специальности, по которой защищены
диссертации: 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».



М.У. Никабадзе

А.И. Шафаревич

14.12.2021г.