



Государственная корпорация
по космической деятельности «Роскосмос»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИМЕНИ М.В. КЕЛДЫША»
(АО ГНЦ «Центр Келдыша»)

Онежская ул., д. 8, Москва, Россия, 125438
Тел. +7 (495) 456-4608 Факс: +7 (495) 456-8228
ОКПО 47430587 ОГРН 1217700095667 ИНН/КПП 7743355574 / 774301001
kerc@elnet.msk.ru; <http://www.kerc.msk.ru>

25.11.21 № 48-11/35

на № _____ от _____

ФГБОУ ВО МАИ

Учёному секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.05

Федотченкову Г.В.

Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва,
А-80, ГСП-3, МАИ, 125993

Уважаемый Григорий Валерьевич!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Шрамко К.К. на тему:
«Исследование свойств симметрии и регуляризации сингулярностей в градиентной
теории упругости», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук.

Приложение: отзыв в 2 экз. на 2 л.

Учёный секретарь

Ю.Л. Смирнов

Исполнитель: Агуреев Л.Е.
конт.тел: +7 (495) 456-6412, доб. 773

О Т З Ы В

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

Развитие представлений о поведении материалов при механических нагрузках и описание трещинообразования с использованием градиентных теорий упругости является весьма актуальной задачей современной науки. Разработка новых композиционных материалов, содержащих наноразмерные объекты требует развития микромеханических моделей, учитывающих масштабные эффекты, а также, использующие подходы, позволяющие исключить сингулярность в градиентном решении. Поэтому научные и практические результаты, полученные в работе Шрамко К.К., безусловно являются значимыми и актуальными.

Автором проведено исследование корректности градиентных теорий упругости с учётом дополнительных свойств симметрии, которые свойственны градиентным теориям, сформулирован критерий корректности для краевых условий задач градиентной упругости.

Научная новизна подтверждается тем, что автором изучены свойства локальной регуляризации сингулярных задач теории упругости, на основе которых развита концепция концентрации напряжений при определении предельных нагрузок пластин, ослабленных трещинами смешанного типа. Особое научное значение имеет доказательство того, что параметр масштаба является постоянной материала, полученное на примере пластин, повреждённых трещинами.

Практическая значимость связана с тем, что концепцию концентрации напряжений можно применять для прогноза разрушения и направления развития трещины, а результаты дают существенные уточнения для постановок краевых задач и решений широкого класса прикладных вопросов градиентной теории упругости. Автором проведено моделирование в среде Comsol Multiphysics, которое показывает возможность прогнозирования разрушающих нагрузок для полимерных материалов.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. Автор, используя в автореферате тезис о том, что масштабный параметр является постоянной материала, очень мало даёт аналитической информации в его доказательстве.
2. Автор не уточняет, почему при моделировании использовались значения угла первоначальной трещины 0, 15, 26, 33 и 39 градусов.
3. Текст выполнен несколько небрежно и содержит орфографические и пунктуационные ошибки.

Указанные замечания не снижают научной и технической ценности представленных в диссертационной работе исследований. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики, подтверждающие полученные результаты, написан квалифицированно и аккуратно оформлен. Все выдвинутые положения чётко сформулированы и доказаны. Диссертация Шрамко Константина Константиновича «Исследование свойств симметрии и регуляризации сингулярностей в

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 17 12 2021 г. »

градиентной теории упругости» соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней (п. 9), утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела».

Отзыв составил:

старший научный сотрудник отдела нанотехнологий

АО ГНЦ «Центр Келдыша»,

к.т.н.

Л.Е.Агуреев
25 ноября 2021 г.

Подпись старшего научного сотрудника Агуреева Л.Е. удостоверяю.

Учёный секретарь

АО ГНЦ «Центр Келдыша»,

к.в.н.



Ю.Л.Смирнов

Составитель отзыва: Агуреев Леонид Евгеньевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела нанотехнологий Акционерного общества Государственный научный центр Российской Федерации «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша», 125438, Россия, Москва, ул. Онежская д.8, +7 (495) 456-80-83, nanocentre@kerc.msk.ru