

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ведерниковой Алены Ильиничны на тему «Расчетно-экспериментальный метод применения теории критических дистанций для оценки динамической прочности металлов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

В диссертации Ведерниковой А.И., судя по автореферату, представлены результаты экспериментальных и теоретических исследований деформирования и разрушения металлических образцов, которые позволили обобщить теорию критических дистанций и повысить точность прогноза предельного состояния ряда конструкционных материалов. Тема диссертации актуальна, в том числе, по причине “неизбежного” использования сталей (обычной Ст.3 и нержавеющей 08X18H10T) и титановых сплавов при освоении ресурсов Мирового океана, требующего создания надежных и экономичных платформ, подводных роботов и аппаратов и др. Результативность геофизических и океанологических исследований при мониторинге опасных процессов у океанского побережья также во многом зависит от способности конструктивных элементов измерительной аппаратуры противостоять нагрузкам и агрессивной среде.

Важным результатом, имеющим общезначение, можно считать оценки предельного состояния образцов по параметрам предельного напряжения и критической дистанции в исследуемом диапазоне скоростей деформации. Этот результат допускает интерпретацию не только в рамках теории критических дистанций (как в диссертации), но и с позиций минимальной энергии разрушения. Ведь произведение σ_0 на L^3 (обозначения как в автореферате) характеризует поглощение энергии в критическом объеме, которое привело к переходу от дисперсного к макроразрушению. Эта величина представляет интерес для других теорий прочности материалов. А объемная плотность поглощенной энергии по размерности совпадает с σ_0 . Если выразить эту плотность в $\text{Дж}/\text{см}^3 = 10^{-6} \text{ Дж}/\text{м}^3$, то значение плотности энергии по месту зарождения макроразрушения совпадет с σ_0 . Например, для Ст3 это порядка $1200 \text{ Дж}/\text{см}^3$ (согласно Табл. 1 автореферата)

При теоретическом описании накопления мезодефектов в области концентрации напряжений (глава 5) обосновано положение о критической дистанции (масштаб - миллиметры) как характерной длины самоорганизующейся структуры в ансамбле субмикронных дефектов и мезодефектов с размерами единицы или первые десятки микрон. Тем самым продолжено развитие концепции эволюции ансамбля мезодефектов, разработанной в ИМСС УрО РАН О.Б. Наймарком, О.А. Плеховым и др. Соглашаясь с заключением диссертанта, что “...раскрыт физический смысл формирования критической дистанции в области концентраторов напряжений” (а раскрыт он как реализация режима с обострением для структурной деформации), можно высказать сожаление об отсутствии пояснений взаимосвязи рассматриваемого эволюционного уравнения и его решений с другой составной частью концепции эволюции мезодефектов, а именно волн переключения. Исключает ли эволюционное уравнение (10) решения в виде волн переключения, есть ли

условия, когда автомодельное решение этого нелинейного уравнения является единственным? Видимо в автореферате не хватило места для этих аспектов, и вышеизложенное выражает пожелание к дальнейшей работе, но не замечание.

Тем не менее, использование эволюционных уравнений для цели диссертации приветствуется. Даже в сейсмологии известны попытки описания накопления повреждений (сейсморазрывов) с помощью кинетических уравнений параболического типа (Ризниченко Ю.В. Вопросы сейсмологии, 1985).

К автореферату имеется единственное замечание, относящееся к оформлению: в выражении (7) отсутствует степенная зависимость от интенсивностей пластической деформации и безразмерной скорости деформации. Только по упоминанию констант материала m , n можно догадаться, что это опечатка, а не экзотический случай модели Джонсона- Кука с $m=n=1$.

Диссертация Ведерниковой Алены Ильиничны на тему «Расчетно-экспериментальный метод применения теории критических дистанций для оценки динамической прочности металлов», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 (ред. от 01.10.2018), (П. 9) к кандидатским диссертациям. Диссертационная работа является законченным научно-квалификационным исследованием, которое вносит существенный научно-практический вклад в решение проблемы контроля динамической прочности металлов. Автореферат отражает содержание диссертации и свидетельствует о ее соответствии всем требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а соискатель Ведерникова Алена Ильинична заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института морской геологии и геофизики
Дальневосточного отделения
Российской академии наук,
доктор физико-математических наук



Богомолов Леонид Михайлович

Адрес: 693022, Россия, г. Южно-Сахалинск, ул. Науки 1Б
Раб.тел.: 8 4242 791517
e-mail: bleom@mail.ru



Я, Богомолов Леонид Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Богомолов Леонид Михайлович

Подпись Богомолова Л.М. заверяю,
Ученый секретарь ИМГиГ ДВО РАН,
кандидат биологических наук



Кордюков А.В.