

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковлевой Екатерины Михайловны «Краевые задачи о смешанном нагружении тел с разрезами с учетом накопления рассеянных повреждений в связанной постановке», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Классическая механика разрушения рассматривает процесс разрушения как рост трещины – математического разреза – в сплошной среде. При этом механические характеристики среды предполагаются не зависящими от расстояния от точки наблюдения до кончика трещины. Однако фрактографические исследования это предположение опровергают. Окрестность кончика трещины – это, в действительности, зона предразрушения, в которой под действием высоких напряжений образуются, растут и сливаются поры и микротрещины. И если оставаться в рамках представлений механики сплошной среды, следует рассматривать эту область как некую поврежденную среду. Принципиальный подход к построению математических моделей такой среды известен, это теория Качанова-Работнова. Ее включение в механику разрушения – актуальная проблема механики деформируемого твердого тела. Вариант ее решения представлен в диссертации Е.М. Яковлевой. Таким образом, тема диссертации актуальна.

Процесс накопления повреждений автор рассматривает как связанный с ползучестью материала, что, безусловно, правомерно. Наиболее важным научным результатом диссертации представляется автомодельное решение, являющееся промежуточной асимптотикой поля напряжений (в непосредственной близости кончика трещины материал предполагается полностью поврежденным; в неповрежденной области справедлива классическая асимптотика). Причем автор рассматривает общий случай плоской задачи теории трещин, то есть взаимодействие нормального разрыва и поперечного сдвига. Детально исследовано влияние смешанности нагружения (отличия нагружения от предельных симметричных случаев) на напряженное состояние, размеры и конфигурацию поврежденной зоны. Эти, а также другие результаты диссертации представляют несомненный научный интерес.

К достоинствам диссертации следует также отнести глубокую математическую проработку рассмотренных в ней вопросов.

К диссертации (точнее, к автореферату) имеются замечания, не влияющие, однако, на ее общую оценку.

1. Решение задачи определения напряженно-деформированного состояния в окрестности кончика трещины для упругопластического материала со степенной функцией интенсивности напряжений от интенсивности деформаций (гл. 2) было бы естественно сопоставить (для частного случая трещины нормального разрыва) с решением Хатчинсона

(Hutchinson J.W. Singular behaviour at the end of a tensile crack in a hardening material // J. Mech. Phys. Solids. 1968. V. 16. P. 13–31).

2. Неясно, как можно экспериментально проверить выводы диссертации (в том, что касается учета влияния поврежденности на трещиностойкость). И можно ли это сделать в принципе?

Суть диссертации изложена в автореферате ясно и логично; его язык и стиль соответствуют нормам научных публикаций.

Изложенное позволяет сделать вывод, что диссертация «Краевые задачи о смешанном нагружении тел с разрезами с учетом накопления рассеянных повреждений в связанной постановке» полностью удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» и Е.М. Яковлева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

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

Доктор физ.-мат. наук (01.02.04), доцент, профессор кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

И.М. Лавит

Адрес: 300012, г. Тула, пр. Ленина, 92

E-mail: [IgorLavit@yandex.ru](mailto:IgorLavit@yandex.ru)

Телефон: (4872) 35-34-44

Подпись Лавита Игоря Михайловича удостоверяю.

Начальник УАК ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»



М.В. Метелищенкова