

О Т З Ы В

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

Диссертационная работа Яковлевой Е.М. решению класса задач о смешанном нагружении тел с разрезами в полном диапазоне смешанных форм нагружения от чистого отрыва до чистого сдвига. В настоящее время актуальным вопросом механики деформируемого твердого тела является проведение комплексных теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных закономерностей стационарного состояния и развития трещин в условиях смешанного нагружения в условиях пластического деформирования или в условиях развития деформаций ползучести. Важным представляется необходимость компьютерного (численного) моделирования образцов с трещинами с учетом формирования областей неупругого деформирования в окрестности вершины трещины. Поэтому совокупность обсуждаемых в диссертации вопросов относится к числу **актуальных** научных проблем современной механики деформируемого твердого тела.

В диссертационной работе предложен и разработан **новый численный метод** определения всего спектра собственных значений нелинейной задачи на собственные значения, следующей из проблемы определения полей напряжений, деформаций и перемещений в окрестности вершины трещины в условиях смешанного нагружения в полном диапазоне смешанных форм деформирования от чистого сдвига до чистого нормального отрыва. В работе предложен метод отыскания собственных значений нелинейной задачи на собственные значения, вытекающей из проблемы отыскания напряженно – деформированного состояния у вершины трещины при смешанном нагружении для плоского напряженного и плоского деформированного состояния.

Существенным преимуществом данной диссертационной работы является .
Практическая ценность работы обусловлена тем, что полученный в диссертационной работе класс асимптотических решений дает возможность правильно описать структуру окрестности вершины трещины и построить конфигурации области полностью поврежденного материала, окружающей вершину трещины. После осуществления процедуры введения параметра сплошности в расчетную схему метода конечных элементов, полученный класс асимптотических решений может быть использован на практике для анализа напряженно – деформированного состояния реальных элементов конструкций, для создания современных экспертных систем, для разработки современных ремонтных технологий различных элементов конструкций.

Работа прошла широкую апробацию на различных семинарах, на всероссийских и международных конференциях. Результаты диссертационной работы использованы при выполнении научно-исследовательской работы в рамках ряда проектов Российского фонда фундаментальных исследований.

Основные результаты диссертации изложены в открытой печати (шестнадцать статей в журналах, входящих в международные базы цитирования, и в список изданий, рекомендованных ВАК).

Существенным в данной диссертационной работе является учет процессов накопления повреждений и анализ влияния этого процесса на напряженно-деформированное состояние в окрестности вершины трещины, что с математической точки зрения влечет за собой новую автомодельную переменную и автомодельное представление решения, относящиеся к неполной автомодельности и новый класс задач на собственные значения для определения этого автомодельного представления решения.

Отличительной особенностью диссертационной работы, судя по автореферату, является большой объем проделанных вычислений, как для плоского деформированного состояния, так и для плоского напряженного состояния, анализ которого в механике трещин представляет собой более сложную задачу.

По автореферату диссертационной работы могут быть сделаны следующие замечания.

- 1) Не очень корректное высказывание – «в диссертации найден весь спектр собственных значений», лучше бы – «в диссертации предложен метод, позволяющий найти весь спектр собственных значений».
- 2) В автореферате ничего не сказано про возможность экспериментальной проверки полученных теоретических результатов.
- 3) В автореферате на рис. 6 (стр. 17) приведены результаты сравнения результатов численного решения и решения по методу малого параметра, однако не сказано, для какого значения показателя нелинейности получены приведенные угловые распределения. Работает ли метод возмущений для больших значений показателя нелинейности материала?
- 4) Необходимо пояснить – в чем различие между понятиями полной и неполной автомодельности.
- 5) Отсутствует сравнение различных подходов к решению проблем смешанного нагружения, известных на сегодняшний день. В частности, в чем преимущество предлагаемого в диссертации подхода по сравнению с расчетными схемами, предложенными в - 1) в первых работах Shih C.F.(1973, 1974); 2) в работах Шлянникова В.Н. и Кисловой С.Ю. (2009-2010), 3) в работах Астафьева В.И. и Крутова А.Н. (1999-2002)?

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы. Все сказанное выше относительно актуальности проблемы, новизны результатов, их теоретической и практической ценности и значимости для приложений и достоверности позволяет сделать уверенный вывод о том, что диссертационная работа Яковлевой Е.М. представляет собой законченное научное исследование, в котором решена важная и актуальная научно-техническая проблема асимптотического исследования напряженно-деформированного состояния в окрестности вершины трещины в нелинейных материалах с учетом процессов накопления повреждений.

Судя по автореферату диссертации, работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела. Автор работы – Яковleva E.M. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

доктор физ.-мат. наук, профессор
проф. кафедры разработки и эксплуатации
нефтяных и газовых месторождений
Самарского государственного
технического университета
443100 г. Самара
Ул. Молодогвардейская, 244
Тел./факс: 846 279-03-64
Email vladimir.astafev@mail.ru



Астафьев Владимир Иванович

Подпись В.И.Астафьева заверяю
Ученый секретарь СамГТУ
д.т.н., профессор

Малиновская Юлия Александровна

