

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гучинского Руслана Валерьевича  
на тему «Прогнозирование развитие трещин усталости на основе численного  
моделирования накопления повреждений»  
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела

Проблемами усталости металлов и конструкций ученые и инженеры занимаются более 100 лет. Однако в связи с развитием техники и интенсивностью её работы при переменном силовом воздействии, появляются новые вопросы и задачи, связанные с необходимостью эффективного проектирования таких конструкций в сжатые сроки с повышенной надежностью оценки их ресурсов в процессе эксплуатации. Исторически первые расчеты на усталость проводились на основе силовых и деформационных критериев, не допускающих появление трещин во время эксплуатации. Прогнозирование ресурса осуществлялось на оценке априорной повреждаемости в процессе эксплуатации. В настоящее время получили развитие методы прогнозирования долговечности на основании изучения кинетики роста усталостной трещины, развитие которой в некоторых конструкциях может занимать достаточно большой промежуток времени. Как показывают последние научные исследования с учетом стадийности усталостного процесса, развиваются методики учета процесса накопления повреждаемости и развития усталостной трещины. Особенно перспективным этот путь является с развитием информационных технологий, позволяющих проводить итерационные расчеты с большой эффективностью. Именно этой проблеме посвящена данная диссертационная работа, которую следует признать актуальный, направленной на прогнозирование ресурса конструктивных элементов с концентрацией напряжений с учетом деформационных критериев разрушения, и использованием метода конечных элементов для решения этой проблемы.

Соискателем подробно анализируются известные достижения и исследования других авторов, моделирующих процессы усталости от начала переменного нагружения до наступления критического состояния на основании оценки накопления повреждений, и известных разработок оценки кинетики роста усталостной трещины. Полученные данные подтверждают корректность выбранной методики расчета и обоснованность выводов соискателя.

В качестве новых научных результатов может быть принята разработанная методика прогнозирования долговечности элемента на основании гибридного подхода учета повреждаемости и роста усталостной трещины, основанная на конечно-элементном моделирование. Интересной представляется методика оценки зарождения и распространения усталостной трещины в концентраторе напряжений на основе МКЭ-моделирования микронеоднородного деформирования в структуре металла.

Достоверность методики подтверждается усталостными испытаниями и результатами расчетов по данным из литературных источников.

Практическая значимость предложенной методики позволяет оценить не только остаточный, но и полный ресурс элемента конструкции, что важно знать еще на этапе проектирования конструкции. Методическую разработку автора можно распространить на разные концентраторы напряжений и трещины сложной формы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 13 печатных работах, в том числе в 5 изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Результаты работы неоднократно обсуждались на различных конференциях и получили одобрение ведущих специалистов.

Проделанная автором работа заслуживает безусловное внимание, полезна с теоретической, методической и практической точек зрения.

Диссертация Гучинского Р.В. является законченным научно-исследовательским трудом выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение важной научной задачи, связанной с

прогнозированием долговечности роста трещин на основе конечно-элементного моделирования, позволяющим повысить точность расчета для конкретных деталей с концентраторами напряжений.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов. Диссертация выполнена в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а автор Гучинский Р.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела.

Савкин Алексей Николаевич,

*Раб*

профессор кафедры "Сопротивление материалов",

доктор технических наук, доцент

ФГОУ ВПО "Волгоградский государственный технический университет"

Специальность 01.02.06 - Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Россия, 400005, Волгоград, пр-т им. Ленина, 28

tfpik@vstu.ru (8442) 740-561

