

## О Т З Ы В

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

На современном этапе развития строительной отрасли и машиностроения важными и актуальными являются задачи проектирования узлов конструкций и их элементов, испытывающих воздействие переменных нагрузок, с учетом определения и надежной оценки остаточного ресурса, который скрывается за возможностью появления и медленного развития трещины. В классических инженерных теориях стадия развития трещин рассчитывается способами линейной механики разрушения, но использование современных композиционных материалов, ровно как появление новых, более точных, моделей поведения и состояния элементов, конструкций и сооружений заставляет исследователей и инженеров-проектировщиков, в том числе, и автора настоящей диссертации, идти по пути разработки методики моделирования процесса усталости от начала переменного нагружения до наступления критического состояния элемента конструкции на основе оценки накопления повреждений.

Целью диссертационной работы Гучинского Р.В. является создание методики моделирования процесса усталости на основе оценки накопления повреждений, для применения которой не потребовалась бы начальная трещина и сингулярность напряжений у ее вершины. Проблема, решение которой предполагает достижение цели работы, представлена в виде пяти задач: представление способа прогнозирования эволюции криволинейного контура фронта трещин усталости и долговечности элементов конструкций на основании данных испытаний стандартных образцов; учет эффекта раскрытия трещины; разработка методики моделирования влияния неоднородности структуры материала на противление усталости образцов и элементов конструкций; разработка алгоритма для численной реализации процедуры моделирования развития трещин; проверка эффективности предложенного подхода по известным экспериментальным данным для четверть-эллиптической, полуэллиптической трещин и трещины сложной формы в сварном соединении.

Поставленные задачи решены полностью. Диссертация имеет необходимые квалификационные признаки актуального и завершенного научного исследования. Приведенные в работе доказательства положений и результаты отличаются убедительностью и достоверностью, что обеспечивается использованием широко апробированных элементов теории пластичности, механики поврежденной среды и механики усталостного разрушения, а также сравнением результатов использования аналитических методов с численными методами, реализованными в пакетах ANSYS 14.5 и MathCAD 14.

Представленные в автореферате материалы содержат ряд недостатков, не снижающих ценности работы:

1. Экспериментальные данные, представленные на рисунке 17, могли бы быть дополнены большим количеством значений.

2. В выражении (7) не вполне понятно появление значений констант  $C$  и  $b$ , формулировка «приняты ориентировочно из-за отсутствия точных экспериментальных данных» представляется недостаточной.

3. Сравнительный анализ зависимостей, приведенных на рисунках в автореферате (рисунки 8, 9, 12) и полученных различными методами, существенно выиграл бы, если бы рядом были представлены результаты других авторов, например, упомянутого Морозова Евгения Михайловича.

Вывод: диссертация отвечает требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Гучинский Руслан Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Декан факультета «Информатизация, экономика и управление»,  
заведующий кафедрой «Транспортное строительство»  
Российской открытой академии транспорта Московского государственного  
университета путей сообщения Императора Николая II (МИИТ),  
д.ф.-м.н., профессор

г.Москва, ул. Часовая 22/2, ауд.177,  
+7(495)799-95-35, aaloktev@yandex.ru

  
Локтев Алексей Алексеевич

11.05.2016

Подпись рукой Локтева А.А заслужен

Зам. директора  по научно-методической работе, г. ф.и.упр.

Кимин В.С. 