

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

«Конечно-элементное моделирование усталостного роста трещин»

выполненную обучающейся гр.3640103/90101

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Васильевой Дарьей Геннадьевной

Актуальность работы:

Вопросы долговечности и ресурса объектов энергетики, таких как турбины, насосы или элементы трубопроводной арматуры, зачастую непосредственно связаны с зарождением и развитием повреждений и трещин в металле изделия. Для прогнозирования ресурса конструкций с трещинами необходимо применять совокупность методов неразрушающего контроля и математического моделирования. Выпускная квалификационная работа Васильевой Д.Г. посвящена актуальной и перспективной теме исследования распространения трещинообразных дефектов в деталях машин и конструкциях. Разработанный алгоритм и проведенные исследования позволяют ответить на вопросы: выйдет ли из строя конструкция с трещиной? После какого числа циклов это произойдет? Можно ли продолжать эксплуатацию? Как часто необходимо проводить неразрушающий контроль? Особый интерес представляет решение актуальной задачи распространения трещины в поле остаточных напряжений в сварном шве.

Характеристика работы:

В первой главе работы приведены основные положения теории механики разрушения, метода конечных элементов и усталостной прочности, применяемые в дальнейшем в работе для решения поставленных задач. Приведенные положения в полной мере соответствуют современному состоянию научной теории по вопросу исследования.

Во второй главе работы приведен алгоритм численного моделирования распространения трещины на языке APDL и пример работы данного алгоритма применительно к расчету распространения трещины в железнодорожном рельсе.

В третьей главе проведена валидация разработанного алгоритма путем сравнения расчетов с аналитическими и экспериментальными данными.

В четвертой главе работы выполнены многовариантные исследования актуальной задачи распространения трещины в неоднородном поле остаточных напряжений в сварном шве.

Результаты работы соответствуют поставленной цели и задачам. Тема исследования и подходы к решению задач являются актуальными и применимыми при теоретических и практических исследованиях. Приведённые положения работы полностью обоснованы. Методы исследования выбраны корректно и обоснованно.

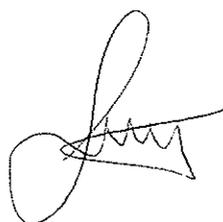
Замечания по работе:

- не приведена информация о конкурирующих программных кодах/системах, позволяющих решать аналогичные задачи;
- недостаточно подробно приведена структура и описание функций разработанного алгоритма;
- отсутствует единый формат представления результатов для тестовых задач, рассмотренных в работе;

Заключение:

Выпускная квалификационная работа Васильевой Д.Г. по теме «Конечно-элементное моделирование усталостного роста трещин» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки **отлично**.

Рецензент
Генеральный директор АО «ЦИФРА»
к.т.н.



Д.С.Михалюк

«09» июня 2021 г.