

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико -
математических наук Буханько А. А. "Теория пластического течения в механике
разрушения и её приложения"

Актуальность. Настоящая работа посвящена разработке теоретического подхода определения совместной задачи жесткопластического течения и зарождения трещин с последующей эволюцией. Данный класс задач является актуальным, так как если базироваться на существующих фундаментальных теориях пластического течения и пластических аспектах механики разрушения, то реализация задачи потребует переступить через сплошность среды. Более того, что касается прикладных инженерных пакетов, таких как ANSYS Static Structural, ANSYS Transient Structural, LS-Dyna и т.д., там решение таких задач не представляется возможным в принципе, так как процессы математического моделирования пластических течений(жесткопластических, упругопластических) задается при помощи кусочно-линейной функции, определяющей зависимость эквивалентных напряжений от эквивалентных деформаций, вычисленных при помощи метода конечных элементов, который построен на основании тензора деформаций Коши(который не учитывает нелинейных слагаемых). Что касается механики разрушения, то для поверхность сетки конечных элементов должна быть спроектирована на геометрию модели уже с существующими особенностями(трещинами, вырезами), что не противоречит сплошности материала.

Состояние вопроса на рассматриваемый момент времени. На данный момент вопрос изучения пластического течения при малоцикловой усталостном нагружении базируется преимущественно на эмпирических соображениях как при решении модельных задач, так и при конкретных инженерных приложениях. В качестве критерия чаще всего выступает удельная работа внутренних сил, которая связана с диссинацией энергии и историей упрочнения материала(простейший пример - Эффект Баушингера). Упругие константы чаще всего не берутся в

рассмотрение, так как существенным является учет накопления микропластического деформирования. Что касается моделирования процессов распространения трещин, то за счет невозможности вычисления интенсивности напряжений в вершине трещины при ее нестационарном росте существуют различные приближения: линейная и квазилинейная механика разрушения(теория Гриффитса), нелинейные процессы распространения трещин(инвариантный интеграл Черепанова-Райса), в случае больших размеров пластической области - модель Леонова-Панасюка-Дагдейла или инвариантный J - интеграл.

Новизна работы. Новизна состоит в разделении рассматриваемой задачи на процесс накопления пластических деформаций до достижения критической удельной работы внутренних сил и рассмотрение процесса жесткопластического деформирования трещины путем введения траектория движения частиц в ее вершине, что позволяет сохранять сплошность материала. Для определения поверхности нагружения добавляются второй и третий инварианты девиатора напряжений, это приводит к непропорциональности тензора скорости деформации и девиатора напряжений. Проекция поверхности нагружения на девиаторную плоскость не является замкнутой. Вводя траектории движения бесконечно малых в вершине трещины и тензор конечных деформаций можно получить распределение напряжений и удельную работу внутренних сил. Причем сингулярность исключается за счет сохранения сплошности.

Пространственные задачи. На уровне общей постановки задачи и определения поверхности деформационных состояний реализация пространственной задачи представляется возможной, но в данной работе она не была реализована.

Заключение. В заключении отметим, что предложенный метод существенно расширяет понимание процессов совместных процессов накопления пластических деформаций и зарождения трещины с последующей эволюцией.

Автореферат Буханько Анастасии Андреевны написан хорошим научным языком, дает полное представление о целях и результатах докторской диссертации, удовлетворяет всем требованиям ВАК предъявляемым к авторефератам докторских диссертаций по специальности 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела, а ее автор Буханько А. А. заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико - математических наук по избранной специальности.

Доктор технических наук, профессор
кафедры МиКМ ПММ ФГБОУ ВПО ВГУ

Верейко —

Н. Д. Вервейко

Инженер - конструктор 1 категории
ООО ФПК "Космос - Нефть - Газ"

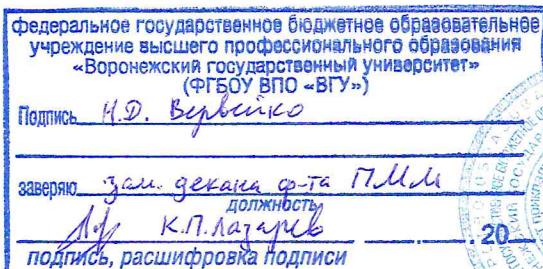
Егоров

М. В. Егоров

Подпись Егорова М. В. заверяю
Начальник отдела кадров
ООО ФПК "Космос - Нефть - Газ"


Ильченко —

Ильченко Г. В.



Ф.И.О.: Вервейко Николай Дмитриевич,

Почтовый адрес: г. Воронеж, ул. Владимира Невского, д. 7, кв. 272,

Тел.: 89102455059

электронный адрес: deam@amm.vsu.ru

Наименование организации: ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет.