

## 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

Тематика рассматриваемой диссертации является актуальной, как в научном, так и практическом отношении. Работа посвящена разработке методики моделирования процесса усталости на основе оценки накопленных повреждений на стадиях до зарождения трещин и развития их до критических состояний.

Рабочим пространством методики является численное моделирование структурированной среды с использованием деформационных критериев предельных состояний и обобщенной кривой циклического деформирования. Эволюция повреждения может рассматриваться в отсутствии трещин, трещин любых размеров, притупленных трещин и областей пластических зон, для которых невозможно применять аппарат линейной механики разрушения. Разработан программный комплекс модели, позволяющий решать практические задачи.

Из полученных результатов следует отметить реализованную модель накопления повреждений в структуре неоднородной ферритно-перлитной стали с варьируемой моделью размера зерна и состава. Методом исключения поврежденных элементов показаны расположения очагов усталостных разрушений и формирования фронта трещины для различных структур. Приводятся сравнения расчетной долговечности с экспериментальными данными.

В работе выполнены численные реализации предложенной модели на тестовых примерах кинетики процесса разрушения конструктивных элементов с различной начальной формой фронта трещины, видов напряженных состояний и материалах с различной способностью к упрочнению. Результаты моделирования хорошо согласуются с опубликованными экспериментальными данными других авторов.

Материалы исследования в достаточной мере отражены в печати, включая рецензируемые научные журналы, входящие в перечень рекомендованный ВАК РФ – 5, докладывались на научных международных конференциях и конференциях другого уровня и опубликованы в сборниках трудов – 8.

Из замечаний по автореферату можно отметить:

- не достаточно сделан акцент на зависимости долговечности от размера структурированного “элемента-зерна”, что дополнительно представляло бы несомненный научный и практический интерес;

- не достаточно описаны механические свойства и структурные состояния алюминиевого сплава и легированной стали.

Отмеченные отдельные замечания не изменяют общей положительной оценки диссертационной работы и не снижают ее несомненной научной и практической ценности. Работа представляет собой законченное исследование.

Оценивая результаты выполненной диссертационной работы, можно сделать вывод о том, что исследование характеризуется обоснованностью вынесенных на защиту научных положений, а также выводов и практических приложений. По своей актуальности, научной новизне и объему полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, а Гучинский Руслан Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Профессор кафедры подъемно-транспортных машин и оборудования Тульского государственного университета,  
доктор техн. наук

 В.С. Дронов

26 мая 2016 г.

Дронов Виктор Степанович, гражданин РФ, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет»,  
300012, г. Тула, пр. Ленина, 92  
Электронная почта: [dronov.vs@gmail.com](mailto:dronov.vs@gmail.com)  
Телефон: (4872)25-46-88, 89606109248

