

## ОТЗЫВ

На автореферат кандидатской диссертации Ведерниковой Алёны Ильиничны «Расчётно-экспериментальный метод применения теории критических дистанций для оценки динамической прочности металлов», представленной по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела

Динамическое нагружение элементов конструкций весьма распространённое явление. Оно касается не только таких специфических сфер деятельности, как размельчение твёрдых пород, но встречается в повреждении элементов конструкций воздушных судов в результате попадания посторонних предметов или при поражении деталей боевыми средствами. Поэтому развитие методов оценки устойчивости металла при различных видах динамических воздействий является важным, своевременным, что делает работу актуальной как с научной, так и с практической точки зрения.

В работе рассмотрены три вида поправок к известной теоретической модели Давида Тейлора, которые касаются «метода точки», «метода линии» и «метода площади». Ведено условие безопасной эксплуатации, когда действующее в металле напряжение не превышает расчётное, рекомендованное предельное «эффективное» напряжение. Представлены формулы, алгоритм расчёта и результаты расчёта указанного напряжения для 10 типов металлов с оценкой точности или погрешности для каждого из указанных методов.

Предложено развитие методологии Давида Тейлора с учётом упруго-пластического поведения металла и показано принципиальное отличие в оценке величины критической дистанции, которая остаётся постоянной при изменении скорости деформации. Это новый, важный и весьма интересный научный результат.

Наконец, определены условия инициирования диссипативной структуры, формирование которой предопределяет процесс разрушения материала. Показана связь критической дистанции, в формулировке Давида Тейлора, с определяемой критической дистанцией на основе анализа поведения металла в режиме с обострением.

Применённое автором численное моделирование, результаты эксперимента с применением современного оборудования, введённые новые модельные представления позволяют высоко оценить научный вклад исследователя в развитие методов оценки поведения металла при динамическом нагружении. Всё это позволяет заключить, что поставленные в работе цели и задачи реализованы полностью.

Вместе с тем по представленному автореферату необходимо сделать ряд замечаний.

1. На рис.1 представлен алгоритм оценки предельного состояния (почему-то не сказано чего!?) в таком виде, что пишушему этот отзыв проще не вникать в рисунок, чем пытаться разобрать его буквы и обозначения. Более того, мне довелось много раз слушать доклады и беседовать с Давидом Тейлором, листать его книгу, поэтому мне хотя бы понятны графики, но почему они не прокомментированы в автореферате?

2. Автор приводит таблицу, в которой даёт оценку погрешности, но не понятно для какого параметра – критической дистанции или напряжения. Более того, не понятно, погрешность одинакова при всех значениях скоростей?

3. Написано в реферате, что погрешность в пределах  $\pm 20\%$ , но в таблице есть погрешности 38.14%, а отрицательный вообще нет!?

4. Представлена сначала «деформация», а потом в формулах появилась «номинальная» деформация. Они чем-то отличаются? Наверное, в рукописи диссертации есть этому объяснение.

5. Во втором выводе написано про повышение точности на 10% в оценке «предельного усилия». Наверное, это не точность, т.к. рассматривается напряжение. Но гораздо существеннее другое. В работе получен новый, важный результат в учёте упруго-пластического поведения, который, в дальнейшем, требует поиска физической сущности того факта, что критическая дистанция остаётся постоянной, а акцент делается на погрешности в 10%, что при коэффициентах запаса для деталей не значимо!

Можно было бы ещё потрепать автора работы, но уже и этого достаточно. Замечания важны для усиления внимания к достижениям и не как не связаны с попыткой принизить достигнутые успехи.

Считаю, что работа выполнена на высоком научном уровне, с применением современных методов и методик исследования, связана с разработкой нового подхода в оценке прочности металлов при динамическом нагружении, что в полной мере соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела», а ее автор, Ведерникова Алёна Ильинична, заслуживает присуждения ей искомой степени кандидата физико-математических наук.

Зам. председателя комитета TC2 «Механизмы»  
Европейского общества Механиков и Материаловедов (ESIS),  
Член Российского общества «Механиков и материаловедов»,  
ассоциированца входящего в ESIS,  
Лауреат премии ESIS за 2020 год –  
«Honorary Membership»  
Заслуженный изобретатель СССР,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
Профессор по кафедрам «Физика конструкционных  
материалов» МАТИ и «Безопасность  
полётов» МГТУГА,  
Доктор технических наук,  
по специальности 05.02.01 – Материаловедение  
в машиностроении,  
Начальник отдела «Металлофизических  
исследований авиационных материалов»  
Авиационного регистра Российской Федерации

 А.А.Шанявский

Подпись А.А.Шанявского удостоверяю  
Ведущий инженер по контрольно-  
организационной деятельности  
Авиарегистра России

 Н.А.Юдина

Федеральное автономное учреждение «Авиационный регистр  
Российской Федерации» (Авиарегистр России)  
141426, Московская область, Химкинский район, а/п Шереметьево-1, а/я 54.  
Телефон: (495) 578 - 52 – 88  
E-mail: [root@flysafety.msk.ru](mailto:root@flysafety.msk.ru)