

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Билалова Дмитрия Альфредовича

"Механизмы локализации деформации и разрушения в металлах при динамическом нагружении", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Задача оценки прочности и моделирования процессов разрушения динамически нагруженных элементов конструкций является весьма актуальной для ряда отраслей (автомобильной, авиакосмической, военной и пр.), поскольку от достоверности результата подобной оценки напрямую зависит безопасность и жизни людей. Механизм разрушения металлов и сплавов, связанный с формированием полос адиабатического сдвига характерен для многих представителей данного класса материалов при динамическом нагружении, однако физическая природа локализации пластической деформации при высокоскоростном деформировании до конца не изучена. Выделяют два возможных механизма, влияющих на формирование локализованного пластического сдвига: термопластическую неустойчивость и структурную релаксацию. Рецензируемая работа посвящена теоретическому исследованию локализации деформации и построению математической модели, учитывающей оба приведённых механизма. **Актуальность** диссертационного исследования не вызывает сомнения.

Как следует из автореферата диссертации, в работе проведен обзор и анализ публикаций по исследованиям в указанной области и получен ряд новых научных результатов. Построена и апробирована структурно-феноменологическая модель для описания деформационного поведения материалов при динамическом нагружении, разработана система базовых экспериментов и схема идентификации указанной модели. Получена количественная оценка вкладов термического и дефектного разупрочнений в общую релаксацию напряжений в зависимости от скорости деформации. Показано, что при скорости деформации менее 1000 с^{-1} (для сплава АМгб) решающую роль играет структурная релаксация, а существенное влияние температуры начинается при больших скоростях деформирования.

Практическая ценность работы заключается в том, что построенная математическая модель внедрена в пакет прикладных программ Abaqus, что позволит проводить расчёты по оценке прочности реальных конструкций.

Достоверность полученных в работе результатов и выводов подтверждается хорошим согласованием результатов численного моделирования и натурных испытаний по пробитию пластин цилиндрическими ударниками.

Основные результаты работы опубликованы в достаточном количестве работ (в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК) и доложены на научных конференциях всероссийского и международного уровней.

Следует указать следующее **замечание**: автором проводится сравнение результатов моделирования пробития пластин с экспериментом лишь по величинам температур. Интересно было бы оценить работоспособность предложенной модели на примере сравнения запреградной скорости ударника, форме пластины-мишени после соударения, форме кратера или чему-то подобному. Указанное замечание не снижает общую высокую оценку рецензируемой работы.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и является законченной научно-исследовательской работой.

Работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Заведующий лабораторией динамических испытаний материалов НИИМ ННГУ
им. Н.И. Лобачевского
доктор технических наук, профессор
e-mail: bragov@mech.unn.ru



Брагов Анатолий
Михайлович

16 мая 2018 г.

Я, Брагов Анатолий Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Брагов А.М.

ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 6, ГСП-1000
Тел.: (831) 465-66-11
e-mail: niim@mech.unn.ru

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Подпись удостоверяю
«16» 05 2018
Сотрудник УП *Кол*

Ведущий документовед УП
Новосельцева Н.А.

