

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Билалова Д.А.
«Механизмы локализации деформации и разрушения в металлах при динамическом нагружении»

В настоящее время вопросы повышения прочности и обеспечения безопасности ответственных элементов конструкций, связанные с анализом напряженно-деформированного состояния материалов, решаются с использованием современных методов механики деформируемого твердого тела. Локализация пластической деформации в металлах при их динамическом деформировании представляет сложный процесс, зависящий от ряда факторов: температуры, скорости и величины деформации, эволюции структуры материала и др. Вопросы по изучению особенностей этого явления активно обсуждаются в научной литературе и на сегодняшний день существует две распространённые точки зрения на механизмы локализации динамической деформации: одни – связаны с термопластической неустойчивостью, другие — с эволюцией структуры материала. В связи с этим, диссертационная работа Билалова Д.А., посвященная исследованию закономерностей процессов локализации пластической деформации и построению математической модели с учетом структурных изменений и термического разупрочнения для адекватного описания деформационного поведения металлов при динамическом нагружении, представляется актуальной.

Соискателем выполнен большой объем экспериментов по построению структурно-феноменологической модели динамического деформирования металлов и сплавов с использованием широкодиапазонных определяющих соотношений, учитывающих кинетику дефектов .

В диссертации получен ряд новых результатов, из которых следует выделить:

а) разработка математической модели, которая связывает механизмы релаксации с ростом дефектов и позволяет описать процессы неупругого деформирования и разрушения металлов и сплавов при динамическом нагружении;

б) разработка алгоритма проверки адекватности модели для учета эффекта термического разупрочнения на основе данных натурального эксперимента;

в) закономерности комплексных исследований поведения материалов АМг6, А6001, сталь 25ХНЗМФС при динамическом нагружении: обоснование роли кинетики дефектов, количественная оценка вкладов термического и дефектного разупрочнений в процесс локализации пластической деформации и разрушения материалов в зависимости от скорости деформирования.

Научная и практическая значимость диссертационной работы определяется тем, что в ней впервые разработана математическая модель, отражающая связь механизмов структурной релаксации с развитием пластической неустойчивости и разрушения в условиях локализованного сдвига при динамическом нагружении. Практическую значимость представляет предложенная методика определения параметра характерной температуры, при помощи которой можно находить константы модели для широкого класса материалов.

Представленные автором результаты подтверждают положения, выносимые на защиту и выводы диссертации.

В целом, по поставленным в работе задачам, используемым в ней методам исследования, достоверности, новизне полученных результатов, практической значимости и выводам диссертационная работа соответствует квалификационным тре-

бованиям п. 9 Положения о Присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Билалов Д.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Я, Зуев Лев Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.


Заведующий лабораторией физики прочности
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт физики прочности
и материаловедения СО РАН,
доктор физико-математических наук, профессор


Зуев Лев Борисович

Адрес: 634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4
E-mail: lbz@ispms.tsc.ru
Тел.: (3822) 49-13-60

Я, Баранникова Светлана Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории физики прочности
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт физики прочности
и материаловедения СО РАН,
доктор физико-математических наук, доцент


Светлана Александровна
Баранникова

Адрес: 634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4
E-mail: bsa@ispms.tsc.ru
Тел.: (3822) 28-69-23

Подписи Льва Борисовича Зуева и Светланы Александровны Баранниковой удостоверяю,

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН,
кандидат физико-математических наук


Наталья Юрьевна Матолыгина

25.05.2018

