

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Скрипняк Натальи Владимировны  
«Механическое поведение легких алюминиевых, магниевых и титановых сплавов,  
модифицированных методами интенсивной пластической деформации»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Легкие конструкционные сплавы на основе алюминия, магния и титана занимают одно из важнейших мест в современной аэрокосмической индустрии, а также других отраслях. Повышение физико-механических свойств (в том числе прочности и долговечности) этих материалов является одной из ключевых задач, решаемых не только методами материаловедения, но в не меньшей степени и методами механики деформируемого твердого тела. Одним из эффективных способов достижения высоких интегральных прочностных и усталостных характеристик конструкционных материалов такого рода является модификация структуры поверхностного слоя материала методом интенсивной пластической деформации.

Несмотря на постоянно возрастающий интерес в научном сообществе к исследованию процессов, определяющих механическое поведение легких конструкционных сплавов с модифицированной структурой при высокоскоростном и усталостном нагружении, на сегодняшний день эта область исследований остается недостаточно изученной и требующей отдельного внимания. Поэтому работа Н.В. Скрипняк, посвященная комплексным экспериментальным и численным исследованиям закономерностей деформирования и разрушения легких конструкционных сплавов с неоднородным распределением размеров зерен, ультрамелкозернистыми слоистыми структурами в широком диапазоне скоростей деформации, представляется актуальной и имеющей важное практическое значение.

В основе диссертационной работы лежит развитие многоуровневого подхода к прогнозированию механического поведения ультрамелкозернистых легких сплавов при квазистатических и динамических нагрузках. Возможности развиваемого подхода позволяют исследовать особенности деформирования, повреждения и разрушения легких сплавов с модифицированной внутренней структурой в широком диапазоне скоростей деформации. Проведенные автором численные и экспериментальные исследования позволили получить ряд интересных результатов, среди которых можно выделить:

1. Предложена физико-механическая модель поведения легких сплавов, обработанных методом интенсивной пластической деформации, описывающая особенности деформирования, повреждения и разрушения этих материалов в широком диапазоне скоростей деформации. Полученные результаты расчетов подтверждаются проведенными экспериментальными исследованиями.
2. Наглядно показано влияние наличия модифицированной внутренней структуры материала на его интегральные механические характеристики.
3. Установлено, что при динамическом сжатии образцов повреждения локализуются вблизи границ крупных зерен.

Автореферат диссертации написан лаконично с четкой постановкой задач и ясным изложением результатов. Печатные работы автора и его доклады на конференциях достаточно полно отражают содержание работы.

В качестве замечания можно отметить отсутствие в автореферате обоснования выбора функционального вида зависимостей реологических и прочностных параметров модели от скорости деформации для описания рассматриваемых конструкционных сплавов.

Считаем, что по актуальности проблемы, степени новизны, а также научной и практической ценности полученных результатов работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, а ее автор Скрипняк Н.В. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Даём свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Директор ИФПМ СО РАН  
Член-корреспондент РАН  
E-mail: sp@ispms.tsc.ru

Псахье Сергей Григорьевич

в.н.с. лаборатории компьютерного  
конструирования материалов  
ИФПМ СО РАН  
д.ф.-м.н.  
E-mail: shilko@ispms.tsc.ru

Шилько Евгений Викторович

**Адрес организации:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт физики прочности и материаловедения  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИФПМ СО РАН)  
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4  
Телефон: +7(3822) 491881 Факс: +7(3822) 492576  
<http://www.ispms.ru>  
E-mail: root@ispms.tomsk.ru

20.12.2016

