

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ефремова Дениса Викторовича
«Экспериментальное исследование механизмов переноса импульса в
структурированных сплошных средах», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела

Актуальность темы диссертации Ефремова Дениса Викторовича определяется потребностью в установлении закономерностей механизмов деформации и переноса импульса в структурированных сплошных средах, обусловленных коллективными свойствами ансамблей дефектов сдвига.

Диссертация нацелена на решение важной для механики деформируемого твердого тела проблемы – обоснованию реализации общих механизмов переноса импульса в структурированных сплошных средах, зависящих от коллективных свойств локализованных сдвигов.

В диссертации Д. В. Ефремова исследованы закономерности множественной локализации сдвиговой пластической деформации в условиях проявления эффекта Портевена–Ле Шателье при сжатии «наклонных» образцов из сплава АМг6 с применением комплекса экспериментальных методов с последующей статистической обработкой флуктуаций напряжения течения.

В диссертации представлены результаты, обосновывающие необходимость учета множественных локализованных сдвигов в структурированных сплошных средах и их роли в механизмах переноса импульса в соответствующих диапазонах скоростей деформирования.

Получены оригинальные экспериментальные результаты, обосновывающие новые трактовки явления гидролюминесценции при интенсивных течениях структурированных сред (в том числе применяемых в технологии гидроразрыва пласта на основе гуара и сурфогеля, гидравлического масла) в широком диапазоне скоростей деформации для изучения связи механизмов деформации с коллективными явлениями в ансамблях локализованных сдвигов.

Практическая значимость диссертационной работы Д. В. Ефремова заключается в разработке и создании экспериментальной установки и методики исследования локализации сдвиговой деформации в полярных сплошных средах для изучения механизмов деформации, обусловленных пластическими сдвигами.

В диссертации Д. В. Ефремова обобщены экспериментальные данные относительно статистической автомодельности пространственно-временной динамики флуктуаций напряжений пластического течения в сплаве АМгб, обосновывающие предположение об универсальности механизма переноса импульса в структурированных сплошных средах по механизму псевдопластического сдвига.

Наиболее значимыми научными результатами диссертации Д. В. Ефремова являются следующие:

1. Полученные диссертантом новые экспериментальные данные о пространственно-временной локализации пластического течения сплава АМгб на стадии развитой пластической деформации; полученные новые данные о флуктуациях напряжений течения и областях реализации механизмов деформирования множественными локализованными сдвигами и инициированием разрушения в формирующихся полосах скольжения при усталостном разрушении.

2. Полученные методом дифференциальной сканирующей калориметрии новые результаты, показывающие существование двух критических точек при множественной локализации пластической деформации в сплаве АМгб в условиях проявления эффекта Портевена–Ле Шателье.

3. Обобщение полученных результатов экспериментальных исследований цилиндрических образцов из сплава АМгб с постоянной скоростью деформации, показывающее статистическую автомодельность пространственно-временной динамики флуктуаций напряжений пластического течения в сплаве АМгб.

4. Обоснование степенной зависимости вязкости от скорости деформации для структурированных сплошных сред в условиях псевдопластического течения со множественными дефектами сдвига в широком диапазоне интенсивностей нагружения.

Достоверность результатов и выводов диссертации Д. В. Ефремова сомнения не вызывает. Новые экспериментальные данные получены по методикам, соответствующим требованиям международных и российских стандартов к проведению механических

испытаний материалов. Достоверность результатов также подтверждается совпадением в частных случаях с результатами других авторов.

Анализ содержания автореферата диссертации Д. В. Ефремова свидетельствует о высоком потенциале предложенной методики исследования локализации сдвиговой деформации в полярных сплошных средах для изучения механизмов деформации, обусловленных пластическими сдвигами, а также созданной экспериментальной установки и методики для исследования закономерностей гидролюминесценции в диапазоне скоростей деформации $\sim 10^5 \div 10^6 \text{ с}^{-1}$.

В качестве несущественных замечаний следует указать на присутствие описок в тексте автореферата. На стр. 3 пропущена размерность времени τ_F ; на рис.16 следовало бы указать размерность приведенных амплитудных значений сигналов гидролюминесценции и сонолюминесценции. Для обозначения в едином тексте автореферата разных параметров не следовало бы использовать одинаковые символы. Символ « P » использован для обозначения и давления, и функции плотности вероятности для конечно-амплитудных флуктуаций момента.

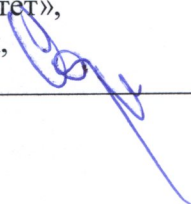
Сделанные замечания не снижают положительной оценки результатов диссертации Д. В. Ефремова.

Диссертация Д. В. Ефремова соответствует специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела, физико-математические науки.

Основные результаты диссертации опубликованы в соответствии с требованиями ВАК в 4 статьях в российских научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus, в 2 статьях в российских научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science, в 2 статьях в российских журналах, переводная версия которых индексируется в базе данных Web of Science, Scopus, в 5 статьях в сборниках материалов конференций, индексируемых в базе данных Scopus, в 1 патенте Российской Федерации на изобретение. Результаты диссертации Д. В. Ефремова прошли широкую апробацию на российских и международных конференциях.

На основании анализа содержания автореферата диссертации, основных защищаемых положений, результатов и выводов, можно сделать заключение о том, что диссертация «Экспериментальное исследование механизмов переноса импульса в структурированных сплошных средах», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, является законченной научной квалификационной работой, отвечающей требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 (ред. от 16.10.2024 № 1382), (П. 9) к кандидатским диссертациям, а ее автор Ефремов Денис Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

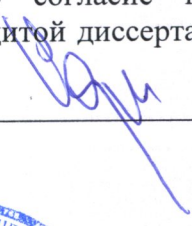
Заведующий кафедрой механики деформируемого твердого тела
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»,
доктор физико-математических наук,
профессор

 Скрипняк Владимир Альбертович

Адрес: Российская Федерация,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Тел. раб. 8 3822 529845
Моб. тел. +7 9039140028
E-mail: skrp2006@mail.tsu.ru

08.09.2025 г.

Я, Скрипняк Владимир Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ефремова Дениса Викторовича, и их дальнейшей обработкой.

 В.А. Скрипняк



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
АНДРИЕНКО И.В.