

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 работы. В диссертационной работе Ефремова Д.В. исследуются закономерности механизмов переноса импульса в сплошных средах (твердых телах и структурированных жидкостях), обусловленные коллективными свойствами ансамблей дефектов сдвига. Актуальность темы инициирована классическими работами Я.И. Френкеля, А.Д. Сахарова, Б.В. Дерягина о возможности реализации в конденсированных средах универсальных механизмов переноса импульса, проявляющихся особенно ярко при интенсивных (экстремальных) воздействиях при скоростях деформации $\sim 10^5 \div 10^6 \text{ с}^{-1}$.

Цель и задачи исследования: Изучение данных механизмов с использованием современных средств регистрации и специально созданных экспериментальных установок в сопоставлении с результатами теоретических исследований, проводимых в лаборатории Физических основ прочности ИМСС УрО РАН, определили классы экспериментальных задач применительно к анализу механизмов переноса импульса в структурированных сплошных средах, обусловленных множественными локализованными сдвигами, применительно к твердым телам (алюминий-магниевый сплав АМгб) и структурированным жидкостям в широком диапазоне скоростей деформации.

В **первой главе** обоснованы предположения, что при характерных временах $10^{-5} \div 10^{-6} \text{ с}$ в конденсированных средах могут проявляться механизмы переноса импульса локализованными сдвигами, свойственные твердым телам.

В **главе 2** представлены оригинальные результаты исследования закономерностей прерывистого течения в условиях проявления эффекта Портевена–Ле Шателье при множественной локализации пластической деформации при сжатии наклонных цилиндрических образцов из сплава АМгб на основе обработки данных по временам следования и амплитуд флуктуаций напряжения течения. Результаты подтвердили существование двух критических точек, соответствующих переходам к пластичности и разрушению.

В **главе 3** с использованием оригинальных экспериментальных установок установлены автомодельные (степенные) зависимости вязкости от скорости деформации с показателями степени, близкими к значениям асимптотик вязкости, наблюдаемых в твердых телах при пластической деформации.

В **главе 4** представлены результаты оригинальных экспериментальных исследований явлений гидро- и сонолюминесценции при высоких скоростях сдвига, подтвердившие качественную смену механизмов переноса импульса в диапазоне скоростей деформации $\sim 10^5 \div 10^6 \text{ с}^{-1}$. Обосновывается механизм явления гидролюминесценции с формированием коллективных мод сдвига, что сопровождается резким изменением диссипативных свойств жидкости.

Научная новизна исследования обосновывается впервые полученными результатами, подтверждающими возможность реализации универсальных механизмов переноса импульса в твердых телах и жидкостях, обусловленных множественными локализованными сдвигами.

экспериментальными данными о закономерностях развития гидро- и сонолюминесценции при интенсивных течениях структурированных сред.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что получены новые знания о возможности реализации универсальных механизмов переноса импульса в конденсированных средах, обусловленных множественными локализованными сдвигами, существовании порогового значения скорости сдвига $10^5 \div 10^6 \text{ с}^{-1}$ и соответствующего ему степенного закона распределения сигналов гидролюминесценции.


Практическая значимость результатов исследования заключается в применении полученных результатов и экспериментальных методов при исследовании поведения конденсированных сред при интенсивных воздействиях, в том числе при исследовании процессов в камерах сгорания современных и перспективных авиационных газотурбинных двигателей.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обоснована применением апробированных методик исследования, современного оборудования и соответствием полученных результатов имеющимся литературным данным.

Заключение. Представленная к защите диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор Ефремов Денис Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Начальник отделения
камер сгорания АО «ОДК-Авиадвигатель»,
доктор технических наук

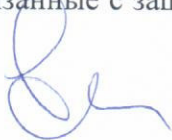



03.10.2025

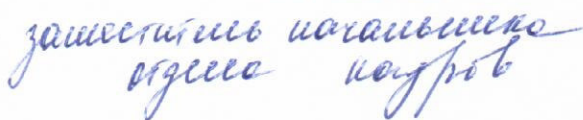
Сипатов Алексей Матвеевич

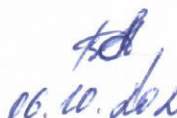
Адрес: 614010, г. Пермь, Комсомольский проспект, д.93, корп. 61
Тел.: +7-(342) 240-97-36
e-mail: sipatov@avid.ru

Я, Сипатов Алексей Матвеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ефремова Дениса Викторовича, и их дальнейшую обработку.



Подпись Сипатова А.М. заверяю,


заместитель начальника
отдела кадров


06.10.2025


В.С. Дмитриев