

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Даниловой Лидии Владиславовны «Автоволновые процессы деформации Людерса и Портевена-Ле Шателье», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Как известно, ввиду высокой сложности протекающих процессов, зависящих от множества факторов, в частности, состава и структуры материалов, режима деформирования, температуры испытания и др., к настоящему времени отсутствует единая система взглядов на природу пластичности металлов. При этом на примере изучения эффектов Людерса и Портевена-Ле Шателье имеется возможность толкования природы деформационных эффектов макроскопического масштаба с использованием микроскопических моделей элементарных актов пластичности. В основе применяемого подхода лежит взаимное дополнение применения макроскопических (автоволновых) закономерностей кинетики пластического течения и дислокационных моделей пластического течения и упрочнения. В совокупности это позволяет связать дислокационный и автоволновой подходы к пониманию природы механического отклика материалов на внешнее механическое воздействие. Исходя из этого, работу Даниловой Л.В., направленную на установление и объяснение на базе существующих микроскопических моделей макроскопических пространственно-временных закономерностей развития локализованной пластической деформации по механизмам Людерса и Портевена-Ле Шателье в рамках автоволновой концепции пластического течения, **следует считать актуальной.**

Автором выполнен грамотный обзор проблемы пластичности с анализом многочисленных актуальных литературных источников, где выделены подходы: физический, базирующийся на высокоразвитой теории дислокаций, и феноменологический, лежащий в основе механики деформируемого твердого тела, и ставящий целью поиск точного соответствия между деформациями среды и действующими на тело системами нагрузок.

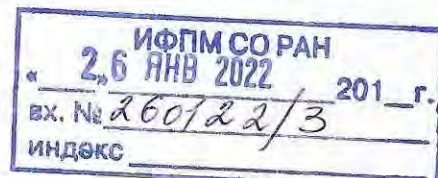
Это позволило сформулировать и решить поставленные **задачи научного исследования.**

К числу важных элементов **научной новизны** следует отнести:

- обнаружение новой автоволновой моды деформации – автоволны возбуждения локализованного пластического течения, соответствующей развитию эффекта Портевена-Ле Шателье, и определение условий ее возникновения;
- предложенные количественные критерии реализации деформации Людерса и Портевена – Ле Шателье, определяемые микромеханизмами течения;
- подтверждение применимости автоволновой концепции пластического течения к объяснению деформации Людерса и Портевена-Ле Шателье.

Подчеркнем **практическую значимость** работы, включая:

- 1) разработку методики оценки остаточного ресурса длительно работающего теплоэнергетического оборудования на основе определенных в работе условий возникновения и развития автоволновых процессов пластического течения в зависимости от известных микромеханизмов деформации;
- 2) установленные закономерности эволюции паттернов локализованной пластичности в малоуглеродистой стали для тепловых агрегатов, не зависящие от предшествующего состояния материала;
- 3) установленные зависимости степени деградации структуры стали от увеличения темпа эволюции паттернов локализованной деформации.



Диссертационная работа методически корректно спланирована. В процессе ее выполнения использовались механические испытания плоских образцов из пластичных материалов, которые дополнялись двумя цифровыми вариантами анализа полей деформаций – цифровой корреляцией изображений (Digital Image Correlation, DIC) и цифровой статистической спекл-фотографией (Digital Statistical Speckle Photography, DSSP). Это позволило получать количественную информацию о распределении компонент тензора пластической дисторсии по деформируемому образцу и их временной эволюции. Эксперименты проводились на оригинальном измерительном комплексе ALMEC-tv разработки ИФПМ СО РАН. Исследования свойств материалов до и после пластической деформации проводилось с использованием современных методов и приборов оптической металлографии (микроскоп Neophot-21), атомной силовой микроскопии (Solver PRO-47h), измерения микротвердости (ПМТ-3) и др.

Результаты работы неоднократно докладывались на конференциях и семинарах и нашли отражение в 24 статьях, в том числе: 9 статьях в научных журналах из перечня рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ, 8 статьях в журналах, включенных в библиографические базы данных цитирования Web of Science и Scopus, 7 публикациях в сборниках материалов и тезисов конференций различного уровня.

Работа достаточно хорошо структурирована и состоит из Введения, пяти Разделов и Выводов; объем составляет 127 страниц, 37 рисунков и 4 таблицы. Впечатляет внушительный список цитированной литературы, включающий 208 наименований.

Прочтение автореферата, к сожалению, не позволило получить ответ на вопрос: каким образом выявленные фундаментальные закономерности позволят дать более полное толкование физической природы пластической деформации, сопровождающей процессы резания, поверхностного пластического деформирования и др.

Отмеченное замечание не снижает достоинств работы, выполненной на высоком научном уровне. В целом выполненная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Данилова Лидия Владиславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Профессор кафедры технологии машиностроения Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева, доктор технических наук

В.Ю. Блюменштейн

Блюменштейн Валерий Юрьевич,
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, E-mail: Blumenstein@rambler.ru
тел. +7 (3842) 39-63-75;
+7-903-941 -27-18;
специальность научных работников:
05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки)

