

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Селезнева Михаила Николаевича на тему «Пространственно-временные закономерности локализованной пластической деформации объемных металлических стекол», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертация Селезнева М.Н. посвящена выявлению пространственных и временных закономерностей развития локализованной пластической деформации в объемных металлических стеклах. Благодаря комплексу уникальных свойств, металлические стекла являются весьма интересным классом материалов, как для фундаментальной науки, так и для промышленного использования. Эти материалы находят свое применение в абсолютно разных сферах деятельности, таких, как военная промышленность, машиностроение, медицина и др. Однако микромеханизмы их пластической деформации, формирования механических свойств остаются не вполне ясными.

В этой связи работа Селезнева М.Н. является актуальной и своевременной, поскольку ее цель заключалась в экспериментальном выявлении закономерностей поведения статических и динамических полос сдвига в металлических стеклах, зависимости их динамических характеристик от условий нагружения.

Основным результатом работы является измерение полей абсолютной деформации полосы сдвига и оценка объемной делатации в полосе сдвига и их дислокационная интерпретация. Также экспериментально определены скорости распространения полос сдвига на разных стадиях их формирования.

В целом уровень апробации и публикации результатов диссертационной работы соответствуют требованиям ВАК. В ходе проведения диссертационных исследований автор выполнил большой объем работы, использовал современные методики и высокоточное оборудование, что позволяет не сомневаться в достоверности полученных результатов.

В качестве замечаний можно указать на следующее:

1. Из описания методики, данного в автореферате, невозможно понять, как по данным кинофильмирования гладкой поверхности образца определялись компоненты локальных смещений (раздельно), абсолютных и

относительных деформаций (раздельно), особенно, при краевом сдвиге. В чем принцип метода? В некоторых местах он называется методом цифровой корреляции изображений (ЦКИ), в других КЦИ. Какие корреляции имеются в виду? Один ли и тот же этот метод или разные?

2. В подписях к рис. 4 и рис. 5 сказано: «Синяя линия показывает тензор напряжения S_{xx} ». Хотелось бы знать, как может линия на графике показывать «тензор напряжения» ???

3. Не ясно, как без потери значительной части информации можно судить о начальных стадиях процесса локального сдвигообразования при синхронизации высокоскоростной камеры с моментом появления полосы сдвига по сигналу акустической эмиссии, который приходит на датчик с временным сдвигом вследствие конечной скорости распространения упругой волны по образцу, затем после достижения заданного уровня обрабатывается электроникой и только потом вырабатывается синхроимпульс.

4. На наш взгляд, необходимо разделить аргументацию, относящуюся к макроскопическим полям деформации, аналогичным дислокационным (дислокации Вольтерра), как показано автором, и к атомарной структуре реальной полосы сдвига в стеклах. Последняя, скорее всего, имеет мало общего с создаваемой реальными дислокациями в кристаллических телах. Во всяком случае, по отношению к полосе сдвига в аморфе вряд ли уместны и тем более обоснованы дислокационные аналогии и прямые апелляции к дислокациям, вроде той, что сделана в пункте 5 раздела Выводов: «показано, что формирование избыточного свободного объема в полосе сдвига может быть объяснено дислокационным скольжением». Эквивалентность макроскопического напряженного состояния в вершине полосы сдвига в аморфе и дислокационной полосы скольжения в кристалле – не есть достаточное основание, чтобы судить об атомарной структуре самой полосы сдвига. И о каких атомарных дислокациях может идти речь в стеклах?

Данные замечания относятся скорее к характеру представления материала, местами несколько небрежного, и некоторым интерпретациям. Эти замечания и комментарии не снижают ценности ключевых экспериментальных результатов диссертации и не ставят под сомнение

основные выводы по работе, имеющей очевидную научную новизну и практическую значимость.

Оценивая в целом диссертацию Селезнева Михаила Николаевича «Пространственно-временные закономерности локализованной пластической деформации объемных металлических стекол», считаю, что она соответствует пунктам 9-14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (пункт 28), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Селезнев Михаил Николаевич заслуживает присуждение степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Головин Юрий Иванович
Директор Научно-исследовательского института «Нанотехнологии и наноматериалы» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»,
Заслуженный деятель науки РФ
д.ф.-м.н. (01.04.07 – физика конденсированного состояния),
профессор
392000, г. Тамбов, ул. Интернациональная, д. 33
8(4752)532680
nano@tsutmb.ru



ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Подпись *Юрий Иванович Головин*
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления кадровой политики
« 05 » июля 20 17