

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ле Хай Ниня

на тему: "Измерение 2D и 3D - морфологии вязких изломов конструкционных сталей",  
представленной на соискание ученой степени кандидат технических наук по  
специальности 05.16.01 "Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов"

Определение причин разброса механических свойств сталей в условиях существующих технологий производства является сложной и крайне важной задачей, связанной с управлением качеством производимой металлопродукции. В связи с этим данная работа обладает несомненной актуальностью.

В работе исследуются механизмы разрушения различных марок сталей и сортаментов с различными механическими свойствами. В работе применены технически сложные программно-аппаратные комплексы и трудоемкие методики. Так для изучения механизмов разрушения применен метод количественной фрактографии при исследовании изломов на сканирующем электронном микроскопе и техника реконструкции трехмерных моделей изломов по стереопарам. Проведены методические исследования информативности двумерных и трехмерных изображений изломов. Был проведен детальный анализ микростроения изломов исследованных сталей. Получены интересные результаты, характеризующие микростроение изломов сталей разной прочности, пластичности и вязкости. Применена статистика полиэдров Вороного для оценки неоднородности размещения ямок в изломе. Показано, что увеличение числа соседей большего размера вокруг ямок и уменьшение толщины перемычки между ямками сопровождается увеличением ударной вязкости и пластичности. Определены различия в геометрии качественно однотипных ямочных изломов, соответствующие колебаниям ударной вязкости сталей. Данный результат обладает высокой научно-практической ценностью.

Несмотря на очевидные преимущества к работе сформулирован ряд вопросов и замечаний.

На странице 6 автореферата указано, что неметаллические включения контролировались на нетравленных шлифах и серном отпечатке. Каким образом неметаллические включения контролировались на серном отпечатке? Также в автореферате отсутствуют количественные результаты контроля НВ.

Поскольку в работе проводились сравнительные измерения диаметра ямок на двумерном и трехмерном изображении, было бы желательно построить зависимость диаметра ямки определенного на двумерном и трехмерном кадре.

Как учитывался мезорельеф поверхности разрушения при построении полиэдров Вороного для определения расстояния между ямками на двумерных кадрах? Корректно ли определять параметры расположения ямок в изломе на двумерных кадрах?

Было бы желательно построить зависимость коэффициента асимметрии эмпирических распределений числа соседей ямок от ударной вязкости сталей, поскольку, как указано в автореферате, обнаружено различие коэффициента асимметрии для сталей с разной ударной вязкостью.

Приведенные замечания не умаляют достоинств работы, содержание автореферата диссертации соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Ле Хай Нинь достоин присвоения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заместитель директора ИМЕТ РАН,  
заведующий лабораторией прочности  
и пластичности металлических и  
композиционных материалов  
и наноматериалов,  
д.т.н.

А.Г. Колмаков

Старший научный сотрудник  
лаборатории диагностики материалов  
ИМЕТ РАН, к.т.н.

А.М. Арсенкин

*Подписи А.Г. Колмакова и  
А.М. Арсенкина удостоверяю.*  
*Кат. Коф. (Короженко Г.А.)*

