

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Золотаревой Светланы Валерьевны **«Исследование кинетики деформации и разрушения конструкционных сталей на различных структурных уровнях»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Механические свойства материала определяются его структурой. При внешних воздействиях происходит поглощение подаваемой энергии материалом, что переводит его в неравновесное состояние и приводит к формированию в нем диссипативных (энергетических активных) структур. Диссипативные структуры отличаются повышенной подвижностью дефектов, существуют только в неравновесных условиях и наследственно сохраняются в материале после снятия внешнего воздействия. Таким образом, остаточная информация в материале о диссипативных структурах позволяет восстановить кинетику реакции материала на нагрузку во время энергетического воздействия. Получение такой информации необходимо для определения степени надежности материала и прогнозирования его остаточного ресурса. Особенно это важно для высокопрочных стальных конструкций, работающих в условиях высоких внешних напряжений. Метод акустической эмиссии (АЭ) имеет высокую чувствительность к изменению дефектного состояния и позволяет исследовать диссипативные структуры как во время их возникновения в материале в режиме реального времени, так и в статическом состоянии после снятия нагрузки. Это может быть использовано для получения достоверной информации о кинетике процесса пластической деформации исследуемого материала и прогнозирования его механических свойств во время эксплуатации

Таким образом, тему кандидатской диссертации Золотаревой С.В. можно считать актуальной и практически важной.

С.В. Золотаревой впервые была разработана методика анализа стадийности деформации конструкционных сталей Ст3, 20, 45, 12Х18Н10Т с использованием метода акустической эмиссии. Проведены исследования кинетики структурных изменений и эволюции развивающихся дефектов в процессе пластической деформации и разрушения исследованных материалов. Использован комплексный подход к изучению механизмов пластической деформации включающий анализ диаграмм растяжения, структурных исследований и акустико-эмиссионного анализа.

Полученные в диссертационной работе С.В.Золотаревой результаты являются новыми и не противоречат существующим представлениям о поведении конструкционных стальных материалов в условиях пластической деформации.

Диссертация хорошо структурирована. Основные результаты работы неоднократно апробированы на российских и международных конференциях, защищаемые положения достаточно полно отражены в научных публикациях.

Можно отметить ряд замечаний по автореферату диссертационной работы Золотаревой С.В.

- 1) Не указан фазовый состав и нет описания исходного состояния (размер зерна, текстура) исследованных сталей. Данная информация является необходимой, поскольку деформация феррито-перлитной и феррит-аустенитной сталей происходит по-разному.
- 2) В качестве структурного, изменяющегося при деформации параметра, взята плотность границ (это размер зерна и рассмотрен процесс его дробления?). Однако при пластической деформации происходит не только накопление дислокаций и формирование большеугловых границ, но и формирование дислокационных комплексов с малой разориентировкой (фрагментация) на малых процентах пласт деформации, а для наблюдения этого процесса разрешения оптики не достаточно. Насколько выбранный параметр информативен?
- 3) Очень подробно описывается структура и не приводится ни одного структурного снимка.
- 4) Сколько образцов на точку было исследовано, не указана погрешность измерения плотности границ.
- 5) Отметки зон по оси деформации на диаграммах нагружения и графиках активности АЭ не совпадают.
- 7) Поскольку образцы многофазные, на акустических сигналах должен быть отклик на деформацию фаз с различной пластичностью. Учитывалось ли это?

Указанные замечания не являются критическими и не снижают ценность данной диссертационной работы. Таким образом, по научному уровню, актуальности, новизне полученных результатов и практической полезности, исследование С.В.Золотаревой соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении), а ее автор, - присвоения искомой степени.

Главный научный сотрудник лаборатории
Магнитного структурного анализа ИФМ УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук,
специальность 01.04.07 Физика конденсированного состояния
Наталья Васильевна Казанцева

«24» 04 2019 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18, Институт физики
металлов имени М.Н.Михеева УрО РАН

Тел.: (343)3783746

E-mail: kazantseva@imp.uran.ru