

## Отзыв

### на автореферат диссертации Попелюха Альберта Игоревича «ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ СТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ УДАРНО-УСТАЛОСТНОГО НАГРУЖЕНИЯ»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение

Диссертационная работа Попелюха А.И. посвящена установлению основных закономерностей разрушения конструкционных сталей в условиях ударно-усталостного нагружения и разработке на этой основе эффективных подходов к повышению конструктивной прочности и в целом работоспособности тяжелонагруженных деталей энерговооруженных горных машин и механизмов ударного действия (ударных машин).

**Актуальность работы** обусловлена большой значимостью горнодобывающих и строительных отраслей, где особенно востребованы машины и механизмы ударного и ударно-вращательного действия, проектирование которых представляет собой сложную техническую задачу, а к материалам предъявляется целый комплекс повышенных характеристик прочности, ударной вязкости, трещиностойкости и износостойкости.

В работе на основе углубленного анализа особенностей зарождения и развития усталостных трещин в сталях при воздействии циклической сжимающей нагрузки, оценки влияния дефектности материалов на их сопротивление разрушению в условиях динамического сжатия при испытаниях в нейтральных и коррозионно-активных средах получены важные **научные результаты**, связанные с установлением и научным обоснованием причин и механизмов разрушения сталей различных классов при ударно-усталостном нагружении по схеме сжатия в результате зарождения, накопления, развития трещин и распространения усталостных повреждений, а также особой роли внешней среды и неметаллических включений в сопротивлении конструкционных сталей усталостному разрушению в условиях циклического сжатия.

**Практическая значимость** работы заключается в разработке нового экспериментального оборудования для оценки усталостных свойств материалов в условиях многократного динамического нагружения по схемам сжатия и изгиба, выработке рекомендаций по выбору сталей и режимов их термического упрочнения для изготовления тяжелонагруженных деталей ударных машин. Предложены новые технологические способы повышения конструктивной прочности сталей, основанные на формировании смешанных структур мартенсито-бейнитного и мартенсито-аустенитного типов с целью их последующего использования при производстве современных образцов энерговооруженных машин ударного действия. Разработан и запатентован эффективный способ термомеханической обработки сталей с мартенсито-бейнитным превращением аустенита, обеспечивающий высокие значения прочности стальных деталей и сопротивления ударно-усталостному разрушению (Патент РФ №2588936).

### Замечания по тексту автореферата:

1. По утверждению автора, в работе «Предложен механизм, позволяющий объяснить зарождение и рост усталостных трещин при многократном воздействии на материал ударных импульсов сжатия». Целесообразно в разделах «Научная новизна» и «...выводы» изложить предложенный новый механизм в более сконцентрированном компактном виде. Это повысило бы значимость результата и возможность его использования другими исследователями.

2. Приведенная в положении 5 «Научной новизны работы» формулировка «Разработан новый метод термомеханического упрочнения» более уместна в разделе «Практическая значимость работы».

Отмеченные замечания не изменяет положительной оценки диссертационной работы, которая соответствует отрасли технических наук и специальности с шифром 2.6.17. В целом диссертационная работа Попелюха А.И. представляет собой законченное научное исследование, выполненное на современном уровне. Материалы диссертационной работы достаточно полно опубликованы и доложены на научно-технических конференциях. По своей научной новизне, безусловной практической значимости и объему полученных результатов работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Попелюх Альберт Игоревич заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Заведующий отделом материаловедения и  
лабораторией механических свойств,  
главный научный сотрудник  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Институт физики металлов  
имени М.Н. Михеева Уральского отделения  
Российской академии наук,  
член-корреспондент РАН,  
доктор технических наук

Макаров  
Алексей Викторович

620108, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 18  
Телефон (343) 378-36-40 e-mail: [avm@imp.uran.ru](mailto:avm@imp.uran.ru)  
Согласен на обработку персональных дан

10.12.2021

Получено в печать  
20.12.2021

Макаров А.В.  
Печать  
20.12.2021 г.