

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Попелюх Альберту Игоревичу «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 Попелюх А.И. посвящена изучению закономерностей разрушения конструкционных сталей при многократных нагружениях ударными импульсами и разработке новых технологических подходов к повышению их конструктивной прочности за счет формирования смешанных структур мартенсито-бейнитного и мартенсито-аустенитного типа. В работе изучены причины зарождения и развития усталостных трещин при динамическом сжатии в нейтральных и коррозионно-активных средах. **Актуальность** такого направления не вызывает сомнений, так как стали данного класса широко применяются в качестве конструкционных материалов для тяжелонагруженных деталей энерговооруженных машин ударного действия, при этом структурная неоднородность и степень загрязненности сталей неметаллическими включениями является основным критерием работоспособности изготавливаемых изделий. Вполне обоснованной является поставленная в диссертационной работе задача разработки подхода к оценке и прогнозированию поведения данных сталей в условиях ударного нагружения с учетом их структурного состояния и морфологии неметаллических включений, оказывающих заметное влияние на показатели конструктивной прочности. В диссертационной работе с целью более достоверной оценки формирующейся структуры данных сталей автор использует методы математического моделирования и физического эксперимента и такие методы исследования, как метод просвечивающей и растровой микроскопии, рентгеновской дифрактометрии, а также традиционные методы механических испытаний. **Достоверность** полученных результатов обеспечена применением современных методов исследования и статистического анализа экспериментальных данных. Диссертант корректно применяет апробированные методы расчета структурных параметров и определения прочностных и усталостных свойств исследуемого материала.

В диссертационной работе получен ряд **новых** результатов. Наиболее существенными, на наш взгляд, является проведенная в работе идентификация типов мартенсито-бейнитных структур, сформированных на этапах процесса термомеханической обработки, обеспечивающих высокие значения прочностных свойств, и реализация условий ее образования. Проведенные исследования позволили диссертанту предложить новый способ термомеханического упрочнения легированной стали с мартенсито-бейнитным превращением для работы в условиях многократных динамических нагружений по схемам сжатия и изгиба. Результаты диссертационной работы хорошо

апробированы в отечественной и зарубежной печати, обсуждались на авторитетных российских и международных научных конференциях, имеется патент РФ на способ высокотемпературной термомеханической обработки сталей с мартенсито-бейнитным превращением аустенита.

Полученные результаты имеют также **практическое значение**, что подтверждается актами внедрения на предприятиях РФ и их реализацией в учебно-образовательном процессе.

По автореферату сделаны следующее замечание:

1. В тексте повторяются разделы «Основные результаты» и «Полученные результаты», что усложняет анализ и увеличивает объем автореферата.

По актуальности, новизне, теоретической и практической значимости, обоснованности выводов и положений, выносимых на защиту, диссертационная работа «Деформация и разрушение сталей в условиях ударно-усталостного нагружения» полностью соответствует требованиям п.п. II. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, а ее автор, Попелюх Альберт Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Доктор технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов,  
профессор, главный научный сотрудник лаборатории  
физики упрочнения поверхности  
Института физики прочности и материаловедения  
Сибирского отделения РАН  
Сизова Ольга Владимировна.  
адрес: 634055, г. Томск,  
пр. Академический, 2/4  
тел. (3822) 286-970  
E-mail: [ovs@ispms.tsc.ru](mailto:ovs@ispms.tsc.ru)  
Согласна на обработку персональных данных.

Подпись О.В. Сизовой удс  
Ученый секретарь ИФПМ  
кандидат физико-математи

Матолыгина Н.Ю.

Востужина в целом 06.12.2021