

Отзыв
на автореферат диссертации Галкина Владимира Викторовича
на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальностям:
2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов,
2.6.4 – Обработка металлов давлением
на тему «Научно-технологическая концепция формирования
механических свойств деформированных металлических сплавов в
условиях сложного нагружения на основе поэтапного структурно-
деформационного анализа»

Пластическое деформирование, одновременно с литьем и механической обработкой, является одним из процессов изготовления изделий. Основным отличием пластического деформирования является тот факт, что формоизменение металлических сплавов связано с изменением структурного состояния, которое определяет формированием механических свойств. Все пять видов обработки давлением (прокатка, волочение, прессование, ковка и штамповка) выполняются в условиях сложного, нагружения и имеют нерешенные практические задачи по определению формирования механических свойств деформированных металлических сплавов. Некоторые из задач приведены в автореферате на странице 1: повышение деформационного упрочнения сталей ферритно-перлитного класса в условиях многопереходной холодной обработки; определение изменения показателя ударной вязкости сталей аустенитного класса в условиях горячей дробной деформации; оценка предельную пластичности тонколистовых титановых сплавов в условиях теплого и горячего деформирования и жестких схем напряженного состояния; выявление структурно-механической характеристики горячедеформированного металлического сплава, контролирующей сопротивления усталости. Отсутствие выявленных структурных закономерностей, определяющих формирование механических свойств деформированных металлических сплавов в условиях сложного нагружения, подтверждает актуальность темы диссертационной работы.

Основным отличием выполненной диссертации является тот факт, что ее автор принципиально отошел от методики, применяемой в исследованиях структурных изменений деформированных сплавов с использованием стандартных испытаний на сжатие, растяжение, кручение. Разработана научно-технологическая концепция обеспечивающая установление закономерностей изменения структурно-механических свойств в условиях сложного нагружения. Структура разработанной концепции включила применение методологии исследований, основанной на методе поэтапной оценки изменения структурного состояния и формировании механических свойств металлических сплавов с учетом накопленной степени деформации, разработку методического и программного обеспечения для построения зависимостей и поэтапного обсчета структурно-механических характеристик деформированных металлических сплавов. В концепции следует отметить

взаимно дополняющее применение методов исследования, применяемых в металлологии и обработке металлов давлением.

Разработанная концепция позволила выявить закономерности изменения структуры металлических сплавов 10 классов в различных температурно-скоростных условиях сложного нагружения:

- изменения структурного состояния сталей ферритно-перлитного класса на переходах холодного объемного деформирования;
- стадии протекания рекристаллизации сталей аустенитного класса при горячем дробном деформировании в зависимости от степени деформации на переходах, накопленной степени деформации, времени выдержки при фиксированной температуре и величины зерна на переходах обработки;
- изменения структуры и дефектности тонколистовых титановых сплавов, деформированных в интервалах температур $(20\div 900)^\circ\text{C}$ и скоростей деформации $(10^{-1}\div 10^{-3})\text{ c}^{-1}$ в зависимости от жесткости напряженного состояния в интервале $\Pi=1\div 2$;
- структурные изменения рессорной и аустенитной сталей в условиях горячей и теплой деформаций и выявление определяющей характеристики, влияющей на сопротивление усталости;
- структурные изменения в чугунах с шаровидным графитом в зависимости от схемы напряженного состояния и их влияние на предельную пластичность.

Выполненная диссертационная работа имеет важное практическое значение. Разработаны технологии горячей формовки и газо-компрессионной штамповки гофрированных панелей в керамических штампах и глубокой вытяжки цилиндрических изделий с электро-контактным нагревом заготовки. Расширена информационная база проектирования процессов высадки крепежных изделий из малоуглеродистых и борсодержащих сталей с использованием построенных обобщенных кривых деформационного упрочнения. Уточнены технологические режимы деформирования сталей аустенитного класса на основе применения построенных зависимостей рекристаллизации. Оптимизированы условия горячего деформирования листовых заготовок из сталей аустенитного класса и изделий из рессорной стали, работающих в условиях усталостного нагружения.

Полученные в диссертационной работе результаты прошли апробацию и опубликованы в профильных научных изданиях по двум специальностям: 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов; 2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Несмотря на перечисленные достоинства работы, по автореферату имеются замечания.

Актуальные задачи, решению которых посвящена диссертация, являются очень многогранными. Очевидно их решение должны быть подкреплены, кроме микроструктурных исследований, исследованиями на уровне субструктуры с применением электронной микроскопии. Это касается установления закономерностей изменения структуры и дефектности металлических сплавов в каждом из шести проведенных исследований.

По паспорту научной специальности 2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» в пункте П.3 структурные изменения определяются как изменение дефектности на всех уровнях. Очевидно, что в технологических испытаниях при оценке формирования наиболее важного механического свойства, целесообразно выделить вид дефектности, отвечающий за это в первую очередь.

Не смотря на приведенные замечания, считаю, что диссертационная работа Галкина В.В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор, Галкин Владимир Викторович, заслуживает присуждения степени доктора технических наук по специальностям:

2.6.1 –Metalловедение и термическая обработка металлов и сплавов,

2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Голенков Вячеслав Александрович

Руководитель научной школы, профессор Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева

302026, Российская федерация, Орловская область, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95.

Ученая степень: доктор технических наук по специальности 2.5.7 – Технологии и машины обработки давлением.

Тел: +7 (4862) 43-26-06, с.т. 8-906-664-82-22.

Подпись Голенкова В.А. заверяю проректор по научно-технологической деятельности и аттестации научных кадров



27.09.2023

С.Ю. Радченко