

ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертацию

Волокитина Андрея Валерьевича **«Исследование формирования ультрамелкозернистой структуры и свойств металлических материалов, подвергнутых прессованию в равноканальной ступенчатой матрице с последующим волочением»**, представленную на соискание ученой степени доктора PhD по специальности 6D071000 – “Материаловедение и технология новых материалов”.

В последние десятилетия тематика исследования металлических материалов с ультрамелкозернистой или наноразмерной структурой, которая формируется при интенсивной пластической деформации, занимает ведущее место в рейтингах цитирования научных работ в области материаловедения. К настоящему времени многими отечественными и зарубежными специалистами показана возможность значительного повышения механических свойств металлов и сплавов за счет формирования в них ультрамелкозернистой структуры и достигнут существенный прогресс в понимании процессов, протекающих при интенсивной пластической деформации.

Таким образом, данная тема является актуальной научной проблемой металловедения и ориентирована в практическом отношении на разработку комбинированных способов улучшения физико-механических свойств проволоки. Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений и подтверждается поддержкой исследований в рамках ряда тем финансируемых из государственного бюджета РК.

В рамках работы над диссертацией Волокитину А.В. была поставлена цель – исследование влияния нового совмещенного процесса пластической деформации прессование-волочение на формирование ультрамелкозернистой структуры и свойств металлических материалов. Для решения поставленной цели впервые были поставлены и решены теоретические и практические задачи по разработке технологии совмещенного процесса «прессование-волочение» с целью получения проволоки с ультрамелкозернистой структурой и повышенными прочностными свойствами на таких наиболее востребованных материалах в машиностроении как М1, А0 и Ст.3.

Научная новизна работы:

1. Разработана новая совмещенная технология деформирования «прессование-волочение», сочетающая метод интенсивной пластической деформации и классическое волочение, обеспечивающая повышение комплекса механических свойств проволоки при сохранении ресурса пластичности.

2. Изучено напряженно-деформированное состояние при сложном нагружении, которое возникает при комбинировании нескольких операций в одном очаге деформации.

3. Выявлены закономерности формирования ультрамелкозернистой структуры и механических свойств в стали марки Ст.3, алюминии марки А0 и меди марки М1 в зависимости от условий деформирования в процессе «прессование-волочение».

4. Определены режимы деформации стали марки Ст.3, алюминия марки А0 и меди марки М1, обеспечивающие получение однородной УМЗ структуры и повышенных механических свойств при совмещенном процессе «прессование-волочение».

5. Экспериментально доказано, что применение новой совмещенной технологии деформирования «прессование-волочение» позволяет обеспечить повышение комплекса механических свойств по сравнению с традиционным волочением. В частности, при обработке проволоки из стали марки Ст.3 временное сопротивление разрыву повышается на 360 МПа, условный предел текучести - на 480 МПа относительное сужение после разрыва понижается на 8 %; но падение не такое существенное, как при классическом волочении.

Научные результаты, положения и выводы диссертации обоснованы, подтверждены экспериментально, апробированы и опубликованы. Достоверность результатов определяется применением комплекса методов исследований свойств и структуры высокого разрешения с использованием современных приборов, методов обработки результатов, и их соответствием данным, установленным другими экспериментальными методами на подобных материалах, и опубликованным в научной литературе. Теория согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации и отвечает современным представлениям о структурообразовании при ИПД.

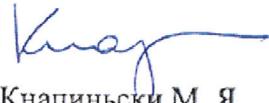
Результаты исследований должным образом опубликованы в многочисленных статьях, в том числе изданиях, имеющих импакт-фактор Web of Science и SCOPUS, а также трудах престижных научных конференций.

Практическая значимость результатов заключается в возможности использования полученных результатов для изготовления проволоки из ультрамелкозернистых материалов, обладающих повышенными прочностными характеристиками, и подтверждается актом о проведении опытно-промышленной проверки результатов научно-исследовательской работы в условиях АО «Алматинский Завод Тяжелого Машиностроения». Показано, что использование совмещенной технологии «прессование-волочение» позволяет получать длинномерную проволоку с ультрамелкозернистой структурой стали марки Ст.3, алюминии марки А0 и меди марки М1.

В целом, диссертационная работа Волокитина А.В. является законченным научно-исследовательским трудом, соответствующим по новизне, актуальности и практической значимости требованиям, предъявляемым к современным докторским диссертациям, а ее автор Волокитин Андрей Валерьевич – заслуживает присуждения ученой степени доктора PhD по специальности 6D071000 – “Материаловедение и технология новых материалов”.

Зарубежный научный консультант,
д.т.н., профессор

POLITECHNIKA CZECHOSLOWSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI
I TECHNOLOGII MATERIAŁÓW
42-200 Częstochowa, Al. Armii Krajowej 19
tel. 34 325 06 25 fax 34 361 38 88


Кнапиньски М. Я.