

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Ланцева Евгения Андреевича

«Электроимпульсное плазменное спекание мелкозернистых керамик и твердых сплавов на основе карбида вольфрама»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Изделия на основе карбида вольфрама широко применяются в промышленности, в первую очередь – благодаря сочетанию таких физико-механических свойств как высокая твердость, прочность, температура плавления и прочие. Одним из актуальных и перспективных приложений наноструктурированных и мелкозернистых керамик на основе карбида вольфрама является разработка износостойкого керамического и твердосплавного металлорежущего инструмента, позволяющего проводить прерывистую высокоскоростную чистовую обработку вязких («труднообрабатываемых») конструкционных материалов (титановых сплавов, коррозионноустойчивых сталей и жаропрочных сплавов).

Важным аспектом получения керамик и твердых сплавов с повышенными физико-механическими свойствами является изучение механизмов высокотемпературной консолидации карбида вольфрама, в том числе – с использованием метода высокоскоростного электроимпульсного («искрового») плазменного спекания (ЭИПС). Данная технология позволяет изменять практически все параметры нагрева, что предоставляет широкие возможности по управлению параметрами зеренной структуры материалов (обеспечивая за счет уменьшения времени спекания формирование однородной УМЗ структуры), так и по управлению их физико-механическими свойствами и эксплуатационными характеристиками.

Диссертационная работа Ланцева Е.А. посвящена изучению механизмов высокотемпературного уплотнения нанопорошков на основе карбида вольфрама в процессе электроимпульсного плазменного спекания. Установлено, что процесс спекания нанопорошков карбида вольфрама можно представить в виде последовательной смены следующих механизмов: перегруппировка частиц при пониженных температурах (Стадия I) → спекание частиц за счет зернограничной диффузии (Стадия II) → спекание за счет диффузии в кристаллической решетке (Стадия III-1) → спекание в условиях интенсивного роста зерен с низкой энергией активации диффузии (Стадия III-2). Определены характерные значения эффективных энергий активации диффузионный механизмов на каждой из стадий спекания, а также проанализировано влияние добавок кислорода, углерода, а также частиц второй фазы (оксидов, карбидов), на кинетику спекания и физико-механические свойства керамик. С использованием технологий ЭИПС и плазмохимического синтеза нанопорошков карбида вольфрама получены керамики с высокими физико-механическими свойствами, которые могут быть использованы для изготовления современного металлорежущего инструмента.

К автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Предоставленные характеристики керамик на основе карбида вольфрама с добавками оксида циркония и карбида кремния: $H_v \sim 20-25$ ГПа при $K_{IC} \sim 5-6$ МПа·м^{1/2}, оказываются близки к аналогичным значения для керамик из чистого карбида вольфрама ($H_v \sim 26-29$ ГПа, $K_{IC} \sim 4-5$ МПа·м^{1/2}). Чем обусловлен данный эффект?

2. В автореферате диссертации отсутствует информация о результатах испытаний образцов на резание, которые могут подтвердить применимость разрабатываемых материалов для задач станкостроения.

Данные замечания не оказывают существенного влияния на высокую оценку диссертационной работы Ланцева Е.А. и не снижают важности и достоверности полученных результатов.

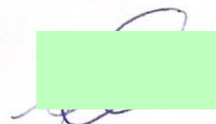
Диссертация «Электроимпульсное плазменное спекание мелкозернистых керамик и твердых сплавов на основе карбида вольфрама» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует всем требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор – Ланцев Евгений Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8– физика конденсированного состояния.

Я, Жеребцов Сергей Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Жеребцов Сергей Валерьевич

Профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий НИУ БелГУ,

доктор технических наук (05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов), доцент



С.В. Жеребцов

06.02.2024 г.

Почтовый адрес: 308015, г. Белгород,
zherebtsov@bsu.edu.ru

Эл. почта:

Личную подпись удостоверяю	Жеребцов С.В.
	И.И. Шендерович А.И.
Ведущий специалист по кадрам департамента управления персоналом	"06" 02 20 24 г.

