

ОТЗЫВ

на диссертацию Буравлевой Анастасии Александровны «ПОЛУЧЕНИЕ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ КАРБИДА ВОЛЬФРАМА КОМБИНАЦИЯМИ МЕТОДОВ МЕХАНОСИНТЕЗА/АКТИВАЦИИ И ИСКРОВОГО ПЛАЗМЕННОГО СПЕКАНИЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение» (технические науки)

Диссертация посвящена решению актуальной технологической проблемы – получению твердых сплавов на основе карбида вольфрама из порошкового сырья с помощью искрового плазменного спекания. Порошковые смеси готовили из полимерсодержащей шихты в условиях сухого размола в режиме полноты протекания реакции, и диспергирования порошка. Повышение качества очистки синтезируемого порошка от загрязнения было достигнуто посредством гидротермальной обработки в растворе HCl.

Автор диссертации предложила применить искровое плазменное спекание в комбинации с методами высокоэнергетического механохимического синтеза карбидного сырья и механической активацией порошков. Разработаны температурные режимы консолидации порошковых смесей WC разных композиций в токе искровой плазмы при давлении прессования 57,3 МПа, в вакуумной камере со скоростью нагрева 85-90 °С/мин в диапазоне 1000 -15000 °С.

С помощью металлографического анализа исследовано влияния технологических параметров размола на морфологию частиц WC и гранулометрический состав размола. Методом рентгенофазового анализа установлено практически полное отсутствие образования новых фаз при механической активации порошковой смеси. Анализ дилатометрических кривых показал, что при искровом плазменном спекании порошковых композиций WC с 10 мас.% связующего происходит двух стадийный процесс спекания с резкой интенсификацией уплотнения спекаемого компакта на второй стадии. Методом растровой электронной микроскопии установлено, что для комбинированного связующего 8 мас.%Ni - 8 мас.%Fe спеченный твердый сплав WC обладает меньшим размером зерна, меньшей пористостью и срединной твердостью.

Основными научными результатами работы являются:

- динамический характер консолидации порошковых смесей в процессе импульсного плазменного спекания основанный на различных значениях температуры начала второй стадии спекания WC для связующих Co, Fe и Ni;
- для связующих Cr и Ti процесс консолидации WC второй стадии протекает без резкой интенсификации с образованием новых фаз по механизму реакционного синтеза.

По диссертации имеются замечания:

1. Оптимизация параметров механосинтеза не подтверждена теоретическими обоснованиями, например, методами планированием эксперимента.
2. Суть подхода к эффективному удалению нежелательных компонентов, загрязняющих продукты реакции механосинтеза и активации не раскрыта. Отмечен лишь положительный эффект применения раствора HCl.
3. Не отражены применяемые диссертантом методы исследования, необходимые для оценки достоверности полученных результатов при импульсном плазменном спекании.

Однако отмеченные замечания не снижают ценности работы Буравлевой А.А. и важность полученных в ней результатов.

Считаю, что диссертационная работа по научно-методическому уровню и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Буравлева Анастасия Александровна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

к.т.н., старший научный сотрудник
ФАУ ЦИАМ им. П.И. Баранова



Исаков Владимир Владимирович

Подпись Исакова В.В. заверяю:
Ученый секретарь ФАУ
«ЦИАМ им. П.И. Баранова»
д.э.н., доцент



Джамай Екатерина Викторовна

Федеральное автономное учреждение
«Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова»
111116 г. Москва, ул. Авиамоторная, 2. Тел (485) 362-40-25
vvisakov@ciam.ru
www.ciam.ru