

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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).

Диссертационное исследование А.А. Буравлевой направлено на установление и изучение закономерностей влияния параметров высокоэнергетического механохимического синтеза, механической активации и искрового плазменного спекания на структуру и физико-механические свойства твердых сплавов на основе карбида вольфрама (WC) для дальнейшего создания функциональных материалов высокой прочности. В число основных научно-исследовательских задач входило: исследование синтеза порошков WC и TiC методом высокоэнергетического механохимического синтеза; установление влияния механической активации на гранулометрический состав и морфологию стартовых смесевых композиций; установление механизма и динамики консолидации порошковых смесей при искровом плазменном спекании; установление влияния металлических связующих (Co, Fe, Ti, Cr) на фазовый состав, микроструктуру и механические характеристики образцов.

Актуальность и новизна исследования не вызывают сомнений, поскольку полученные твердосплавные материалы имеют высокий потенциал широкого практического применения в металлообрабатывающей промышленности, в частности, для изготовления режущих и бурильных инструментов. Ключевое значение материалов скрыто в их потенциале эффективно и безотказно работать в условиях экстремальных механических нагрузок, которые обуславливают жесткие требования, предъявляемые к качеству изделий. Научная значимость связана как с разработанными эффективными методами синтеза карбидов вольфрама и титана, так и с выявлением закономерностей, связывающих составы материалов, условия их консолидации и свойства образующихся металлокерамик.

Практическую значимость исследования представляет реализация способа изготовления твердых сплавов современными методами, в частности, автором выявлена целесообразность и эффективность комбинации методов высокоэнергетического механохимического синтеза/механической активации и искрового плазменного спекания для получения твердых сплавов на основе WC.

Положения, выносимые на защиту, обоснованы и подтверждены достоверными экспериментальными результатами, полученными с использованием взаимодополняющих современных методов анализа состава, структуры и механических характеристик.

Сформулированные выводы по работе соответствуют заявленной цели, задачам и являются научно обоснованными. Работа прошла необходимую апробацию: по материалам диссертации опубликовано 5 статей в ведущих

рецензируемых журналах первого квартала (Q1), определенных ВАК Минобрнауки, и подготовлено 3 тезисов докладов.

Текст автореферата составлен методично, материал изложен доступным научным языком, содержит требуемое графическое наполнение и численные данные, которые обоснованы и не вызывают сомнения.

Тем не менее, к работе имеются некоторые **замечания и вопросы**:

1. Надписи на рентгенограммах на рис. 1 слишком мелкие и неразборчивые, для основной фазы имеет смысл указывать индексы Миллера. Имеются погрешности в оформлении табл. 1.

2. Из текста автореферата неясно, чем обусловлен выбор допирующих карбидов (TiC, TaC) и использованных соотношений WC:TiC и WC:TaC. Происходило ли формирование карбидных твердых растворов на основе фазы WC в выбранных автором условиях искрового плазменного спекания?

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Буравлева Анастасия Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение» (технические науки).

Главный научный сотрудник
Лаборатории химии легких элементов и
кластеров ФГБУН Институт общей и
неорганической химии им. Н.С. Курнакова
Российской академии наук,
доктор химических наук

Елизавета Петровна
Симоненко

14 марта 2023 г.



Адрес организации: 119071, Ленинский проспект, д. 31. г. Москва, телефон: +7 (495) 954-41-26.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН).

Электронный адрес: ep_simonenko@mail.ru

Телефон: +7 (495) 775-65-85, добавочный 1-70