

ОТЗЫВ  
на автореферат диссертации Видюк Томилы Максимовны  
**«ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВЫХ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ В СИСТЕМЕ Ti-C-Si ПРИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ СПЕКАНИИ И ХОЛОДНОМ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОМ НАПЫЛЕНИИ»,**  
представленной на соискание ученой степени на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Диссертация Видюк Т.М. посвящена комплексному изучению структурных, фазовых и химических превращений, протекающих при формировании композитов в системе Ti-C-Si с применением обработки порошков в энергонапряженных мельницах-активаторах и электроискрового спекания (ЭИС), а также при ЭИС-обработке покрытий, полученных методом холодного газодинамического напыления.

Способы синтеза композиционных порошковых материалов с помощью прямого электроимпульсного воздействия имеют ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционными технологическими подходами порошковой металлургии, основанными на действии высоких давлений и температур, - низкая энергоемкость, малая длительность и высокая эффективность процесса, возможность регулирования функциональных и физико-механических характеристик композитов за счет разнообразных специфических эффектов, реализующихся при прохождении электрического тока. Вместе с тем, вследствие сложного неравновесного характера и многообразия явлений, сопровождающих ЭИС, строгая теоретическая модель этого метода отсутствует. В этой связи большое значение имеют систематические исследования процессов, протекающих при ЭИС-консолидации порошков, с целью выявления новых закономерностей, способствующих расширению теоретических представлений в этой области, а также совершенствованию способов получения материалов с повышенными характеристиками, востребованными современными отраслями промышленности. С этих позиций тема диссертации Т.М. Видюк является, несомненно, актуальной. Об этом свидетельствует также поддержка работы РФФИ в рамках научного проекта «Аспиранты» 20-33-90035, Министерством науки и высшего образования РФ (проект № 075-15-2020-781) и стипендией Правительства РФ, 2021.

Среди полученных результатов следует выделить:

1. Установлены закономерности структурообразования композитов TiC-Si при ЭИС в зависимости от морфологии, микроструктуры и фазового состава композиционных агломератов Ti-C-3Si в мехобработанных порошках.
2. Показана возможность разделения влияния теплового эффекта экзотермической реакции и джоулева тепла при протекании электрического тока через порошковый компакт на микроструктуру полученных композитов.
3. На основе сравнительного изучения структурно-фазовых превращений в системах Ti-C-3Si, Ti-C-3Al и W-C-3Si при ЭИС установлено, что растворимость карбидообразующего металла в матрице является ключевым фактором структурообразования композита.

Практическая ценность диссертационной работы Т.М. Видюк обусловлена, в частности, тем, что в ней предложен метод синтеза реакционным ЭИС композитов TiC-Si, обладающих высокой электропроводностью и повышенной механической прочностью, что может быть применено для получения электродов в установках сварки сопротивлением. Кроме того, впервые получены паяные соединений медь-графит с промежуточным слоем из сплава Ti-Si при обработке методом ЭИС.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением широкого спектра методов исследования, включая рентгеновскую дифракцию, сканирующую и просвечивающую электронную микроскопию, микрорентгеноспектральный анализ, определение физико-механических, электрофизических характеристик и др.

Диссертационная работа достаточно хорошо апробирована, ее результаты были широко представлены на российских и международных конференциях. Результаты исследований полно отражены в 23 печатных работах, включая 9 статей в журналах, входящих в базу данных SCOPUS и Web of Science, и главу в монографии.

По автореферату диссертации имеются следующие вопросы и замечания.

1. На с. 8 автореферата отмечается, что в результате механообработки смесей Ti-C-3Cu образуются композиционные агломераты с формированием твердого раствора Cu(Ti). Целесообразно было бы привести данные по зависимости состава твердого раствора от времени обработки в мельнице и параметров последующего электроискрового спекания.
2. Контролировался ли намол при механообработке порошков? Каково его возможное влияние на свойства полученных композитов?

Замечания носят частный характер и не снижают ценность выполненного исследования.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г № 842 с изменениями от 20.03.2021 г., а ее автор Видюк Томила Максимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела.

д.х.н.

Калинкин Александр Михайлович

(специальность 1.4.15. Химия твердого тела)

доцент

гл.н.с.

Отдел технологии силикатных материалов

Институт химии и технологий редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)

<http://chemi-ksc.ru/>

Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, Академгородок, 26а, ИХТРЭМС КНЦ РАН

Тел.: (81555) 79-523

e-mail: a.kalinkin@ksc.ru

Подпись А.М. Калинкина заверяю:

Ученый секретарь института,

к.т.н.



Т.Н. Васильева

16.11.2022