

**ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ  
КАРБИДА ТАНТАЛА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ***Юмашева Н.Д.<sup>(1)</sup>, Данилов Д.А.<sup>(1)</sup>, Бурдина А.А.<sup>(1)</sup>, Курлов А.С.<sup>(2)</sup>*<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Карбид тантала является перспективным материалом для производства высокотемпературной керамики, обладающей высокими показателями твердости, температуры плавления и химической устойчивости. В связи с поиском новых методов улучшения физико-механических свойств материалов актуальны работы по получению и исследованию нанокристаллических форм карбидов.

Стабильность структуры и свойств спекаемой керамики в первую очередь определяется качеством исходных порошков. Одной из важных характеристик является содержание в них примесного кислорода, приводящего к процессу обезглероживания в процессе спекания.

Представляло интерес получить нанокристаллические порошки TaC, исследовать их термическую стабильность в зависимости от размера частиц и содержания примесного кислорода.

Нанопорошки TaC были получены методом высокоэнергетического размола в планетарной шаровой мельнице Retsch PM 200. Средний размер частиц порошков варьировали путем изменения продолжительности размола от 5 до 15 часов. Для изучения термической стабильности порошки были подвергнуты вакуумному отжигу при температурах от 400 до 1400 °С.

Содержание общего и свободного углерода в образцах определялось путем их сжигания в атмосфере кислорода с помощью анализатора МЕТАВАК CS-30. Для аттестации полученных порошков по фазовому составу и размеру использовали рентгеновский дифрактометр Shimadzu XRD-7000, анализатор площади поверхности и пористости Micromeritics Gemini VII и сканирующий электронный микроскоп JEOL JSM LA 6390 с энерго-дисперсионным анализатором JED-2300. Содержание кислорода в порошках устанавливалось методом восстановительного плавления в токе газа-носителя на газоанализаторе Horiba EMGA620 W/C.

В ходе исследования установлено, что с увеличением температуры отжига на поверхности частиц происходят химические процессы с участием кислорода, а именно образование оксидных фаз, впоследствии являющихся причиной укрупнения частиц порошка и образования фаз низших карбидов.