

# ПОЛУЧЕНИЕ НАНОПОРОШКА КАРБОНИТРИДА ТИТАНА $TiC_{0,7}N_{0,3}$

Прилукский Э.В., Ляшенко В.И., Ивченко В.И., Дубчак С.Ю., Савяк М.П., Уварова И.В.

Институт проблем материаловедения НАН Украины им. И.М.Францевича,  
Кржижановского 3, Киев, 03142 Украина, e-mail:saviak@ipms.kiev.ua

Стадийность процессов взаимодействия окислов переходных металлов с углеродом, при которых неминуемо образуются промежуточные соединения, – оксикариды, можно использовать в качестве прекурсоров (исходные соединения) для получения керамических материалов в низкотемпературных технологиях. Большой размер частиц оксида титана нуждается в повышенных температурах синтеза для ускорения диффузионных процессов в объеме, что, в свою очередь, приводит к процессам коалесценции и укрупнения конечного продукта. Использование специально изготовленного прекурсора из оксикарида титана позволяет значительно снизить температуру синтеза конечных продуктов

Методика эксперимента. Азотирование синтезированных оксикаридов проводили в печах типа СУОЛ. Срок азотирования составлял 1 - 4 часа, температура составляла 1000 – 1300°C. Газообразный азот очищали от влаги, пропуская поток газа через слой сухой КОН. Физико-химический анализ на содержание связанного углерода, азота, кислорода проводили методом окислительно-восстановительного плавления проб с хроматографической регистрацией. Рентгенофазовый анализ проводили на установке ДРОН в медном излучении; удельную поверхность измеряли методом тепловой десорбции азота.

Результаты эксперимента  
В инертной среде при 1300°C синтезировано оксикарид  $TiC_{0,8}O_{0,2}$ . Формульный состав подтверждено химическим и рентгеновским методами. Характеристика полученного оксикарида приведена в таблице 1.

Таблица 1

$TiC_xO_y$	мас. %		$\alpha$ , Å	S, м <sup>2</sup> /г
	Ti	C		
$TiC_{0,8}O_{0,2}$	74,8	15,2	4,298	5,18

Оптимальным режимом синтеза карбонитрида  $TiC_{0,7}N_{0,3}$  является температура 1200°C и

выдержка 3 часа. Рентгенограмма (рис.1) подтверждает образование кубической фазы типа NaCl. В таблице 2 представлены физико-химические свойства полученного  $TiC_{0,7}N_{0,3}$

Таблица 2

Темп. 1200 С $\tau$ , (год)	Хим. анализ, мас. %			Уд. пов. м <sup>2</sup> /г	Фазовый склад
	Ti	C	N		
1	75,0	14,9	9,0	6,4	$TiC_{0,7}N_{0,3}$ , $TiO_2$
3	75,8	14,0	8,2	11,6	$TiC_{0,7}N_{0,3}$

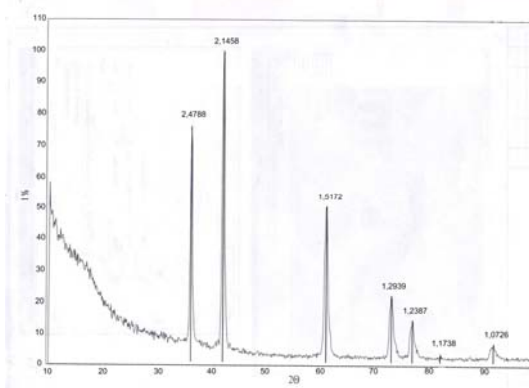


Рис.1 Дифрактограмма карбонитрида титана  $TiC_{0,7}N_{0,3}$

Процессы самоизмельчения оксикарида  $TiC_{0,8}O_{0,2}$  с размером частиц около 1 мкм при азотировании в среде азота позволяют получить порошки  $TiC_{0,7}N_{0,3}$  с размером частиц в пределах 100-150 Нм. На рисунке 2 представлена микрофотография частиц  $TiC_xO_yN_{1-(x+y)}$

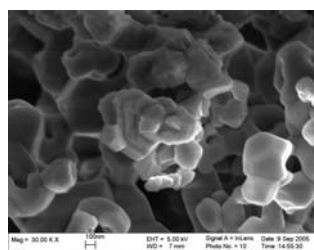


Рис.2. Микрофотография частиц оксикарида титана после первых стадий азотирования снятая в электронном микроскопе на просвет