

подтверждает эффективность применения компенсаторов колпакового типа на первых 2х поддонах.

УДК 661.665

К.А. Ефимова, Г.В. Галевский, В. В. Руднева

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

ПРОИЗВОДСТВО ДИБОРИДА ТИТАНА – КОМПОНЕНТА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ КАТОДОВ АЛЮМИНИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ

Диборид титана TiB_2 – синтетический сверхтвердый, тугоплавкий, жаропрочный, износостойкий материал, востребованный для производства керметов, огнеупоров, защитных покрытий различного назначения. Сравнительно новым и значительным по объему направлением является применение его в электролитическом производстве алюминия в качестве компонента смачиваемого покрытия катодов электролизеров, защищающего их от разрушающего воздействия криолитоглиноземного расплава. Для получения такого покрытия готовится водная суспензия, содержащая 68 – 70% твердого (90% - TiB_2 , 10% - Al_2O_3). Физическая и химическая связь между коллоидными частицами Al_2O_3 и частицами TiB_2 в суспензии приводит к образованию вязкоэластичного желеподобного состояния. Такой материал не выделяет воду и ведет себя после сушки как твердый.

Основные параметры синтеза и характеристики диборида титана представлены в табл. 1. Сопоставление двух вариантов синтеза позволяет выбрать в качестве более перспективного борирование титанового порошка. Нанопорошок диборида титана представлен агрегатами шаровидной формы размером 120 – 500 нм, образованных сообществом округлых частиц достаточного широкого размерного диапазона от 10 до 80 нм. Округлая форма наночастиц диборида титана показывает на возможность из образования по механизму «пар – расплав – кристалл», предположительно при взаимодействии «титанового» аэрозоля с бороводородами.

Предполагается, что по фазовому и химическому составам, уровню дисперсности, основным технологическим показателем предлагаемый способ получения диборида титана является конкурентоспособным и может занять лидирующее положение в производстве диборида для защитных смачиваемых алюминиевых катодных и гальванических композиционных покрытий.

Таблица 1 – Основные параметры синтеза и характеристики диборида титана

Параметры синтеза и характеристики диборида титана	Технологические варианты синтеза	
	1(Ti + B +H ₂)	2(TiO ₂ + B + CH ₄)
Состав газо – теплоносителя, % об. - азот - водород - природный газ (метан)		74,0 25,0 1,0
Крупность титансодержащего сырья, мкм	1...3	1...5
Крупность борсодержащего сырья, мкм	0,25...0,40	
Количество бора в порошкообразной шихте, % от стехиометрического	100 – 120	
Количество восстановителя (метана), % от стехиометрического	-	100-120
Начальная температура плазменного потока, К	5400	
Температура закалки, К	2600 - 2800	
Фазовый состав	TiB ₂	
Химический состав, %		
TiB ₂	92,0 – 93,0	90,05 – 91,30
свободный бор	1,30 – 1,15	1,91 – 1,04
титан свободный	1,91 – 1,45	-
углерод свободный	-	1,42 – 0,92
кислород	2,29 – 1,83	3,72 – 3,52
азот	2,05 – 1,92	2,26 – 2,11
летучие	0,45 – 0,65	0,64 – 1,11
Удельная поверхность, м ² /кг	46000 – 48000	35000 - 37000
Форма частиц	округлая	
Окисленность порошков x10 ⁷ , кг O ₂ /м ² удельной поверхности	3,82 – 4,98	9,51 – 10,63
Производительность по сырью, кг/ч	3,6	
Производительность по TiB ₂ , кг/ч	3,42	2,35
Интенсивность, кг/ч·м ³	1556	1070