

МІКРОСТРУКТУРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЩІЛЬНОГО ПРОМІЖНОГО ШАРУ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВУГЛЕЦЕВИХ ВИРОБІВ

Шутєєва І.Ю., Рищенко М.І., Семченко Г.Д.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Розвиток сучасної техніки характеризується інтенсифікацією режимів роботи машин і апаратів, що пов'язано з підвищенням температур, тиску та швидкості.

Для нової техніки та новітніх технологій в різних галузях промисловості робота багатьох установок пов'язана з використанням графітових та вуглецьграфітових матеріалів. Але недоліком вуглецевих матеріалів є їх окиснення в середовищі повітря. Підвищення температури служби вуглецевих матеріалів і їх стійкості до окиснення є основною вимогою в сучасних умовах. Для задоволення цих вимог актуальним є розробка способів захисту графітових матеріалів і покриттів, які б покращували експлуатаційну надійність цих виробів.

Особливістю створеної технології є самоармування наночастинами β -SiC проміжного шару між основним шаром покриття та вуглецевою підложкою. В результаті самоорганізації структурних перетворень β -кристобалітового каркасу гелю і утворення термодинамічних умов для синтезу β -SiC в створених нанореакторах під дією стеричних факторів при термообробці покриттів на засаді модифікованого елементоорганічною речовиною електрокорунду та етилсилікатного зв'язуючого за обраним комбінованим режимом послідовного спікання на повітрі та в аргоні. Введення B_2O_3 до складу мас на етилсилікатному зв'язуючому обумовлює підвищення герметичності нанореактора за рахунок утворення розплаву при більш низьких температурах.

Мікроструктурне проектування покриттів в системі $Al_2O_3 - SiO_2$ при використанні самотвердіючого етилсилікатного зв'язуючого та елементоорганічної речовини в складі мас засновано на процесі одержання модифікованих елементоорганічною речовиною порошків електрокорунду, самоорганізації створення стійкої вуглецевої системи і нанореакторів у гелевому каркасі β -кристобалітової структури і синтезу β -SiC в них, формування щільної структури при спіканні за рахунок дисперсійного зпрочнення корундової матриці утвореними наночастинами β -SiC.

При створенні багат шарового покриття вирішальний крок для створення стійкого щільного покриття є вибір складів шарів та порядку їх чергування, просочення першого шару золь-гель композицією певного складу на засаді етилсилікату.