

**Получение теплоизоляционных огнеупорных материалов
из порошковых смесей в системе Al-SiO₂-C методом
самораспространяющегося высокотемпературного синтеза**

Какошко Е.С., Саранцев В.В., Реут О.П.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики Белорусского национального технического университета

Комплексными исследованиями получено экспериментальное подтверждение научно обоснованному выбору кремнийсодержащих компонентов – вспученного вермикулита и перлита – для получения теплоизоляционных огнеупорных материалов в системе Al-SiO₂-C методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС).

Для оценки возможности СВС процесса в порошковых смесях с различным соотношением *алюминий : кремнийсодержащий компонент : сажа* и анализа возможного механизма фазообразования проведено термодинамическое моделирование (ТМ) химически реагирующих гетерогенных систем. На основании результатов, полученных в процессе ТМ, синтезированы опытные порошковые смеси, содержащие, мас. %: 30–60 кремнийсодержащего компонента; 30–60 алюминия; 10–20 углерода.

По данным рентгенофазового анализа основными фазами, образующимися в СВС-смесях, являются корунд (α -Al₂O₃) и карбид кремния (SiC), имеются фазы свободного кремния и кристобалита. При отсутствии в системе углерода (сажи) основными фазами становятся корунд (α -Al₂O₃) и свободный кремний, также идентифицируются фазы муллита и кристобалита, образующегося из непрореагировавшего кремнезема. Анализ исследования микроструктуры образцов, показал, что синтезированные СВС-материалы имеют неравномерно пористую структуру с размерами пор 10–30 мкм, поры имеют вытянутую форму. Кристаллическая структура образцов, в составах которых присутствует сажа, представлены нитевидными кристаллами карбида кремния и муллита, толщина нитей составляет 0,3–3 мкм. Кристаллические образования корунда распределены в виде областей различной формы и агрегатов размерами 10–30 мкм.

Полученные СВС-материалы имеют следующие характеристики: плотность кажущаяся – 810-915 кг/м³, плотность истинная – 2130-2350 кг/м³, пористость истинная – 68-70%, предел прочности при сжатии – 3,4-4,6 МПа, теплопроводность при 200 °С – 0,18-0,20 Вт/(м·К). СВС-материалы могут быть использованы для изоляции тепловых агрегатов, футеровки

промышленных печей с температурой до 1400 °С.

УДК 629.115

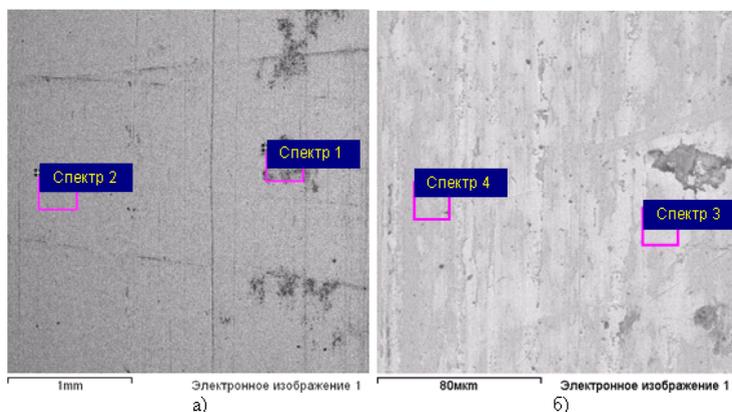
Исследование условий переноса металлокерамического фрикционного материала МК-5 на поверхность стального контртела

Лешок А.В.¹, Хренов О.В.²

¹Молодечненский завод порошковой металлургии,

²Международный университет "МИТСО"

В момент работы гидромеханической коробки передач происходит переключение фрикционов, сопровождающееся скольжением друг относительно друга фрикционных дисков. Данный процесс называется буксованием и определяется удельной работой с высвобождением энергии. Работа буксования возрастает с увеличением времени буксования, скоростей скольжения и давлений на поверхностях трения. С увеличением работы буксования возможно локальное повышение температур на отдельных участках, возникновение температурных вспышек. Допустимая рабочая температура фрикционного материала лимитируются его химическим составом, при этом для фрикционных материалов на основе меди она лежит в пределах 200–300 °С.



Спектр	C,%	O,%	Si,%	S,%	Cr,%	Mn,%	Cu,%	Sn,%	Fe,%
Спектр 1	9.6	7.0	0.8	2.0	1.0	0.6	5.7	0.2	Остальное
Спектр 2	8.1	5.2	1.0	1.1	1.0	0.8	2.5	0.1	Остальное
Спектр 3	7.6	5.2	0.8	0.8	1.0	0.9	5.0	0.2	Остальное
Спектр 4	15.6	15.1	1.1	1.3	1.0	0.7	0.9	-	Остальное

Морфология поверхности с результатами точечного микрорентгеноспектрального анализа