

Тугоплавкие теплоизоляционные материалы, полученные методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза

Дятлова Е.М., Подболотов К.Б., Сушко Д.О.

Белорусский государственный технологический университет»

В настоящее время СВС (самораспространяющийся высокотемпературный синтез) можно рассматривать как самостоятельное крупное технологическое направление, позволяющее получать множество разнообразных соединений и полезных в практическом отношении материалов из них.

Сущность СВС–процессов заключается в самопроизвольном распространении зоны химической реакции в средах, способных к выделению химической энергии с образованием материала. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез сопровождается сильным саморазогревом продуктов реакции и ярким свечением. Температура горения достигает 1300 °С и выше.

Целью работы является установление закономерностей синтеза и технологических аспектов образования тугоплавкой пористой керамики на основе алюминиевой пудры и природных сырьевых материалов (трепел, перлит, доломит, кварцевый песок) в системе RO – Al – SiO₂.

В качестве исходных компонентов в данной работе использовались алюминиевая пудра, кварцевый песок, перлит, трепел и доломит. Опытные образцы изготавливались методом полусухого прессования. Иницирование СВС проводили в электрической печи при температуре 800 °С.

Проведенные исследования показали, что синтезированные материалы имеют следующие характеристики в зависимости от состава:

- плотность кажущаяся 1560 – 1950 кг/м³,
- плотность истинная 2000 – 3030 кг/м³,
- пористость истинная 25 – 34,7 %,
- механическая прочность при сжатии 8,3 – 22,8 МПа,
- ТКЛР (5,39 – 7,28) · 10⁻⁶ К⁻¹.

По данным рентгенофазового анализа основными фазами, образующимися в системе RO–Al–SiO₂ при прохождении СВС-синтеза, являются кварц, корунд, кремний, анортит, андалузит, шпинель.

Полученные материалы могут применяться в качестве набивной массы для ремонта теплоизоляции. Температура применения полученных пористых теплоизоляционных материалов до 1100 °С.