

УДК 621.762

Создание новых огнеупорных и тугоплавких теплоизоляционных материалов из порошковых смесей «алюминий–трепел–углерод» с использованием экзотермического синтеза, энергетически стимулированного микроволновым излучением

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

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ

В настоящее время микроволновая обработка неорганических смесей относится к числу перспективных методов повышения скорости твердофазных процессов. В силу особенностей микроволнового нагрева использование электромагнитной энергии открывает широкие возможности для синтеза порошков неорганических соединений с контролируемыми свойствами.

Создание новых огнеупорных и тугоплавких теплоизоляционных материалов целесообразно проводить с использованием экзотермического синтеза (СВС), энергетически стимулированного микроволновым излучением (СВЧ). Термодинамическое взаимодействие в реакционных порошковых смесях «алюминий–трепел–углерод» в таких условиях носит более управляемый характер, направленный на получение материалов с заданными свойствами. Использование микроволнового нагрева приводит к значительному увеличению скорости реакции по сравнению с традиционными способами нагрева, что позволяет уменьшить время процесса – совмещение во времени и пространстве нескольких операций, например, растворения исходных веществ и непосредственно переноса энергии к реакционной смеси.

Синтез материалов проводится на основе природного сырья – известкового трепела единственного в Беларуси месторождения «Стальное» (Хотимский р-н, Могилевская обл.). Для обеспечения протекания процессов вспучивания и экзотермического синтеза используются добавки металлического алюминия, силикатов натрия и калия и др. Кроме этого, возможно использование промышленных отходов нефтепереработки Мозырьского НПЗ.

Разработанные огнеупорные, теплозащитные и теплоизоляционные материалы найдут широкое применение при конструировании тепловых агрегатов в различных отраслях промышленности. С помощью СВС-материалов с градиентом плотности, основанные на применении технологии СВС, стимулированного микроволновой обработкой, можно конструировать теплозащиту любого теплового агрегата.