



В настоящей работе были получены термические композиции на основе алюмомагниевой шпинели спеканием активных ультрадисперсных порошков, синтезированных методом совместной кристаллизации нитратов магния и алюминия (НМА) и сульфатов магния и алюминия (СМА), а также методом твердофазового синтеза (ТФС). Составы смесей приготавлялись со стехиометрическим соотношением оксидов магния и алюминия, а также с избытком MgO или Al₂O₃.

Керамика MgAl₂O₄, приготовленная различными методами, обладала высокой кажущейся плотностью: ТФС – 91.1, СМА – 96.1, НМА – 98.3 г/см³. Однако исследования, выполненные методом электронной микроскопии, показали низкую объемную плотность керамики вследствие значительного количества закрытых пор, пронизывающих материал. Наряду с ионоселективными свойствами керамические диафрагмы обладают высокой механической прочностью и химической стойкостью к химическим средам. Пропиткой пористых матриц из алюмомагниевой шпинели могут быть получены композиты с солевыми мостиками из фторидов щелочных металлов, предлагаемые к использованию в мониторинге рO в оксидных расплавах [1]. Переход от плотной шпинельной матрицы к пористому керамическому материалу эффективно осуществляется добавкой в шихту кремнезема. Шпинельная матрица с открытой пористостью 50...60% была получена на основе двухфазной керамики в системе MgO-Al₂O₃-SiO₂ путем вытравления химически нестойкой фазы кордиерита.

Таким образом, варьируя соотношением оксидов магния и алюминия, размером частиц исходных фаз, временем, атмосферой и температурой синтеза можно создавать керамику с требуемыми ионоселективными свойствами, а также высокоплотный конструкционный материал или оптически прозрачную керамику.

1. Васильева Е.А., Морозова Л.В., Лапшин А.Е., Соловьева Е.Н., Конаков В.Г. // Физика и химия стекла. 2003. Т. 29. № 5. С. 681-686.

КОЛЕБАТЕЛЬНО-РЕЛАКСАЦИОННЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОБРАЗЦЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ КЕРАМИКИ

О.Н.ШАБЛОВСКИЙ

Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого, Гомель, Беларусь

shabl@gstu.gomel.by

При экспериментальном исследовании теплофизических свойств сверхпроводящей керамики на основе иттрия в работе [1] отмечены два фактора, влияющие на результаты измерений: 1) термическая релаксация; 2) макроструктурная (технологическая) неоднородность материала. Применительно к этому кругу физических явлений в докладе изложены некоторые теоретические аспекты проблемы [2] релаксационного теплопереноса в образцах кера-



мики, нагреваемых внутренним источником тепла $q_v(T)$. Сформулируем основные результаты нелинейного анализа локально-неравновесной системы с памятью.

Изучены монотонный и немонотонный варианты зависимости $\lambda(T)$. Установлено, что в температурном интервале, где $d^2\lambda/dT^2 < 0$, отношение c/λ служит верхней границей значений производной $k_v = dq_v/dT$, при которых происходят устойчивые периодические колебания теплового поля. При переходе k_v через эту границу процесс сначала утрачивает устойчивость, оставаясь периодическим, а при дальнейшем росте k_v он становится неустойчивым и непериодическим. Если $k_v < 0$, то, независимо от направления выпуклости линии $\lambda(T)$, периодические процессы отсутствуют. Даны качественные и количественные оценки параметров системы, когда в релаксирующем тепловом поле наблюдаются две ситуации: 1) классический вариант, для которого векторы q и $gradT$ противоположны друг другу; 2) неравновесный вариант, для которого направления этих векторов одинаковые.

Обозначения: λ – коэффициент теплопроводности; c – объемная теплоемкость; γ – время релаксации теплового потока q ; T – температура.

1. Бойко Б.Б., Акимов А.И., Васильев Л.Л. и др. // Инж.-физ.журн. 1990. Т.58, № 5. С.709 – 714.
2. Шабловский О.Н. Релаксационный теплоперенос в нелинейных средах. Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2003. 382 с.

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МАГНЕЗИТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БИДЕРИН ГОЛ (МОНГОЛИЯ)

Х.ШАТАРБАЛ, И.Д.КАЩЕЕВ, Н.А.Митюшов

Уральский государственный технический университет – УПИ, Екатеринбург
eva@fsm.ustu.ru

С использованием методов оптической микроскопии, рентгеновской дифрактометрии, рентгеноспектрального микроанализа, дифференциально-термического анализа и химических методов исследованы особенности химико-минерального состава и микроструктуры магнезита.

Установлено, что макроскопические структурные и текстурные признаки не позволяют выделить естественные сорта руды. Магнезит представляет собой внешне «каморфную» криптокристаллическую тонкопористую полиминеральную горную породу внешне плотной массивной текстуры с раковистым изломом белого цвета, местами с желтоватым оттенком. Основным породообразующим минералом является магнезит $MgCO_3$ – 95...96%. Магнезитовая руда характеризуется высоким содержанием $MgCO_3$, которое варьирует в детально разведенных Центральном и Северо-Западном участках (залежах) месторождения от 43.06 до 47.16%. В изученной представительной пробе оно мало отличается от