**Получение плотной керамики из шпинели с помощью введения добавки оксида галлия**

***Егошина А.А., Сенина М.О., Ульянова А.В.***

*Студентка, 1 курс магистратуры*

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,*  
*Факультет технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов, Москва, Россия*

*E-mail: egoshina.aa@mail.ru*

В работе представлены результаты получения керамики на основе MgAl2O4 со спекающей добавкой оксида галлия, и влияния этой добавки на получение высокоплотной керамики.Введение данной добавкиположительно сказывается на плотности материала, благодаря способности образовывать твердые растворы замещения и внедрения в решетке.

В настоящее время существует потребность в разработке материалов с повышенными физико-механическими свойствами. Одним из наиболее перспективных материалов является керамика на основе алюмомагниевой шпинели. Характеристики MgAl2O4 включают ее высокую твердость, а также высокую температурную стабильность, которая позволяет ей сопротивляться деформации и разрушению при высоких температурах. Такая керамика обладает хорошей диэлектрической стабильностью, что делает ее пригодной для использования в электронной промышленности, лазерах, обтекателях для ракет, а также ламп высокого давления.

Для того чтобы функциональная керамика обладала светопропусканием, нужно обеспечить полное удаление открытой и закрытой пористости [1]. Возникают некоторые трудности удаления пор при спекании без давления. Введение добавки, как правило, способствует ускорению процесса спекания путем увеличения диффузионного массопереноса, за счет повышения дефектности кристаллической решетки. Поэтому роль добавки заключается в том, чтобы увеличить концентрацию дефектов в подрешетке шпинели [2].

Добавку в виде соли нитрата галлия (Ga(NO3)3·8H2O) в количестве 1,5; 2,5; 3,5 мол. % в пересчете на оксид вводили на стадии измельчения алюмомагниевой шпинели на планетарной мельнице. Снимок СЭМ полученного порошка показал образование агрегатов, которые состоят из частиц размером до 5 мкм. Наблюдается равномерное распределение добавки в объеме порошка. После формования образцы подвергли обжигу в вакууме без приложения давления. Микроструктура образца 3,5 мол. % демонстрирует плотный спекшийся материал с равномерной растворившейся в шпинели добавкой, однако стоит отметить наличие закрытых внутрикристаллических пор. Относительная плотность полученной керамики составила 99,7%.

Добавка Ga2О3 является эффективным активатором процесса спекания. Можно сделать вывод о том, что способ введения спекающей добавки Ga2O3 с концентрацией 3,5 мол. % в синтезированный порошок АМШ является выгодным.

**Литература**

1. Гузман, И. Я. Химическая технология керамики. Учеб. пособие для вузов; под ред. проф. И.Я. Гузмана. – 2003. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы». –126 с.

2. Лукин, Е.С. Современная высокоплотная оксидная керамика с регулируемой структурой. Часть III. Микроструктура и процессы рекристаллизации в керамических оксидных материалах / Лукин Е.С. // Огнеупоры и техническая керамика. - 1996. - № 7. - С. 2-7.