

**Составы шихты пористых керамических материалов
на основе оксидов системы $Al_2O_3 - SiO_2$
для создания капиллярных структур теплопередающих устройств**

Азаров С.М., Дробыш А.А.

Белорусский национальный технический университет

Для создания капиллярных структур с размерами пор менее 1 мкм необходимо использовать порошок с размером до 2 мкм. При получении элементов с капиллярной структурой (размер пор 0,5-0,1 мкм) возникает целый ряд проблем, без преодоления которых создание качественной пористой структуры невозможно. Первая проблема – использование дисперсий алюмосиликатов с размерами частиц менее 2 мкм приводит к агрегации в объекты размерами до 10 мкм. Наличие агрегатов создает условия для формирования пор размерами до 2 мкм. Вторая проблема – возникновение микротрещин при спекании капиллярно пористой структуры на крупнопористой подложке. Третья проблема – качественное контактообразование без зон проплавления и «арочных» эффектов. Это далеко не полный перечень ограничений усложняющих технологические приемы создания качественных капиллярно пористых структур.

Для приготовления шихты производили размол алюмосиликатов в бисерной мельнице. После размола необходимо получить средний размер частиц 0,4-1,0 мкм. Из таких частиц при спекании должны формироваться поры в диапазоне 0,08-0,2 мкм, которые обеспечивают качественную работу теплопередающих устройств. На фотоседиментометре ФСХ – 4 определяли распределение частиц по размерам для исследования влияния времени размола на размер частиц. Было обнаружено, что после 60 мин размола существует достаточно большой процент частиц более 2 мкм. Увеличение времени размола до 180 минут приводит к агрегации частиц менее 2 мкм, что также является препятствием для создания капиллярно пористой структуры с размерами пор менее 1 мкм.

При размоле в течение 360 минут агрегаты распадаются, но все же наблюдается незначительное наличие частиц с размерами более 2 мкм. Поэтому, из шихты после размола в течение 360 минут частицы с размером более 1 мкм удаляли седиментацией.

Нами была изготовлена серия опытных образцов, исследования которой подтвердили что полученная спеканием структура из шихты, размолотой на бисерной мельнице в течение 360 минут, характеризуется достаточно равномерным распределением пор по размерам. При этом на представленных изображениях отсутствуют поры размерами более 0,5 мкм.