

МИКРО- И УЛЬТРАФИЛЬТРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ОКСИДНОЙ КЕРАМИКИ ДЛЯ МЕМБРАННЫХ ПРОЦЕССОВ СЕПАРАЦИИ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ

Проведен синтез пористых подложек для получения композиционного многослойного материала на основе оксида кремния. Исследовано влияние фракционного состава кварцевого стекла и количества вводимой кремнийорганической жидкости на структуру и физико-химические свойства материала. Установлена взаимосвязь фазового состава материала с его физико-химическими свойствами и структурой.

Разработана методика получения многослойных керамических микрофильтрующих материалов на основе оксида кремния. Получены микрофильтрующие двухслойные материалы, обладающие механической прочностью 19,46 МПа, средним эквивалентным диаметром пор – 1–4 мкм, коэффициентом проницаемости – $1,56 \cdot 10^{-14} \text{ м}^2$.

Установлен механизм спекания оксидной керамики на основе SiO_2 с использованием полифенилсилоксановой смолы, заключающийся в цементации каркасообразующих частиц по зонам контакта аморфным оксидом кремния, образующимся при пиролизе кремнийорганических соединений. При термическом разложении полифенилсилоксановой смолы оксид кремния переходит из молекулярно-дисперсного в конденсированное состояние. Его осаждение происходит в зоне контакта частиц на вогнутых поверхностях, характеризующихся низким капиллярным давлением. Гидроксильные группы, содержащиеся в полифенилсилоксановой смоле, могут входить в состав кварцевого стекла и усиливать склонность материала к кристаллизации кристобалита, снижающего механическую прочность керамики. Оптимальное сочетание физико-химических свойств и степени кристалличности кварцевой керамики обеспечивается при температуре обжига 1200 °С и продолжительности обжига 1 ч.

На базе лаборатории клеточных технологий НАН Беларуси проводятся исследования возможности использования двухслойных пористых проницаемых материалов для фракционирования субпопуляций опухолевых клеток головного мозга. Установлено, что разработанные материалы не являются цитотоксичными и позволяют дифференцировать субпопуляции опухолевых клеток по размерам.