

Так, для синтеза кордиерита использовалось следующее сырьё: тальк шабровского месторождения, огнеупорная глина ДН-0 и гидрат оксида алюминия синтетический. Его выбор обусловлен чрезвычайно высокой дисперсностью, образующихся в обжиге модификаций глинозема и их последующим активным вовлечением в реакции кордиеритообразования. Что же касается использования глины ДН-0, то ее особенностью является минералогический состав, включающий каолинит и около 20% гидрослюд. Как показали экспериментальные данные, введение гидрослюдистого компонента в состав опытных масс в количестве, ограниченном общим содержанием щелочей в массе не более 1,6 мас.% снижает температуру спекания на 60-70°C. В итоге содержание кордиерита в продуктах обжига возрастает на 15-20% в сравнении с традиционными тальк-каолинит-глиноземистыми композициями при тех же условиях обжига.

Изучение влияния различных добавок показало, что наиболее эффективно на скорость кордиеритообразования влияет введение в шихту тонкоизмельченного (фракция < 1 мкм) спека кордиерита, синтезируемого предварительно из того же сырья при температуре 1400°C (выдержка 4 часа). Установлено, что добавка 4-5 мас.% кордиеритового спека снижает примерно на 50-60°C температуру появления кордиерита, а также обеспечивает повышенный выход кордиерита в продуктах обжига. Очевидно, это происходит вследствие того, что зерна тонкодисперсного кордиерита, введенные в исходную массу выполняют роль центров, на основе которых в ходе обжига происходит рост кристаллов кордиерита.

Таким образом, в ходе проведенного исследования заложены основы эффективной технологии получения кордиеритовых изделий, обеспечивающей получение термостойкой керамики, содержащей не менее 80% кордиерита, получаемой в ходе низкотемпературного скоростного обжига при 1180-1200°C.

Основные свойства полученного материала следующие: ТКЛР – $2,207 \cdot 10^{-6} \text{ К}^{-1}$; термостойкость >100 теплосмен; химическая устойчивость к кислотам – 98,9%; электрическое сопротивление – $2 \cdot 10^{12} \text{ Ом см}$ при 100°C.

ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ КАК ВОЗМОЖНЫЙ СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

А.А. Русова

Научный руководитель – д.т.н. *Э.Т. Крутько*
Белорусский государственный технологический университет

Спектр применяемых в различных областях науки и техники углеродных волокнистых материалов (УВМ), обладающих уникальными механическими и физико-химическими свойствами, достаточно широк.

Углеродные волокнистые материалы получают путём высокотемпературных превращений без доступа воздуха (процесс пиролиза) исходных волокон-прекурсоров.

Модифицированные углеродные волокна получают путём физической или химической обработки исходных волокон или уже готовых углеродных волокнистых материалов.

Проведя высокотемпературную активацию в среде водяного пара или углекислого газа при температуре 600 -1000°C.получают углеродные волокнистые адсорбенты (УВА) с внутренней активной поверхностью 500 – 1500 м²/г.

Обработкой УВА окислителями, концентрированными растворами кислот и другими реагентами получают УВМ-катионообменники. Путём аминирования (с предварительным хлорированием или без него) в парах аммиака, пиридина при нагревании получают УВМ-анионообменники.

Введением в исходные волокна или в УВА солей различных металлов и последующей термической обработкой, при которой происходит восстановление металлов, получают металлосодержащие УВМ-катализаторы для нефтехимической промышленности с высокой каталитической активностью.

Углеродные волокна и углеродные волокнистые материалы как наполнители композитов могут подвергаться поверхностным обработкам с целью повышения адгезии, в том числе – окислению (адгезия к полимерным матрицам) или металлизации (адгезия к металлическим матрицам).

В данной работе проведены исследования возможности химической модификации полиимидных полимеров углеродными волокнами с целью придания диэлектрическим полиимидным материалам электропроводящие свойства.

Полиимидные композиции, наполненные углеродными волокнами, получали путём введения в 20 %-ный раствор полиамидокислоты на основе 4,4'-диаминодифенилоксида и пиромеллитового диангида углеродного волокна в расчётных количествах (0,1-2,0 мас %).

Полиамидокислоту синтезировали путём низкотемпературной поликонденсации 4,4'-диаминодифенилоксида диангидридом пиромеллитовой кислоты в диметилформамиде при 20°C. Композицию наносили на стеклянные подложки и после удаления растворителя подвергали термической твёрдофазной циклодегидратации в вакууме при постоянном подъёме температуры от 20 до 400 °C.

Проведены исследования механических, термических и электрофизических свойств полученных образцов.

Литература

1. И.Н. Ермоленко, В.И. Дубкова, И.П. Люблинер. Новое в формировании композиции с волокнистыми наполнителями.— В кн.: Международный симпозиум по макромолекулярной химии: Тез. Кратких сообщ.- М.: Наука, 1978, т. 6, с.65.

2. В.Я Варшавский. Композиционные материалы на основе углеродных волокон.-В кн.: Итоги науки и техники. Химия и технология высокомолекулярных соединений. М., 1976, т. 8, с 67-120; 1977, т. 9, с. 161-208.

3. А.А. Конкин. Углеродные и другие жаростойкие волокнистые материалы.-М.: Химия, 1974.-376 с.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛЕНОК $BaFe_{12}O_{19}$, ПОЛУЧЕННЫХ В ГЕТЕРОСТРУКТУРЕ $BaFe_2O_4/Fe_2O_3$ /СИТАЛЛ

С.В. Смоленчук

Научные руководители – д.х.н., профессор *Л.А. Башикиров*, д.х.н. *В.В. Паньков*
Белорусский государственный технологический университет

Гексагональные ферриты М-типа ($BaFe_{12}O_{19}$ и $SrFe_{12}O_{19}$) известны по причине высокой одноосной магнетокристаллической анизотропии и их химической стабильности. Они используются в виде объемного материала, например, в качестве постоянных магнитов. Особенности этих ферритов привлекают интерес исследователей и в последнее время, т.к. было показано, что они проявляют хорошие характеристики, как для продольной, так и для вертикальной записи [1].

В последнее десятилетие было приложено много усилий для получения тонких пленок с перпендикулярной анизотропией, которые используются в качестве записывающей среды в вертикальной магнитной записи. И тонкие пленки гексагональных ферритов являются здесь одними из главных кандидатов вместе с пленками Со-сплавов [2, 3]. Вместе с тем, методы их получения постоянно совершенствуются, в частности, при изготовлении современных жестких дисков компьютеров, имеющих высокую плотность записи информации, начинают использовать керамические подложки с нанесенными на них слоями гексаферрита бария со структурой магнетоплюмбита $BaFe_{12}O_{19}$.

В настоящей работе пленки $BaFe_{12}O_{19}$ получены в гетероструктуре $BaFe_2O_4/Fe_2O_3$ /ситалл (подложка) за счет взаимодействия между слоями $BaFe_2O_4$ и Fe_2O_3 . На ситалловые подложки предварительно методом трафаретной печати наносились слои $BaFe_2O_4$ и Fe_2O_3 . В соответствии с расчетами исследованы две комбинации соответствующих слоев: 2 слоя Fe_2O_3 + 1 слой