**Пономарчук Олена Віталіївна. Безлужні склокристалічні матеріали з реакційно зформованою структурою: дисертація канд. техн. наук: 05.17.11 / Український держ. хіміко- технологічний ун-т. - Д., 2003. , табл.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Пономарчук О.В. Безлужні склокристалічні матеріали з реакційно зформованою структурою. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.11 – технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. – Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровськ, 2003.  Дисертація присвячена розробці основ технології одержання щільної цельзіанової склокераміки з реакційно зформованою структурою, обгрунтуванню хімічного та матеріального складу композиційних сумішей для її отримання, дослідженню температурно-часових умов спікання.  Встановлено, що цельзіанова склокераміка може бути одержана внаслідок обпалення композиційної суміші „скло – кристалічний наповнювач”. Причому зі складу базового скла вилучений тугоплавкий оксид алюмінію, який присутній у складі кристалічного наповнювача (глинозем або каолін). Це дозволяє значною мірою знизити температуру варіння базових стекол. Слід зазначити, що співвідношення між оксидами BaO, Al2O3 та SiО2 в композиційній суміші повинне бути близьким до співвідношення між ними в цельзіані.  Розроблений ряд практичних складів композиційних сумішей, на базі яких може бути отримана цельзіанова термостійка електроізоляційна склокераміка та встановлені основні технологічні параметри її одержання. | |
| |  | | --- | | 1. Аналіз літературних даних показав, що розширення галузей використання склокристалічних матеріалів з заданим комплексом властивостей викликає необхідність у дослідженні і розробці нових складів і технології їх виробництва. У зв'язку з цим становлять інтерес склокристалічні матеріали, отримані в безлужних оксидних системах, які відрізняються високими жаростійкістю, термостійкістю, електроізоляційними та іншими властивостями. Так як стекла в зазначених системах є дуже тугоплавкими, то найбільш перспективною технологією одержання ситалів на їх основі є порошкова технологія, при якій кристалофазовий склад склокераміки формується за рахунок хімічної взаємодії між склом і кристалічним наповнювачем.  2. Виконаними теоретичними та експериментальними дослідженнями встановлена принципова можливість одержання на базі відносно легкоплавких силікатних, боросилікатних і боратних стекол склокристалічних матеріалів, у яких кристалофазовий склад представлений в основному -цельзіаном і який формується при спіканні за рахунок взаємодії між компонентами, які входять до складу скла, а також Al2O3, який входить до складу кристалічного наповнювача порошкової композиції. Розмір часток скловидної і кристалічної складової порошкової композиції повинний дорівнювати ~3-5 мкм. Здрібнювання та одночасне перемішування компонентів порошкової суміші може бути виконане як сухим, так і мокрим способом.  3. Для обґрунтування вибору базового складу скла і складу порошкової композиції для одержання цельзіанової склокераміки в системі BaO-B2O3-Al2O3-SiО2 розрахунковим методом встановлена орієнтовна будова фазової діаграми частинної потрійної системи BaO2SiO2-BaOAl2O32SiO2-3BaO3B2O32SiO2. Показано при цьому, що необхідне зниження в'язкості базового скла BaО2SiО2 для одержання склокераміки може бути досягнуте за рахунок введення до його складу B2O3 (до 10 мол. %). Склокераміка з максимальним вмістом -цельзіану (77-88%), може бути отримана спіканням її при температурі 1200±50С протягом 1-2 годин з порошкової композиції на основі барієвого боросилікатного скла і глинозему (або каоліну), оксидний склад якої наступний (мол. %): SiО2 – 43,1-52,4, B2O3– 6,8-13,4, Al2O3– 18,6-22,5, BaО – 20,4-27,9. Щільна склокераміка зазначеного складу характеризується високими значеннями електроізоляційних, теплофізичних та інших властивостей.  Встановлено також, що зниження енерговитрат, пов'язаних з варінням базового скла і випалом, без погіршення значень властивостей склокераміки може бути досягнуте за рахунок введення до складу порошкової композиції барієвоборатного скла.  4. Встановлені експериментально закономірності склоутворення і зміни властивостей стекол у системі BaO-ZnO-B2O3-SiО2 дозволили обґрунтувати склади базових стекол для одержання на їх основі склокераміки, до кристалофазового складу якої поряд з -цельзіаном входить також вилеміт. Найбільш кращими для одержання такої склокераміки є стекла наступного складу 0,2BaО0,2ZnО0,6SiО2 і 0,1BaО0,4ZnО0,5SiО2. Склад порошкової композиції для одержання склокераміки на основі зазначених стекол може містити технічного глинозему до 20 мас.% або каоліну до 40 мас.%. Щільна склокераміка зазначеного складу може бути отримана випалом при температурі 1250±30С протягом 1 години і відрізняється від склокераміки на основі боросилікатних стекол меншим значенням ТКЛР (20-400=3210-7 град-1), більшою термостійкістю, однак меншим електроопором.  5. Дослідженням можливості використання в складі порошкових композицій стекол системи BaO-MgO-SiО2 встановлено, що склокераміка, отримана спіканням цих композицій при температурі 1200-1300С, має також невисокі значення ТКЛР (30..3710-7 град-1), що обумовлене утворенням в ній цельзіану і кордієриту, однак відрізняється значною поруватістю (8-50%).  6. Розроблена склокераміка, яка характеризується наступними властивостями ТКЛР=(32-38)10-7 град-1, lgv300=10,6-13,0 Омсм, t=850-1000С, П0=0-2%, d=2,68-3,2 г/см3, 0=0,765-1,397 Вт/(мК) і ст=83-165 МПа, може бути використана для виготовлення термостійких електроізоляційних виробів. Дослідні партії зразків пройшли в повному обсязі випробування в виробничих умовах і рекомендовані для застосування в якості термостійких ізоляційних виробів на спектрометрах „Полівак Е-2000” та ізолюючих теплопровідних елементів джерел живлення. | |