**Михайлюта Олена Сергіївна. Тонкокерамічні маси на основі лужних каолінів для санітарних виробів низькотемпературного випалу : Дис... канд. наук: 05.17.11 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Михайлюта О.С.Тонкокерамічні маси на основі лужних каолінів для санітарних виробів низькотемпературного випалу. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.11 – технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. – ДВНЗ “Український державний хіміко-технологічний університет”, Дніпропетровськ, 2007.  Дисертація присвячена розробці складів тонкокерамічних мас із температурами випалу до 1200оС на основі вітчизняних лужних каолінів, які мають комплексну дію та розповсюджені на всій території України.  Досліджені процеси розрідження водних суспензій глинистих складових лужних каолінів різними електролітами та встановлений їх взаємозв’язок зі ступенем досконалості кристалічної решітки каолініту. Вивчено вплив польовошпатового компоненту лужних каолінів на формування мікроструктури керамічного черепка та теоретично обґрунтовані фізико-хімічні процеси, що протікають при випалі. Одержані дані дозволили довести доцільність введення лужних каолінів, як комплексної сировини до складів тонкокерамічних мас замість дорогих імпортних польових шпатів.  В роботі також вивчено вплив мулітоутворюючої добавки – відходів виробництва шамоту, які збираються в циклонах та електрофільтрах обертових печей. Введення даних компонентів у тонкокерамічні маси в кількості 6-8мас.% дозволяє одержати вироби з водопоглинанням менше 0,15%, механічною міцністю при згинанні до 85МПа та термостійкістю до 6 теплозмін.  Вивчено вплив способу помелу сировинних матеріалів та доведено, що для отримання виробів з високими термо-механічними показниками необхідно вводити в готовий шлікер попередньо подрібнений кварцовий пісок.  Розроблено склад керамічної маси в трикомпонентній системі “каолін лужний – шамот – каолін”, яка швидко фільтрується та після випалу при 1200оС має водопоглинання черепка до 6,1% і вогневу усадку менше 5,0%. Дану масу рекомендовано для виготовлення великогабаритних виробів з великими плоскими поверхнями (керамічних ванн, умивальників зі стільницями, піддонів для душових кабін та ін.).  В дисертаційній роботі також розроблено новий склад легкоплавкої нефритованої глазурі для керамічних мас. | |
| |  | | --- | | 1. Експериментальними та теоретичними дослідженнями значно розширені та систематизовані дані про особливості будови і властивості лужних каолінів Катеринівського, Просянівського (Вершинський та Західно-Дібровський кар’єри), Іванівського, Дубровського та Хмелівського родовищ України. Встановлено взаємозв’язок реолого-технологічних характеристик лужних каолінів зі ступенем упорядкованості кристалічної решітки їх глинистої складової та вмістом в них водорозчинних солей.  2. Встановлено, що кращу розріджуваність каолінітової складової має лужний каолін просянівський Вершинського кар’єру з низьким вмістом катіонів кальцію та магнію (0,014%) – для одержання оптимальної текучості (1012с) суспензії з вологістю 30% потребується добавки електролітів не більше 0,2 мас.ч. Просянівський лужний каолін Західно-Дібровського кар’єру, іванівський, дубровський та хмелівський, що містять Ca2+ та Mg2+ не більше 0,05 % розріджуються введенням, мас.ч.: 0,45 рідкого скла; 0,85 реотану та 0,70 долапіксу. Катеринівський лужний каолін за рахунок підвищеного (0,133%) вмісту водорозчинних солей розріджується тільки при введенні більше 1,0 мас.ч. вказаних електролітів.  3. Встановлено, що характерною особливістю хіміко-мінералогічного складу лужних каолінів є високий калієвий модуль (співвідношення K2O : Na2O), який змінюється від 6,7 (для катеринівського) до 21,0 (для просянівського), що сприяє розширенню інтервалу випалу керамічних мас. Польовошпатова складова цих матеріалів містить проміжний продукт вивітрювання гранітоїдних порід складу К2OnAl2O3m SiO2 (псевдомікроклін), де n змінюється від 2 до 3, а m – від 9 до 15, підвищена реакційна здатність якої при випалі у порівнянні з традиційними польовошпатовими мінералами підтверджена також результатами термодинамічних розрахунків.  4. З використанням вітчизняних лужних каолінів розроблено нові склади фарфоро-фаянсових мас зі зниженими (1200±5оС) температурами випалу. Петрографічними дослідженнями встановлені особливості структуроутворення керамічного черепка в процесі випалу, які полягають в високій реакційній здатності польовошпатової та кварцової складових лужних каолінів, обумовленої природними процесами їх утворення, що в цілому сприяє зниженню на 810% кількості „залишкового” кварцу і підвищенню термо-механічних характеристик кераміки.  5. Встановлено позитивний вплив на експлуатаційні характеристики керамічних виробів добавок тонкодисперсних відходів виробництва шамоту в кількості 68 мас.% . Вони забезпечують додаткові центри кристалізації муліту, сприяють загальному збільшенню кристалічної фази в черепку на 57%, що в свою чергу підвищує експлуатаційні властивості санітарного фарфору: число теплозмін збільшується на 2 цикли, механічна міцність - на 45%.  6. Дослідженнями встановлено вплив дисперсності кварцового піску на реолого-технологічні та експлуатаційні характеристики литтєвих мас та керамічних матеріалів. Встановлено, що оптимальний розмір часток кварцового піску, який рекомендується вводити в готовий керамічний шлікер, повинен складати 1520 мкм, а дисперсність польового шпату, який забезпечить керамічній масі необхідні фільтраційні властивості, має складати 3540 мкм.  7. Встановлено і обґрунтовано доцільність одержання тонкокерамічних мас в системі «лужний каолін – шамот каолін»: при цьому шлікера мають високі показники реолого-технологічних властивостей (текучість - 12с; товщина стінки, набраної на поверхні гіпсової форми за 30хв. - 8 мм), а випалені при 1200оС зразки характеризуються водопоглинанням 6,1%, вогневою усадкою 6,0%, білизною черепка 78%.  8. Розроблено склад безцинкової нефритованої глазурі з високими білизною (КДО до 84%) та блиском (КЗО=80%). При цьому доведено ефективний вплив зниження у складі сирої цирконієвої глазурі вмісту оксиду кальцію (на 2 мас.%), введення флюсуючої склоподібної добавки у кількості до 3 мас.%, яка забезпечує покращення розтічності глазурі під час випалу по поверхні керамічної основи.  9. Розроблені керамічні маси та глазурі пройшли промислові випробування з позитивним результатом та впроваджені у виробництво на ТОВ «Дніпрокераміка» (м. Пологи) з економічним ефектом близько 175 тис. грн. | |