**Позняк Оксана Романівна. Багатокомпонентні цементи з механо-хімічною активацією для жаростійких матеріалів: Дис... канд. техн. наук: 05.17.11 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2002. - 161 арк. : іл. - Бібліогр.: арк. 138-152.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Позняк О.Р. Багатокомпонентні цементи з механо-хімічною активацією для жаростійких матеріалів. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.11 - технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, 2002.  Дисертаційна робота присвячена питанням розробки принципів композиційної побудови модифікованих багатокомпонентних в’яжучих для жаростійких матеріалів, одержаних шляхом механо-хімічної активації портландцементів з мінеральними компонентами та комплексними хімічними додатками поліфункціональної дії. Визначено оптимальні склади модифікованих багатокомпонентних цементів для жаростійких матеріалів, показана їх ефективність при виготовленні блоків футерування вагонеток випалу керамічних виробів. Досліджено особливості процесів гідратації та дегідратації модифікованих багатокомпонентних цементів, що вирішує проблему одержання жаростійких матеріалів з підвищеними термомеханічними характеристиками завдяки направленому формуванню мікроструктури цементного каменю. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність модифікування комплексними хімічними додатками поліфункціональної дії портландцементу та мінеральних компонентів з підвищеним вмістом Al2O3 (термоактивований каолін, зола-виносу та ін.) шляхом їх механо-хімічної активації для одержання жаростійких матеріалів з покращеними термомеханічними характеристиками.  2. Встановлено принципи композиційної побудови модифікованих багатокомпонентних цементів для жаростійких матеріалів, в основу яких покладено можливість створення в процесі гідратації щільної та міцної мікроструктури цементного каменю за рахунок прискорення процесів гідролізу силікатних фаз та пуцоланічної реакції зв’язування портландиту в гідрогеленіт, дегідратація якого протікає без значних змін каркасу, що зумовлює підвищення термомеханічних характеристик жаростійких матеріалів. Пуцоланічна активність мінеральних компонентів зростає в ряду доменний гранульований шлак - зола-виносу - термоактивований каолін, що забезпечує зростання залишкової міцності цементного каменю після нагрівання. Модифікування багатокомпонентних портландцементів комплексними хімічними додатками, що містять лігносульфонат технічний та тіосульфат натрію, забезпечує зниження їх водопотреби на 10-40% та зростання ранньої міцності цементного каменю в 1,4-1,8 раз.  3. Дослідженями процесів гідратації-дегідратації основного клінкерного мінералу портландцементу встановлено, що камінь C3S внаслідок вторинної гідратації СаО, кількість якого після нагрівання до 1000С досягає 25-35 мас.%, швидко руйнується при зберіганні в повітряно-вологих умовах. Модифікування C3S з додатком термоактивованого каоліну забезпечує підвищення залишкової міцності каменю за рахунок формування в складі продуктів гідратації замість портландиту кристалічного гідрогеленіту, що визначає плавне протікання процесів дегідратації без суттєвого порушення мікроструктури цементного каменю з утворенням замість вільного СаО гідравлічно інертного геленіту.  4. Проведено оптимізацію складів багатокомпонентних портландцементних в’яжучих з такими мінеральними компонентами, як термоактивований каолін та зола-виносу і показано, що одержаний модифікований багатокомпонентний цемент відповідає типу пуцоланових цементів ПЦЦ ІV/Б-500 ДСТУ Б В.2.7-46-96. Температурні деформації зсідання каменю на основі багатокомпонентного цементу в 4 рази менші, ніж на основі портландцементу ПЦ І-500, що вказує на утворення в складі цементного каменю на модифікованому в’яжучому кристалічних продуктів типу гідрогеленіту, які зменшують деформації зсідання при нагріванні.  5. Комплексом методів фізико-хімічного аналізу розкрито особливості структуроутворення модифікованих багатокомпонентних цементів. Показано, що на першій стадії структуроутворення формується міцна первинна мікроструктура цементного каменю, в якому замість 25-27 мас.% портландиту утворюються гексагональні структурноактивні Аm-фази типу гідрогеленіту (С2ASH8). На другій стадії структуроутворення при дегідратації цементного каменю внаслідок топотаксичної перекристалізації гідрогеленіт перетворюється в геленіт без виникнення суттєвих напружень в цементному камені при нагріванні. Згідно даних термічного аналізу після нагрівання до 1000С в камені на основі модифікованого багатокомпонентного цементу кількість СаО зменшується в 5-7 разів порівняно з дегідратованим портландцементним каменем, що містить 15-25 мас.% вільного СаО. Наявність в продуктах дегідратації гідравлічно інертного геленіту з температурою топлення 1590С забезпечує підвищення термомеханічних характеристик жаростійких матеріалів на основі модифікованих багатокомпонентних цементів.  6. Дослідженнями будівельно-технічних властивостей встановлено, що жаростійкий бетон на основі модифікованого багатокомпонентного цементу ПЦЦ ІV/Б-500 на 7 добу тверднення характеризується міцністю на 15% вищою, ніж бетон на портландцементі ПЦ І-500. Після нагрівання до 1000С міцність бетону на портландцементі складає лише 5 МПа, в той час як на модифікованому багатокомпонентному цементі - 12,5 МПа. Залишкова міцність бетону на розробленому в’яжучому залишається незмінною, на відміну від бетону на портландцементі, який майже повністю руйнується. Жаростійкий бетон на модифікованому багатокомпонетному цементі характеризується в 2,5 рази вищою термостійкістю, ніж бетон на портландцементі.  7. Розроблена технологічна схема виробництва модифікованих багатокомпонентних цементів для жаростійких матеріалів, встановлені раціональні області використання та здійснено їх промисловий випуск на базі АТ ПБО “Львівміськбуд”. Модифіковані багатокомпонентні цементи з додатками термоактивованого каоліну, золи-виносу, ЛСТ та тіосульфату натрію випущені в кількості 50 т, впроваджені при виготовленні блоків футерування вагонеток випалу керамічних виробів. Показано, що виготовлення на основі модифікованих багатокомпонентних цементів захисного футерування з клінкеробетону в зонах підсушування і підігріву обертової печі 4х150 м для випалу клінкеру забезпечує зниження температури корпусу печі від 400 до 150С і внаслідок зменшення на 11 млн. МДж/рік втрат тепла корпусом печі в навколишнє середовище дозволяє зекономити 380 т умовного палива в рік.  8. Економічний ефект від впровадження жаростійкого бетону на модифікованому багатокомпонентному цементі при виготовленні блоків футерування вагонеток випалу керамічних виробів на ВАТ “Львівський керамічний завод” складає 71130 грн. При використанні багатокомпонентних цементів вартість 1 м3 жаростійкого бетону зменшується на 50-70% порівняно з бетоном на глиноземному цементі. Термін експлуатації жаростійкого бетону на модифікованому багатокомпонентному цементі зростає в 2,5–3 рази порівняно з бетоном на портландцементі. | |