**Дрималик Андрій Степанович. Безгіпсові портландцементи з органо-мінеральними додатками для сухих будівельних сумішей: дис... канд. техн. наук: 05.17.11 / Національний ун- т "Львівська політехніка". - Л., 2005. , табл.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Дрималик А.С. Безгіпсові портландцементи з органо-мінеральними додатками для сухих будівельних сумішей. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.11 – технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. Національний університет "Львівська політехніка", Львів, 2005.  Дисертаційна робота присвячена питанням розробки теоретичних основ одержання безгіпсових портландцементів, модифікованих органо-мінеральними додатками, для сухих будівельних сумішей шляхом раціонального добору хімічних додатків поліфункціональної дії на основі прискорювачів тверднення, пластифікаторів та сповільнювачів тужавіння, оптимізації їх складів, дослідженню процесів гідратації та структуроутворення, а також будівельно-технічних та експлуатаційних властивостей. Досліджено вплив карбонатів лужних металів, які виконують роль прискорюючих додатків, на рівень рН рідкої фази, ступінь гідратації цементу; особливості дії пластифікаторів в лугомісних системах в складі КХД. Показана можливість регулювання швидкості процесу раннього структуроутворення безгіпсових портландцементів шляхом введення сповільнюючих компонентів. Розроблені швидкотверднучі сухі будівельні суміші на основі БГПЦ характеризуються покращеними технологічними та будівельно-технічними властивостями, в тому числі, в умовах низьких додатніх і від'ємних температур. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретично обґрунтовано і експериментально підтверджено можливість одержання безгіпсового портландцементу для СБС шляхом його модифікування органо-мінеральними додатками поліфункціональної дії на основі карбонатів лужних металів, гідрофільних ПАР та сповільнювачів тужавіння несульфатної природи (борна, винна кислоти) в присутності 5-20 мас.% дрібнодисперсного карбонату кальцію, які забезпечують направлене керування процесами структуроутворення в напрямку інтенсифікування його початкових стадій і активного подальшого розвитку, що дозволяє одержати швидкотверднучі сухі будівельні суміші для інтенсивних технологій будівництва в тому числі при понижених додатніх і від'ємних температурах. 2. Показана сумісність технологічних водоутримувальних і клейових додатків, які є обов’язковими компонентами сухих будівельних сумішей, з органо-мінеральними додатками безгіпсових портландцементів, де вони ефективно працюють за призначенням і, на відміну від звичайного портландцементу, не проявляють негативної побічної дії. 3. При дослідженні модельної системи СаСО3 + R2CO3, рН цементних суспензій і в результаті енергетичної оцінки дії катіонів K+, Na+, Li+ прискорюючих додатків до безгіпсового портландцементу встановлено, що Li2CO3, забезпечуючи вищі значення рН, має максимальну прискорюючу дію на відміну від K2CO3 і Na2CO3, які в результаті хімічної взаємодії з тонкодисперсним СаСО3, утворюють нерозчинні сполуки бючлііт та ньєрєіт, частково виводяться із зони реакції і не приймають участі в процесі гідратації. 4. Досліджені особливості дії пластифікаторів в складі комплексних хімічних додатків з підвищеною лужністю. Експериментально показана можливість використання в системі безгіпсового портландцементу пластифікаторів різних видів – лігносульфонатного, сульфонафталінформальдегідного, сульфомеламін-формальдегідного, полікарбоксилатного та казеїну. Показано, що необхідною умовою для забезпечення їх дії є присутність в системі сповільнюючих додатків борної та винної кислот, причому в присутності лужних прискорювачів тверднення їх дія обмежується періодом тужавіння і не має негативного впливу на хід подальшого структуроутворення. 5. Показано, що використання безгіпсових портландцементів в складі СБС дозволяє в найбільшій мірі реалізувати на практиці метод хімічної модифікації за рахунок поєднання в одному матеріалі різних за механізмом дії і призначенням компонентів. Методом математичного планування експерименту встановлено оптимальне співвідношення органо-мінеральних додатків (0,5 мас.% Li2CO3 + 0,5 мас.% казеїн + 0,75 мас.% H3BO3; 0,25 мас.% Li2CO3 + 0,5 мас.% казеїн + 0,1 мас.% С4Н6О6). 6. Вивчені особливості фазового складу і мікроструктури штучного каменю на основі безгіпсового портландцементу, модифікованого КХД і тонкодисперсним СаСО3, які свідчать , що на ранніх стадіях гідратації переважає гідроалюмінатний тип тверднення з утворенням спочатку метастабільних карбонат- і боратзаміщених AFt–фаз, а пізніше структурноактивних гексагональних AFm–фаз C4ACO211H2O, спорідненість структур яких з тонкодисперсним СаСО3 забезпечує міцне епітаксіальне зрощення в контактних зонах. В подальшому гідросилікати кальцію омонолічують цементний камінь і сприяють одержанню щільної дрібнодисперсної мікроструктури. 7. Дослідженнями фізико-механічних властивостей показана ефективність безгіпсового портландцементу, який твердне при -15оС, підтверджена доцільність використання поташу як інтенсифікатора тверднення на морозі поряд з Н3ВО3 та полікарбоксилатним пластифікатором в складі КХД, встановлено особливості структуроутворення БГПЦ при від'ємних температурах. 8. Розроблений безгіпсовий портландцемент, модифікований органо-мінеральними додатками за речовинним складом і міцністю згідно ДСТУ Б В.2.7-46-96 належить до І типу марки 550 і ІІ типу з високою ранньою міцністю марок 400Р і 500Р. Показано, що інтенсивне раннє структуроутворення, особливості фазового складу і мікроструктури поряд з ефективним водопониженням, забезпечує одержання штучного каменю з високим рівнем когезійної, адгезійної та поверхневої міцності, що відповідає вимогам до швидкотверднучих в’яжучих для СБС. 9. Встановлено, що безгіпсовий портландцемент з органо-мінеральними додатками за своєю природою являє собою багатокомпонентну систему, яка успішно "вписується" в технологію одержання та використання СБС і дозволяє виробляти швидкотверднучі склади різного функціонального призначення, які характеризуються інтенсивним рівномірним ростом міцності, і за всіма технологічними та експлуатаційними властивостями переважають існуючі змішані в’яжучі ПЦ/ГЦ і відповідають вимогам до швидкотверднучих сухих будівельних сумішей згідно ДБН Б В.2.7-22-2001. 10. На основі розроблених безгіпсових портландцементів здійснено промисловий випуск швидкотверднучих СБС на ТзОВ НВП "Геліос", які використані при ремонтних та опоряджувальних роботах ТзОВ "Феро-буд". Застосування безгіпсових портландцементів в складі СБС забезпечило інтенсифікування ведення ремонтних та опоряджувальних робіт при зниженні виробничої собівартості однієї тони СБС, що дозволило досягти економічної ефективності 160-190 грн. в залежності від виду суміші. | |