**Алі Ноаман Халід Хуссейн Абдуль Фатах. Дослідження гідратації та твердіння цементного каменя конденсаційного зволоження : Дис... канд. наук: 05.17.11 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Алі Ноаман Халед Хуссейн**.**Дослідження гідратації та твердіння цементного каменя конденсаційного зволоження.– Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.11 – технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. – Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровськ, 2001.  Розвинуті уяви про фазовий склад продуктів гідратації клінкерних мінералів, що утворюються після конденсаційного зволоження в ущільнених системах при подальшому зберіганні в нормальних умовах Досліджено склад гідратів при топохімічній гідратації трикальцієвого сілікату, *b–2CaO.SiO2*, *3CaO.Al2O3*та *C4AF.* Визначено послідовність перетворення кремнекисневих радікалів гідросилікатів при зростанні міцності каменя.  За допомогою експериментальних фізико-хімічних методів досліджень та термодинамічного аналізу одержані кількісні характеристики гідратації портландцементного клінкера і цементу в умовах застосування різних комбінацій конденсаційного зволоження та ущільнення.  Розроблені основи двох енергозберігаючих способів одержання виробів з цементу або бетону, що мають високі показники міцності та витривалості проти сульфатної агресії. | |
| |  | | --- | | 1. З метою одержання каменя підвищеної міцності та високої сульфатної витривалості запропоновані і досліджені два способи обробки в’яжучих, які використовують конденсаційне зволоження насиченою парою та ущільнення. 2. Доведено, що конденсаційне зволоження активізує початкові стадії гідратації. В цих умовах обмежене розчинення вихідних фаз, синтез гідратів відрізняється від гідратації в тісті, і процес гідратації можна вважати топохімічним. 3. На підставі результатів дослідження продуктів гідратації клінкерних мінералів, клінкера і цемента доведено, що фазовий склад гідратів визначається способом зволоження і не залежить від умов ущільнення. 4. Виявлено, що ущільнення в’яжучого, зволоженого насиченою парою, впливає на термін кристалізаційного зміцніння твердіючої системи. 5. Початкові продукти гідратації *3CaO.SiO2* , що утворюються одразу після зволоження, є *Ca(OH)2* та гідросиликати складу *CSH(I)*.Доведено, що при твердінні *3CaO.SiO2*величина *CaO/SiO2* у гідросилікатах з момента зволоження до 28 діб змінюється в послідовності 2 1,66 1,33 1. Ця закономірність зберігається при твердінні клінкера і цемента. 6. Одразу після конденсаційного зволоження *3CaO.Al2O3*утворюється кубічний *C3AH6*., а при конденсаційному зволоженні *C4AF* –кубічні *C3(A,F)H6* та *FeOOH* – геттіт і лепідокрокіт. Одержана висока міцність каменя з *3CaO.Al2O3*і *C4AF*, єрезультатом зрощування кристалів означених гідратів. 7. Встановлено, що формування гідросілікатів з *b–2CaO.SiO2*у топохімічних умовах відбувається через розчинення іонів атома водню в кристалічній гратці сіліката та трансформацію зв’язків *Si–O–Ca* . 8. У твердіючому шлакопортландцементі у 1 добу формується два типи гідросілікатів складу *CSH(I)* и *CSH(II)*, до 7 діб гидросілікати мають склад *CSH(I)* і *C2SH(B),*але з 14 доби склад гідросілікатів представлений головним чином *CSH(II)*. 9. У твердіючому цементі одразу посля конденсаційного зволоження і пресування утворюється етрінгіт, який надалі не перетворюється у моносульфоалюмінат 10. При конденсаційному зволоженні цемента, попередньо ущільненого пресуванням, утворюється камінь, міцність якого у 28 діб на 20-35 % перевищує міцність зразків, що тверділи в тісті, і має вищі показники морозо- та сульфатовитривалості. 11. При конденсаційному зволоженні цемента з наступним ущільненням пресуванням при зусиллі тиску біля 18 МПа початкова міцність каменя є 25-30 МПа, а його міцність у 28 діб на 60-75% перевищує міцність зразків, що тверділи в тісті, та характеризується вищою витривалістю проти сульфатної агресії. 12. З використанням термодинамічного аналізу реакції гідратації цемента, використаного в роботі, при конденсаційному зволоженні визначено стандартний тепловий ефект реакції *-6195,0 кДж/моль клінкера*а також кількість тепла, що виділяється при гідратації, яке дорівнює *Qреак(298,15) = - 2352,03 кДж* . Методика розрахунків, застосована для визначення означених характеристик гідратації, може бути використана для будь яких цементів.   **Реализація та впровадження результатів роботи.** За результатами досліджень одержані два нові способи виготовлення виробів з цемента або бетона, захищені патентами України. Промислову апробацію цих способів проведено у цеху шлакобетонних виробів Криворізького цементно-гірничого комбіната на дільниці товарів народного вжитку. | |