**Ісам Абдель Халім Асад Юсеф. Дослідження зміцнення цементного каменя для прогнозування властивостей в'яжучого: дисертація канд. техн. наук: 05.17.11 / Національний технічний ун- т України "Київський політехнічний ін-т". - К., 2003. табл.**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Ісам А.Х.А.Юсеф. Дослідження зміцніння цементного каменя для прогнозування властивостей в’яжучого. – Рукопис.**Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.11 – технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. – Національний технічний університет України “КПІ”, Київ, 2003.Дисертація присвячена дослідженням з метою розробки нового способу прогнозування активності портландцементного клінкеру. Визначено математичну модель зміцніння цементного каменя, яка відповідає фізико-хімічному змісту механізмів утворення первинної і вторинної структури тверднення. Досліджено пружні властивості стандартних цементних розчинів під час тужавіння..Встановлено кількісний зв’язок між кривими зміцніння стандартних цементних розчинів та мінералогічним складом клінкера. Розроблено новий оперативний спосіб прогнозування активності портландцементного клінкеру, захищений патентом України. |

 |
|

|  |
| --- |
| 1. Обрано математичну модель тверднення, яка відтворює експериментальні криві зростання міцності стандартних цементних розчинів, починаючи з моменту змішування цемента з водою.
2. Досліджені пружні властивості стандартних цементних розчинів при тужавінні, визначені межі їх міцності на стиск на початку та в кінці тужавіння і показано, що ці величини практично не залежать від складу цементів і термінів тужавіння.
3. Встановлено, що межа міцності на стиск стандартних зразків розчину на основі клінкерних цементів у момент початку тужавіння складає *Rнч.сх = 0,1284 ± 0,043*; а у момент завершення тужавіння *Rкн.сх. = 0,2677 ± 0,005 МПа*. Ці ж характеристики міцності розчинів, виготовлених на основі цементов з мінеральними добавками у кількості 15 30%, відповідно, дорівнюють *Rнч.сх. = 0,1536 ± 0,018*і *Rкн.сх. = 0,2894 ± 0,0250 МПа*.
4. Показано, що коефіцієнти математичної моделі тверднення стандартних зразків, виготовлених з розчинів на основі клінкерних цементів, визначаються фазовим складом клінкера, вплив якого по-різному проявляється на стадіях коагуляційного і кристалізаційного зміцніння структури цементного каменя.
5. При однаковій кількості води термін початку тужавіння цементного розчину залежить від вмісту алюмоферитів у складі клінкера. Тужавіння стандартного цементного розчину настає тим рвніше, чим більше вміст алюмоферитів.
6. Швидкість зростання міцності коагуляційної структури пропорційна вмісту фази *C3S*у клінкері, але обмежена вмістом фази *С3А » 7,5%*.
7. Абсолютна величина міцності на стиск зразків, виготовлених з стандартного цементного розчину на основі клінкерного цемента, через 1 добу пропорційна співвідношенню фаз *C3S/C2S*у клінкері, проте зменшується при зростанні кількості фази *C3A.*
8. Максимальна міцність *Rс*, яку може забезпечити первинна (коагуляційна) структура тверднучого стандартного цементного розчину, пропорційна величині питомої поверхні цементного порошку *S*, співвідношенню фаз *C3S/C2S,* проте збільшення вмісту *C3A*у складі клінкера призводить до її зменшення.
9. Термін початку кристалізаційного зміцніння структури визначають співвідношення силікатних фаз у складі клінкера *C3S/C2S*та межа міцності на стиск стандартного цементного розчину у віці 1 доби.
10. Швидкість зміцніння кристалізаційної структури стандартного цементного розчину залежить від співвідношення фаз *C3S/C2S (К1)*у складі клінкера, і ця залежність описується квадратичною.функцією.
11. На підставі результатів досліджень розроблений новий спосіб прогнозування активності портландцементного клінкера, який дозволяє оперативно визначати міцність зразків стандартного цементного розчину у будь-який термін тверднення. Створений алгоритм обчислень, необхідних для практичного використання нового способа. Розроблений спосіб перевірений за допомогою серії клінкерів різних цементних заводів України і виявлено, що похибку прогнозування експериментальних результатів характеризує *Sадекв = 0,046 МПа* у порівнянні з результатами стандартних випробувань.
12. Запропонована формула, за допомогою якої можна прогнозувати стандартну міцність цементів з мінеральними добавками по величині активності клінкера і його вмісту при заданому рівні питомої поверхні цементного порошку.
13. Показані економічні вигоди від використання розробленого способу прогнозування активності клінкера на підприємствах цементної промисловості.

**Реалізація і впровадження результатів роботи.** Розроблений новий спосіб прогнозування активності клінкера, захищений патентом України. Апробація способа у промислових умовах здійснена на дослідному цементному заводі інституту Південнііцемент (м. Харків).Визначені технічні умови впровадження розробленого способу прогнозування активності клінкера на заводі «Іорданський цемент» (м. Амман, Іорданія). Економічний ефект (очікуваний) від корегування вводу мінеральних добавок в цемент в залежності від активності виробленого клінкеру, складає майже 25 мільйонів американських доларів на рік. |

 |