**Чемерис Мирослав Миколайович. Бетони з комплексними модифікаторами пластифікуюче-прискорюючої дії : Дис... канд. техн. наук: 05.23.05 / Національний ун-т "Львівська політехніка". — Л., 2006. — 187арк. — Бібліогр.: арк. 158-172.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Чемерис М.М. Бетони з комплексними модифікаторами пластифікуюче-прискорюючої дії – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та вироби. Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, 2006.  Дисертаційна робота присвячена питанням розробки теоретичних основ отримання пластифікованих бетонів з комплексними модифікаторами пластифікуюче-прискорюючої дії на основі сульфованих нафталінформальдегідних поліконденсатів, полікарбоксилатів і високорозчинних електролітів - натрію тіосульфату та роданіду, встановленню закономірностей їх структуроутворення й тверднення. Досліджено фізико-хімічні особливості гідратації та тверднення портландцементних систем у присутності комплексних хімічних добавок поліфункціональної дії, що завдяки направленому структуроутворенню цементних систем вирішує проблему одержання високорухомих бетонних сумішей, які забезпечують в процесі тверднення задані значення ранньої і марочної міцностей бетонів. Встановлено оптимальні склади модифікованих портландцементних композицій для бетонів з покращеними експлуатаційними властивостями, доведена ефективність їх використання при зимовому монолітному бетонуванні. | |
| |  | | --- | | 1. На основі розгляду літературних джерел встановлено можливість одержання ефективних пластифікованих портландцементних композицій для монолітного будівництва за рахунок використання комплексних модифікаторів пластифікуюче-прискорюючої дії на основі суперпластифікаторів та електролітів для забезпечення направленого керування кінетикою раннього структуроутворення бетонних сумішей з підвищеною тривалою рухливістю та бетонів з необхідними будівельно-технічними властивостями.  2. Експериментальними дослідженнями впливу технологічних факторів та модифікаторів на основі різних класів поверхнево-активних речовин (ЛСТ, СНФ, ПКС) і високорозчинних електролітів на структуроутворення портландцементних композицій встановлено, що при використанні портландцементів відкритого циклу розмеленнявиникає доцільність активізації процесу тверднення алітової фази добавками солей лужних металів; показано їх вплив на реологічні властивості високорухомих бетонних сумішей (Р3-Р5) і кінетику набору міцності бетонів класів В15-В30.  3. Оцінка комбінованого ефекту від застосування комплексних добавок суперпластифікуючої (сульфованих нафталінформальдегідних поліконденсатів, полікарбоксилатів) і прискорюючої (Na2S2O3, NaCNS) дії свідчить про синергічну дію компонентів. Встановлено принципи композиційної побудови портландцементних композицій з підвищеними значеннями пластичності та ранньої міцності, в основу яких покладена синергічна дія комплексного модифікатора пластифікуюче-прискорюючої дії, що позитивно впливає на фізико-механічні властивості бетонів. Сумісність системи “добавка - портландцемент” визначає необхідний алгоритм вибору комплексного модифікатора, який дозволяє оптимізувати рішення з погляду технологічної та економічної ефективності**.**  4. Комплексом методів фізико-хімічного аналізу встановлено, що початкове структуроутворення портландцементних систем визначається, в основному, особливостями адсорбційного модифікування AFt і АFm-фаз в присутності добавок поверхнево-активних речовин, а зростання кінетики набору міцності зумовлене прискореним гідролізом силікатних фаз портландцементу (ступінь гідратації через 1 добу зростає на 40%), що викликає ущільнення мікроструктури каменю модифікованого портландцементу за рахунок пластинчастих гексагональних кристалів, в результаті чого створюються позитивні ефекти в процесі виробництва та застосування пластифікованого бетону.  5. Використання комплексних модифікаторів пластифікуюче-прискорюючої дії для пластифікованих бетонів дозволяє в більш повній мірі реалізувати три ефекти функціональної дії: технологічний – при постійній витраті цементу та сталому водоцементному відношенні збільшити рухливість бетонної суміші без втрати міцності від Р1 до Р3…Р5; технічний - при збереженні рухливості без зміни витрати цементу за рахунок водоредукування сумішей (на 20-40%) міцність бетону зростає на 30-50 %; економічний - при збереженні постійних значень рухливості, В/Ц та заданій міцності бетону витрата цементу зменшується на 20-30 %.  6. Методом низькотемпературної дилатометрії встановлено, що при використанні комплексного модифікатора типу СНФ-РН, який синергічно поєднує суперпластифікуючу, прискорюючу та протиморозну дії, внаслідок значної водоредукції формується дрібнопориста структура цементного каменю, концентрація електроліту в ній зростає, відповідно температура замерзання порової рідини понижується до -10…-12оС, а деформації розширення зменшуються від 1,68 до 0,9-1,2%. Комплексні модифікатори збільшують час збереження зручновкладальності бетонних сумішей та забезпечують прискорене в 1,5 рази тверднення бетонів в умовах понижених додатніх та знакозмінних температур. При цьому в 1,5-2,0 рази скорочується час досягнення критичної міцності бетону на морозі, а через 28 діб тверднення при від’ємних (до -10С) температурах одержується 30-40% марочної міцності бетону.  7. Дослідженнями будівельно-технічних властивостей бетонів встановлено, що застосування комплексних модифікаторів пластифікуюче-прискорюючої дії дозволяє забезпечити підвищену тривалу рухливість бетонної суміші та прискорити тверднення бетонів у віці 1 доби нормального тверднення на 50% і більше, досягнути підвищення міцності бетонів в проектному віці на 20-30%; розшарування високорухомої бетонної суміші з комплексними модифікаторами вдвічі менше, ніж звичайної. Модифіковані бетони характеризуються висолостійкістю, підвищеною морозостійкістю (F300), водонепроникністю (W6), атмосферостійкістю. Модуль пружності та коефіцієнт Пуасона складають відповідно Е=42,5103 МПа та = 0,18.  8. Результати моделювання агресивності дії добавок-електролітів на корозійну стійкість портландцементного каменю свідчать, що добавки натрію тіосульфату та роданіду як внутрішній фактор агресії не викликають деструктивних явищ у цементному камені, так як в розчинах Na2S2O3 та NaCNS не утворюються етрингітоподібні кристалогідрати типу AFt-фаз. Внаслідок значного водоредукування модифікованих сумішей забезпечується підвищена щільність бетону з коефіцієнтом корозійної стійкості 0,95. Комплексні модифікатори призводять до збільшення рН рідкої фази цементного каменю, що сприяє підвищенню корозійної стійкості арматури в залізобетоні.  9. Проведено промислове впровадження розроблених складів бетонів з комплексними модифікаторами пластифікуюче-прискорюючої дії при монолітному будівництві, в тому числі в умовах знакозмінних та від’ємних температур (до -10оС). Пропозиції щодо оптимальних складів комплексних модифікаторів поліфункцірнальної дії передані виробнику добавок (ТОВ “Будіндустрія” ЛТД) і реалізовані на ТОВ „Виробниче підприємство „Львівський бетонний завод”. Загальний економічний ефект з врахуванням сучасних методів монолітного бетонування при об’ємі виробництва 9500 м3 складає 370 тис. грн. | |