**Алі М Н Салах. Модифіковані сухі будівельні суміші для зовнішнього облицювання, армовані поліпропіленовими волокнами : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Алі М.Н. Салах. Модифіковані сухі будівельні суміші для зовнішнього облицювання, армовані поліпропіленовими волокнами.**– **Рукопис.**  *Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05*–*будівельні матеріали та вироби. - Придніпровська державна академія будівництва та архітектури. Дніпропетровськ, 2008 р.*  Дисертація присвячена питанням розробки й дослідження модифікованих сухих будівельних сумішей армованих поліпропіленовими волокнами.Визначено вплив дисперсних поліпропіленових волокон на структуру та фізико-механічні властивості облицювальних зовнішніх розчинів.  Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджена можливість підвищення механічних характеристик розчинів на основі цементів з пониженою активністю за рахунок армування дискретними поліпропіленовими волокнами.  У роботі досліджено вплив параметрів поліпропіленових волокон на структурні властивості сумішей для зовнішніх покриттів. Визначена структура дисперсно-армованих покриттів та її вплив на спеціальні властивості.  Вивчено вплив модифікаторів на структуроутворення та спеціальні властивості розроблених складів покриттів. Проведено оптимізацію складів модифікованих сухих будівельних сумішей.  Доведено ефективність впливу дискретного армування на властивості розчинів для зовнішнього облицювання.  Розроблено склади сухих будівельних сумішей для зовнішньої обробки на основі портландцементів різної активності з вмістом поліпропіленових волокон і модифікованих РПП – Mowilith, що дозволяє усунути сітку тріщин у покритті товщиною більше 25 мм, нанесеного за один прохід при твердінні в повітряно-сухих умовах, а також призводить до зниження усадки й досягненні адгезіонної міцності – Rзч 0,88 МПа.  Результати роботи реалізовані у виробництві модифікованих сухих будівельних сумішей. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретичними та експериментальними дослідженнями доведено, що зовнішні покриття на основі високих та низьких марок цементів, що частково втратили активність при однаковому співвідношенні цементу до піску мають у структурі, у якісному вираженні, два гідросилікати кальцію CSH (I) і C S H, які і формують високу міцність (49-50,6 МПа). Тому з технічної й економічної сторони застосування цементів з низькою активністю є доцільним. 2. При тривалому зберіганні знижується активність цементів, що призводить або до перевитрати цементів, або до необхідності їхньої заміни при виробництві СБС. Тому необхідно приймати додаткові заходи по зміцненню структури цементного каменю, і як показали дослідження, одним з таких напрямків може бути додавання до складу сумішей дискретних поліпропіленових волокон. Установлено, що найбільш ефективна довжина поліпропіленових волокон діаметром до 15-17 мкм у композиціях цементно-піcчаних розчинів перебуває в межах 5-7 мм і залежить від розмірів порожнеч у заповнювачі й коефіцієнта розсунення зерен. Вміст волокон у розчинах, при якому міцність при стиску підвищується на 15-30 %, а при вигині 40-70 % не перевищує 0,2 % від маси в'яжучого. Армування є більш ефективним для композицій, у яких застосовувалося в'яжуче низької марки. Це свідчить про те, що дисперсним армуванням можна частково усунути зниження активності цементних в'яжучих у результаті їхнього зберігання. Так, приріст міцності за рахунок армування розчинів з активністю в'яжучого 20 МПа становить 50 – 60 %, тоді як міцність розчинів, у яких застосовувався портландцемент із активністю 49 МПа зросла всього лише на 25-30 %. 3. На підставі результатів проведених теоретичних й експериментальних досліджень встановлено, що найбільш високі пластифікуючі властивості досягаються за рахунок введення суперпластифікатора Melment F10, хімічна основа якого меламіноформальдегід виробництва фірми SKW (Німеччина) у кількості до 1% (рекомендоване дозування для композиції на основі цементу - 0,2...2,5%). 4. Додавання Tylose SE часток F6 - гранул 100мкм виробництва фірми Wolff Walsrode від 0,3% підвищує значення водоутримуючої здатності до 98% при перемішуванні композиції при t = 20С із швидкістю обертів шпинделя мішалки - 20 об/хв. 5. Визначено вплив гранулометричного вмісту дрібного заповнювача, зокрема дрібної фракції (Мкр= 1,46), у композиції СБС редиспергуючого порошку для досягнення значення Rзч= 0,50 МПа (вимоги ДСТУ) при водопоглинанні W= 0,57кг/м2. 6. Встановлено, що ефект зміцнення волокнами зводиться до утворення в матеріалі блоків армованих волокнами, а руйнування композиції, відбувається або внаслідок руйнування окремих компонентів композиції, або внаслідок розшаровування по поверхні між арматурою й матрицею. Роль дискретних волокон полягає в тому, що вони, сприймаючи частину навантаження, перешкоджають зсуву блоків і розвитку тріщин. Так при випробовуваннях на вигин зразків 4416 см з фіброю лише знизу утворюються тріщина, зверху зразки деформуються без порушення суцільності, тоді як зразки без пропіленових волокон розламувалися навпіл. 7. З отриманих результатів видно, що коефіцієнт водопроникності оптимального вмісту менше 0,2 призводить до більш низького значення морозостійкості (< 50 циклів), адгезіонної міцності (Rзч < 0,5 МПа) і межі міцності при вигині (Rзг < 0,7 МПа) у порівнянні зі стандартними. 8. На кінетику процесів гідратації й структуроутворення впливає ступінь поліконденсації компонентів Melmenth, тому що він на стадії взаємодії цементу з водою руйнує присутні в складі конгломерати й сприяє збільшенню частини дрібних фракцій. При цьому наступаюча перебудова дрібних часток у великі блоки прискорюється, а вода, що раніше була сконцентрована в агрегатах, звільняється й забезпечує додаткову рухливість в'яжучим часткам. 9. У результаті досліджень було визначено два РПП, що надають затверділим розчинам малу водопроникність, що дуже важливо для використання їх в умовах підвищеної вологості. Максимальну гідрофобність мали зразки з добавками Winnapas RI554Z й Mowilith Pulwer LDM 2080Р. Введення в розчин суміші до 5% РПП робить Rзчбільше стабільним, підвищує гідрофобність зовнішнього покриття, і як результат – підвищує його морозостійкість, хоча з економічної сторони трохи підвищує вартість СБС. Додавання Mowilith збільшує всі характеристики по міцності, що впливають на тріщиностійкість покриттів. 10. Розроблено склади сухих будівельних сумішей для зовнішньої обробки на основі портландцементів різної активності з вмістом поліпропіленових волокон у кількості 0,1-0,2% від маси цементу, довжиною 5-7 мм і модифікованих ефіром целюлози, Tylose SE часток F6 – гранул 100мкм і РПП-Mowilith Pulwer LDM 2080Р, що дозволяє усунути сітку тріщин у покритті товщиною більше 20 мм, нанесеного за один прохід при твердінні в повітряно-сухих умовах, а також призводить до зниження усадки й досягненні адгезіонної міцності – Rзч 0,88 МПа. Крім того, після нанесення накривки більше 90% поверхні не вимагає виконання технологічної операції по усуненню мережі дрібних тріщин (затирання). Економічний ефект виконання штукатурних робіт при використанні разробленої сухої будівельної суміші модифікованої в порівнянні зі звичайною цементно-піщаною сумішшю становить 11 грн/м2. Загальний економічний ефект при обробці фасадної поверхні 400 м2 склав 1437,83 грн. | |