**Павленко Тетяна Михайлівна. Вібровакуумовані дрібнозернисті золошлакові бетони : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Павленко Тетяна Михайлівна. Вібровакуумовані дрібнозернисті золошлакові бетони.**–**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.*  Розроблені науково-технічні засади технології вібровакуумованих дрібнозернистих золошлакових бетонів. Зроблено суттєвий внесок в теорію вібровакуумованих бетонів.  Наукові дані, отримані автором в результаті виконання теоретичних і експериментальних досліджень, дозволяють суттєво підвищити фізико-механічні властивості бетонів та їх довговічність, зменшити металоємність (матеріалоємність) та енергоємність технології, підвищити продуктивність праці.  Результати досліджень основних властивостей вібровакуумованих золошлакових бетонів підтвердили отримані раніше висновки про високу ефективність таких вакуумбетонів. Вібровакуумування за умови раціонального режиму забезпечує більший ступінь ущільнення рухомих золошлакових бетонних сумішей у порівнянні з віброущільненням жорстких сумішей. Міцність золошлакового вакуумбетону в середньому вище міцності віброущільненого бетону з рухомої суміші на 6...10 МПа або на 60...100% (залежно від витрат цементу). При одержанні рівноміцних бетонів з рівнорухомих сумішей витрата цементу у вакуумбетоні нижче на 20...30% (70...100 кг/м3) у порівнянні з віброущільненими.  Перевіркою експериментальних даних, отриманих у лабораторних умовах, на виробництві і їх впровадженням на підприємствах будіндустрії доведено, що внаслідок застосування вібровакуумної обробки золошлакових бетонних сумішей при формуванні виробів міцність бетону підвищується практично у 2 рази. Надається можливість використовувати існуюче технологічне обладнання без принципових конструктивних змін, здійснювати негайну розпалубку відформованих виробів, що істотно зменшує металоємність технології. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що виявляється в розробці науково-технічних засад технології вібровакуумованих дрібнозернистих золошлакових бетонів. Зроблено суттєвий внесок в теорію вібровакуумування бетонних сумішей.  Наукові дані, отримані автором в результаті виконаних теоретичних і експериментальних досліджень, забезпечують суттєве підвищення фізико-механічних властивостей бетонів та їх довговічність, зменшення металоємності (матеріалоємності) та енергоємності технології, зниження витрат цементу, підвищення продуктивності праці.  2. Отримано рівняння вакуумної обробки бетонної суміші в частинних похідних. Шляхом розв'язання цього рівняння при відповідних початкових і граничних умовах отримано залежності для визначення поля тиску в ущільнюваній бетонній суміші, тривалості вакуумування, а також кількості й швидкості видалення води в процесі вакуумної обробки. Експериментальна перевірка залежностей, отриманих на підставі теоретичних досліджень, показала велику збіжність результатів. Виявлені закономірності мають принципове значення для розробки раціональних режимів вібровакуумування.  3. Теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено можливість поліпшення якості вакуумбетону шляхом стиску дифузійного шару на частинках твердої фази за рахунок добавки електроліту в бетонну суміш під час її приготування. Така добавка дозволяє збільшити кількість видаленої води при вакуумуванні (вібровакуумуванні), скоротити тривалість вакуумної обробки, підвищити щільність та міцність вакуумбетону в порівнянні з вакуумуванням бетонних сумішей без такої добавки.  4. Доведено, що для вакуумбетону існує оптимальна рухомість вихідної бетонної суміші, що сприяє найбільш компактному розміщенню складових бетонної суміші в процесі вакуумування (досягається найбільша щільність). Така рухомість суміші зростає в міру зниження витрат цементу. Кількість видаленої під час вакуумування води, за інших рівних умов, залежить від початкового її вмісту, водоутримуючої здатності бетонної суміші й зменшується в міру збільшення витрат цементу (з 110 до 75 л/м3).  5. Результатами досліджень основних властивостей вібровакуумованих золошлакових бетонів підтверджено отримані раніше висновки про високу їх ефективність. Вібровакуумування при раціональному режимі забезпечує більший ступінь ущільнення рухомих золошлакових бетонних сумішей у порівнянні з віброущільненням жорстких сумішей. Міцність золошлакового вакуумбетону в середньому вища міцності віброущільненого бетону з рухомої суміші на 6...10 МПа або на 60...100% (залежно від витрат цементу). У разі отримання рівноміцних бетонів з рівнорухомих сумішей витрата цементу у вакуумбетоні нижча на 20...30% (на 70...100 кг/м3) у порівнянні з віброущільненими.  6. Вібровакуумна обробка рухомих дрібнозернистих золошлакових бетонних сумішей сприяє зниженню деформацій усадки й набухання в бетоні в 3...4 рази, зменшенню швидкості й величини капілярного водопоглинення в кілька разів у порівнянні з віброущільненим бетоном, що характеризує підвищену довговічність вакуумбетонів.  7. Вібровакуумування надає можливість підвищити морозостійкість дрібнозернистих золошлакових бетонів у 2 рази в порівнянні з морозостійкістю віброущільнених бетонів із жорстких сумішей. Переконливо доведена можливість отримання бетонів марки F100 і вище на основі золошлакових сумішей (при помірних витратах цементу). Це досягнуто за рахунок високоефективного ущільнення золошлакових бетонних сумішей вібровакуумуванням і більш високого ступеня гідратації в'яжучого в вакуумбетоні в порівнянні з віброущільненим бетоном.  8. Отримані дериватограми розчинної складової дрібнозернистих золошлакових бетонів, ущільнених при різних режимах і способах, переконливо підтверджують раніше отримані результати досліджень. Вони свідчать про вищу ступінь гідратації в'яжучого в бетонах, ущільнених вакуумуванням (вібровакуумуванням) у порівнянні з бетонами із жорстких бетонних сумішей, ущільнених вібраційним способом. Ці результати досліджень підтверджено й рентгеноструктурним аналізом. Показано, що в бетонах, ущільнених вакуумуванням, кількість непрореагованих з водою клінкерних мінералів є набагато меншою, ніж у бетонів із жорстких сумішей. Дослідженням мікроструктури дрібнозернистих золошлакових бетонів доведено, що бетон, ущільнений вакуумуванням, має меншу загальну пористість (капілярні й контракційні пори, пори гелю) у порівнянні з пористістю віброущільненого бетону із жорстких бетонних сумішей.  9. Перевіркою експериментальних даних, отриманих у лабораторних умовах, на виробництві доведено, що внаслідок застосування вібровакуумної обробки золошлакових бетонних сумішей при формуванні виробів міцність бетону підвищується практично у 2 рази. Надано можливість використовувати існуюче технологічне обладнання без принципових конструктивних змін, здійснювати негайну розпалубку відформованих виробів, що істотно зменшує металоємність технології.  10. На підставі отриманих результатів досліджень, використовуючи сучасне вакуумне обладнання, розроблена і впроваджена вакуумна технологія виготовлення блоків бетонних для стін підвалів на основі золошлакових сумішей, яка забезпечує підвищення продуктивності, дозволяє одержувати вироби високої якості (за міцністю, морозостійкістю та ін.).  Впровадження розробок дозволило знизити собівартість 1м3 бетону виробу на 14%. Економічний ефект від розробленої технології вібровакуумованих дрібнозернистих золошлакових бетонів при виробництві 2000 м3 виробів на рік склав 62806,5 грн у цінах 2006 р. (без урахування підвищення морозостійкості й, відповідно, довговічності виробів). | |