**Гасанов Аліяр Баларза Огли. Керамзитобетонні дренажні труби підвищеної міцності : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Гасанов Аліяр Баларза Огли. Керамзитобетонні дренажні труби підвищеної міцності. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 - будівельні матеріали та вироби. - Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, 2002 р.  Захищаються результати теоретичних та експериментальних досліджень розробки технології пористих дренажних труб з бетону на керамзитовому заповнювачі, що забезпечує підвищення міцності труб та формування структури пористого бетону, знижуючи його кольматацію матеріалом обсипки. Використання осьового пошарового пресування жорсткої бетонної cyмішi оптимальної гранулометрії з доданням пластифікуючої ПАР дало можливість отримати бетон з підвищеною міцністю при розтягу, що значно підвищило несучу здатність дренажних труб, поширивши область їx використання (збільшити глибину укладання до 4-х метрів).  Запропонований метод гомогенізації полягає у вакуумуванні заповнювача та перемішуванні ycix інгредієнтів бетону під вакуумом на першій стадії. На другій стадії перемішування відбувається при атмосферному тиску. Збільшення швидкості та повноти заповнення капілярів забезпечується введениям ПАР та комплексного додатку: ПАР + хімічний прискорювач твердіння.  В результаті виконаних досліджень розроблена технологія виробництва пористих дренажних труб з бетону на керамзитовому заповнювачі з підвищеним показником міцності при розтягу. | |
| |  | | --- | | 1. На основі аналізу вітчизняного й закордонного досвіду боротьби з підтопленням встановлена ефективність застосування для горизонтального дренажу фільтруючих дренажних бетонних труб (трубофільтрів). Обґрунтовано доцільність використання легкого конструкційного фільтруючого керамзитобетону як матеріалу труб.  2. З позицій сприйняття експлуатаційних впливів встановлені критерії ефективності технологічних впливів: коефіцієнт фільтрації (*Кф)* і міцність при розтягу бетону (*Rbt*). Дослідження впливу технологічних параметрів на коефіцієнти ефективності проведено за методологією системного аналізу способом ітерацій у двох рівнях для кожного з коефіцієнтів ефективності.  3. Розроблено новий спосіб й апаратуру для визначення *Кф* з автоматичною підтримкою градієнтів напору та розрідження у фільтрівній рідині.  4. Встановлено взаємозв'язок між діаметром пор трубофільтра (*dф*) і діаметром часток ґрунту (*dГ*)*,*що оточує фільтр. Отримані співвідношення *dф /dГ* , що забезпечують довгострокову роботу фільтра в контакті з дрібними пісками. З використанням математичного аналізу визначений вплив співвідношення фракцій заповнювача на *Кф.* Встановлено, що оптимальному значенню *dф /dГ* відповідає *Кф* = 25...125 м/сут. Встановлено регульовані технологічні параметри процесу: силу, під дією якої цементна суспензія заповнює пори – *Рруш*, реактивна сила від стисливого в порах газу (повітря) – *РРЗ*, в'язкість суспензії - *.*  5. Розроблена технологія вакуумування пористого заповнювача в процесі гомогенізації бетонної суміші з перемішуванням у 2 стадії - під вакуумом і при надлишковому тиску, що забезпечує досягнення максимальної величини *Рруш* і збільшує повноту заповнення пор цементним тестом. Експериментально встановлені значення міцності при розтягу керамзитобетонних трубофільтрів, відформованих способом осьового пресування з попередньою вакуум-обробкою суміші (*Рbt* = 2,4 - 2,6 МПа).  6. Розроблено фізичну модель процесу адгезійної взаємодії між пористим заповнювачем і цементним каменем, відповідно до якої встановлені технологічні параметри, що забезпечують формування міцної зони контакту між заповнювачем і цементним каменем за рахунок створення розрідження в зернах заповнювача до перемішування й підняття тиску в змішувачі після того, як зерна покриваються цементним тестом.  7. З використанням отриманих моделей розроблена двостадійна технологія обробки бетонної суміші на пористих заповнювачах:  вакуумування пористого заповнювача в герметичному бетонозмішувачі та перемішування компонентів суміші під вакуумом,  створення в змішувачі надлишкового (атмосферного) тиску й повторне перемішування.  8. Розроблено структурну модель зони контакту “заповнювач-цементний камінь” у пористому бетоні. Встановлено, що мікротвердість цементного каменю в цій зоні є змінною величиною, що змінюється від місця контакту заповнювачів (максимум) до границі з порою (мінімум). На підставі аналізу моделі запропоновано підвищити міцність цементного каменю в ослабленій зоні введенням керамзитового мікронаповнювача з розміром часток < 0,2мм. Для ущільнення твердої бетонної суміші з мікронаповнювачем рекомендований метод пошарового пресування.  9. На основі петрографічних досліджень виявлене розходження в структурі керамзитобетону з попереднім вакуумуванням заповнювача та виготовлено за звичайною технологією, що полягає в утворенні безупинної зони контакту у вигляді плівки 0,005... 0,01 мм, переважно з карбонату кальцію (*СаСО3*)*.* Під впливом розвиненої поверхні твердої фази в цементному камені відбувається прискорений ріст гідратних новотворів при новій технології в порівнянні зі звичайною, що підтверджується рентгенографічним аналізом.  10. Розроблено основи технології виробництва керамзитобетонних трубофільтрів підвищеної міцності, встановлені типорозміри промислових зразків трубофільтрів, придатних для укладання на глибину до 4-х метрів.  11. Техніко-економічними розрахунками показано, що дренажні трубопроводи з керамзитобетонних трубофільтрів, що виготовляються за розробленою технологією, більш економічні ніж системи з інших типів труб. Трубофільтри діаметром 100 мм застосовано БФ “Скала” для спорудження горизонтального дренажу при захисті від підтоплення території, прилеглої до заводу ім. Малишева та Харківського молокозаводу. Застосування розроблених трубофільтрів дозволяє на З0...40% (у залежності від глибини) знизити витрати по пристрою дренажної мережі. | |