**Оксак Сергій Володимирович. Кольорові термопластбетони на основі полімернафтових в'яжучих : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Оксак Сергій Володимирович. Кольорові термопластбетони на основі полімернафтових в’яжучих. - 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, Харків, 2008.  На основі критичного вивчення стану питання доведена необхідність розробки термопластичних кольорових бетонів, близьких за якістю та поведінкою до традиційних асфальтобетонів.  Теоретично обґрунтована та експериментально доведена можливість отримання в’яжучих для кольорових бетонів модифікацією пластифікованих нафтополімерних смол полімером типу СБС.  Визначено вплив полімеру на властивості полімернафтового в’яжучого та кольорового термопластбетону. Наповнення пластифікованих нафтополімерних смол 6 % полімеру забезпечує можливість отримання полімернафтових в’яжучих, таких, що відповідають вимогам нормативних документів України і Росії на традиційні нафтові бітуми. Високі технічні властивості в’яжучих добре поєднуються з їх прозорістю, яка, судячи по світлопропусканню, досягає майже абсолютного значення.  Прогрів зразків темопластбетонів, виготовлених на основі пластифікованої нафтополімерної смоли або модифікованої нафтополімерної смоли, при температурах 60 та 120 С протягом 8, 16, 32, 64 та 128 годин показав, що пігмент є каталізатором старіння кольорових термопластбетонів. Прискорення старіння кольорових бетонів з введенням до його складу пігменту компенсується введенням в в’яжуче полімеру типу СБС, який гальмує старіння. При використанні полімернафтових в’яжучих, що містять близько 6 % полімеру, старіння кольорових термопластбетонів істотно нижче, ніж старіння термопластбетонів без пігменту, на пластифікованій нафтополімерній смолі без полімеру.  Збільшення вмісту полімеру в полімернафтовому в’яжучому підвищує міцність на стиск кольорових бетонів при 20 і 50 С, а також зсувостійкість та міцність на розтяг, при цьому міцність при 0 С дещо знижується при вмісті полімеру більш 6 %, що обумовлено зниженням температури крихкості в’яжучого при підвищеному вмісті полімеру.  Результати влаштування дослідної ділянки кольорового дорожнього покриття в м. Харкові свідчать про технологічну доступність та експлуатаційну надійність кольорового термопластбетону. Вартість 1 т термопластбетонної суміші на 51 % дорожче асфальтобетонної суміші і на 14 % кольорової суміші на основі гудронополімеру. Проте яскравість покриття набагато вище ніж на гудронополімерному в’яжучому. | |
| |  | | --- | | 1. В основу отримання прозорого органічного в’яжучого, яке дає можливість виготовлення кольорових термопластбетонів різноманітних кольорів, покладено три принципи: відповідність їх властивостей вимогам, які пред’являються до дорожніх бітумів, прозорість та стабільність їх складу і властивостей в процесі зберігання, застосування та експлуатації. Відповідність першому з них досягається вибором необхідного для забезпечення завданої консистенції співвідношення складових, кожна з яких виконує цілеспрямовану функцію. Відповідність другому принципу досягається високим світлопропусканням (близько 98 %) кожної з складових. Третій принцип стабільності обумовлюється сумісністю складових завдяки близькості параметрів їх розчинності: нафтополіменої смоли – 18,0 (МДж/м3)1/2; пластифікатору (індустріального масла) – 17,64 (МДж/м3)1/2; термоеластопласту СБС – 18,4 (МДж/м3)1/2.  2. Розроблено склади та технологію отримання прозорих органічних в’яжучих для одержання кольорових термопластбетонів, які за своїми властивостями відповідають вимогам, що висуваються до дорожнього асфальтобетону, та можуть виготовлятися з використанням традиційного технологічного устаткування.  3. Запропоновані в’яжучі, крім традиційних методів, досліджувались спеціальними методами, які дозволили оцінити: прозорість в’яжучого шляхом вимірювання світлопропускання розчинів самого в’яжучого та його складових; істинну в’язкість полімернафтового в’яжучого з допомогою ротаційної віскозиметрії; когезійну міцність в’яжучого за схемою зсуву плоскість-плоскість; міцність кольорових термопластбетонів на розтяг та зсув, а також старіння шляхом прогріву зразків при підвищених температурах.  4. Оптимальне кількісне співвідношення складових пропонуємого органічного в’яжучого забезпечує його відповідність за пенетрацією при 25 С, температурою розм’якшенності, температурою крихкості і стійкістю проти старіння вимогам до дорожніх в’язких бітумів марки БНД 90/130 і БНД 130/200. Крім того, завдяки великому вмісту у полімернафтовому в’яжучому добавки полімеру і утворенню в системі просторової сітки SBS, в’яжуче має високу еластичність (не менше 80 %) та підвищене зчеплення з поверхнею кам’яних матеріалів. На відміну від своїх полімербітумних аналогів, полімернафтове в’яжуче характеризується підвищеною стійкістю при зберіганні: розбіжності по висоті шару значень пенетрації, температури розм’якшенності і еластичності знаходяться в межах похибки експерименту.  5. Значний вміст полімеру (6 %) в полімернафтовому в’яжучому підвищує його технологічну в’язкість (з 0,5 до 5,2 Пас) майже в десять разів та когезію при 25 С в середньому у 3 рази, у порівнянні з пластифікованою нафтополімерною смолою. Це призводить до необхідності підвищення його температури при перемішуванні термопластбетонної суміші на 25-30 С порівняно з температурою, що приймається для бітуму аналогічної марки.  6. Вплив добавки пігменту, що вводиться в термопластбетонну суміш для одержання кольорового термопластбетону, призводить до трьох наслідків: він підсилює когезійну міцність в’яжучого за рахунок високої поверхневої активності та набагато більш розвиненій, ніж у звичайного мінерального порошку, питомій площі поверхні. Це компенсує недостатньо високу когезійну міцність полімернафтового в’яжучого і сприяє підвищенню міцності термопластбетону, але призводить до зниження стійкості в’яжучого проти старіння. Така каталізуюча роль пігменту, відносно органічного в’яжучого, у свою чергу, компенсується полімером, який переводить здатні до випаровування масла у його складі до смолоподібного стану.  7. Кольорові термопластбетони на основі полімернафтового в’яжучого характеризуються високою міцністю при зсуві та стиску при 50 С, що свідчить про їх здатність протистояти накопиченню пластичних деформацій, відносно низькою міцністю при 0 С (менше 10 МПа), що є аргументом на користь відносно забезпечення їх тріщиностійкості в дорожньому покритті при від’ємних температурах та високого коефіцієнту довготривалої водостійкості, що є запорукою їх стійкості в дорожному покритті проти лущення і викришування.  8. Запропоновані склади полімернафтового в’яжучого і кольорових термопластбетонів, а також технологія їх виробництва перевірені у виробничих умовах. Вартість 1 тонни кольорової термопластбетонної суміші складає 885 грн., що на 51 % дорожче звичайної асфальтобетонної суміші. На поверхні дорожнього покриття, як показали спостереження протягом року після влаштування дослідної ділянки, відсутні: хвилі, колії, тріщини, лущення і інші дефекти. Колір матеріалу дорожнього покриття стійко зберігається, що підтверджує довговічність потрібних властивостей запропонованого матеріалу. | |