

Застосування полімерних композитів для підвищення економічної ефективності транспортних засобів та споруд

Якщо розмовляти за методи підвищення економічної ефективності транспортних засобів та споруд шляхом застосування полімерних композитів, на таких об'єктах як:

- Доки, плаваючі причали та будівлі, готелі, допоміжні приміщення;
- Підводні об'єкти військового призначення;
- Причали, надземні під'їзди до причалів, укріплення портової зони;
- Гідротехнічні споруди, шлюзи, бетонні греблі, басейни, колодязі, конструкції очисних споруд;
- Фундаменти, підвальні приміщення;
- Підземні споруди (парковки, гаражі, переходи);
- Тунелі (автомобільні, залізничні, пішохідні), метрополітени аеродроми;
- Елементи мостів та доріг.

Хотілось би торкнутися теми гідрозахисту бетону матеріалами Пенетрон.

Система матеріалів Пенетрон застосовується на транспортних об'єктах різного призначення в 92-х країнах світу більше 50 років.

В Україні матеріали системи Пенетрон використовуються вже понад шістнадцять років.

В чому ж полягає принцип дії матеріалів Пенетрон

Бетон володіє структурою, пронизаною порами, капілярами і мікротріщинами. Їх наявність обумовлена низкою факторів: випаровування води під час схоплювання бетону; високе водоцементне відношення; недостатнє ущільнення бетону при укладанні; внутрішні напруги, що виникають через усадки бетону в процесі твердіння і набуття міцності та інші фактори.

Для того, щоб виключити можливість фільтрації води через пори, капіляри і мікротріщини в бетоні, необхідно обробити поверхню бетону сумішню розчину «Пенетрон» або ввести гідрозахисну добавку «Пенетрон Адмікс» в бетонну суміш. Результатом застосування сухої суміші «Пенетрон» або гідроізоляційної добавки «Пенетрон Адмікс» є заповнення пір, капілярів і мікротріщин бетону дендритними нерозчинними хімічно стійкими кристалогідрату. Що дозволяє підвищити показник водонепроникності бетону, а також надати бетону властивість самолікування тріщин розкриттям до 0,4 мм. Ці два фактори забезпечують гідрозахист огорожувальних конструкцій, за умови обов'язкової герметизації тріщин розкриттям більше 0,4 мм, швів і вводів комунікацій матеріалами Пенекрит, Пенебар і ПенеПоксі.

Дія гідроізоляційної суміші «Пенетрон» засноване на чотирьох принципах: осмос, броунівський рух, реакції з продуктами гідратації і негідратованим портландцементом в бетоні і сили поверхневого натягу рідин.

При нанесенні суміші «Пенетрон» на вологий бетон створюється висока концентрація хімічно активних речовин, при цьому внутрішня структура бетону зберігає низький хімічний потенціал. Осмос прагне вирівняти різницю потенціалів; виникає осмотичний тиск. При цьому розчинні активні хімічні компоненти суміші «Пенетрон» мігрують глибоко в структуру бетону. Чим вище вологість бетону, тим ефективніше відбувається процес проникнення активних хімічних компонентів в глиб бетону. Цей процес протікає як при позитивному, так і при негативному тиску води. Глибина проникнення активних хімічних компонентів розчинної суміші «Пенетрон» суцільним фронтом досягає декількох десятків сантиметрів.

Проникнувши в глиб структури бетону, активні хімічні компоненти розчинної суміші «Пенетрон» вступають в реакцію з іонними комплексами кальцію і алюмінію, оксидами і солями металів, що містяться в бетоні, виступаючи в ролі каталізатора. В ході цих реакцій формуються складніші проміжні сполуки, здатні взаємодіяти з водою і створювати нерозчинні кристалогідрати.

Мережа кристаллогидратів заповнює пори, капіляри і мікротріщини шириною до 0,4 мм. При цьому кристали стають складовою частиною бетонної структури, перешкоджаючи фільтрації води навіть при наявності високого гідростатичного тиску. При цьому бетон зберігає таку властивість як паропроникність.

Глибина проникнення активних хімічних компонентів і швидкість формування кристалів залежать від багатьох чинників, зокрема від щільності і пористості бетону, вологості і температури довкілля, ступеня зволоження бетону. При відсутності води в бетоні процес формування кристалів припиняється. При наявності води (наприклад, при збільшенні гідростатичного тиску) процес формування кристалів поновлюється.

Володіючи такими властивостями матеріала Пенетрон, сама бетонна конструкція стає гідрозахищеною завдяки відсутності капілярів і мікротріщин.

Бетонні дороги і Пенетрон Адмікс

Окремо хотілось би звернути увагу на бетонні дороги.

У державних будівельних нормах - ДБН В.2.3-4 «Автомобільні дороги» зазначено:

Категорія дороги I - при інтенсивності руху транспорту одиниць на добу більше 10000, при капітальному дорожньому покритті з цементобетону термін експлуатації між ремонтами становить - 18 років.

Категорія дороги II - при інтенсивності руху транспорту одиниць на добу від 3000 до 10000, при капітальному дорожньому покритті з цементобетону термін експлуатації між ремонтами становить - 21 рік.

Категорія дороги III - при інтенсивності руху транспорту одиниць на добу від 1000 до 3000, при капітальному дорожньому покритті з цементобетону термін експлуатації між ремонтами становить - 22 роки.

Категорія дороги IV - при інтенсивності руху транспорту одиниць на добу від 150 до 1000, при капітальному дорожньому покритті з цементобетону термін експлуатації між ремонтами становить - 23 роки.

Терміни експлуатації цементнобетонних доріг кажуть самі за себе, вище цих термінів в ДБН немає. У цьому ж ДБН детально описуються правила проектування, будівництва і приймання виконаних робіт.

Пункт 4.8.1 Якщо при прийняття проектних рішень виникає необхідність вирішення питань, які не обумовлені нормативними документами, доцільно передбачити науково-технічний супровід згідно вимог національних стандартів. Необхідність проведення супроводу на етапі будівництва і експлуатації дороги підтверджуються в проекті.

У фахівців відразу є безпідставні сумніви щодо цементнобетонних доріг, а саме - проблеми з вологопроникністю, морозостійкістю та хімічною стійкістю.

В Рекомендації «По пристрою гідроізоляції бетонних і залізо-бетонних будівельних конструкцій із застосуванням матеріалів системи Пенетрон», Шифр 562.00.000 Р, затверджених Мінрегіоном України говориться:

2.5. «Пенетрон Адмікс» - суха гідроізоляційна добавка в бетонну суміш, призначена для підвищення водонепроникності бетону будівельних конструкцій за рахунок заповнення пір кристалічними новоутвореннями і придбання бетоном властивості «самолікування» тріщин розкриттям до 0,4 мм. Бетон з добавкою «Пенетрон Адмікс» відрізняється підвищеною морозостійкістю, міцністю і хімічну стійкість, набуває стійкість до впливу карбонатів, хлоридів, сульфатів, нітратів, а також бактерій, грибів, водоростей і морських організмів. Добавка «Пенетрон Адмікс» сумісна з будь-якими іншими добавками. В результаті хімічних реакцій у водному середовищі активних компонентів добавки «Пенетрон Адмікс» з іонними комплексами кальцію і алюмінію, а також з різними оксидами і

солями, що містяться в бетоні, утворюються нерозчинні кристалогідрати, що заповнюють мікротріщини і пори в бетоні шириною до 0,4 мм.

Роботи, пов'язані з матеріалами Пенетрон, включені в Кошторисні норми України. Всі матеріали системи Пенетрон сертифіковані, згідно законодавства України.

Висновок очевидний - виконуючи гідрозахист бетону із застосуванням матеріалів Пенетрон, ми свідомо отримуємо термін експлуатації транспортних споруд більш ніж 20 років між ремонтами.

Керівник Херсонського філіалу компанії ТОВ «Пенетрон-Одеса»

Дармосюк Ігор Леонідович

Телефон 0504789050

e-mail – darmosiuk@penetron.com.ua