

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СУПРОВІД РОБІТ З ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНОЇ ПЛИТИ ПІДСИЛЕННЯ ПРОГОНОВОЇ БУДОВИ З МОРОЗОСТІЙКОГО ТА ВОДОНЕПРОНИКНОГО БЕТОНУ МОСТУ ЧЕРЕЗ РІЧКУ СІБ НА КМ 484+370 АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ М-12 (М. ГАЙСИН ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Під час розробки робочого проекту з капітального ремонту мосту через річку Сіб на км 484+370 автомобільної дороги М-12, який був розроблений фахівцями фірми ТОВ «Гервін Проект», було застосовано ряд рішень з використанням сучасних технологій та матеріалів. Ці рішення в достатній мірі не обґрунтовані чинними нормативними документами і підлягають науково-технічному супроводу у відповідності до вимог ДБН В. 1.2-5:2007 «Науково-технічний супровід будівельних об'єктів» [1]. Одним із таких рішень було влаштування монолітної плити підсилення прогонової будови з морозостійкого та водонепроникного бетону по несучим існуючим Т-подібним балкам прогонової будови (рис. 1).

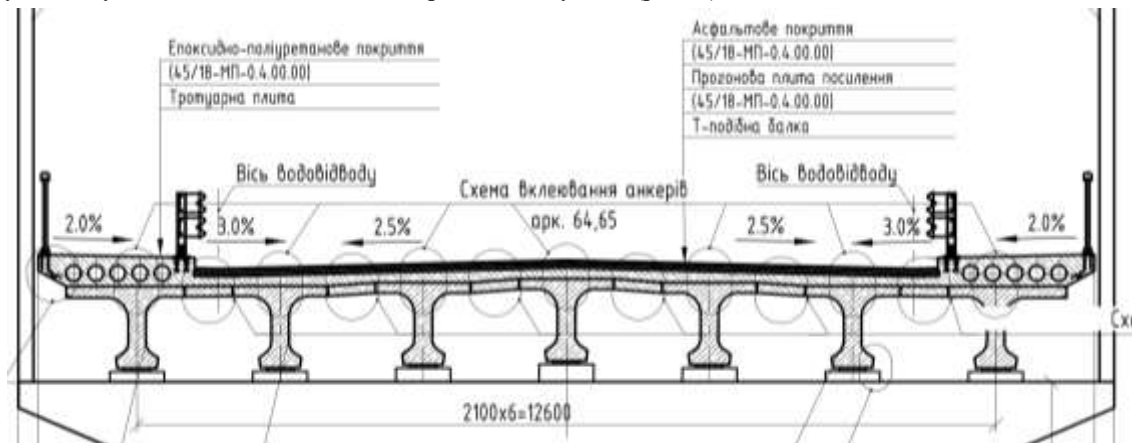


Рис. 1. Переріз прогонової будови

Згідно з проектом тротуарні частини мосту виконуються з тонкошаровим покриттям без бордюрних каменів (див. рис. 1), що вимагає підвищених вимог за морозостійкістю та водонепроникністю бетону і є сучасним конструктивним рішенням, відносно новим для вітчизняної практики. Тому було прийнято рішення для влаштування монолітної накладної плити підсилення прогонової будови застосовувати бетон з підвищеними якісними характеристиками, які не повинні бути менше ніж передбачено рекомендаціями довідкового додатку Е ДБН В.2.3-22:2009 [2]. Згідно з цими рекомендаціями бетон плити підсилення прогонової будови мосту повинен мати такі характеристики:

- клас бетону за міцністю на стиск C25/30;
- марка за морозостійкістю F300;
- марка за водонепроникністю W8;

Такий бетон, марки за морозостійкістю вище F200, відноситься до різновиду спеціальних морозостійких бетонів, які потребують спеціального підходу під час проектування складу та контролю якості. В рамках науково-технічного супроводу для забезпечення такого підходу на основі передового досвіду та наукових досягнень були розроблені рекомендації з проектування складу морозостійкого та водонепроникного бетону.

Далі для проектування морозостійкого та водонепроникного бетону з метою забезпечення дотримання всіх розроблених рекомендацій було прийнято рішення про залучення фахівців фірми ТОВ «Сіка Україна». Ця фірма є представником провідної європейської компанії «Sika», що володіє передовим досвідом та технологіями в галузі виробництва бетону.

У відповідності до розроблених рекомендацій фахівцями ТОВ «Гервін Проект» спільно з спеціалістами ТОВ «Сіка Україна» був визначений орієнтовний склад морозостійкого бетону, який наведений у таблиці 1

В розроблений склад бетону були включені хімічні добавки торгової марки «Sika», що забезпечують задані властивості бетонної суміші та бетону (див. табл. 1).

Хімічна добавка SikaPlast®-2508 (темно-коричнева рідина) є суперпластифікатором на основі полікарбоксилату. Окрім пластифікуючої дії вона дозволяє уповільнити схоплювання бетонної суміші для

збільшення часу її транспортування. Додається разом з водою для замішування, але до застосування інших домішок. Застосування SikaPlast 2508 дозволяє забезпечити:

- низьке водо-цементне (В/Ц) відношення;
- водозниження (результатом є висока щільність і міцність бетону);
- хорошу оброблюваність і високу рухливість бетонної суміші (результатом є істотне зменшення витрат на укладання і ущільнення бетонної суміші);
- тривале збереження консистенції, збільшення часу обробки, в тому числі при підвищеній температурі навколишнього середовища.

Таблиця 1.

Орієнтовний склад бетону, що наданий технічним відділом ТОВ «Сіка Україна» з характеристиками: C30/35 (B35), рухомість P4, F300, W12

№ п/п	Складові бетонної суміші	Витрати сухих матеріалів на м ³
1	Цемент М500 (Ц), кг .	450
2	Вода (В), л	180
3	Гранітний щебінь (Щ), кг: фракції 5-10 мм	400
	фракції 5-20 мм	750
4	Пісок (П), кг	630
5	Хімічна добавка SikaPlast®-2508 (суперпластифікатор, 1,0%), кг	4,50
6	Хімічна повітровтягуюча добавка Sika® Mix Plus (0,035%), кг	0,157
7	Гідрофобізуюча та кольматуюча добавка Sika® WT-200P (1,0%), кг	4,5

Хімічна добавка Sika® Mix Plus (темно-коричнева рідина) є повітровтягуючною та стабілізуючою добавкою, що має властивості тензиду (аніонодний поверхнево-активний засіб). При замішування Sika® Mix Plus формує велику кількість повітряних пор в структурі бетонної суміші під час її приготування. Ці повітряні пори можуть замінити найбільш дрібні частки заповнювача в бетонній суміші, окрім того, покращують її пластичність та оброблюваність. В затверділому бетоні утворюються замкнуті мікропори, завдяки яким зменшується проникність та водопоглинання матеріалу. Також вони попереджують появу усадочних тріщин та висолів на поверхні бетону, не викликають корозію арматури. Забезпечують збільшення морозостійкості бетону, так як велика кількість мікропор забезпечує компенсацію виникаючих при заморожуванні води напружень.

Гідрофобізуюча та кольматуюча добавка Sika® WT-200P – це добавка підвищує водонепроникність і щільність бетону за рахунок кристалізації новоутворень у структурі цементного каменю. Вона складається з суміші цементу, аміноспиртів і заповнювачів. Ці активні речовини утворюють нерозчинні речовини в пористої і капілярній структурі бетону, і герметизують бетон від проникнення води та іншої рідини. Крім цього, спеціальна формула складу Sika WT-200 P поліпшує властивості бетону з самовідновлення і підвищення здатності до усунення мікротріщин в бетоні.

Орієнтовний склад бетону був уточнений в лабораторії ТОВ «Гервін Проект» на основі застосування матеріалів наданих поставщиком бетону. Для забезпечення якості бетону плити підсилення прогонової будови була розроблена та реалізована спеціальна програма вибіркового контролю якості на будівельному майданчику.

Науково-технічний супровід робіт з влаштування монолітної плити підсилення прогонової будови з морозостійкого та водонепроникного бетону дозволив отримати такі важливі результати:

1. Розробити рекомендації з проектування морозостійкого і водонепроникного бетону для визначення дослідного складу бетону на основі застосування провідного досвіду, технологій та матеріалів. Виконати лабораторні дослідження дослідного складу морозостійкого бетону, які підтвердили його високі якісні характеристики та необхідні технологічні параметри бетонної суміші, що в повній мірі відповідають вимогам проекту.

2. Забезпечити завдяки виконанню вибіркового контролю якості бетону монолітної плити підсилення прогонової будови мосту відповідність його характеристик якості проектним вимогам.

Загалом прийняті в процесі науково-технічного супроводу сучасні технологічні рішення із застосування морозостійкого та водонепроникного бетону дозволили забезпечити високу якість бетонних робіт в процесі будівництва.

Список використаної літератури:

1. ДБН В. 1.2-5:2007. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів. [Чинний з 01.01.2008 р.]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2007. 16 с.
2. ДБН В.2.3-22:2009. Мости та труби. Основні вимоги проектування. [Чинний від 11.11.2009р.]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 52 с.