

МЕХАНІЗМ МНОЖИННОГО РУЙНУВАННЯ ФІРОАРМОВАНИХ БЕТОНІВ

Як відомо, фіброармовані бетони є композитами, в яких як компонент використовуються різного виду волокна [1]. Нами було досліджено фіброармовані бетони, в яких було використано поліпропіленове волокно. Волокна вводять для поліпшення механічних властивостей бетонів. Волокна, які мають високу міцність і модуль пружності сприяють підвищенню міцності і зниженню деформативності бетонів, а волокна з низьким модулем і міцністю сприяють зниженню модуля пружності і підвищенню деформативності бетонів. Збільшення деформативності фіброармованих бетонів при напругах, що розтягують, обумовлено наступним механізмом взаємної роботи матриці і волокна. У бетонах, навантажених напругами, що розтягують, матриця і волокна відчуває однакові деформації. При досягненні деформації руйнування матриці в останній утворюється мікротріщини, що не веде, однак, до руйнування композиту. Утворення тріщини у матриці супроводжується збільшенням навантаження на волокна у безпосередній близькості від тріщини. Це викликає подовження волокна під дією додаткового навантаження, яке передається назад у матрицю на певній відстані від тріщини. Ця відстань визначаються за формулою [2].

$$X = \left[\frac{1 - V_f}{V_f} \right] \sigma_m r_f / 2\tau$$

де V_f -об'ємний вміст волокна; σ_m – напруження в матриці; r_f - радіус волокна;

τ – дотичні напруги на поверхні матриця-волокно.

Встановлено, що відстань, на якій передається напруга від волокон на матрицю, зменшується зі збільшенням об'ємного вмісту волокна в композиті. Так як, деформації руйнування матриці постійні, при прикладеному напрузі $E_c \varepsilon_m$ буде відбуватися розтріскування матриці до руйнування її на серію блоків товщиною рівною відстані передачі навантаження волокном назад в матір. Цей процес в теорії композитних матеріалів носить назву «множинне руйнування».

Таким чином, множина руйнування у фіброармованих бетонах при напругах розтягування може виникнути при застосуванні волокон,

половину довжини яких перевищує відстань передачі додаткового навантаження в матрицю, або в бетонах, в яких кількість волокна достатньо, щоб ця відстань зменшилася до величини, порівнянних з половиною довжини волокна.

Література

1. Крок Ф., Браутман Л. Сучасні композитні матеріали. Мир, 1990, с 406.
2. Купер Г.А. Мікромеханічні аспекти руйнування. Композитні матеріали, т.5 Мир 1998 с. 440-476.

УДК 614.8 - 666.943

Н.М. Попович, к.т.н., доцент

А. Бурлай, студентка групи 301 Б (БТ)

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

РОЗРОБКА СКЛАДУ ДЛЯ ПОРИЗОВАНОГО МАГНЕЗІАЛЬНОГО ЛЕГКОГО БЕТОНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗОЛИ-ВИНЕСЕННЯ

Введення в дію нових жорстких вимог до підвищення теплозахисних якостей зовнішніх огорожуючих конструкцій будівель і споруд різного функціонального призначення потребує використання ефективних конструкційно-теплоізоляційних матеріалів, які б мали високі опори теплопередачі і стимулює розширення номенклатури теплоізоляційних матеріалів підвищеної якості.

Одним із перспективних напрямків використання таких матеріалів є ніздрюватий бетон, фізико-технічні властивості якого (низька теплопровідність, жорсткість, негорючість, екологічність) найбільш повно задовольняють поставленим вимогам, що дозволяє досить широко використовувати його для утеплення огорожуючих конструкцій і виключити основні недоліки, які притаманні багат шаровим системам утеплення на основі мінераловатних і пінополістірольних виробів. Разом з тим ніздрюватий бетон є одним з самих екологічно чистих матеріалів, а економія в порівнянні з іншими матеріалами досягається на всіх виробничих етапах.

Метою даної роботи є підбір складів піномагезиту з середньою густиною 200, 300, 400 кг/м³.

Для проведення експерименту було обрано магnezіальне в'язуче, яке при затвердінні має більшу міцність ніж пінобетон на портландцементі. Особливістю цього в'язучого є затворення не водою, а розчином магnezієвої солі. Для зменшення вартості та зниження густини пінобетону ввели техногенну добавку – золу-виносу. Піноутворювач клеєканіфольний (для