

УДК 691.33

В. В. Матвійчук, В. Б. Каспрук, к.т.н., доц.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ВПЛИВ ПОРИСТОСТІ ЦЕМЕНТУ НА ЙОГО ВОДОПРОНИКНІСТЬ

V. Matviychuk, V. Kaspruk Ph.D., Assoc.Prof.

INFLUENCE OF CEMENT POROSITY ON ITS WATER PERMEABILITY

Проблема підвищення загального рівня якості будівництва пов'язана з поліпшенням якості будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, впровадженням широкого асортименту нових сучасних матеріалів, які в повній мірі відповідають теперішнім вимогам. Будівельні матеріали багато в чому визначають можливості виробничої бази будівництва та її перспективи.

Водопроникність бетону становить інтерес для оцінки його стійкості при дії різних рідин на поверхню конструкцій, а також у зв'язку з проблемою гідростатичного тиску в залізобетонних конструкціях. Залежність між проникністю і капілярної пористістю цементного каменю спостерігається при співвідношенні між проникністю і водоцементним відношенням затверділого цементного каменю (93% цементу який гідратувався).

Проникність бетону не є простою функцією його пористості, але залежить також від розміру, довжини і розподілу пор.

Проникність бетону залежить від властивостей цементу. При однаковому водоцементному відношенні цемент грубого помелу утворює більш пористий цементний камінь, ніж цемент тонкого помелу.

Добавка розчинного скла знижує проникність бетону, збільшує його стійкість по відношенню до агресивного середовища і підвищує захисні властивості бетону по відношенню до сталльної арматури в умовах дії агресивного середовища. Розчинене рідке скло відносної щільності 142 додають в бетон в кількості 3-5% до ваги цементу.

На проникність бетону впливає пористість легкого заповнювача. Зменшується вміст вільної окису кальцію і зростає проникність бетону, внаслідок чого збільшується швидкість карбонізації. Нормальна густина цементного тіста визначається на приладі Віка не повинна перевищувати 28; при густоті більшій 28 можливе збільшення проникності бетону і поява в ньому усадочних тріщин.

Комплексні добавки, що знижують водопроникність, виробляють у вигляді порошоків, рідин або суспензій, які при перемішуванні зі свіжим бетоном знижують проникність витриманого бетону або надають затверділому бетону гідрофобні властивості. Водопроникність через бетонний взірець певної товщини визначається за певний час і визначається коефіцієнтом пропорційності K за формулою Дарсі:

$$\frac{dq \cdot 1}{dtA} = K \frac{\Delta h}{L},$$

де, $\frac{dq}{dt}$ – швидкість фільтрації води $\text{см}^3/\text{сек}$; A - площа поперечного перерізу см^2 , Δh -

зменшення гідравлічного опору у взірці см , L - товщина взірця см .

Просочення поверхні бетону речовинами, що надають стінкам пор і капілярам водовідштовхувальних властивостей, наприклад, складом типу "Дельфін" або стеаратом кальцію, зменшило водопоглинання цього самого бетону до 2,5 %.

Об'ємна гідрофобізація може значно зменшити капілярний підсмоктування води, що призведе до збільшення морозостійкості та довговічності бетону. Такі дослідження дозволять визначити довговічність бетону, який піддається дії фільтруючої води.