

УДК 699.81.

**I.M. Терлецька, Н.Ю. Черномаз, к.т.н..**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## **ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

UDC 699.81.

**I.M. Terletska, N.Yu. Chornomaz, Ph.D.**

### **INCREASING THE FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES**

Найбільшого поширення під час будівництва житлових, громадських і промислових будинків набув такий матеріал, як залізобетон, із якого виготовляються перекриття й покриття, стіни, елементи сходів, колони, балки й ригелі. Згідно з ДБН В. 1.1-7-2002 нормативні значення меж вогнестійкості цих конструкцій можуть досягати 150 хв., а для несучих конструкцій висотних будинків — навіть 180 хв.

Руйнівна дія вогню на бетон відбувається у декілька етапів, в залежності від температури.

Як відомо, до складу бетонної суміші входить вода. При нагріванні конструкції до 250°C відбувається її активне виділення у вигляді пари. Тиск водяної пари, що утворилася, призводить до мікровибухів, які виривають шматки бетону з конструкції.

При подальшому підвищенні температури до 550°C гідроксид кальцію, що входить до складу цементу у бетоні, розкладається на СаО (негашене вапно) та Н<sub>2</sub>О (вода, яка тут же випаровується). Під час гасіння пожежі, при попаданні води на негашене вапно починається хімічна реакція, яка призводить до збільшення об'єму реагуючої речовини у 2 рази. Через це бетонна конструкція починає покриватися тріщинами.

Пісок, який також є складовою частиною бетону, при високій температурі починає значно збільшуватися в об'ємі через свою високу теплопровідність. Це призводить до ще більш значних пошкоджень конструкції й, у кінцевому рахунку, до її руйнування.

На основі вищенаведеного важливим є надійний вогнезахист залізобетонних конструкцій, що забезпечиться шляхом:

- збільшення товщини стіни з бетону, цегли та стінових блоків;
- обмеження застосування пластифікаторів;
- заміною прямокутного перерізу колон на круглий;
- збільшення захисних шарів арматури, або застосування відповідних облицювань;
- розташовуванням арматури більшого діаметра далі від поверхні для балок і ригелів, які армовані арматурою різного діаметра на різних рівнях по перерізу;
- застосуванням конструкцій більшого поперечного перерізу з малим відсотком армування;
- застосуванням статично невизначених конструкцій;
- підтримки вологості бетону до 3,5 %;
- застосуванням наповнювачів(граніт, вапняк тощо) в яких коефіцієнти температурного розширення й цементного каміння були наближені один до одного.

Так, збільшення товщини стіни вдвічі обумовлює підвищення її вогнестійкості більш ніж у два рази; Це спричинено тим, що під час прогріву бетону по товщині з нього інтенсивно видаляється природна та хімічно зв'язана волога, яка за рахунок наявності пластифікаторів не випаровуються крізь пори бетону та розриває його шари. Поряд із цим, установлення на залізобетонних колонах облицювання з одного шару гіпсокартону завтовшки 12,5 мм зазвичай підвищує їх вогнестійкість на 30 хв. Застосування облицювання нижньої сторони багатопустотних плит перекриття з вогнезахисних штукатурок чи вогнестійких листових матеріалів певної товщини дає змогу збільшити їх межу вогнестійкості із 45 хв.(REI 45) до 180 хв. (REI 180), і навіть, в окремих випадках, до 300 хв. (REI 300).