

ОСОБЛИВІСТЬ РОЗРАХУНКУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ КАРКАСА З ВОГНЕЗАХИСНИМ ПОКРИТТЯМ, ЩО СПУЧУЄТЬСЯ

Кисленко Р.А., НУЦЗУ
НК – Васильченко О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

При проектуванні та зведенні сталевих каркасних конструкцій, захищених покриттями, що спучуються, для забезпечення нормативних значень їх вогнестійкості з'являється необхідність прогнозування відповідних показників з урахуванням умов силових навантажень.

Для сталевих конструкцій в зв'язку з високою теплопровідністю сталі часом досягнення межі вогнестійкості вважають момент, коли температура на границі "захисне покриття – метал" стає рівною критичній температурі конструкції [1]. Значення меж вогнестійкості, розраховані таким чином, тобто коли не враховується час прогріву власне металевій конструкції, що знаходиться в напруженому стані, можуть бути трохи заниженими. Це може в деяких випадках приводити до перевитрати матеріалів або неточного прогнозу поведінки сталевих конструкцій при пожежі.

Межу вогнестійкості сталевій конструкції τ_{kp} можна уявити як суму часів прогріву:

- захисного покриття τ_{Fb} до температури його спучування t_{Fb} ;
- спученого шару τ_{Fs} до критичної температури сталевій конструкції t_{ks} ;
- сталевій конструкції до втрати міцності τ_{ks} :

$$\tau_{kp} = \tau_{Fb} + \tau_{Fs} + \tau_{ks} . \quad (1)$$

Для прикладу розрахунку були обрані такі сталеві конструкції, що обігріваються з 4-х боків: одноопорні центрально стиснуті колони і складені зварні двотаврові балки. В якості покриття обрано вогнезахисну спучувальну сполуку "Терма".

Для порівнянності результатів навантаження на колони та балки приймалася таким, щоб забезпечити критичну температуру $t_{kp} = 500$ °С.

Розрахунки визначили, що при оцінюванні вогнестійкості сталевих конструкцій, захищених спучувальним покриттям "Терма", час прогріву власне сталевих конструкцій перед тим, як вони втратять міцність, складає 10...16 % від розрахункової межі вогнестійкості. Причому цей внесок буде зростати при збільшенні наведеної товщини конструкції.

Таким чином показано, що при розрахунках межі вогнестійкості сталевій конструкції, захищеної покриттям, що спучується, слід враховувати як час прогріву цього покриття до критичної температури, так і час втрати міцності самою сталевією конструкцією при досягнутій температурі. Цей час залежить також від параметрів профілю конструкції, величини навантаження на неї і межі опору стали.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cagliostro D.E. Intumescent coating modeling./ Cagliostro D. E. Riccitiello S. K., Clare K. J. // J. Fire and Flammable. – 1975. – №2. – P. 205-291.