

УДК 614.841.12:539.377

Л. А. Богун, В. Б. Каспрук, к.т.н, доц.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ВПЛИВ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛІЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ

L. A. Bogun, V. Kaspruk, Ph.D., Assoc. Prof.

EFFECT OF HIGH TEMPERATURES ON THE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF METAL STRUCTURES

З року в рік кількість пожеж збільшується приблизно пропорційно зростанню коштів, витрачених на капітальне будівництво. За статистичними даними пожежі виникають з постійною частотою. Так, наприклад, за даними для Великої Британії ймовірність виникнення пожежі становить: у розважальних будівлях і спорудах - 12%; на промислових об'єктах - 4%; у клубах і готелях - 3,7%; у сховищах - 0,8% і в житлових будівлях - 0,3% (29). Збитки від руйнування будівель під час пожежі становлять приблизно 15-18% загальних втрат. Під час пожеж у житлових та адміністративних будівлях температура в приміщенні піднімається до 1000-1100°C за тривалості пожежі 1-2 год. У театральних будівлях і у великих магазинах пожежі тривалістю 2-3 год підвищують температуру в приміщенні до 1100-1200°C.

Найбільш сильні пожежі відбуваються в промислових будівлях і спорудах, супроводжуючись великими руйнуваннями конструкцій і обладнання. У промислових і складських будівлях під час горіння рідин і пінопластів температура досягає 1200°C, а під час горіння скраплених газів температура піднімається до 1600°C [1].

При встановленні межі вогнестійкості металічних конструкції необхідно знати інтенсивність пожежі, оскільки вогнестійкість конструкції буде залежати від теплового впливу вогню і тривалості пожежі.

Для несучих конструкцій: зовнішніх стін, покриттів і перекриттів, балок, ферм, колон і стовпів під час випробування на вогнестійкість граничним станом є тільки втрата несучої здатності конструкцій і вузлів

За температури 200-350°C вуглецева арматурна сталь класу А-1 набуває сильної крихкості.[2]. Елементами обмеженої розчинності є вуглець і азот. За змінених умов рівноваги системи надлишкові кількості вуглецю й азоту виділяються з твердого розчину у вигляді найтонших субмікроскопічних частинок і розташовуються по межах зерен.

За 400°C і вище тимчасовий опір і межа плинності сталі класу А-1 значно знижуються і її пластичні властивості підвищуються. Вуглецеві сталі мають високу пластичність при нагріванні вуглецеві сталі за 450-600°C схильні до графітизації та сфероїдизації карбідів. Графітизація відбувається внаслідок розпаду карбиду заліза з утворенням частинок вільного графіту. Сфероїдизація карбідів протікає тим інтенсивніше, чим вища температура, триваліше нагрівання і більший вміст вуглецю в сталі. Наявність елементів графітизації та сфероїдизації свідчить про знеміцнення сталі та зниження механічних властивостей під час нагрівання.

Література

1. Гивлюд М.М. Високотемпературні захисні покриття поверхонь металів на основі наповнених поліалюмосилоксанів / М.М. Гивлюд, В.В. Артеменко // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів, 2009. – № 15. – С. 46-50

2. Гивлюд М.М. Вогнезахист будівельних конструкцій речовинами на основі наповнених силіційорганічних сполук / М.М. Гивлюд, В.В. Артеменко, В.Б. Лоїк, Я.Й. Коцій // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів, 2012. – № 21. – С. 32-38.