

Вогнезахист сталевих конструкцій

У 2021 році за безпосередньої участі Групи Метінвест в Маріуполі почалося будівництво першого в Україні житлового будинку зі сталевих конструкцій.



Сталеве житлове будівництво хоч і незвичне в Україні, але має безліч переваг перед матеріалами, які в нашій країні традиційно використовують для зведення житла - цегла, залізобетонні плити, монолітно-каркасне будівництво. Воно забезпечує більш високу швидкість будівництва і велике поле для реалізації дизайнерських фантазій.

Але у майбутніх мешканців цього та інших подібних будинків виникає логічне запитання про безпеку проживання в сталевому будинку. Зокрема, мова йде про реакцію металевих стін і каркасів на високі температури і відкритий вогонь.

На ці питання вже давно є перевірені відповіді. Адже сталь масштабно використовується при будівництві житла за кордоном. А в Україні з металевих конструкцій зведено тисячі комерційних і промислових будівель: склади і ангари, виробничі цехи і сільськогосподарські споруди, торгові центри і навіть офіси. Крім того, розроблена і впроваджена в життя нормативно-правова база щодо захисту від вогню конструкцій з металу.

Чому метал потрібно захищати від вогню?

Температура плавлення сталі - близько 1500 °С. Проте під час пожежі температура всередині приміщень, як правило, не перевищує 800-900 °С. Зіставлення цих двох фактів дає неправильне уявлення про те, що сталь не боїться вогню зовсім. Але захист металу від вогню потрібен.



В умовах підвищених температур багато чого змінюється. На відкритому вогні знижуються міцнісні

характеристики сталевих конструкцій. І це відбувається досить швидко. Зміни починаються через 10-40 хвилин. А згідно з вимогами пожежної безпеки, цей проміжок часу повинен бути набагато більшим - від 25 хвилин до 2,5 годин. Тобто потрібен запас часу до прибуття наряду пожежної служби і початку гасіння пожежі. Якщо цього не буде, то в металоконструкціях відбудуться незворотні зміни, і будівлю доведеться демонтувати. Або вона може впасти.

Щоб цього не сталося, метал потрібно захищати від впливу відкритого вогню. Вогнезахист - це, як правило, комплексні роботи, які закладаються ще на етапі проектування будівель і споруд.

Для цього потрібно визначитися з класом вогнестійкості сталевих конструкцій, який буде відповідати ступеню вогнестійкості майбутньої будівлі. Після цього необхідно розрахувати коефіцієнти перетину конструкцій і вибрати, якими вони будуть - профільними або коробчатыми. Необхідно розрахувати критичні температури сталевих елементів і визначитися з умовами експлуатації вогнезахисного матеріалу. Адже це може бути агресивне середовище, вологе повітря, постійні механічні вібрації тощо. І нарешті, важливо визначитися зі способом захисту сталі від вогню.

Ступінь вогнестійкості

У проектуванні в першу чергу необхідно визначитися зі **ступенем вогнестійкості будівлі**. В Україні ці вимоги закріплені в державних будівельних нормах. Таких як ДБН В.1.1-7:2016, ДБН В.2.2-24, ДБН В.2.2-15 тощо.



Всього налічується вісім ступенів вогнестійкості будівель і споруд, які залежать від їхнього призначення, висоти, площі та інших параметрів.

Після цього проєктанти і замовники повинні визначити клас вогнестійкості будівельних конструкцій для цих споруд. Це дозволяє не тільки побудувати об'єкт, який збереже свою функціональність в разі пожежі, а й успішно провести евакуацію і пожежно-рятувальні заходи.

Якщо замовник в якості основного конструкційного матеріалу вибирає сталь, то обробка металоконструкцій виконується відповідно до документа, який називається «Правила з вогнезахисту». У ньому описуються всі етапи: від підготовки поверхні прокату до обробки отриманої захищеної поверхні і приймання-здачі виконаних робіт.

Важливо пам'ятати, що роботи з вогнезахисту підлягають обов'язковому ліцензуванню.

Які матеріали захищають сталь від вогню

Існує два основних методи захисту сталі від вогню. Всі матеріали, які використовуються для вогнезахисту металоконструкцій, поділяються на такі групи:

- пасивні;
- реактивні.

Захисна дія першої групи ґрунтується на характеристиках матеріалу, який стійкий до впливу відкритого вогню та високих температур. Вони фактично є додатковою перешкодою між полум'ям і металом. Це можуть бути штукатурки (гіпсові і цементні), плити і листи (гіпсокартонні, силікатні тощо) та інші теплоізоляційні матеріали (блоки, цегла тощо).

Штукатурка - це як правило найбільш економічний спосіб захисту. Її наносять на металоконструкції шаром в 10-50 мм. Застосування штукатурок також виправдано, коли через складну форму або розташування сталеву конструкцію можна захистити плитами.



Вибір між цементною і гіпсовою штукатуркою залежить від рівня вологості в приміщенні, умов експлуатації, тривалості збереження необхідних захисних властивостей (для цементних штукатурок цей термін майже в 4 рази довше) тощо.

Ключова відмінність використання плит і листових волокнистих матеріалів - це відсутність їх прямого контакту з металом, а також можливість монтажу практично в будь-яку пору року. Це сухі будівельні технології, для яких не потрібне додаткове обладнання (на відміну від штукатурок). Вони мають більш тривалий термін служби. А клас вогнестійкості сталевих конструкцій при такому способі вогнезахисту виходить набагато вищим.

Реактивні матеріали - це спеціальні вогнезахисні фарби. Вони бувають водні, органорозбавляючі, епоксидні. Останнім часом все більшою популярністю користуються спінені фарби або матеріали з терморозширеним графітом. Використовують ще одну назву - фарби інтумесцентного типу.

У них є одна особливість. У звичайних умовах вони нічим не відрізняються від звичайних декоративних фарб. Але при досягненні певної температури поверхні вони розширюються (спінуються) і утворюють додатковий шар, який відділяє метал від вогню. У них є як переваги перед штукатурками і плитами (наприклад, більш привабливий зовнішній вигляд), так і обмеження для використання в деяких будівлях і спорудах.

У будь-якому випадку, вогнезахист металевих конструкцій - це відповідальний процес, який повинні виконувати досвідчені фахівці. А матеріали, які використовують з цією метою, повинні обов'язково мати необхідні сертифікати відповідності. Якщо ці правила стануть обов'язковою нормою, то і житлове будівництво зі сталевих конструкцій в Україні теж стане звичним.