

Protecția la foc a structurilor din oțel

În 2021, construcția primului bloc de apartamente din Ucraina realizat din structuri de oțel a început la Mariupol, cu implicarea directă a Grupului Metinvest.



Deși casele pe structură de oțel sunt destul de neobișnuite în Ucraina, oțelul are multe avantaje comparativ cu materialele utilizate în mod tradițional în țara noastră la construcția caselor, cum ar fi cărămizile, plăcile de beton armat și construcțiile pe cadre solide. Acesta permite o un timp de construcție mai scurt și oferă mai multe opțiuni pentru implementarea ideilor de proiectare.

Cu toate acestea, potențialii rezidenți și alți locuitori ai unor case similare se întreabă în mod rezonabil dacă este sigur să locuiască într-o casă din oțel. Principala lor preocupare este modul în care pereții și cadrele metalice ar reacționa la temperaturi ridicate și la un eventual foc.

Avem deja răspunsurile testate în timp și dovedite la aceste întrebări, deoarece oțelul a fost utilizat pe scară largă la construcția caselor în străinătate. Numai în Ucraina, mii de clădiri comerciale și industriale au fost construite folosindu-se structuri din oțel: depozite și adăposturi, ateliere și structuri agricole, centre comerciale și chiar clădiri administrative. În plus, normele și reglementările care reglementează protecția împotriva incendiilor a structurilor din oțel au fost puse în aplicare în viața reală.

De ce are nevoie metalul de protecție împotriva incendiilor?

Punctul de topire al oțelului este de aproximativ 1500°C. În acest timp, temperatura interioară în caz de incendiu, de regulă, nu depășește 800-900°C. Dacă ar fi să comparăm aceste două detalii, am avea impresia falsă că focul nu este deloc un factor critic pentru oțel. Și totuși, metalul trebuie protejat împotriva focului.



Atunci când este vorba de temperaturi ridicate, apar multe modificări. Rezistența structurilor din oțel scade atunci

când acestea sunt expuse la foc deschis, iar acest proces poate avea loc destul de repede. Modificările devin evidente în aproximativ 10 până la 40 de minute. În conformitate cu standardele de siguranță, acest interval ar trebui să dureze mult mai mult, de exemplu de la 25 de minute la 2,5 ore. Aceasta oferă o perioadă de timp tampon care va permite pompierilor să sosească și timpul necesar pentru a începe să stingă focul. Orice încălcare a acestei reguli va avea ca rezultat modificări ireversibile ale structurilor metalice, iar clădirea ar putea ajunge să fie nevoie a fi demolată. În caz contrar, pur și simplu s-ar putea prăbuși.

Pentru a evita acest lucru, metalul trebuie protejat de efectele expunerii la foc deschis. Protecția împotriva incendiilor se referă în general la anumite măsuri care ar trebui luate în considerare în faza de proiectare a clădirilor și a altor structuri.

În primul rând, ar trebui determinată o clasă de rezistență la foc a structurilor de oțel care ar corespunde gradului de rezistență la foc a viitoarei clădiri. Apoi, trebuie calculat indexul secțiunii transversale a structurilor și decis tipul lor, adică dacă e vorba de o structură de o anumită formă sau tip cutie. În plus, trebuie calculate temperaturile critice ale pieselor din oțel și decis condițiile de acționare ale materialelor izolante împotriva incendiilor, deoarece acestea ar putea fi expuse unui mediu agresiv, umidității ridicate, unor vibrații mecanice constante etc. În cele din urmă, este important să se decidă asupra unei anumite metode de protecție a oțelului împotriva focului.

Clasele de rezistență la foc

Cel mai important lucru în timpul proiectării este evaluarea nivelului de rezistență la foc al clădirii. În Ucraina, aceste cerințe sunt reglementate de standardele de construcție de stat, cum ar fi DBN V.1.1-7: 2016, DBN V.2.2-24, DBN V.2.2-15 etc.



Există opt clase de rezistență la foc pentru clădiri și structuri, în funcție de destinație, înălțime, zonă și alți parametri.

Proiectanții și clienții trebuie să decidă asupra clasei de rezistență la foc a oțelului structural pentru aceste clădiri, care să permită nu doar realizarea unei clădiri capabile să reziste în fața unui incendiu, ci și evacuarea cu succes a oamenilor, precum și operațiunile de luptă împotriva incendiilor și de salvare.

Atunci când clientul alege oțelul ca material structural principal, structurile metalice trebuie tratate în conformitate cu regulile de protecție împotriva incendiilor. Acest document descrie fiecare parametru: de la pregătirea suprafeței oțelului laminat, până la tratarea suprafeței protejate și recepția lucrării finalizate.

Și nu uitați că acțiunile de protecție împotriva incendiilor sunt, de asemenea, supuse certificării obligatorii.

Ce materiale protejează oțelul împotriva incendiilor?

Există două modalități principale de a proteja oțelul împotriva incendiilor. Toate materialele utilizate la protecția împotriva incendiilor a structurilor metalice pot fi clasificate în următoarele grupe: •

- non-reactiv (pasiv)
- receptiv.

Efectul protector al primului grup este posibil datorită proprietăților materialului, care îl fac rezistent la foc deschis și la temperaturi ridicate. Acesta reprezintă o barieră suplimentară între flacără și metal. Aici regăsim tencuieli (gips și ciment), plăci și foi (gips-carton, silicat etc.) și alte materiale de izolare termică (blocuri, cărămizi etc.).

Ipsosul este în general cel mai economic mijloc de protecție. Materialele pe bază de ipsos se aplică uniform (cu o grosime de 10-50 mm) pe structurile metalice. Această abordare este rezonabilă și atunci când structurile din oțel au forme neobișnuite sau amplasarea lor nu le permite să fie protejate cu plăci.



Atunci când trebuie să alegeți între o tencuială de ciment și una de gips, trebuie să se țină cont de nivelul de umiditate interioară, condițiile de acționare, longevitatea proprietăților de protecție necesare (tencuielile de ciment pot avea o rezistență în timp de aproape patru ori mai mult) etc.

Principala diferență în aplicarea plăcilor sau foilor din fibră este că acestea nu intră în contact direct cu metalul și pot fi instalate în orice anotimp. Acestea includ sisteme uscate, care nu necesită scule suplimentare (în comparație cu tencuirea). Și au o durată de viață mai lungă. Nivelul de rezistență la foc este, de asemenea, mult mai mare prin utilizarea acestei tehnologii ignifuge.

Materialele reactive sunt vopsele speciale ignifuge. Acestea pot fi pe bază de apă, diluate cu solvenți sau vopsele epoxidice. Recent, vopselele sau materialele expandabile, ce conțin grafit expandabil termic, au devenit din ce în ce mai populare. Această vopsea mai este numită vopsea intumescentă.

Aceasta are o singură particularitate. În condiții normale, ea nu diferă de vopselele decorative obișnuite. Dar atunci când ajung la o anumită temperatură de suprafață, aceste vopsele încep să se dilate (să se umfle), creând un strat suplimentar care protejează metalul de flacără. Prezintă avantaje atât față de tencuieli, cât și de plăci (de exemplu, un aspect mai atractiv), dar sunt supuse și ele restricțiilor de utilizare la unele clădiri și structuri.

În orice caz, protecția împotriva incendiilor a structurilor din oțel este un proces crucial și trebuie supravegheată de experți calificați. În același timp, toate materialele utilizate în acest scop trebuie să fie însoțite de certificatele de conformitate corespunzătoare. Atunci când aceste reguli vor deveni un principiu obligatoriu, construcția clădirilor din oțel va deveni o practică obișnuită în Ucraina.