

PROVOCĂRILE TEHNICE ALE STICLEI ÎN CAZUL CLĂDIRILOR FOARTE ÎNALTE:

Guardian Glass: "Vitrajele, la fel de importante precum oțelul și betonul din structura interioară"

Sticla pentru clădirile foarte înalte (precum zgârie-norii de peste 600 de metri înălțime) este, de obicei, luată ca atare în ceea ce privește funcțiile sale tehnice. Totuși, vitrajele care acoperă clădirile foarte înalte din prezent, precum Burj Khalifa din Dubai, sunt la fel de importante în ceea ce privește performanța clădirilor precum oțelul și betonul din interiorul acestora, informează o analiză Guardian Glass.

Potrivit acesteia, când vine vorba despre structuri foarte înalte, principalele provocări sunt reprezentate

de forța vântului, temperatură, diferențele de altitudine și de condens.

La apropiere de sol, vântul este contracarat de copaci și de alte clădiri, dar, pe măsură ce clădirile sunt ridicate la înălțimi foarte mari, aceste obstacole dispar. În acest moment, turnul se confruntă cu forța deplină, neîngrădită a vântului.

Guardian Glass precizează că alți factori importanți sunt lumina și căldura. Clădirile înalte, din cauza masei interne enorme de căldură, necesită de obicei aer condiționat în permanență, chiar și în lunile reci ale

anului. Aerul condiționat reprezintă singurul cost energetic cel mai mare al clădirilor de tip zgârie nori. Clădirile foarte înalte prezintă o provocare unică: nu doar că au o masă de căldură internă foarte ridicată, ci și o proporție foarte mare a dimensiunii lor totale este cu mult peste cea a vecinilor, prin urmare nu este nimic care să blocheze soarele. De asemenea, majoritatea acestor clădiri sunt, de obicei, în regiuni deșertice din Orientul Mijlociu, Africa și Asia de Sud Est.

Conform studiului, pentru a complica lucrurile și mai mult, fațadele

clădirilor foarte înalte sunt aproape exclusiv din sticlă, cu un accent deosebit pe panouri din sticla de largi dimensiuni, care oferă priveliști maxime, fără obstacole. Provocarea este că aceste panouri din sticlă mai mari trebuie să fie extrem de puternice pentru a rezista la forțele mari ale vântului și trebuie proiectate într-un asemenea mod astfel încât să compenseze cantitatea de lumină admisă în interiorul clădirii pentru îmbunătățirea bunăstării și confortului ocupanților acesteia.

Guardian Glass arată că provocările specifice clădirilor foarte înalte sunt:

Burj Khalifa, Dubai



Împrejurimile

Vicinătățile unei clădiri și, în cazul clădirii Burj Khalifa și Jeddah Tower, climatul deșertului de pe plan local, reprezintă factori importanți de luat în considerare. Zonele din jurul clădirilor foarte înalte, precum dealurile și alte clădiri, absorb de fapt mare

(continuare în pagina 40)

Guardian Industries, o companie globală cu sediul central în Auburn Hills, Michigan, are în jur de 18.000 de angajați și deservește facilități din America de Nord, Europa, America de Sud, Africa, Orientul Mijlociu și Asia. Guardian este o sucursală deținută în totalitate de Koch Industries Inc.

Burj Khalifa, Dubai



urmare din pagina 38

parte din căldura intensă de pe durata zilei, dar radiază în continuare sau emit această căldură către împrejurimi pe durata nopții. Sticla cu un nivel redus de emisivitate (Low-E) contribuie la reflexia acestei radiații de undă lungă și reduce la minimum transmisia acesteia. Din acest motiv, utilizarea unei sticle cu nivel redus de emisivitate (Low-E) (precum Guardian SunGuard Neutral 60) reprezintă una dintre cele mai bune alegeri.

Climatul de pe plan local în aceste regiuni foarte calde, cu umiditate din deșert, cu temperaturi în timpul zilei care ajung până la 50°C - reprezintă adevărate provocări pentru sticlă, în ceea ce privește tensiunea și deformarea, dar și posibile probleme de condensare.

Majoritatea oamenilor nu își dau seama cât de populară este sticla cu un nivel redus de emisivitate (Low-E) în Orientul Mijlociu și de ce este folosită. În general, oamenii cred că sticla cu un nivel redus de emisivitate (Low-E) este utilizată doar în climate cu vreme rece. Totuși, conceptul de blocare și de reflectare a căldurii indirecte pe durata nopții și pe durata zilei este o idee pe care majoritatea oamenilor nu ar lua-o în considerare.

Condensul

În cazul clădirilor foarte înalte, există întotdeauna un risc de condens care poate apărea pe panourile exterioare de sticlă (exterior). Acest lucru se datorează diferenței de temperatură dintre exteriorul clădirii (care este foarte fierbinte și umed pe durata verii) și temperatura din interior (aerul condiționat).

Utilizarea unor sticle cu un nivel redus de emisivitate ca panou intern poate ajuta la prevenirea transferului aerului rece din interiorul clădirii către panoul de sticlă din exterior.

În timp ce tratamentul de securizare sau călire va face ca sticla să fie de cinci ori mai puternică pentru a rezista la forțele extreme ale vântului și la diferențele de temperatură.

Diferențe de altitudine

Diferența de altitudine dintre partea de sus și de jos a unei clădiri foarte înalte și diferența de tempe-



Burj Khalifa, Dubai

Guardian Glass, parte a grupului Guardian Industries, este unul dintre cei mai mari fabricanți mondiali de produse din sticlă float, sticlă peliculizată și produse fabricate din sticlă. În cele 25 de fabrici de sticlă float din toată lumea, Guardian Glass produce sticlă de înaltă performanță pentru uz exterior (atât în scopuri comerciale, cât și rezidențiale) și aplicații din domeniul arhitectonic interior, precum și produse din domeniul transporturilor și tehnic. Sticla Guardian se găsește în locuințe, birouri, mașini și în unele dintre reperele arhitectonice cele mai semnificative din lume. Centrul de Știință și Tehnologie al Guardian Glass lucrează în permanență să creeze produse din sticlă și soluții noi.

ratură respectivă pot produce probleme de deformare a sticlei pe unitatea sticlei de izolare, din cauza diferenței de presiune.

La proiectul Burj Khalifa, a existat chiar și provocarea dată de diferența de temperatură dintre temperaturile de la locul producerii și de la locul de montaj ale geamurilor termoizolante, care au fost produse în ianuarie, la o temperatură de 26°C și instalate ulterior în locația din Dubai în august, când temperatura era de 48°C. Calculele referitoare la tensiunea și deformarea vitrajelor le-au permis experților noștri de la Guardian Glass să ajute la definirea grosimii corecte a

sticlelor, care să se potrivească cu înălțimile diferite de instalare a sticlei, din partea de sus și de jos a clădirii.

Vântul

Din cauza înălțimii clădirilor foarte înalte, forțele vântului pot fi extrem de mari. Chiar dacă forma dinamică a clădirii este proiectată să reducă încărcarea structurală datorată creării de turbioane eoliene, grosimea sticlei este, de asemenea, foarte importantă. În cazul clădirii Burj Khalifa, fațada de sticlă a fost proiectată să reziste la forțe ale vântului de până la 250 km/oră. Precum s-a

amintit anterior, sistemul de sticlă pentru Jeddah Tower a fost proiectat să reziste la o balansare cu rază de 2,5 metri fără pericol de rupere sau de scurgeri. Grosimea sticlei utilizate depinde de înălțimea clădirii în care este montată. Tratamentul termic este, de asemenea, crucial (securizare sau călire), deoarece va face ca sticla să fie de 5 ori mai puternică pentru a rezista la forțele extreme ale vântului și la diferențele de temperatură.