



**Contururi estompate in sticla arhitecturala tratata la cald**

In arhitectura de astazi se cere ca sticla sa includa substraturi clare si colorate , pelicule de joasa emisivitate si control solar , modele decorative cu culori ceramice si pentru indeplinirea unor cerinte de securitate sa fie tratata la cald .

Sticla semisecurizata si total securizata este proiectata sa reziste stresului termic si mecanic crescut , sau sa indeplineasca alte criterii specifice fizice.

Ca rezultat al procesului de fabricare a sticlei securizate , modelele estompate sau urmele sau ceea ce deseori este numit “ contur de tensionare “ pot deveni vizibile in sticla semi si total securizata in anumite conditii naturale sau de polarizare a luminii .

**ASTM – documentul de consens C1048 – Specificatii standard pentru sticla tratata la cald – HS(semisecurizata ) , FT (total securizata ) abordeaza acest fenomen optic dupa cum urmeaza :**

**Sectiunea 7- Fabricare**

*7.5 Contur de tensionare* – in sticla semi si total securizata , conturul de tensionare care in mod normal nu este vizibil , poate deveni vizibil in anumite conditii de lumina . Este caracteristic pentru aceste tipuri de sticla si nu trebuie interpretata ca o decolorare sau neuniformitate de culoare sau nuanta .

Intensitatea conturului de tensionare poate fi diferita de la o foaie la alta si/sau chiar in interiorul unei foi de sticla . Prezenta unui contur de securizare sau diferentele in cadrul acestui contur nu reprezinta un defect al sticlei sau motiv de imputare si nu poate fi motiv de respingere a acesteia. In plus, prezenta unui contur de tensionare nu altereaza integritatea sau siguranta foi de sticla.

**Procesul de tratare la cald**

Pentru a se obtine rezistenta ceruta la stresul termic si mecanic precum si profilul de spargere specific , sticla este supusa procesului de intarire la cald . Tratamentul la cald include atat securizarea cat si semi-securizarea . Acest proces presupune taierea sticlei la dimensiunea si in forma dorita , prelucrarea marginilor in conditiile cerute , spalarea suprafetei si marginilor sticlei , transportul sticlei in cuptor si incalzirea acesteia uniforma pana aproape de punctul de inmuire (aprox 621C) . La iesirea din cuptor sticla este rapid racita ( stinsa) prin suflarea uniforma a aerului simultan pe toate suprafetele. Procesul de racire/stingere aduce suprafata sticlei intr-o stare de inalta compresiune si nodul central in tensiune de compensare.

Aerul de mare viteză din procesul de stingere / racire este introdus prin duze de aer sau fante . Suprafețele sticlei care sunt opuse direct duzelor și fantelor ajung la un nivel ceva mai ridicat de compresie decât zonele adiacente . Aceasta creează o ușoară modificare de densitate și determină sticla să devină anisotropă din punct de vedere optic.

Anisotropia optică înseamnă că aspectul luminii care trece prin sticla diferă în funcție de mișcarea privirii de-a lungul sticlei . Când lumina polarizată a soarelui trece printr-o sticlă tratată la cald se produce o fază de transfer. Zonele cu densitate mai joasă (direct sub duzele de racire ) au o fază de transfer diferită de zonele cu densitate mai mare (departate față de duzele de racire ) . Aceste ușoare diferențe de densitate au ca efect observarea în sticlă a unor zone deschise și închise.

### **Vizibilitatea conturului**

Nefiind în mod normal vizibil, conturul perceptibil de pete sau linii deschise și/sau închise la culoare din sticlă tratată la cald poate deveni aparent în anumite condiții de lumină și de unghi de vedere . “Conturul de tensionare “este mai aparent sub lumină polarizată cu orizont vizibil și privit dintr-un unghi de vedere oblic față de suprafața sticlei. Vizibilitatea acestui contur de sticlă scade pe măsură ce unghiul de vedere pe suprafața sticlei se mărește . Când se privește din interiorul clădirii , conturul de tensionare poate fi vizibil dintr-un unghi de 10 Grade și nu mai apare la un unghi de 90 Grade față de suprafața sticlei . Când sticla este privită în reflectare din exteriorul clădirii , conturul de tensionare poate deveni vizibil când sticla este privită dintr-un unghi de 30-60Grade față de sticlă. Vizibilitatea conturului de tensionare ar putea fi accentuată la sticlele mai groase , suprafețele de sticlă colorate , sticlei cu pelicula acoperitoare și sticlelor multiple de sticlă tratată la cald în produsele de sticlă laminată .În funcție de diferențele de sisteme de fabricare (sau de cuptoarele de securizare ) conturul de tensionare poate varia de la un producător la altul.

Așa cum se vede deseori în geamul din spate al automobilelor , profilul de tensionare în sticlă total securizată poate deveni mai vizibilă când se poartă ochelari de soare polarizați. Filtrele de polarizare sau lentilele pentru camere creează același fenomen și pot evidenția și mai mult acest contur.

### **Inspectarea sticlei**

Santierul de construcții pot oferi unghiuri de vedere și condiții care cauzează evidențierea profilului de tensionare . Totuși , după terminarea lucrării : prezenta peretilor interiori , finisajele , mobilierul, și plantele se reduce de cele mai multe ori vizibilitatea profilului de tensionare sau devine chiar invizibil.

Stresul introdus în tratarea la cald a sticlei este o parte inerentă a procesului de fabricare și atâta timp cât nu poate fi alterat sau afectat de procesul de încălzire , control și /sau desenul profilului , acesta nu poate fi eliminat . Specialistii în design trebuie să fie avertizați că un asemenea profil nu reprezintă un defect în sticlă și de aceea nu constituie baza pentru respingerea produsului .

Fenomenul de profil de tensionare poate deveni vizibil în orice sticlă tratată la cald . Atâta timp cât aplicațiile premergătoare sau la începutul construcției nu oferă condițiile finale ale proiectului , este utilă consultarea furnizorului de sticlă și vizionarea unor mock-up-uri la dimensiune reală în condiții tipice de santier și de vedere a spațiului înconjurător pentru evaluarea potențialului vizibilității profilului de tensionare .

*Asociația Sticlei din America de Nord (GANA) a realizat acest buletin informational numai pentru a oferi informații generale în privința efectului de profil de tensionare în sticla arhitecturală tratată la cald. Buletinul nu recomandă nici un fel de mod de aplicare sau procedura de tratare la cald. Utilizatorul acestui Buletin are responsabilitatea de a se asigura că literatura legată de produs este lăsată în considerare în selectarea și specificarea sticlei. GANA nu răspunde de nici un rezultat legat de utilizarea acestui buletin, de orice erori sau omisiuni conținute în buletin sau responsabilități care rezultă din acest buletin.*

*The Glass Association of North America (GANA) has produced this Glass Informational Bulletin solely to provide general information as to quench patterns in heat-treated architectural flat glass. The Bulletin does not purport to state that any one particular type heat-treating process or procedure should be used in all applications or even in any specific application. The user of this Bulletin has the responsibility to ensure the product literature from the heat-treated glass fabricator is considered in the selection and specification of the glass. GANA disclaims any responsibility for any specific results related to the use of this Bulletin, for any errors or omissions contained in the Bulletin, and for any liability for loss or damage of any kind arising out of the use of this Bulletin.*

This bulletin was developed by the GANA Tempering Division – Construction Subcommittee and approved by the Tempering Division – Standards and Engineering Committee and GANA Board of Directors. This is the original version of the document as approved and published in January 2008.

---

<sup>1</sup> ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959 United States  
Phone: 610.832.9500; Website: [www.astm.org](http://www.astm.org)



**GANA TD 05-0108**