

با سلام و تقدیم احترام ،

از توجه شما به خبرنامه ونوس شیشه سپاسگزاریم .

## شیشه های مقاوم شده توسط حرارت یا سکوریت

بیشتر از ۱۰۰۰ سال است که تولید شیشه های ایمن مورد توجه تولید کنندگان شیشه قرار داشته است. اما اولین نتایج در سال ۱۸۷۰ محقق شد. در آن زمان شیشه را تا درجه قرمز شدن حرارت می دادند و سپس با فرو بردن در روغن سرد آن را خنک میکردند. در سال ۱۹۲۸ فرانسویها روش بهتری را ابداع نمودند. در آن روش شیشه معلق را که توسط گیره نگهداری می شده در کوره الکتریکی حرارت می دادند و سپس به سرعت با وزیدن باد سرد آن را خنک می کردند. این روش کماکان نیز استفاده می شود. ولی این عیب را دارد که خمیدگی S شکل در شیشه به وجود می آید و همچنین محل اتصال گیره ها روی شیشه اثر خود را باقی می گذارد.

در سالهای اخیر تولید شیشه های ایمن به طریق عمودی جای خود را به استفاده از روش افقی داده است. گرچه این روش تولید گرانتر است اما کیفیت شیشه سکوریت شده بهتر و فاقد اثر کج و معوجی در اثر اتصال گیره ها و کشیدگی شیشه می باشد. در این روش شیشه تقریباً صاف و یکنواخت است ، به طوریکه می توان از آن در ساختار شیشه دوجداره و لمینیت استفاده نمود.

## شیشه های سکوریت

شیشه سکوریت با اعمال فرآیند حرارتی بر شیشه معمولی تولید می گردد. ابتدا باید شیشه به ابعاد و فرم دلخواه آماده و بریده شود. زیرا استرس هایی که

در طی فرآیند سکوریت بر شیشه وارد می شود انجام هرگونه کاری از قبیل برش دادن ، سوراخ کردن و سند بلاست کردن را غیر ممکن ساخته و موجب شکست شیشه می گردد.

بعد از برش شیشه در اشکال و اندازه های مورد نیاز به ۴ لبه شیشه سنگ دیاموند زده می شود. سپس شیشه را در کوره مخصوص تا دمای ۶۲۵ گرم می کنند. بعد شیشه از قسمت کوره دستگاه خارج شده و وارد قسمت خنک کننده می گردد. در این قسمت شیشه تحت فرآیند کنترل شده ای به سرعت سرد می گردد. [برای تولید شیشه های نیمه سکوریت فرآیند سرد کردن به کندی صورت می پذیرد.] سرد کردن سریع شیشه باعث می شود که در سطح شیشه تنش فشاری و در قسمت مرکزی و وسط آن تنش کششی ایجاد شود. اساس کار به این ترتیب است که بخش های خارجی شیشه که سریعتر از بخش های داخلی سرد می گردند میل به انقباض پیدا می کنند اما بخش های درونی که هنوز گرم و نسبتاً سیال هستند از انقباض آنها جلوگیری نمیکنند. در نتیجه تنشی در شیشه به وجود نمی آید. اما در دماهای پائینتر که بخش های مرکزی آغاز به سرد شدن می کنند ، بخش های سطحی که دیگر صلب شده اند از انقباض لایه های مرکزی جلوگیری می کنند. در نتیجه در بخش های مرکزی تنش کششی و در سطح تنش فشاری ایجاد می شود.

معمولاً شیشه های سکوریت شده در این روش ، دارای تنش فشاری سطحی حدود  $100 \text{ Mpa}$  و تنش کششی داخلی حدود  $50 \text{ Mpa}$  دارند. ایجاد تنش های فشاری بیشتر در سطح، به علت اینکه تنش های کششی داخلی را نیز افزایش می دهد خطر شکست شیشه را (از طریق رشد ترک های درونی یا لبه ای) به دنبال خواهد داشت. به علت بالا بودن میزان انرژی الاستیک ذخیره شده، شیشه هایی که از این طریق سکوریت شده اند، در صورت بروز شکست به تعداد زیادی ذرات ریز که فاقد لبه های برنده می باشند تبدیل خواهند شد که برای مصرف کننده خطرات کمتری در بر دارد. زیاده تر بودن تعداد ذرات حاصل از شکست و کوچکتر بودن ابعاد آن حاکی از درجه سکوریت بالاتر می باشد. در نتیجه تعداد و ابعاد ذرات حاصله از شکست معیار ارزیابی کیفیت این شیشه ها در استانداردهای مربوطه قرار می گیرد. مطابق با این استانداردها ، وزن ۱۰ قطعه از بزرگترین قطعات شکسته شده یک شیشه سکوریت باید کمتر از وزن ۶۴ سانتی متر مربع از همان شیشه باشد.

شیشه سکوریت در برابر بارهای مکانیکی ، تنش های حرارتی ، باد ، وزن برف و ضربه ۴ تا ۵ برابر نسبت به شیشه معمولی با همان ابعاد و ضخامت مقاومتر است.

در فرآیند سکوریت کردن شیشه ها رنگ ، ترکیب شیمیایی ، درصد عبور نور ، خصوصیات فیزیکی مربوط به انرژی و صدا ، وزن مخصوص ، نقطه ذوب ، هدایت حرارتی و ضریب انبساط بدون تغییر باقی می مانند. تنها ویژگی که تغییر می کند مقاومت مکانیکی است ، که بیشتر می شود.

شرکت ونوس شیشه این محصول تولیدی خود را تحت نام **V-TEMP** به بازار عرضه می کند.

فرآیند سکوریت کردن شیشه ها به ویژه شیشه های رنگی و رفلکس و Low-E از اهمیت خاصی برخوردار و نیازمند دانش فنی و ماشین آلات پیشرفته است. هرگونه ایرادی در فرآیند سکوریت کردن شیشه ها ، بعد از نصب پنجره ها به آسانی در نظر بیننده نمایان گردیده و باعث اعوجاج (موج دار شدن سطح شیشه) می گردد. این مسئله زیبایی شیشه ها و نما را به شدت

تحت تاثیر قرار می دهد. در مورد شیشه های پوشش دار عدم دقت یا استفاده از ماشین آلات با تکنولوژی پایین منجر به از بین رفتن پوشش های آنها شده و شیشه کارائی خود را از دست می دهد.

## چه شیشه هائی باید سکوریت

### شوند؟

در جاهائیکه استانداردهای ساختمانی استفاده از شیشه های ایمن را توصیه می کنند [ نماهای تمام شیشه ای ] از شیشه های سکوریت استفاده می شود. همچنین توصیه می شود که شیشه های رنگی ، رفلکس و به ویژه Low-E به علت جذب بالای حرارتی به صورت سکوریت شده استفاده شوند. استفاده از شیشه های سکوریت در ویتترین فروشگاهها ، درب های ورودی ثابت و متحرک ، پنجره های مناطق بادخیز ، ساختمانهای تجاری و پارتیشن ها نیز توصیه می شود.

این خبرنامه برای افرادی که در خبرنامه اینترنتی ونوس شیشه ثبت نام کرده اند ، ماهیانه به صورت رایگان ارسال میشود.

برای کسب اطلاعات بیشتر میتوانید به سایت شرکت ونوس شیشه

[www.venusglass.net](http://www.venusglass.net) مراجعه کرده یا با دفتر خدمات مهندسی فروش

تماس حاصل فرمائید.

در صورت عدم تمایل به دریافت شماره های بعدی خبرنامه ونوس شیشه لطفا با

آدرس [techinfo@venusglass.net](mailto:techinfo@venusglass.net) تماس حاصل فرمایید.