صنعت: نگاهی گذرا به: صنعت ظریف و پر حجم شیشه سازی

ارشادی، ش . ر

تاریخچه

طبیعت اولین سازندهء شیشه بشمار می‏آید.لیکن این ماده بصورت خالص در طبیعت بسیار کمیاب است و در جاهائی‏ که صخره‏های مذاب به سرعت سرد شده‏اند(مثلاء در مجاورت آتشفشانها) یافت میشود.هرچند این شیشه‏ها بقدری ناخالصی دارند که شفاف نیستند. انسانهای نخستین برای شیشه‏های‏ طبیعی ارزش قائل بودند،زیرا میتوانستند آنرا بشکنند و ابزار بلند و نوک تیز از آنها بسازند.در تمام نقاط دنیا از یونان گرفته‏ تا پاتاگونیا در جنوب آرژانتین و شیلی‏ ابرارهائی از جنس مواد شیشه‏ای سخت‏ پیدا شده است.شاید قدیمی‏ترین اشیاء ساخته شده از جنس شیشه خالص، مهره‏های مصری متعلق به 2500 سال‏ پیش از میلاد مسیح باشد،شواهد دیگر حاکی از آن است که مصریان از 3000 سال پیش از میلاد و یا حتی زودتر از آن به‏ تولید شیشه پرداخته‏اند.

طریقه تولید

این محصول عمدتا از سنگ سیلیس‏ 80%و مواد معدنی مانند دولومیت تولید میشود.میزان مرغوبیت آن بستگی به‏ خالص بودن مواد اولیه دارد.ترکیبات‏ دیگری که برای ساخت شیشه بکار میرود،آرسنیک،باریم،آهک،سدیم، روی و منگنز است.

از زمانهای گذشته تا قرن بیستم شیشه‏ بوسیله دست شکل میگرفته است امروزه‏ اگرچه شیشه‏ها توسط ماشین آلات‏ ساخته میشود در برخی موارد و محدود و برای تقاضاهای با کیفیت بالا شیشه را با دست میسازند.عمل دمیدن و چرخاندن‏ لوله فلزی که در نوک خود مقداری مواد مذاب شیشه دارد باعث میشود که شیشهء مذاب در انتهای لولهء آهنی شکل بگیرد. در حالیکه دمنده به لوله میدمد،شیشه داغ‏ را به شکل و فرم دلخواه درمی‏آورد.در روش شکل‏دهی با دستگاه،شیشه مذاب‏ بداخل قالب ریخته میشود و زمانی که سرد می‏شود شیشه شکل گرفته از قالب خارج‏ می‏شود.در روش شیشه‏سازی قالبی با دست،یک تکه شیشه بداخل قالب‏ انداخته میشود.سپس تلمبه‏ای با فشار در قالب می‏دمد تا شیشه را بشکل قالب‏ درآورد.

شیشه‏ها به چهار نوع تقسیم میشوند: شیشه‏ای مسطح،شیشه‏هائی که در آن‏ دمیده میشوند تا فضای داخلی آن ایجاد شوند مانند انواع بطری یا اشکال تو خالی و بالاخره شیشه‏هائی که همراه با عمل‏ دمیدن داخل دستگاه باریکی کشیده‏ میشود و بصورت لوله درمی‏آید و شیشه‏هائی که از طریق پرس تولید میشود یعنی بوسیله دستگاه فرورونده قالب آن را پیدا می‏کند مانند کاسه و...

شیشه دارای استحکام،شکنندگی و سفتی است.این ماده در برابر گرما مقاوم و نیز دارای شکل ثابتی است.مواد سیلیسی‏ در تمامی ایران پراکنده است ولی عمدهء آن در استان مرکزی و همدان یافت‏ میشود و به همین دلیل کارخانجات تولید شیشه در این منطقه تمرکز بیشتری دارد. ایران از لحاظ مواد اولیهء این محصول غنی‏ است.

کاربردهای شیشه

ضرورتا صنعت مهندسی احتمالا بیش‏ از هر صنعت دیگری اخیرا پیدایش‏ مزایائی در تکنولوژی صنعت شیشه را سبب شده است.شیشه‏نشکن در ماشین، هواپیما،کشتی و قایق پیچیده‏ترین و ظریف‏ترین کاربردها را دارد.نیازهای صنعت مهندسی باعث پیشرفتهائی از قبیل تولید شیشه‏های چند لایه و سفت‏ شده،شیشه سیم‏دار،شیشه خمیده و... شده است.طراحان اتومبیل و هواپیماهای مافوق صوت به مشکلاتی‏ از لحاظ دید و انواع عایق‏کاری و ایمنی‏ برخورد کرده‏اند،چنانچه شیشه گران در صدد تحقیقات برآمده و به این مشکلات‏ پاسخ گفته‏اند و امروزه شیشه‏های ایمن در وسائل خطر آفرین،بکلی جای شیشه‏ های معمولی گذشته را گرفته‏اند.

هرجا از برق استفاده می‏شود اعم از تامین روشنائی،انتقال قدرت،ارتباطات و الکترونیک،از شیشه استفاده می‏شود. میتوانیم بگوئیم اگر شیشه نبود بسیاری از کاربردهای برق ناممکن می‏بود.

اخیراء تکنولوژی شیشه‏سازی از پیشرفت قابل ملاحظه‏ای برخوردار بوده‏ است،بطوریکه اکنون شیشه‏هائی با خواص و کارائی‏های جدید تولید میشود مانند شیشه‏های حساس نسبت به‏ نور(فتوکرومیک)،سرامیکهای شیشه‏ای، شیشه سفت شده،و شیشه‏هائی که هادی‏ الکترون‏اند.

مصرف‏کنندگان اصلی شیشه عبارتند از صنایع ساختمانی،مهندسی و الکتریکی.

شیوه‏های تولید سریع و پیوسته انواع‏ بطریها به تولیدکنندگان امکان داده که‏ تقاضای فزاینده را جوابگو باشند و قیمت‏ آنها را پائین نگه دارند.

عینک‏سازی

شیشه‏هائی که در عینک‏سازی‏ استفاده میشوند در ظروفی که ظرفیت‏ 500 پوند شیشه را دارند ذوب میشود. وقتی که شیشه ذوب و تصفیه شده به‏ آرامی خنک شده و سپس آنرا تکان‏ میدهند تا بصورت یکنواخت درآید.پس‏ از فرایند یکنواخت شدن ظرفی که شیشه‏ در آن ریخته شده،را از کوره بیرون‏ می‏آورند.شیشه ذوب شده از ظرف به‏ روی تخته‏هائی قرار میگیرد و خنک‏ میشود سپس ظرف شکسته شده و شیشه‏ بصورت قطعات در میاید.بعضی اوقات‏ شیشه را برای بار دوم ذوب میکنند تا خلوص و،شفافیت و صافی بیشتر پیدا کند.شیشه‏های فیلتردار رنگی گروه‏ خاصی از شیشه‏های اپتیکی را تشکیل‏ میدهند.شیشه‏هائی که خاصیت فیلتر را دارند دارای کاربرد وسیعی هستند مانند: عکاسی،راه آهن،زیر دریائی و هواپیمائی‏ و نیز تجهیزات علمی.

در ساختمان

در سال 1900 در ساختمانهای معمولی‏ از شیشه فقط برای پنجره استفاده می‏شد. امروزه از شیشه تقریباء برای انواع مقاصد معماری استفاده میشود و ساختمانهائی که‏ نود درصد نمای خارجی آنها از شیشه‏ تشکیل شده است رایج است.شیشه در انواع و اشکال مختلف برای غنا بخشیدن‏ به امور ظاهری ساختمان استفاده میشود. (از قبیل شیشه مسطح،سیم‏دار،دارای‏ خطوط برجسته،نقش و نگار).کلیه این‏ شیشه‏ها باید از نوع ایمن باشند که در برابر ضربه نهایتا بصورت کریستالهای‏ بدون لبه برنده در می‏آیند.

کریستال و بلور آلات

کاربردهای دیگر صنعت شیشه‏گری در مصارف خانگی از قبیل بلور آلات،صنایع‏ دستی،تزئینی و مصرفی می‏باشد که از زیبائی خاصی برخوردار است.رنگهای‏ زیبای و متنوع این صنعت‏ نشاندهندهء ارزش این هنر است.برای‏ ساخت انواع کریستال و بلور آلات‏ معمولاء از دستگاههای تراش استفاده‏ می‏شود.لیکن برای آنکه کریستال دستی‏ ارزش خود را حفظ کند استفاده از دستگاهها تراش محدود به همان‏ اندازه‏ایست که سازمان جهانی صنایع‏ دستی مجاز شناخته است.هر روزه شاهد تنوع در اشکال و رنگهای فرآورده‏های این‏ صنعت هستیم.

شیشه اتومبیل

امروزه سازندگان اتومبیل برای اینکه‏ شیشه جلوی اتومبیل در برابر ضربه، مقاوم و بی‏خطر باشد از نوع شیشه‏های‏ متورق استفاده میکنند.لایه‏های‏ پلاستیکی قابل ارتجاع و سختی را بین‏ لایه‏های شیشه‏ای قرار می‏دهند و سپس‏ این لایه‏ها در اثر گرما و فشار بهم فشرده‏ میشوند.در وقوع تصادفات تکه‏های‏ شیشه‏ای بین لایه‏های پلاستیکی نگاه‏ داشته میشوند و از خطر بریدگی جدی‏ میکاهند.برای تولید شیشه‏های خمیده‏ ابتدا شیشه‏های ساخته شده را در اندازه‏ دلخواه می‏برند و برای حرارت به کوره‏ میفرستند حرارت کوره باید به حدی باشد که بتوان شیشه را تغییر شکل داد.اما تغییر شکل نباید به حدی باشد که به‏ شیشه خدشه وارد آورد.به این منظور پودرهای غیرقابل اشتعال را به آن‏ میپاشند تا از این امر جلوگیری بعمل آید.

صادرات و واردات شیشه‏ کشور

میزان صادرات شیشه کشور در سال‏ 1372 بطور تقریبی در حدود 4 میلیون‏ دلار و میزان واردات آن بالغ بر 70 میلیون‏ دلار بوده است.با توجه به ذخائر غنی‏ ایران در زمینهء مواد اولیهء شیشه با ایجاد کارخانه‏های تولیدی و نیز اقدام‏ پژوهشگران و صنعتگران ایرانی در جهت‏ پیشرفت و تکامل آن می‏توان گام‏ بلندی در جهت تاءمین داخلی این صنعت‏ برداشت.

منابع:شیشه ایرانی نویسنده:شین-جی‏ فوکائی

شیشه مجموعه مرز بازرگان نویسنده هلن‏ علی اکبرزاده

صنعت شیشه نویسنده فرانسیس مانولی