



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۲۰۶

تجدید نظر دوم

ISIRI

206

2rd.Revision

**ظروف شیشه‌ای – مقاومت و تحمل شوک
حرارتی – روش‌های آزمون**

**Glass containers - Thermal shock
resistance and thermal shock
endurance- Test methods**

ICS:55.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

* سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
"ظروف شیشه‌ای - مقاومت و تحمل شوک حرارتی - روش‌های آزمون"
(تجدیدنظر دوم)

رئیس:

نهال پروری، حسین
(دکترای شیمی)

دبیر:

پیرا، رویا
(لیسانس شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

دانشگاه پیام نور تبریز

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
آذربایجان شرقی

شرکت آذر فام پودری آمیکو

سمیعی، لیلا
(لیسانس شیمی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اکبری ثانی، رقیه
(لیسانس صنایع غذایی)

شرکت آیلاز کنسرو

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
آذربایجان شرقی

بهراری، حسین
(لیسانس مهندسی کشاورزی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

پاشای‌آهی، لیلا
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت خوشگوار آذربایجان

سیفی، حسین
(لیسانس صنایع غذایی)

کارشناس استاندارد

شادکام، اکرم
(لیسانس مهندسی کشاورزی)

شرکت پژوهش گستر خلاق

طهماسب پور، مسعود
(فوق لیسانس شیمی)

عطاری، مینا
(فوق لیسانس برق)

شرکت بهین پرتو

کیوان مهر، پریش
(لیسانس شیمی)

شرکت شیشه همدان

یحیوی، اتابک
(کارشناس علوم تغذیه)

اداره نظارت بر مواد غذایی، آرایشی و
بهداشتی جلفا

پیش گفتار

استاندارد“ ظروف شیشه‌ای – مقاومت و تحمل شوک حرارتی- روش‌های آزمون” نخستین بار در سال ۱۳۴۸ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تایید کمیسیون مربوط برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هشتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد بسته‌بندی مورخ ۱۳۸۹/۱۰/۶ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۶: سال ۱۳۸۰ است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 7459: 2004, Glass containers- thermal shock resistance and thermal shock endurance-test methods

ظروف شیشه‌ای - مقاومت و تحمل شوک حرارتی - روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون مقاومت و تحمل ظروف شیشه‌ای در برابر شوک حرارتی است.

این استاندارد برای انواع ظروف شیشه‌ای کاربرد دارد، و در تعیین خصوصیات ظروف شیشه‌ای آزمایشگاهی به کار نمی‌رود.

یادآوری - برای آگاهی از تعیین خصوصیات ظروف شیشه‌ای آزمایشگاهی به استاندارد ISO 718 مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است. استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۶۴، ظروف شیشه‌ای - روش‌های نمونه‌برداری

۳ اصطلاحات و تعاریف

اصطلاحات و تعاریف زیر در این استاندارد به کار می‌روند:

۱-۳

ظروف

واژه عمومی برای کلیه بطری‌های شیشه‌ای و شیشه‌های دهان گشاد (جار) می‌باشد.

۲-۳

شوک حرارتی^۱

تغییر ناگهانی دما که به ظروف شیشه‌ای اعمال می‌گردد.

۳-۳

مقاومت در برابر شوک حرارتی^۲

مقدار تغییر ناگهانی دما بر حسب درجه سلسیوس که هر ظرف شیشه‌ای سالم بدون برداشتن ترک یا شکست می‌تواند تحمل کند.

1-Thermal shock

2- Thermal shock resistance

تحميل شوک حرارتی^۱

مقدار اختلاف ناگهانی دما که در اثر آن ممکن است ۵۰ درصد ظروف شیشه‌ای مورد آزمون بشکند.

۴ وسایل

۱-۴ حمام آب سرد

شامل یک حمام و/ یا مخزنی محتوی آب سرد است که مقدار آب آن باید حداقل ۸ لیتر به ازاء هر کیلوگرم از شیشه مورد آزمون باشد. این حمام باید مجهز به سیستم گردش آب، دماسنج و یک سیستم کنترل کننده دما با دقت ± 1 درجه سلسیوس بوده و در محدوده (22 ± 5) درجه سلسیوس قابل تنظیم باشد.

۲-۴ حمام آب گرم

شامل یک حمام و/ یا مخزنی محتوی آب گرم است، که مقدار آب آن در هر آزمون، باید حداقل ۸ لیتر به ازاء هر کیلوگرم از شیشه مورد آزمون باشد. این حمام باید مجهز به سیستم گردش آب، دماسنج و یک سیستم کنترل کننده دما با دقت ± 1 درجه سلسیوس بوده و در بالاترین دمای معین شده (t_1) قابل تنظیم باشد.

۳-۴ سبد

سبیدی که دارای پوشش مواد بی‌اثر بوده و یا از مواد بی‌اثر به نحوی ساخته شده باشد، که موجب آسیب ظروف نشود و آن‌ها را به طور عمودی و جدا از هم نگه دارد. ضمناً مجهز به درپوش مشبکی باشد که از شناور شدن ظروف بر سطح آب جلوگیری نماید. بهتر است آزمون عمل غوطه وری سبد محتوی ظروف در آب گرم (طبق بند ۲-۴) و انتقال از آب گرم به سرد (طبق بند ۱-۴) به طور خودکار انجام پذیرد.

۵ نمونه‌برداری

آزمون باید بر روی تعدادی ظروف شیشه‌ای از پیش تعیین شده که طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۶۴ نمونه‌برداری شده‌است، انجام شود. ظروف مورد استفاده در آزمون، نباید قبلاً در معرض هیچ‌گونه آزمون حرارتی و یا مکانیکی قرار گرفته باشند، چون می‌تواند بر روی نتایج نهایی آزمون تأثیر نامطلوب بگذارد. نمونه‌ها باید به گونه‌ای انتخاب شوند که تامین کننده اطلاعات مورد نیاز آزمون ویژه باشد.

۶ روش انجام آزمون

هشدار- در انجام این آزمون‌ها، باید اقدامات ایمنی مناسب توسط کاربر انجام گرفته و به روش توصیه شده در این استاندارد دقت شود.

۱-۶ حمام آب سرد (طبق بند ۱-۴) را به طوری که حداقل ۸ لیتر آب به ازای هر یک کیلوگرم شیشه موجود باشد، از آب سرد پر کنید. ارتفاع آب سرد نیز باید به اندازه‌ای باشد که حداقل ۵۰ میلی‌متر بالای

1- Thermal shock endurance

شیشه‌ها را بپوشاند. دمای آب سرد را با دقت ± 1 درجه سلسیوس در کم‌ترین دمای معین شده (t_2) تنظیم نمائید.

۲-۶ حمام آب گرم (طبق بند ۴-۲) را با مقدار تقریبی حجم آب بیان شده در بند ۶-۱ پر نموده و حرارت دهید و سپس دمای آب گرم را با دقت ± 1 درجه سلسیوس در بالاترین دمای مشخص شده t_1 تنظیم نمائید.

۳-۶ ابتدا دمای آب گرم (t_1) را تنظیم نموده و سپس ظروف شیشه‌ای خالی را در داخل سبد (طبق بند ۴-۳) به نحوی بچینید که سر شیشه‌ها به سمت پایین بوده و از یکدیگر جدا چیده شوند. سپس سرپوش مشبک سبد را گذاشته و آن را در داخل آب گرم به نحوی غوطه‌ور کنید، که ظروف کاملاً با آب پر شده و حداقل ۵۰ میلی‌متر آب گرم، بالای شیشه‌ها قرار گیرد. دمای آب گرم را در دمای مشخص شده t_1 با دقت ± 1 درجه سلسیوس تنظیم نمائید، سپس شیشه‌ها را به مدت ۵ دقیقه، در حمام آب گرم در این دما نگه دارید.

۴-۶ سبد محتوی شیشه‌ها را که پر از آب گرم می‌باشد به صورت مکانیکی یا دستی، طی مدت حداکثر ۱۶ ثانیه به داخل آب سرد منتقل نمائید تا کاملاً غوطه‌ور گردد. شیشه‌ها را در آب سرد به مدت ۳۰ ثانیه نگه دارید، سپس بیرون آورید.

۵-۶ کلیه شیشه‌هایی را که شکسته و یا ترک خورده‌اند، بلافاصله مورد بازرسی و شمارش قرار دهید.

۷ مقاومت به شوک حرارتی

۱-۷ آزمون رد یا قبول^۱

آزمونه‌ای مورد تأیید می‌باشد که بیش از مقدار توافق شده شکستگی نداشته باشد. (بعد از انتقال به شوک حرارتی در دمای توافق شده $t_1 - t_2$).

۲-۷ آزمون مرحله‌ای به منظور تعیین درصد شکستگی‌ها

کلیه شیشه‌هایی را که پس از آزمون سالم باقی مانده‌اند، مجدداً باید طبق بند ۶، اما با افزایش مقدار اختلاف دما ($t_1 - t_2$) مورد آزمون قرار گیرند تا این که به مقدار شکستگی تعیین شده برسند.

یادآوری - معمولاً مراحل مختلف افزایش دما با اختلاف ۵ درجه سلسیوس نسبت به آزمون قبلی می‌باشد.

۳-۷ آزمون شکست صد در صد^۲

کلیه شیشه‌هایی که پس از آزمون شوک حرارتی (طبق بند ۶)، سالم باقی مانده‌اند، باید طبق بند ۷-۲، مورد آزمون قرار گیرند به طوری که کلیه شیشه‌ها شکسته شوند.

یادآوری - چنانچه دمای آب گرم تا ۹۵ درجه سلسیوس بالا برده شود و هم چنان شیشه‌ای سالم باقی بماند، می‌توان در ادامه آزمون، دمای آب سرد را پایین آورد.

1- Pass test

2- Total Progressive test

۴-۷ آزمون سطح بالا^۱

ظروف باید طبق بند ۶، اما در یک اختلاف دمایی ($t_1 - t_2$) مورد آزمون قرار گیرند تا به درصد توافق شده از شکست در یک آزمون برسد.

۸ تحمل شوک حرارتی

ظروف باید مطابق با آزمون شکست صد در صد (طبق بند ۷-۳) مورد آزمون قرار گرفته و تعداد شکست‌ها در هر اختلاف دما ثبت شود به همین منظور نمودار نتایج درصد شکست را در مقابل اختلاف دما رسم کنید. در این حالت می‌توان از روی نمودار مقدار اختلاف دما ($t_1 - t_2$) را برای ۵۰ درصد شکست بدست آورد.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل آگاهی‌های زیر است:

- ۱-۹ روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران؛
- ۲-۹ روش نمونه برداری و تعداد ظروف در نمونه مورد آزمون؛
- ۳-۸ دمای حمام آب سرد؛
- ۴-۹ نتایج آزمون:
- ۱-۴-۹ برای آزمون رد یا قبول طبق بند (۷-۱) باید شامل:
 - اختلاف دما، ($t_1 - t_2$)
 - تعداد ظروف شکسته شده در آزمون
 - حدود مشخصات و آزمون‌های قبول شده در آزمون؛
- ۲-۴-۹ برای آزمون مرحله ای طبق بند (۷-۲) باید شامل:
 - بالاترین اختلاف دمایی، $t_1 - t_2$ که هیچ شکستگی در آن اتفاق نیفتاده است
 - تعداد شیشه‌هایی که در هر اختلاف دما شکسته شده‌اند.
 - اختلاف دمایی که در آن مقدار از قبل تعیین شده‌ای از شیشه‌ها شکسته شود. (مقدار قابل قبول) و یا نزدیک‌ترین اختلاف دما به مقدار شکست قابل قبول باشد.
- ۳-۴-۹ برای آزمون شکست صد در صد طبق بند (۷-۳) باید شامل:
 - اختلاف دما مورد استفاده در آزمون
 - تعداد ظروف شکسته شده در هر اختلاف دما
 - میانگین اختلاف دما که در آن شکست اتفاق می‌افتد.
- ۴-۴-۹ برای آزمون سطح بالا طبق بند (۷-۴):
 - اختلاف دما مورد استفاده در آزمون

— درصد ظروف شکسته شده در اختلاف دما.

۵-۴-۹ برای آزمون تحمل شوک حرارتی طبق بند ۸ :

- اختلاف دمایی که در آن ۵۰ درصد نمونه ها شکسته می شوند.

۵-۹ تاریخ انجام آزمون؛

۶-۹ محل انجام آزمون؛

۷-۹ امضای شخص مسئول.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتابنامه

[1] ISO 718:1990, Laboratory glassware — Thermal shock and thermal shock endurance — Test methods.