



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۵۲۱-۱

چاپ اول

ISIRI

8521-1








1 St- Edition

شیشه - مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره - ویژگی‌ها

قسمت اول: با لایه هوا

Glass – Insulating glass units – Specification

Part 1: With air space

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 
دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 
تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 
دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰ - ۸۸۸۷۱۰۳ 
بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 
پیام نگار: *Standard @ isiri.or.ir* 
بهاء: ۸۷۵ ریال 

	Headquarters :	Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
	P.O.Box:	31585-163 Karaj – IRAN
	Tel:	0098 261 2806031-8
	Fax:	0098 261 2808114
	Central Office :	Southern corner of Vanak square, Tehran
	P.O.Box:	14155-6139 Tehran-IRAN
	Tel:	0098 21 8879461-5
	Fax:	0098 21 8887080, 8887103
	Email:	Standard @ isiri.or.ir
	Price:	875 RLS

« بسمه تعالی »

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه

مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را

بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم،

گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی

یکها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح

استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد "شیشه - مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره - ویژگی‌ها -

قسمت اول: با لایه هوا»

رئیس

محمد کاری ، بهروز

(دکتری عمران)

سمت یا نمایندگی

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

اعضاء

آشتیانی ، مهدی

(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت شیشه قزوین

بخارایی ، حسن

(لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت شیشه آبگینه

خراسانی زاده ، حسین

(دکتری مهندسی مکانیک)

دانشگاه کاشان

جهان مهمانی ، ایرج

(لیسانس)

شرکت عایق بلوری ایران

ژیان ، علی

(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت شیشه قزوین

کمالی ، حمید

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت شیشه میرال نوید

لنکرانی ، مهرناز

(فوق لیسانس معماری)

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

ماجدی اردکانی ، محمدحسین

(لیسانس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

معرفت ، مهدی

(دکتری مهندسی مکانیک)

دانشگاه تربیت مدرس

نائیجی ، کامران

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

دبیر

مجتبوی ، سیدعلیرضا

(لیسانس مهندسی سرامیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضای شرکت کننده در یکصد و چهلمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد ساختمان و

مصالح ساختمانی مورخ ۸۴/۱۲/۲۲

رئیس

محمد کاری ، بهروز
(دکتری عمران)

سمت یا نمایندگی

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

اعضاء

اکبری حقیقی ، کریم
(لیسانس شیمی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

بخارایی ، حسن
(لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت شیشه آبگینه

جهان مهمانی ، ایرج
(لیسانس)

شرکت عایق بلوری ایران

رجب پور کاشف ، افشین
(لیسانس)

مرکز تحقیقات وزارت کار

سازور ، رسول
(لیسانس شیمی)

کارشناس رسمی مؤسسه

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

لنکرانی ، مهرناز

(فوق لیسانس معماری)

سهه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مجتبوی ، سیدعلیرضا

(لیسانس مهندسی سرامیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مهدوی ، آذر

(دیپلم)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

نائیجی ، کامران

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

دبیر

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نوری ، نگین

(لیسانس شیمی)

پیش گفتار

استاندارد " شیشه - مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره - ویژگی‌ها - قسمت اول - با لایه هوا" که پیش نویس آن توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصد و چهلمین کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۸۴/۱۲/۲۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود در تجدیدنظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین‌المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

1- ASTM E774-1997

Standard specification for the classification the durability of sealed insulating glass unit .

۲- مجموعه پیش نویس های استاندارد دوام شیشه‌های دو یا چند جداره - مرکز تحقیقات ساختمان و

مسکن - آقای دکتر معرفت سال ۱۳۸۳

شیشه - مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره - ویژگی‌ها -

قسمت اول - با لایه هوا

۱ هدف و دامنه کاربرد

- ۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های شیشه‌های دو یا چند جداره^۱ است
- ۲-۱ این استاندارد شامل ویژگی‌های دوام و پایداری کیفیت، ضخامت، ابعاد، ویژگی ظاهری شیشه‌های مورد مصرف، نشانه گذاری و همچنین شرایط نگهداری و بسته بندی می‌باشد.
- ۳-۱ این استاندارد شامل ویژگی‌های ترموفیزیکی، انتقال حرارت و نور در شیشه‌های دو یا چند جداره نمی‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۸۵۲۲ سال ۱۳۸۴ : مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره -

روش‌های آزمون

1- Insulating glass

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا تعاریف زیر به کار می‌رود :

۱-۳ مجموعه شیشه دو یا چند جداره - قطعه پیش ساخته‌ای است ، شامل دو یا چند لایه شیشه که به طور موازی از یکدیگر قرار گرفته‌اند. در فضای بین شیشه‌ها ، هوای بدون رطوبت با فشاری تقریباً مساوی فشار هوای بیرون وجود دارد. هر شیشه، توسط فاصله گذار^۱ از شیشه دیگر جدا شده و توسط مواد درزگیر مناسب، به طور کامل درزبندی شده است. در داخل فاصله گذارها، باید از مواد جاذب رطوبت نیز استفاده نمود (شکل شماره ۱).

۲-۳ نقطه شبنم شیمیایی^۲ - دمایی است که در آن دما بخارات مواد آلی یا سایر مواد شیمیایی بر روی جداره داخلی شیشه‌های دو یا چند جداره شروع به چگالش می‌کند.

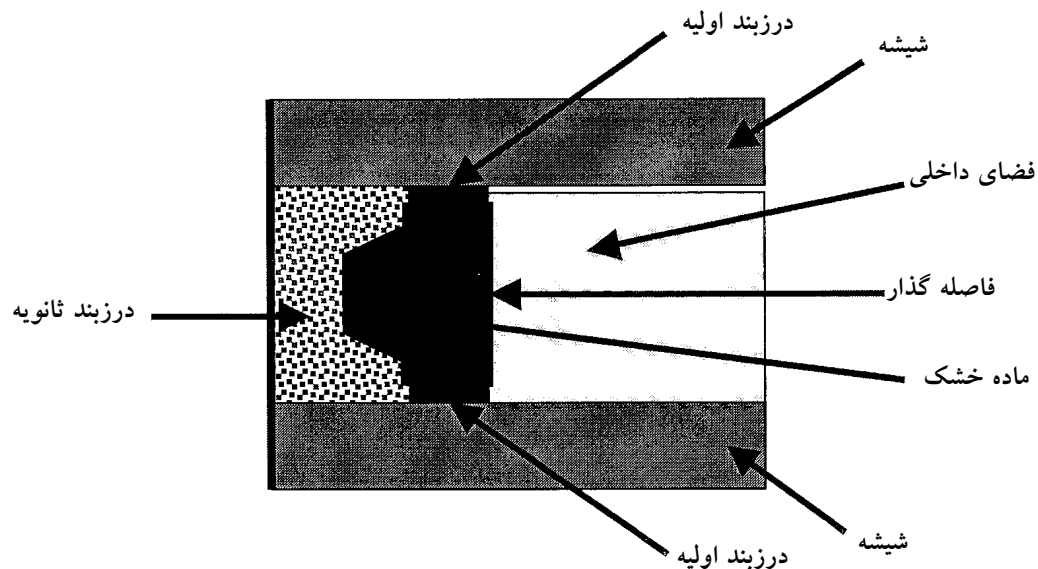
۳-۳ مه گرفتگی^۳ - پدیده نشست ذرات قابل مشاهده، پس از انجام آزمون مه گرفتگی، بر روی شیشه است.

۴-۳ نقطه برفک - دمایی است که پایین‌تر از آن دما ذرات یخ در جداره داخلی شیشه‌های دو یا چند جداره، شروع به تشکیل می‌کنند.

1- Spacer

2- Chemical dew point

3- Fogging



شکل شماره ۱- اجزای تشکیل دهنده نمونه‌ای از یک شیشه دو جداره

۳-۵ فاصله گذار

یکی از اجزای مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره است که وظیفه آن، ثابت نگه داشتن فاصله بین شیشه‌های مجموعه است. فاصله گذار معمولاً از فلز ساخته می‌شود، ولی ساخت آن از مواد پلیمری و سایر مواد نیز مانعی ندارد.

۳-۶ فضای داخلی^۱

فضای محصور بین سطوح داخلی شیشه‌ها و فاصله گذار است. به دلیل پر بودن این فضا از هوا، این فضا را فاصله هوایی نیز می‌گویند. مهمترین خصوصیت دوام یک مجموعه شیشه دو یا چند جداره، ثبات و پایداری کیفیت این فضای محصور است.

۳-۷ ماده خشک کن^۲

ماده شیمیایی است که برای جذب مولکول‌های بخار آب موجود در فضای داخلی و یا مولکول‌هایی که ممکن است در طی زمان از درزبندها عبور کنند، در ساختار مجموعه شیشه‌های دو یا چند جداره قرار داده می‌شود.

1- Seated space

2- Desiccant

۸-۳ درزبند اولیه^۱

ماده‌ای است که برای استحکام مجموعه و چسبندگی شیشه به فاصله گذاری و درزبندی اولیه فضای داخلی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹-۳ درزبند ثانویه^۲

ماده‌ای است که برای استحکام نسبی مجموعه و درزبندی تکمیلی فضای داخلی و ماده خشک کن از فضای بیرونی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۴ ویژگی‌ها

۱-۴ دوام و پایداری کیفیت

۱-۱-۴ هنگامی که آزمون دوام (که شامل پایداری در برابر محیط‌های با رطوبت بالا، چرخه‌های آب و هوایی تسریع شده، نقطه برفک و مه گرفتگی است) طبق بندهای ۱-۲-۳، ۲-۲-۳، ۳-۲-۳ و ۴-۲-۳ استاندارد بند ۲-۱ آزمون می‌شود، نباید بیش از دو آزمون در طول انجام آزمون مردود گردد.

۲-۱-۴ نقطه برفک اولیه آزمون‌ها نباید از ۳۵- و وضعیت برفک آنها نیز نباید از ۳۰- درجه سلسیوس بیشتر باشد.

۲-۴ ضخامت لایه (های) هوا

ضخامت محفظه (های) هوای شیشه‌های دو یا چند جداره طبق بند ۳-۳ استاندارد بند ۲-۱ باید اندازه‌گیری شود. مقدار حداقل آن باید ۶ میلیمتر با رواداری ± 0.4 میلی متر باشد.

۳-۴ ضخامت کل قطعه شیشه چند جداره

ضخامت کل قطعه شیشه‌های دو یا چند جداره طبق بند ۳-۴ استاندارد بند ۲-۱ باید اندازه‌گیری شود. رواداری آن، باید مطابق جدول شماره ۱ باشد.

1- Primary sealant

2- Secondary sealant

جدول شماره ۱- ضخامت اسمی قطعات شیشه دو یا چند جداره و رواداری آن

رواداری (برماسب میلی‌متر)	ضخامت اسمی قطعه (برماسب میلی‌متر)
± 1	$t < 17$
± 2	$17 \leq t$

۴-۴ ابعاد و رواداری ها

ابعاد و رواداری شیشه‌های دو یا چند جداره که طبق بند ۳-۵ استاندارد بند ۲-۱ اندازه‌گیری می‌شود باید مطابق بندهای زیر باشد :

۴-۴-۱ درازا و پهنا براساس توافق تولید کننده و مصرف کننده تعیین می‌شود و به آن ابعاد توافقی می‌گویند.

۴-۴-۲ رواداری اندازه‌های درازا و پهنای قطعات مربع یا مستطیل شکل، مطابق جدول شماره ۲ و رواداری و پهنای قطعات شیشه‌های دو یا چند جداره بجزء مربع یا مستطیل شکل، باید مطابق جدول شماره ۳ باشد. ولی در مورد قطعاتی که درازای آنها بیش از ۲۲۰۰ میلی متر است و بیش از ۲ جداره داشته باشند، این رواداری براساس توافق تولید کننده و مصرف کننده تعیین می‌شود.

جدول شماره ۲- درازا و پهنای شیشه‌های دو جداره یا چند جداره و رواداری آن

طول ضلع L (برماسب میلی‌متر)		
$1800 \leq L < 2200$	$1200 \leq L < 1800$	$L < 1200$
± 3	$\pm 2/5$	$\pm 2/0$

جدول شماره ۳- ابعاد شیشه‌های دو یا چند جداره بجز از مربع یا مستطیل شکل و (واداری آنها

رواداری در ابعاد غیر منمنی قطعه (برماسب میلی‌متر)		رواداری در قسمت‌های منمنی قطعه ^۱ (طول قوس) (برماسب میلی‌متر)	
طول ضلع (L)		مسامت نمونه (S)	
$L < 1200$	$1200 \leq L < 2200$	$S < 1m^2$	$1m^2 \leq S$
$\pm 2/0$	$\pm 2/5$	$\pm 2/5$	± 3

یادآوری - در اشکال منحنی دار غیر معمول ، رواداری برحسب توافق نقشه متقاضی محاسبه می‌گردد.

۴-۵ ویژگی شیشه‌های دو یا چند جداره

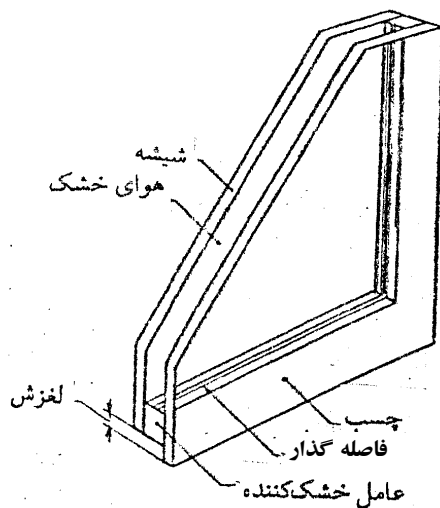
ویژگی ظاهری شیشه دو یا چند جداره باید با ویژگی‌های مندرج در جدول شماره ۴ مطابقت داشته باشد.

جدول شماره ۴- کیفیت ظاهری قطعات شیشه دو یا چند جداره

نوع عیب	رواداری
لغزش ^۲ (شکل شماره ۲)	بیشینه ۲ میلی متر
لکه - کثیفی	بر روی جداره‌های داخلی شیشه دو یا چند جداره، نباید کثیفی، لکه یا آلودگی مشاهده شود.
کدر شدگی ^۳	در لایه (های) هوای شیشه‌ها، نباید چنین حالتی مشاهده شود.
بیرون زدگی چسب و مواد درزبندی	بیرون زدگی چسب و مواد آب بندی از لبه شیشه تا ۳ میلی متر قابل قبول است.

۱- برای شیشه‌های دو جداره به شکل دایره کامل قطر آن و برای پخی کامل قطر کوچک و بزرگ آن را اندازه‌گیری نمایند.

۲- حالتی است ، که در آن لبه‌های جداره‌های شیشه کاملاً منطبق با هم نباشند.



شکل شماره ۲- لغزش در شیشه دو یا چند جداره

۴-۶ نشانه گذاری

نشانه گذاری باید بر روی شیشه و یا فاصله گذار، به صورت پاک نشدنی، شامل اطلاعات زیر باشد :

۴-۶-۱ نام و یا علامت تجاری تولید کننده

۴-۶-۲ ضخامت اسمی شیشه و فاصله گذار

۵ بسته بندی و شرایط نگهداری نمونه

نمونه باید در بسته بندی که از مواد ضربه گیر استفاده می شود قرار گیرد.

نمونه‌ها باید در انبار به صورت عمود توسط نگهدارنده‌هایی که به آنها فشار وارد نکنند نگهداری شوند.

