



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۴۴۲

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

17442

1st.Edition

2013

لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی - لوله‌های
شیشه‌ای بوروسیلیکات

Laboratory glassware - Borosilicate glass
tubing

ICS:71.040.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

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 پیشنهادهای 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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 پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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 ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی - لوله‌های شیشه‌ای بوریلیکات »

رئیس:

قائمى، آرزو
(دکترى شیمی)

سمت و/یا نمایندگی
هیات علمى دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات
اهواز

دبیر:

بریجى نژاد، منا
(لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

اعضاء: (اسامى به ترتیب حروف الفبا)

ادوارى، سحر
(لیسانس شیمی)

کارشناس آزمایشگاه پارس لیان

جعفرزاده، حجت اله
(لیسانس مهندسى برق الکترونیک)

کارشناس استاندارد

جلیلیان، زینب
(لیسانس شیمی دریا)

مدیر فنى شرکت آریا سنجش غروب سرخ

چراغى، حسین
(فوق لیسانس مهندسى مواد)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

حسینی زارع، نادر
(فوق لیسانس آب و خاک)

کارشناس شرکت آب و برق خوزستان

رویشد زاده، الهه
(لیسانس صنایع غذایی)

کارشناس استاندارد شرکت پرشیا پژوهش
شریف

رئیسى، غلامرضا
(لیسانس شیمی کاربردى)

مدیر کنترل کیفیت شرکت آبفا اهواز

سپهر، ساناز
(لیسانس صنایع غذایی)

کارشناس شرکت معیارسنجش سینا

مدیر فنی شرکت سینا شیشه	شفیعی، وحید (لیسانس مهندسی مواد)
کارشناس	صفدریان، ناصر (فوق لیسانس مهندسی پزشکی)
کارشناس	فلاحیان، هاله (لیسانس مهندسی شیمی)
کارشناس	قمی، متینه (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس شرکت معیارسنجش سینا	مرادی، پردیس (لیسانس صنایع غذایی)
کارشناس	منجم زاده، مرجان (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان	مهرمولایی، فاطمه (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس شرکت پرشیا پژوهش شریف	نجفی، زینب (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس شرکت زرگستر روبینا	نقدی، تینا (فوق لیسانس شیمی)
مدیر کنترل کیفیت شرکت فناوران اروند	نقی ترابی، امین (فوق لیسانس شیمی معدنی)

پیش گفتار

استاندارد "لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی - لوله‌های شیشه‌ای بوریلیکات" که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در چهارصدمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۲/۷/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 4803:1978, Laboratory glassware - Borosilicate glass tubing

لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی - لوله‌های شیشه‌ای بوروسیلیکات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات برای گستره قابل قبول لوله‌های شیشه‌ای بوروسیلیکات مورد استفاده در وسایل آزمایشگاهی است. این استاندارد برای لوله‌های بوروسیلیکات مورد استفاده در وسایل آزمایشگاهی کاربرد دارد.

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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۳، شیشه - مقاومت آبکافتی دانه‌های شیشه در ۹۸ درجه سلسیوس روش آزمون و طبقه‌بندی

2-2 ISO 3585, Borosilicate glass 3.3 - Properties

۳ شناسه‌گذاری

لوله باید براساس نوع شیشه، قطر خارجی، ضخامت دیواره و نام سازنده شناسه‌گذاری شود. سه دسته برای ضخامت دیواره باید تحت عنوان نازک، متوسط و ضخیم طبقه‌بندی شوند.

۴ مواد

۱-۴ کلیات

لوله باید از جنس شیشه بوروسیلیکات مطابق با الزامات استاندارد ISO 3585 ساخته شود. شیشه باید تا حد امکان عاری از شیار^۱ و نقص‌های دیگر که ممکن است روی دید یا عملکرد تأثیر منفی بگذارد بوده و به‌طور قابل قبولی عاری از کرنش داخلی^۲ باشد.

۲-۴ مقاومت آبکافتی

1- Striae

2- Internal strain

هنگامی که شیشه مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۳ آزمون شود، مقدار قلیای استخراج شده از شیشه باید حداکثر $31 \mu\text{g/g}$ از Na_2O باشد.

۳-۴ ضریب انبساط حرارتی

شیشه باید دارای ضریب انبساط حرارتی برابر با $10^{-6} \text{K}^{-1} \times (3/3 \pm 0/1)$ در گستره دمایی 20°C تا 300°C باشد.

۵ گستره اندازه و رواداری

۱-۵ قطر و ضخامت دیواره

لوله شیشه‌ای بوروسیلیکات باید در تمام نقاط با ابعاد و رواداری‌های داده شده در جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

۲-۵ طول

لوله باید ترجیحا در طول‌های $1/5 \text{ m}$ عرضه شود.

۳-۵ مستقیم بودن

لوله باید در محدوده خمش‌های نشان داده شده در جدول ۲، مستقیم باشد.

۴-۵ بیضی بودن

حداکثر و حداقل قطرهای خارجی در هر مقطعی از لوله، نباید بیشتر از 2% قطر اسمی اختلاف داشته باشند.

۵-۵ دیواره

اختلاف بین حداقل و حداکثر ضخامت دیواره در هر مقطع از لوله، نباید از مقادیر زیر تجاوز کند.

لوله با دیواره نازک: 25% ضخامت اسمی دیواره

لوله با دیواره متوسط و ضخیم: 15% ضخامت اسمی دیواره

۶-۵ مخروطی بودن

مخروطی بودن لوله نباید از رواداری‌های قطر خارجی بیشتر شود.

جدول ۱- قطر خارجی و ضخامت دیواره

ابعاد بر حسب میلی‌متر

ضخامت دیواره ضخیم	ضخامت دیواره متوسط	ضخامت دیواره نازک	قطر خارجی
-	-	۰٫۸±۰٫۱	۴٫۰±۰٫۴
-	-	۰٫۸±۰٫۱	۵٫۰±۰٫۴
-	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۶٫۰±۰٫۴
-	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۷٫۰±۰٫۴
-	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۸٫۰±۰٫۴
-	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۹٫۰±۰٫۴
۲٫۲±۰٫۳	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۱۰٫۰±۰٫۴
۲٫۲±۰٫۳	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۱۱٫۰±۰٫۴
۲٫۲±۰٫۳	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۱۲٫۰±۰٫۴
۲٫۲±۰٫۳	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۱۳٫۰±۰٫۴
۲٫۲±۰٫۳	۱٫۵±۰٫۲	۱٫۰±۰٫۱	۱۴٫۰±۰٫۴
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۱۵٫۰±۰٫۴
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۱۶٫۰±۰٫۴
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۱۷٫۰±۰٫۴
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۱۸٫۰±۰٫۴
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۱۹٫۰±۰٫۴
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۲۰٫۰±۰٫۵
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۲۲٫۰±۰٫۵
۲٫۵±۰٫۳	۱٫۸±۰٫۲	۱٫۲±۰٫۲	۲۴٫۰±۰٫۵
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۲۶٫۰±۰٫۵
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۲۸٫۰±۰٫۵
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۳۰٫۰±۰٫۸
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۳۲٫۰±۰٫۸
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۳۴٫۰±۰٫۸
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۳۶٫۰±۰٫۸
۲٫۸±۰٫۳	۲٫۰±۰٫۲	۱٫۴±۰٫۲	۳۸٫۰±۰٫۸
۳٫۲±۰٫۴	۲٫۳±۰٫۳	۱٫۶±۰٫۲	۴۰٫۰±۱٫۰
۳٫۲±۰٫۴	۲٫۳±۰٫۳	۱٫۶±۰٫۲	۴۲٫۰±۱٫۰
۳٫۲±۰٫۴	۲٫۳±۰٫۳	۱٫۶±۰٫۲	۴۴٫۰±۱٫۰
۳٫۲±۰٫۴	۲٫۳±۰٫۳	۱٫۶±۰٫۲	۴۶٫۰±۱٫۰
۳٫۲±۰٫۴	۲٫۳±۰٫۳	۱٫۶±۰٫۲	۴۸٫۰±۱٫۰

جدول ۱- ادامه

۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۱,۸±۰,۲	۵۰,۰±۱,۰
۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۱,۸±۰,۲	۵۲,۰±۱,۰
۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۱,۸±۰,۲	۵۴,۰±۱,۰
۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۱,۸±۰,۲	۵۶,۰±۱,۰
۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۱,۸±۰,۲	۵۸,۰±۱,۰
۴,۲±۰,۵	۳,۲±۰,۴	۲,۲±۰,۳	۶۰,۰±۱,۵
۴,۲±۰,۵	۳,۲±۰,۴	۲,۲±۰,۳	۶۵,۰±۱,۵
۴,۲±۰,۵	۳,۲±۰,۴	۲,۲±۰,۳	۷۰,۰±۱,۵
۴,۲±۰,۵	۳,۲±۰,۴	۲,۲±۰,۳	۷۵,۰±۱,۵
۵,۰±۰,۶	۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۸۰,۰±۱,۸
۵,۰±۰,۶	۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۸۵,۰±۱,۸
۵,۰±۰,۶	۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۹۰,۰±۱,۸
۵,۰±۰,۶	۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۹۵,۰±۱,۸
۵,۰±۰,۶	۳,۵±۰,۴	۲,۵±۰,۳	۱۰۰,۰±۱,۸

جدول ۲- محدوده خمش

ابعاد بر حسب میلی‌متر

محدوده خمش در طول اسمی	قطر خارجی
۰,۹ %	تا ۶
۰,۷ %	۷ تا ۱۰
۰,۵ %	بیشتر از ۱۰