



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۹۰۹۴

تجدیدنظر اول

۱۳۹۳

INSO

9094

1st.Revision

2015

لوازم آزمایشگاهی شیشه‌ای - ارلن‌های خلأ

Laboratory glassware — Filter flasks

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 کالاها 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 آزمایشگاهی شیشه‌ای - ارلن‌های خلأ"

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

مظلوم اردکانی، محمد
(دکترای شیمی تجزیه)

سمت و/یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه یزد

دبیر:

توکلیان اردکانی، زهرا
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد استان یزد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اکبرنیا، اعظم
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس استاندارد

باغیانی، هما

(کارشناسی شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد استان یزد

پورحکاک، پوران

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور خرم‌آباد

کیانفر، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد استان کرمان

قادری، بتول

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

آزمایشگاه آذران صنعت ایساتیس

نارگانی، شهره

(کارشناسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان یزد

ناصری، نسیم

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد استان گلستان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد	
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
ه	پیش گفتار	
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۱	سری و ظرفیت‌ها	۳
۱	جنس	۴
۲	ساختمان	۵
۲	ارلن‌های خلأ سری A	۶
۵	ارلن‌های خلأ سری B	۷
۶	مقاومت و تحمل شوک حرارتی	۸
۶	نوشته‌ها	۹
۸	پیوست الف (الزامی) آزمون مقاومت در برابر فشار	
۱۰	پیوست ب (اطلاعاتی) کتاب‌نامه	

پیش‌گفتار

استاندارد "لوازم آزمایشگاهی شیشه‌ای - ارلن‌های خلأ" نخستین بار در سال ۱۳۸۵ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در چهارصد و هشتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۰۳ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد، 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۹۰۹۴: سال ۱۳۸۵ می‌شود.

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

ISO 6550: 2012, Laboratory glassware — Filter flasks

لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی - ارلن‌های خلأ

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌های ارلن‌های خلأ استوانه‌ای یا مخروطی شکل است که بطور عمومی در آزمایشگاه‌ها کاربرد دارند.

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 مورد نظر 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 مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۶، سال: ۱۳۸۹، ظروف شیشه‌ای - مقاومت و تحمل شوک حرارتی - روش‌های آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۶۳، سال: ۱۳۹۲، ظروف شیشه‌ای غذاخوری بوروسیلیکاتی مقاوم در برابر شوک حرارتی - ویژگی‌ها

۳ سری و ظرفیت‌ها

دو سری ارلن خلأ به شرح زیر تعریف شده‌اند:

۱-۳ ارلن‌های خلأ سری A، که دو نوع هستند:

- مخروطی شکل (به شکل ۱ مراجعه شود) با ظرفیت اسمی (۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰) میلی‌لیتر، یا
- استوانه‌ای شکل (به شکل ۲ مراجعه شود) با ظرفیت اسمی (۳، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰) لیتر.

۲-۳ ارلن‌های خلأ سری B

مخروطی شکل هستند و درمقایسه با ارلن‌های خلأ سری A در اتصالات خلأ اختلاف دارند، با ظرفیت اسمی (۲۵، ۵۰، ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰) میلی‌لیتر.

۴ جنس

ارلن‌های خلأ باید از شیشه بوروسیلیکات ۳/۳ مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۶۳ ساخته شده باشند. شیشه باید عاری از کشش باقیمانده باشد و عیوبی که به شکل ظاهری، مقاومت و ایمنی شیشه زیان می‌رساند، در آن مشاهده نشود.

۵ ساختمان

۱-۵ مقاومت در برابر فشار

ارلن‌های خلأ باید طوری ساخته شده باشند که در مقابل ۲ بار ($1\text{bar}=10^5\text{Pa}$) اختلاف فشار (خارجی - داخلی) مقاومت داشته باشند. یعنی زمانی که طبق روش آزمون ارائه شده در پیوست الف آزمون می‌شوند، دو برابر فشار حالت عادی را تحمل کنند. به این منظور، ابعاد داده شده برای ضخامت دیواره و شعاع انحناء مندرج در جدول‌های ۱ تا ۳ باید رعایت شود.

۲-۵ شکل

ارلن‌های خلأ باید مخروطی یا استوانه‌ای شکل باشند. کف ارن‌های خلأ باید طوری ساخته شوند که وقتی بطور ایستاده بر روی سطح گذاشته می‌شوند، تعادل آن‌ها برقرار باشد و تکان یا چرخش نداشته باشند.

۳-۵ شعاع انحنای کف ارن

کف ارن باید برای انتقال روان بین کف و دیواره آن شعاع انحنای مناسبی داشته باشد. این شعاع نباید کمتر از مقادیر تعیین شده در جدول ۱ تا ۳ باشد.

۴-۵ ضخامت دیواره

ارلن باید طوری ساخته شود که توزیع خوب و مناسبی از شیشه در قالب آن بدون تغییرات ناگهانی در ضخامت دیواره، وجود داشته باشد. برای بدست آمدن شرایط بند ۵-۱، نازکترین قسمت‌ها نباید ضخامتی کمتر از حداقل مقادیر تعیین شده در جدول ۱ تا ۳ را داشته باشد.

۵-۵ گردن

بالای گردن باید برای ایجاد مقاومت مناسب شکل داده شود. گردن می‌تواند کمی مخروطی یا استوانه‌ای باشد. همچنین می‌تواند همراه با یک اتصال قابل تعویض با اندازه مناسب مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۶۳ ساخته شده باشد.

۶-۵ پوشش محافظ

برای محافظت در برابر صدمات مکانیکی (ضربه یا تکان) ارن‌های خلأ می‌توانند یک پوشش پلاستیکی خارجی داشته باشند.

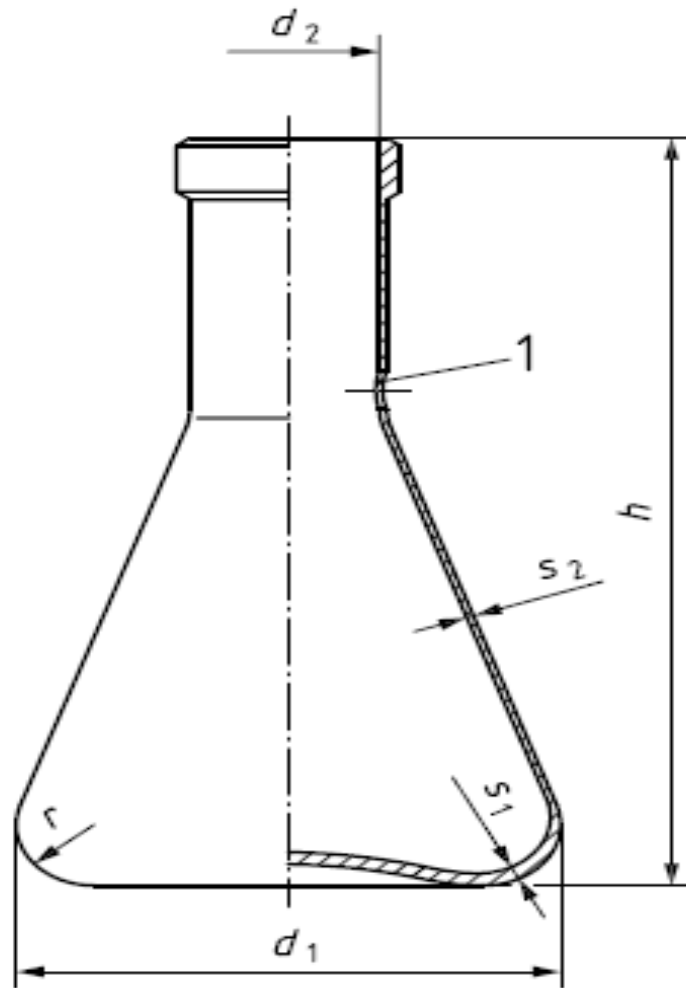
۶ ارن‌های خلأ سری A

۱-۶ اتصال خلأ (بازوی جانبی)

اتصال خلأ باید درست در قسمت استوانه‌ای یا زیر انتهای قسمت استوانه‌ای گردن باشد (به شکل‌های ۱ و ۲ مراجعه شود). سه نوع اتصال خلأ در زیر شرح داده شده است:

الف- بازوی جانبی لوله‌ای که در شکل ۳ نشان داده شده است با نسبت گشادی دهانه ۱:۵ تا ۱:۱۰؛

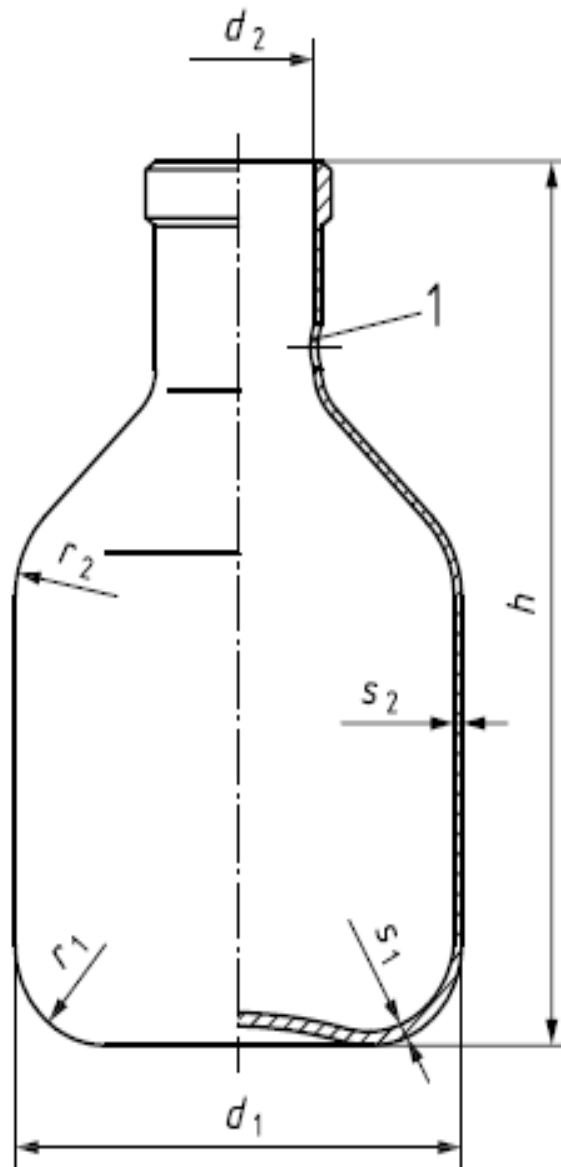
ب- بازوی جانبی داخلی شونده با برجستگی‌های مدور شیشه‌ای که در شکل ۴ نشان داده شده‌است و
 پ- بازوی جانبی قابل تعویض، یک ترکیب خاص با واشر فنری که در شکل ۵ نشان داده شده‌است. بازوی قابل
 تعویض می‌تواند به صورت برجستگی مدور شیشه‌ای باشد.



راهنما:

۱ اتصال خلأ

شکل ۱- مخروطی شکل



راهنما:

۱ اتصال خلأ

شکل ۲- استوانه‌ای شکل

۲-۶ ابعاد

ارلن‌های خلأ سری A مخروطی شکل باید کاملاً مطابق ابعاد داده شده در جدول ۱ و ارلن‌های خلأ سری A استوانه‌ای شکل باید کاملاً مطابق ابعاد داده شده در جدول ۲ باشند.

جدول ۱- ابعاد ارلن خلأ مخروطی شکل سری A

ابعاد بر حسب میلی‌متر

اندازه اسمی ml	d_1 ± 3	d_2 ± 1.5	h ± 3	r حداقل	S_1 حداقل	S_2 حداقل
۱۰۰	۷۰	۲۴	۱۰۵	۱۲	۱٫۷	۱٫۲
۲۵۰	۸۵	۳۵	۱۵۵	۱۲	۲٫۴	۱٫۳
۵۰۰	۱۰۵	۳۵	۱۸۵	۱۵	۳	۱٫۴
۱۰۰۰	۱۳۵	۴۵	۲۳۰	۲۰	۳٫۸	۱٫۶
۲۰۰۰	۱۶۵	۶۰	۲۵۵	۳۵	۴٫۲	۱٫۸

جدول ۲- ابعاد ارلن خلأ مخروطی شکل سری A

ابعاد بر حسب میلی‌متر

اندازه اسمی l	d_1 ± 5	d_2 ± 1.5	h ± 5	r_1 \approx	r_2 \approx	S_1 حداقل	S_2 حداقل
۳	۱۷۰	۷۰	۲۹۵	۲۸	۴۰	۴٫۷	۴
۵	۱۸۵	۸۰	۳۶۰	۳۰	۴۸	۵٫۱	۴
۱۰	۲۳۷	۸۰	۴۲۰	۴۸	۵۴	۶٫۴	۴
۱۵	۲۵۷	۸۵	۵۰۰	۴۸	۵۸	۷٫۰	۴
۲۰	۲۸۷	۸۵	۵۳۵	۶۰	۷۹	۷٫۷	۴

۷ ارلن‌های خلأ سری B

۱-۷ اتصال خلأ (بازوی جانبی)

بازوهای جانبی باید در نزدیکی اتصال گردن به بدنه و با فاصله مناسب در زیر گردن قرار گرفته باشد بطوری که مانعی برای خلأ درونی توسط دریچه گردن ایجاد نکند.

انواع اتصالات خلأ در زیر شرح داده شده است:

الف- پهن، بی‌نیاز از ارتباط مستقیم با لوله‌گذاری خلأ؛

ب- با بازوی جانبی داخل شونده:

ب-۱ بازوی جانبی لوله‌ای با سطح بیرونی موجدار برای تماس با لوله خلأ؛

ب-۲ بازوی جانبی لوله‌ای با دهانه مخروطی برای تماس با سطح بیرونی لوله خلأ و

ب-۳ بازوی جانبی لوله‌ای با شیشه مدور یا موجدار برای تماس با اتصال دهنده مشابه.

پ- با بازوی جانبی شیشه‌ای یا پلاستیکی قابل تعویض:

پ-۱ مستقیم؛

پ-۲ زاویه دار و

پ-۳ بازوهای جانبی قابل تعویض متعدد.

۲-۷ ابعاد

ابعاد ارلن‌های خلأ سری B باید مطابق با ابعاد داده شده در جدول ۳ باشد.

جدول ۳- ابعاد ارلن‌های خلأ سری B

ابعاد بر حسب میلی‌متر

اندازه اسمی ml	d_1 حداکثر	h حداکثر	r حداقل	s_1 حداقل
۲۵	۴۱	۷۷	۶	۱,۰
۵۰	۵۲	۸۵	۶	۱,۵
۱۲۵	۷۱	۱۱۵	۱۲	۱,۵
۲۵۰	۸۶	۱۶۰	۱۲	۱,۸
۵۰۰	۱۰۸	۱۹۰	۱۵	۲,۰
۱۰۰۰	۱۳۸	۲۴۵	۲۰	۲,۰
۲۰۰۰	۱۷۰	۳۰۵	۲۳	۲,۵
۴۰۰۰	۲۱۰	۳۸۵	۲۶	۳,۰

۸ مقاومت در برابر شوک حرارتی

مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۶، ارلن‌های خلأ باید تحمل شوک حرارتی تا ۷۵ درجه سلسیوس را داشته باشند.

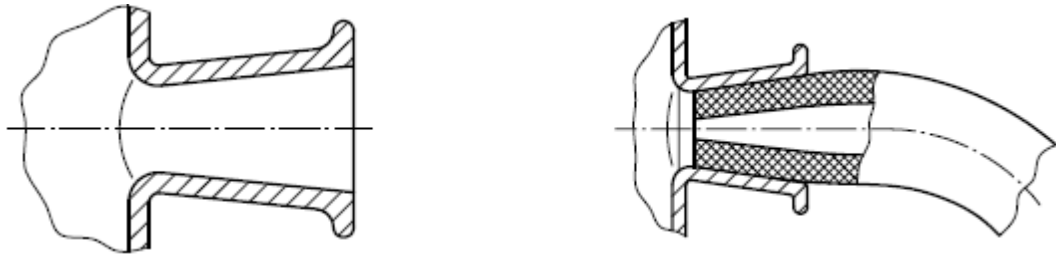
۹ نوشته‌ها

نوشته‌های زیر باید بطور ثابت و خوانا روی ارلن‌های خلأ علامت‌گذاری شود:

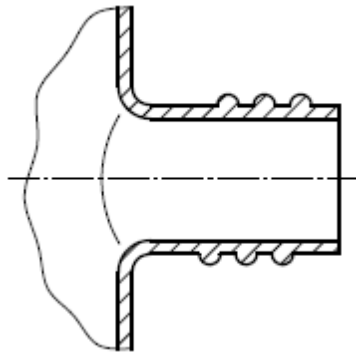
۱-۹ ظرفیت اسمی ارلن به عنوان مثال "100ml"؛

۲-۹ نام و یا علامت تولیدکننده یا فروشنده؛

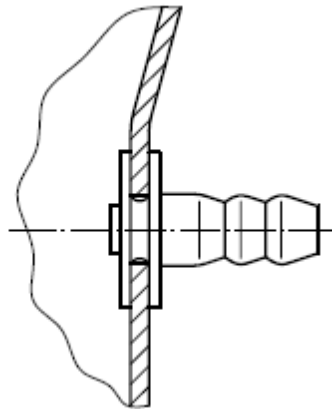
۳-۹ نوع شیشه‌ای که ارلن از آن ساخته شده در صورتی که از روی نام یا علامت تولیدکننده قابل شناسایی نباشد.



شکل ۳ - بازوی جانبی لوله‌ای و لوله لاستیکی خلأ داخل شونده



شکل ۴ - بازوی جانبی داخل شونده با برجستگی‌های مدور



شکل ۵ - بازوی جانبی قابل تعویض

پیوست الف
(الزامی)
آزمون مقاومت در برابر فشار

الف-۱ کلیات

ارلن خلأ در یک ظرف فشار، تحت فشار خارجی هیدرولیکی ۲ بار به مدت یک دقیقه قرار می‌گیرد.

الف-۲ دستگاه آزمون

الف-۲-۱ ظرف فشار

ظرف فشار مجهز به فشارسنج بوده و به مخزن آب متصل است. مخزن آب مجهز به پمپ و سوپاپ آزاد برای برگرداندن آب به مخزن می‌باشد. سرپوش ظرف می‌تواند برای راحتی کار بوسیله پیچ و مهره‌ها بر روی ظرف فشار بسته شود.

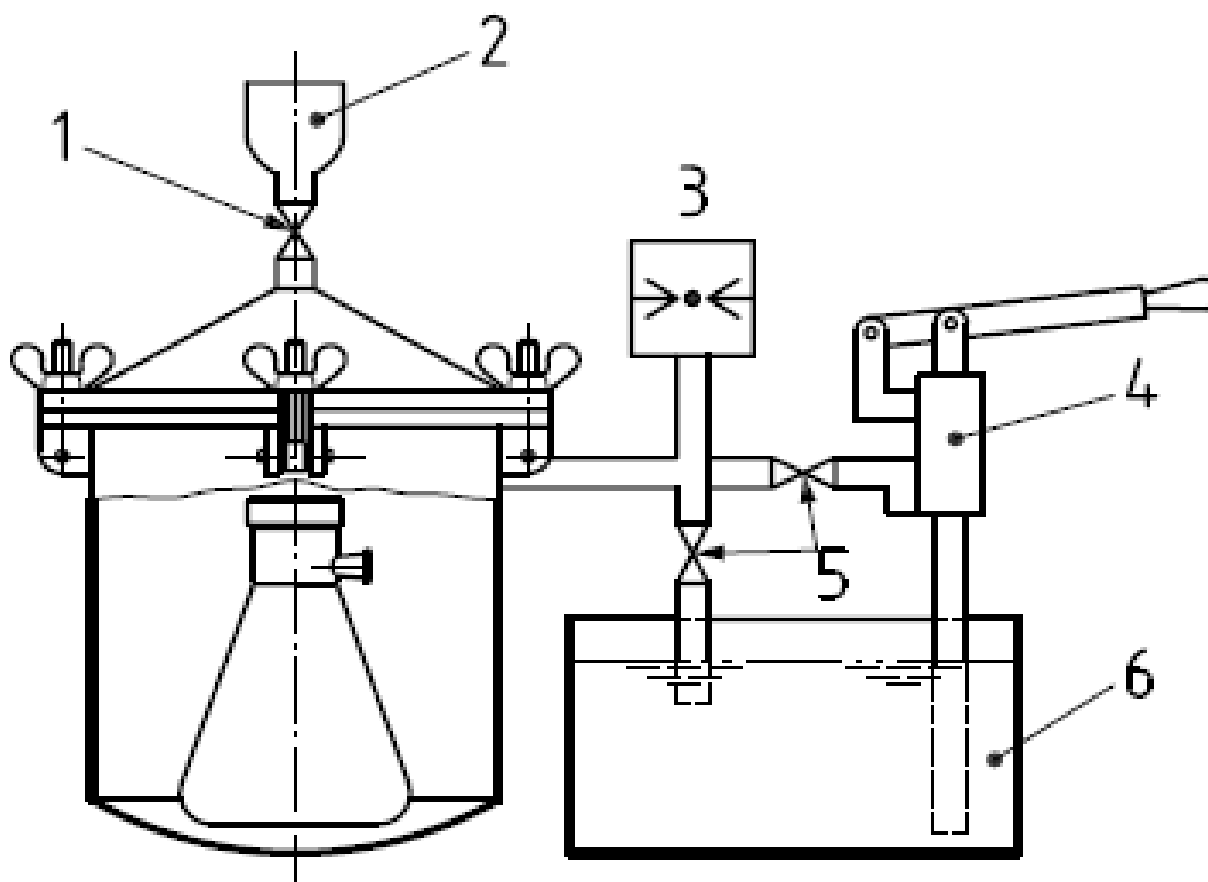
دستگاه پیشنهادی در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

الف-۳ روش کار

دهانه ارنل خلأ را با یک وسیله مناسب به عنوان مثال با چوب پنبه ببندید بطوریکه داخل ارنل خلأ تحت شرایط فشار اتمسفر (تقریباً ۱ بار) باشد. برای اطمینان از غوطه‌ور شدن ارنل خلأ در آب، ارنل را در جایی مناسب در ظرف فشار قرار دهید و یا اینکه وزنه پیچیده شده در کاغذ یا پارچه را داخل آن قرار دهید. بعد از قرار دادن ارنل خلأ در موقعیت مناسب و بستن سرپوش، ظرف فشار را با آب پر کنید تا فشارسنج، فشار ۲ بار را نشان دهد. بلافاصله بعد از ۱ دقیقه فشار را بردارید.

الف-۴ نتایج

در صورتی که ارنل خلأ، فشار هیدرولیکی خارجی ۲ بار را به مدت یک دقیقه تحمل کند، با الزامات این آزمون، مطابقت دارد.



راهنما:

- | | |
|---|----------------------|
| ۱ | سوپاپ آزادکننده فشار |
| ۲ | قیف |
| ۳ | فشارسنج |
| ۴ | پمپ |
| ۵ | واشرها |
| ۶ | مخزن |

شکل الف-۱ - دستگاه آزمون مقاومت در برابر فشار

پیوست ب

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۵۴، اتصالات سمباده‌ای مخروطی تبدیل‌پذیر