



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۶۳۱۶



— لوله های پلی پروپیلین نوع ۱ و ۲ و ۳ - روشهای آزمون

چاپ اول

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 پیشنهادهای 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 آنها 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 یکاها ، 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 " لوله های پلی پروپیلن نوع ۱ و ۲ و ۳ - روشهای آزمون "

رئیس	سمت یا نمایندگی
بنی هاشمی ، احمد( دکترای شیمی پلیمر )	دانشگاه شیراز ، دانشکده علوم
اعضاء	
بادیه نشین ، محمد علی( لیسانس شیمی )	شرکت صانع مشهد
پذیرائی ، محمد هادی( لیسانس شیمی ، فوق لیسانس محیط زیست )	شرکت رزین سازان فارس
حسین زاده ، علی( لیسانس مهندسی شیمی )	مجتمع پتروشیمی شیراز
خادم آزاد ، علی ( لیسانس مهندسی عمران )	سازمان مسکن فارس

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - فارس	خضراء ، بابک ( لیسانس مهندسی عمران )
سازمان مسکن فارس	خوش نیت ، علی رضا ( لیسانس مهندسی شیمی )
شرکت آریا کاوان قشم	خیاط خلقی ، غلامعلی ( لیسانس مهندسی شیمی - فوق لیسانس تکنولوژی )
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	دلفائی ، شهرام ( دکترای مکانیک )
شرکت لوله سبز گستر فارس	دیداری ، کورش ( لیسانس شیمی )
شرکت شیراز پلیمر	رستم زاد ، زیبا ( لیسانس مهندسی شیمی )
شرکت مجتمع یزد بسپار	شهوازیان ، محمد ( دکترای نساجی - پلیمر )
شرکت لوله اتصالات وحید شرکت ایران دریپ	صحاف امین ، بیوک ( لیسانس مهندسی کشاورزی ، فوق لیسانس خاک شناسی )
سازمان مسکن فارس	ضیائی نژاد ، حمید ( لیسانس مهندسی عمران )
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	فرقدانی ، محمد تقی ( فوق لیسانس مهندسی شیمی )
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - فارس	فیلی ، آرام ( فوق لیسانس شیمی )
شرکت آذین لوله سپاهان	کاویانی ، کریم ( لیسانس مهندسی پلیمر )
شرکت توسعه صنایع پلاستیک ایران	کشتکاران ، علی اصغر ( لیسانس مهندسی کشاورزی )
شرکت تحقیقات صنایع شیمیائی حد واسط آلی	کمالی سروستانی ، ( لیسانس شیمی )
	دبیر
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران - فارس	عبادت ، شهرزاد ( لیسانس شیمی )

صفحه

ب

۱

۲

۳

۶

فهرست مندرجات

پیش گفتار .

۱ هدف ودامنه کاربرد .

۲ مراجع الزامی

۳ ویژگیها

۴ طبقه بندی ..

الف

پیش گفتار

استاندارد (( لوله های پلی پروپیلن نوع ۱ و ۲ و ۳ - ویژگیها )) که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در دویست و هفدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیائی و پلیمر مورخ ۸۰/۱۲/۱۸ مورد تأیید قرار گرفته است ، اینک این استاندارد 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 گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود ، در تجدید نظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابر این برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر 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 بین المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

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

1- ISO 10508 ; 1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems

2- DIN 8077 ; 1999 - Polypropylene (PP) Pipes- Dimensions

3- DIN 8078 ; 1996 -Types 1,2 & 3 Polypropylene (PP) Pipes Specifications

4- BS 6920 ; 1996 PART 2.2.1 - 2.2.3

Suitability of nonmetallic products for use in contact with water Intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water .

ب

لوله های پلی پروپیلن نوع ۱ و ۲ و ۳ - روشهای آزمون

۱ هدف ودامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روشهای آزمون جهت تعیین ویژگیهای قید شده در استاندارد ویژگی لوله های پلی پروپیلن می باشد . لوله پلی پروپیلن با سطح مقطع مدور بدون درز تهیه شده از ماده فرآوری شده هوموپلیمرهای پروپیلن (نوع ۱، PP-H100) و کو پلیمرهای دسته ای پروپیلن ۱ (نوع ۲، PP-B80) و کو پلیمرهای بی نظم پروپیلن ۲ (نوع ۳، PP-R80) می باشند .

رد لوله های پلی پروپیلن قید شده در این استاندارد جهت مصارف آبرسانی شرب انسانی برای سیستمهای لوله کشی آب سرد و گرم ساختمان در دماهای کاربری متفاوت با طول عمرهای متفاوت

بسته به فشارهای کاری مرتبط با نوع لوله کاربرد دارد. (جدول ۱ - راهنمای کاربری) این نوع لوله ها می تواند با/ یا بدون لایه مانع ارائه شود. ۳

لوله های متشکل از مواد پلی پروپیلن نوع ۱ و نوع ۲ برای انتقال آب سرد و نوع ۳ برای انتقال آب سرد و گرم ساختمان کاربرد دارد.

### 1- Block Copolymer

### 2- Random Copolymer

۳ - با توجه به اینکه فشار طراحی مورد نیاز لوله های پلی پروپیلن فقط بر اساس نوع پلیمر پلی پروپیلن گذارده شده است، به منظور عدم نفوذ گاز و عبور نور به/ یا از داخل لوله این نوع از لوله ها ممکن است با لایه مانع نازک ارائه شوند.

۱

همچنین این نوع لوله ها باید از مواد پلی پروپیلن منطبق با ویژگیهای مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره (استاندارد - ویژگیهای مواد پروپیلن) ۱ تهیه شده باشند.

### 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 می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند.

در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، آخرین چاپ و / یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.

DIN 16887	Determination of the long - term hydrostatic pressure resistance of thermoplastics pipes
DIN 50011-11	Artificial climates in technical applications - Controlled - atmosphere test installations - General concepts and requirements
DIN 51222	Pendulum impact testing machines with an energy of 50 j or less - Require-ments and verification
DIN 53453	Impact testing of plastics by the torsion pendulum test
DIN 53759	Creep testing of plastics hollow bodies
DIN EN 10204	Inspection documents for metallic products ( includes Amendment A1 : 1995)

این استاندارد در دست تدوین است و تا زمان تدوین به استانداردهای بین المللی مربوطه مراجعه شود . DIN EN ISO 1873 .

۲

۳ روشهای آزمون

۱-۳ وضعیت ظاهری

سطوح داخلی و خارجی لوله ها باید به طور چشمی بازرسی شوند. لوله هایی قابل قبول هستند که عبور نور از جدار به درون یا بیرون نداشته باشند ، به عبارتی سطوح داخلی و خارجی لوله ها دارای انعکاس نور باشند. ۲ این موضوع را میتوان با عبور دست از محور طولی لوله ها مورد آزمون قرار داد.

۲-۳ ابعاد و رواداری مجاز

میانگین قطر خارجی لوله ها می بایست در دو انتهای لوله با دقت  $0/1$  میلیمتر و ضخامت جداره در چهار نقطه درحد امکان در دور محیط لوله با دقت  $0/1$  میلیمتر اندازه گیری شود .  
تمام اندازه گیری ها بایستی در دمای  $2 \pm 23$  درجه سلسیوس انجام شود .

یاآوری ۱ - ابعاد و رواداری های مجاز لوله های پلی پروپیلن در استاندارد تعیین ابعاد لوله های پلی پروپیلن مشخص شده است. استاندارد نامبرده برای اندازه گیری قطر خارجی و ضخامت دیواره کاربرد دارد .

1- Opacity

2- Backlighting

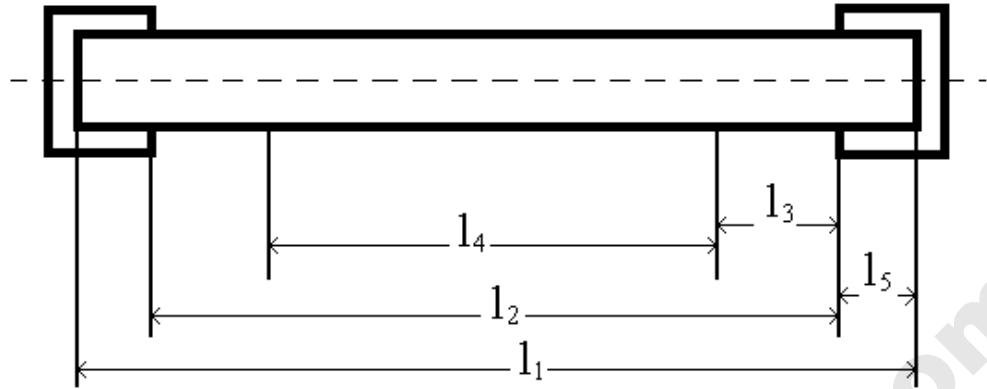
۳

۳-۳ استحکام خزشی

برای هر تنش داده شده در جدول ۱ - شرایط آزمون استحکام خزشی از هر نوع نمونه لوله مورد آزمون سه قطعه لوله طبق رابطه زیر تهیه شود :

$$\text{اگر } d \leq 250 \text{ mm: } L1 \approx d^3 + 5L2 + 250 \text{ mm}$$

$$\text{اگر } d > 250 \text{ mm: } L1 \approx 1000 \text{ mm} + 2L5$$



شکل ۱: نمونه برای آزمون فشار داخلی در مدت زمان طولانی

$d$  : قطر خارجی لوله برحسب میلیمتر

$L1$  : طول نمونه برحسب میلیمتر

$L2$  : طول مورد آزمون بر حسب میلیمتر

$L3$  : طول ناحیه تحت تأثیر نگهدارنده ها برحسب میلیمتر

$$d \leq 250 \text{ mm}: L3 = d ,$$

$$d > 250 \text{ mm}: L3 = 250 \text{ mm}$$

$L4$  : طول شاخص لوله برحسب میلیمتر ( $L4 = L2 - 2 L3$ )

$L5$  : طول لوله قرار گرفته در نگهدارنده لوله برحسب میلیمتر

در طول  $L4$  لوله ، ضخامت دیواره ( $s$ ) و قطر خارجی ( $d$ ) باید با دقت  $0.1$  میلیمتر به

۴

ترتیب در ۸ و ۳ نقطه پیرامونی از لوله با دقت  $0.1$  میلیمتر اندازه گیری شده و مینیمم ضخامت جداره ( $s_{min}$ ) و متوسط قطر خارجی ( $d$ ) مشخص شود. دو انتهای لوله باید به وسیله درپوش مسدود و محکم شود.

درحین آزمون لوله باید درجهت محور طولی حرکت آزاد داشته باشد و لوله باید از آب با دمای مشخص شده در جدول ۱ - شرایط آزمون استحکام خزشی ( با رواداری  $\pm 5$  درجه سلسیوس ) پر شده باشد. پس از آن لوله را دست کم به مدت یک ساعت تا برقراری تعادل حرارتی در حمام آب در دمای آزمون ( با رواداری  $\pm 1$  درجه سلسیوس ) قرار دهید.

اگر لوله با آب با دمای کمتر پر شده باشد باید آن را حداقل به مدت ۱۲ ساعت در حمام آزمون قرار داد تا از رسیدن به تعادل حرارتی اطمینان حاصل شود.

سپس فشار داخل لوله درون حمام آب به آرامی و به مدت ۶۰ ثانیه تا فشار آزمون افزایش یابد ۱ این فشار باید در تمام مدت آزمون ( حداقل مدت قرار داشتن لوله تحت فشار ) که در

جدول ۱ - شرایط آزمون استحکام خزشی ، ذکر شده است با رواداری مجاز  $\pm 2/5$  درصد بر قرار باشد

۱ - در صورتیکه استاندارد ملی مربوطه تدوین نشده باشد استاندارد بین المللی فوق مراجعه شود

DIN 53759

۵

جدول ۱- شرایط آزمون استحکام خزشی

دمای آزمون	ماده حاوی	PP-H		PP-B		PP-R	
		تنش وارده (مگاپاسکال )	دوره تنش (ساعت)	تنش وارده (مگاپاسکا )	دوره تنش (ساعت)	تنش وارده (مگاپاسکا )	دوره تنش (ساعت)
۲۰	آب یا هوا	۲۱	۱	۱۶	۱	۱۶	۱
۷۰	آب یا هوا	۸/۲	۲۲	۵/۹	۲۲	۶/۵	۲۲
۷۰	آب یا هوا	۷/۲	۱۶۵	۵/۲	۱۶۵	۵/۹	۱۶۵
۹۵	آب یا هوا	۴/۲	۱۶۵	۳	۱۶۵	۳/۸	۱۶۵
۹۵	آب یا هوا	۳/۵	۱۰۰۰	۲/۶	۱۰۰۰	۳/۵	۱۰۰۰
۱۱۰	آب یا هوا	۱/۹	۸۷۶۰	۱/۴	۸۷۶۰	۱/۹	۸۷۶۰

زیرنویس ۱- جهت آزمون کنترل کیفی در شروع تولید و هرگونه تغییر در ماده اولیه یا خط تولید ( فقط موردی)

فشار آزمون طبق رابطه زیر بدست می آید :

$$2 \times s_{\min} \times \sigma_0$$

$$\overline{d - s_{\min}}$$

$$Pe, P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$d$  : متوسط قطر خارجی در طول L4

$s_{\min}$  : مینیمم ضخامت لوله در طول L4

$\sigma_0$  : تنش بر اساس جدول ۱- شرایط آزمون استحکام خزشی



اگر لوله در حین زمان تنش در ناحیه تحت تنش در پوشها (L3) در مدت زمان آزمون معیوب شود ، آن لوله مورد ارزیابی قرار نمی گیرد و آزمون بایستی دوباره تکرار شود.

۳-۵ استحکام ضربه ای

نمونه های لوله را باید بر اساس جدول ۲ - استحکام ضربه ای ، به صورت لوله (مقطع ) یا بخشی از محور طولی لوله مانند شکل ۲ تهیه کرد .

این نمونه ها از نقاط مختلف لوله و درحد امکان از کلیه نقاط محیطی لوله به طول  $1 \pm 50$  میلیمتر یا  $2 \pm 120$  میلیمتر تهیه شوند .

عرض نمونه ها در جدول ۲ - استحکام ضربه ای ، مربوط به بعد b نشان داده شده در شکل ۲ می باشد . اگر ضخامت جداره بیش از  $10/5$  میلیمتر نباشد ، نباید سطح لوله ها را سائید ، اما برای نمونه هایی که ضخامت جداره های بیش از  $10/5$  میلیمتر دارند سطح خارجی نمونه باید سائیده شود تا به ضخامت  $5 \pm 0/5$  /  $10/5$  میلیمتر برسد . سائیدن سطح نمونه ها باید بوسیله کاغذ سمباده ( شماره ۲۲۰ یا نرمتر) انجام گیرد .

آزمون استحکام ضربه بر روی ۱۰ نمونه ۱ انجام می گیرد که از دستگاه ضربه پاندولی ۲ استفاده می گردد . آزمون برای لوله های پلی پرو پیلن نوع ۱ در دمای  $2 \pm 23$  درجه سلسیوس و برای لوله های نوع ۲ و ۳ باید در دمای  $2 \pm 0$  درجه سلسیوس انجام شود .

اگر بیش از یک نمونه در حین آزمون مردود شود آزمون استحکام ضربه ای این نمونه برای بیست نمونه دیگر باید تکرار شود . در این حالت شماره کل مردودی های آزمون اول و دوم با هم حساب می شود .

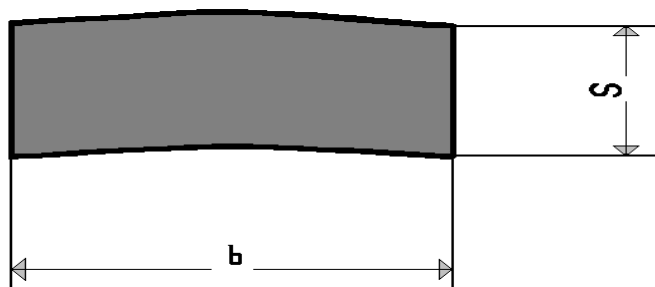
☆ در صورتیکه استانداردهای ملی مربوطه تدوین نشده باشد به استانداردهای بین المللی فوق مراجعه

شود

1-DIN 53453

2- DIN 51222 – 15

۷



شکل ۲- نمونه برای آزمون استحکام ضربه ای

جدول ۲- استحکام ضربه ای ( ابعاد بر حسب میلیمتر )

نوع نمونه	قطر خارجی (mm)	ضخامت دیواره (mm)	نمونه			فاصله بین فکها (mm) رواداری ۰ - ۵
			طول (mm)	عرض (mm)	ضخامت (mm)	
۱	<۲۵	=S	بخشی از لوله به طول $100 \pm 2$			۷۰
۲	$\geq 25$	$\leq 4/2$	$50 \pm 1$	$6 \pm 0.2$	=S	۴۰
۳	>۲۵	$> 4/2$	$120 \pm 2$	$15 \pm 0.5$	۱۰/۵	۷۰

### ۳-۶ برگشت حرارتی

جهت انجام این آزمون از سه قسمت کامل لوله به طول ۲۰۰ میلیمتر به عنوان نمونه استفاده می شود.  
در قسمتی از لوله که قطر خارجی (d) کمتر از ۲۰۰ میلیمتر نباشد، قسمتهایی از لوله که ۲۰۰ میلیمتر طول دارند و طول کمان آنها تقریباً " ۲۰۰ میلیمتر می باشد را می توان به عنوان نمونه استفاده کرد.  
در این حالت قطعات لوله باید به سطح حدود ۲۰۰ میلیمتر مربع تقسیم شود.

۸

به طور مثال لوله به ابعاد  $200 \times 11/4$  میلیمتر به سه قسمت و لوله  $1000 \times 38/5$  میلیمتری به ۱۵ قسمت تقسیم می شود.

جهت محور لوله بایستی روی تمام قطعات مشخص باشد و تمام قطعات باید مورد آزمون قرار گیرد.  
بر روی هر نمونه به فاصله ۵۰ میلیمتر از هر انتها بر روی سطح خارجی درجهت محوری لوله بایستی نشانی گذاشته شود. ( برای یک قسمت کامل لوله بهتر است حول محیط لوله باشد)  
فاصله بین دونشان (Io یا طول مرجع) باید حدود ۱۰۰ میلیمتر در دمای  $23 \pm 2$  درجه سلسیوس با دقت  $0.25$  میلیمتر اندازه گیری شود.

به منظور اطمینان از اینکه تغییرات طولی از اثرات شرایط محیطی نبوده است بهتر است نمونه های لوله روی سطح مقعر صفحه شیشه ای که به پودر تالک آغشته می باشد گذاشته شود.

سپس نمونه به همراه صفحه شیشه ای درون آون دارای سیستم چرخش هوا (بادبزن دار) گذاشته شود و طبق جدول ۳ - آزمون برگشت حرارتی، در مدت زمان قید شده حرارت مناسب داده شود.

بعد از خارج کردن نمونه ها از آون ، نمونه ها را به همان صورت بر روی صفحه شیشه ای باقی گذاشته تا به دمای محیط برسد .

فاصله بین نشانه ها ( 1 mmmin ) اندازه گیری شود و سپس تغییرات نسبی ایجاد شده در طول برحسب درصد ( $\mathcal{E}$ ) از رابطه زیر بدست می آید :

$$\mathcal{E} = \frac{l_0 - l_{min}}{l_0} \times 100$$

که در آن :

$l_0$  : فاصله بین نشانه ها قبل از اعمال حرارت

$l_{min}$  : فاصله بین نشانه ها بعد از اعمال حرارت و سرد شدن

۹

جدول ۳- آزمون برگشت حرارتی

نوع لوله	دما ( درجه سلسیوس )	مینیمم دوره زمانی ( دقیقه )
PP-H	$150 \pm 2$	$120 \pm 2$
PP-B	$150 \pm 2$	$120 \pm 2$
PP-R	$135 \pm 2$	$120 \pm 2$

۳-۷ آزمون اثر بر روی آب

۳-۷-۱ اصول - ابتدا طولی از لوله با آب مورد آزمایش پر کرده و به مدت ۲۴ ساعت بگذارید بماند. سپس این آب رقیق شده برای ارزیابی ایجاد بو و طعم نامطلوب مورد بررسی و آزمون قرار گیرد . نتایج آزمون چشائی ۱ با نمونه آب شاهد مقایسه می گردد . اگر طعم خاصی در این نمونه احساس شد مجدداً همان لوله را با آب تازه برای مدت بیش از ۲۴ ساعت پر نمائید .  
آب این لوله نیز دوباره رقیق شده بوسیله آزمون چشائی مورد ارزیابی قرار می گیرد این آزمایش با استفاده از آب کلرینه شده دوباره تکرار گردد .

توجه : آزمون کننده توجه داشته باشد که تحت هیچ شرایطی نمونه آب را که دردهان می برد، نبلعد.

۳-۷-۲ روش اجرای آزمون

در ابتدا سطح داخلی چهار لوله یک متری شسته شود. از حداقل ده لیتر آب بدون کلر استفاده شود .

1- Tasta Panellist

بوسیله گیره طول یک متری لوله را از دو انتها بسته و سپس آن را به شکل U خم کنید لوله را با آب فاقد کلر به طول کامل پر کرده و دهانه لوله را با صفحه تمیزی از فویل آلومینیوم بندید به عنوان نمونه شاهد یک ظرف را از آب فاقد کلر پر نموده و سطح ظرف را با فویل آلومینیوم بپوشانید، لوله های مورد آزمون و ظروف آب را در حرارت  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس به مدت  $(1 \pm 24)$  ساعت جهت آزمون آب سرد و آب گرم (۸۵ درجه سلسیوس) انجام گیرد

آزمون را در حرارت بالا نگهدارید . ۱

پس از اتمام زمان نگهداری لوله ها را باز کنید و محتوی آنها را به سیلندر مدرج تمیز متناسب با حجم لوله منتقل نمائید و حجم آب را یادداشت کنید .

به نمونه آب لوله ها حجمهای مساوی از آب فاقد کلر بیفزایید .

آزمون فوق را با استفاده از دو لوله دیگر و آب کلر دار تکرار کنید . پس از پایان زمان استخراج بقایای کلر آزاد موجود در آب لوله ها را می بایست خنثی نمود .

محلولها را مطابق دستور العمل ذکر شده رقیق کرده ، طعم محلولهای رقیق شده با آب فاقد کلر را بچشید .

۳-۷-۳ آزمون چشایی

درجه حرارت آب شاهد و استخراج شده های رقیق شده را با قرار دادن ظروف در حمام آب در دمای  $(23 \pm 2)$  و  $(85 \pm 1)$  درجه سلسیوس ثابت نگهدارید . آب شاهد را از حمام آب بیرون آورده و مقدار  $(30 \pm 5)$  میلی لیتر از آن را به درون شیشه آزمون چشائی تمیز منتقل نمائید نباید تغییری در رنگ و بوی آب ایجاد شود . آزمون کننده بایستی حجمی از آب را که برایش مقدور است در دهان فرو برده و برای مدت چند ثانیه در دهان نگهدارد (نبعد) اگر در طعم آب شاهد تغییری احساس شود آزمون را مجدداً با استفاده از نمونه های لوله های جدید ، آب تازه و ظروف آزمون دیگری مجدداً انجام دهید . در صورتیکه استاندارد ملی مربوطه تدوین نشده باشد به استاندارد بین المللی فوق مراجعه شود

BS 6920 Part 3

آزمون را برای هر دو نمونه استخراج شده رقیق شده تکرار کنید اگر در هیچکدام طعمی

احساس نشد نتایج را ثبت نمائید ولی اگر طعمی احساس شد طعم را توصیف کنید و با استفاده از همان دو نمونه لوله و همان نوع آب آزمایش را تکرار کنید و با آزمون آبهای استخراج شده آنها پایان دهید . گزارش دهنده باید موارد زیر را مد نظر داشته باشد :

۱- طول هر لوله

۲- قطر خارجی نمونه مورد آزمون

۳- سطح موادی که در تماس با آب هستند

۴- حجم حاصل از استخراج که از هر نمونه بدست می آید

۵- طعم آب حاصل از استخراج هر نمونه

۶- انجام آزمون چشائی بوسیله دو آزمایشر



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

\_6316



Test Methods-Polypropylene (pp) Pipes - Types 1,2,3 \_

1st. Revision