

مجله دانش ۵۷



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۱۶۵۰



روشهای نمونه برداری و آزمون لوله های لاستیکی

چاپ دوم

۱۳۸۸

ریال

هزار

مردادماه ۱۳۷۱



موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورایی استاندارد اجباری اعلام نماید . وظائف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین ، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالا های داخلی ، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خود کفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالا های صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالا های نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالا های مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالا های وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولید کنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالا های نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولید کنندگان ، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید ، نگهداری ، بسته بندی و ترابری کالا های مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالا ها با استانداردهای مربوط ، اعلام مشخصات و اظهار نظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم) .

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد می باشد و لذا در اجرای وظائف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد .

اجرای استاندارد های ملی ایران ب نفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تامین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جویی در وقت و هزینه ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها میشود .

بیشگفتار

استاندارد نمونه برداری و آزمون لوله‌های لاستیکی که بوسیله کمیسیون فنی استانداردهای لاستیکی تهیه و تدوین شده در بیست و چهارمین جلسه کمیته ملی صنایع شیمیائی مورخ ۱۳۴۹/۴/۷ تصویب گردید. پس از تأیید شورای عالی استاندارد و با استناد ماده یک (قانون مواد الحاقی بقانون تأسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذرماه ۱۳۴۹) بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر میگردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی صنایع و علوم استاندارد های ایران در مواقع لزوم و یادرفواصل معین مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه این استاندارد سعی بر آن بوده است که با توجه به نیازمندیهای خاص ایران حتی المقدور میان روشهای معمول در این کشور و استانداردهای روشهای متداول در کشورهای دیگر هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارت های موجود و اجرای آزمایشهای لازم استاندارد حاضر با استفاده از منابع زیر تهیه گردید .

استاندارد هندوستان شماره ۴۴۳ و تاریخ انتشار ۱۹۶۳

کمیسیون استاندارد لوله های لاستیکی

رئیس

هوشنگ کهن کبیر
(مهندس مکانیک)

نمایندگان - سمت

شرکت ملی گاز ایران

اعضا

حیدری - یزدان
(لیسانس شیمی)
نوزاد - ایراندخت
(مهندس شیمی)

کارخانجات لاستیک سازی ایران یاسا

دانشکده پلی تکنیک تهران

دبیر

محمد رضا تیرگران
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس مؤسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران

روشهای نمونه برداری و آزمون لوله های لاستیکی

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تهیه این استاندارد تعیین روشهای نمونه برداری و آزمون لوله های لاستیکی میباشد. در این استاندارد روش نمونه برداری و معیار تطبیق نمونه ها با استاندارد، روشهای آزمون استحکام کششی و ازدیاد طول در نقطه پارگی، ازدیاد طول دائمی، چسبندگی و کهنگی تسریع شده، روشهای اندازه گیری ضخامت، قطر، جذب روشن، روشهای آزمون فشارهیدرولیکی فشار قابل تحمل و مقاومت به تورم داده شده است.

۲- تعاریف و اصطلاحهای خاص

در این استاندارد تعاریف و اصطلاحهای زیر بکار میرود.

درصد ازدیاد طول - بدرصد ازدیاد طول اولیه نمونه مورد آزمون با مقطع یکنواخت هنگامیکه تحت تنش کاملاً "یکنواختی در ناحیه سطح مقطع قرار میگیرد اطلاق میشود.

درصد ازدیاد طول دائمی - وقتیکه یک نمونه بعد از معینی تحت کشش ناشی از وارد آمدن بار قرار گیرد درصد ازدیاد طول دائمی ایجاد شده را پس از مدت زمان مشخص از برداشتن بار نسبت به طول اولیه درصد ازدیاد طول دائمی گویند.

استحکام کششی - عبارتست از میزان بار وارده بر واحد سطح مقطع اولیه نمونه در نقطه پارگی.

تورم - به درصد افزایش حجم اولیه نمونه آزمون با ابعاد داده شده می باشد هنگامیکه بمدت معینی در یک مایع در درجه حرارت معلومی غوطه ور شود .
یادآوری - معادل انگلیسی لغات و اصطلاحات بکاررفته در استاندارد بونه های لاستیکی در صحنه آخر داده شده است .

۳- نمونه برداری و مطابقت با استاندارد

۳-۱-۱- بهر

۳-۱-۱- در هر محموله کلیه قطعات لوله های لاستیکی از یک نوع، درجه و اندازه با قطرهای مساوی را که دارای تعداد لایه های مساوی بوده و دارای - شرایط ساخت یکنواختی باشند جدا نموده آنها به گروههای ۱۰۰ تایی یا کمتر تقسیم کنید ، هر یک از این گروه ها یک بهر نامیده میشوند -
۳-۱-۲- هر یک از بهره های فوق باید بطور جداگانه برای مطابقت با ویژگیهای این استاندارد مورد بررسی قرار گیرند تعداد نمونه هائیکه باید برای هر آزمون از هر بهر انتخاب گردد باید طبق ستونهای (۲) جدول شماره (۱) باشد .

۳-۱-۳- انتخاب نمونه های مورد آزمون باید بطور تصادفی از میان بهر صورت گیرد . برای این منظور میتوان هر بهر را بگروههای کوچک یک یا چند نمونه ای تقسیم کرده حداقل ۴ درصد تعداد این گروههای کوچک در مرحله اول باید انتخاب شوند و از هر کدام از گروههای اخیر باید بتعداد مساوی بطور تصادفی نمونه گرفته شود تا نمونه های مورد نظر مندرج در ستون ۲ جدول (۱) بدست آید .

جدول ۱ - جدول نمونه برداری

اندازه بهر (برحسب تعداد قطعات لوله)	تعداد قطعات تیکه بعنوان نمونه از بهر باید گرفته شود	تعداد قابل قبول نمونه های مردود دریت بهر
۱۵ تا -	تمام نمونه ها	۰
۱۶ تا ۴۰	۱۵ عدد	۰
۴۱ تا ۱۰۰	۲۵ عدد	۱

مثال: چنانچه تعداد ۷۵ عدد قطعه لوله دریت بهر وجود داشته باشد و این ۷۵ قطعه بصورت گروههای ۵ عددی یعنی دره ۱ گروه تقسیم بندی شده باشد حداقل ۶ گروه باید برای این منظور انتخاب گردد. چنانچه تعداد فوق به ۸ گروه تقسیم بندی شده باشد از هر کدام از ۷ گروه اول باید سه قطعه و از گروه آخر ۴ قطعه انتخاب گردد تا جمع این قطعات به ۲۵ عدد برسد.

۲-۳- آزمونهای غیر تخریبی نمونه

۳-۱-۱- کلیه قطعات لوله که طبق روس ۳-۱-۳ انتخاب شده باشد باید از نظر ظاهری، وجود حباب، هوا، پوسیدگی، لکه، پوستگی و نواقص سطحی دیگر در لایه ها یا مواد تقویت کننده مورد بررسی قرار گیرند این سری لوله باید از نظر طول، ضخامت جداره، قطر داخلی و خارجی

که به برش و تخریب احتیاج ندارد بررسی شوند . چنانچه هر يك از قطعات انتخاب شده از نظر مورد فوق مطابقت نمود باید آنرا مردود دانست .

۳-۲-۲- چنانچه تعداد نمونه های مردود شده بیشتر از تعداد مندرج در ستون ۳ جدول باشد بهر از نقطه نظر ویژگیهای داده شده در فوق قابل قبول است و میتوان آنرا جز ۶ بهرهاییکه از نقطه نظر ویژگیهای آزمونهای تخریبی مورد بررسی قرار خواهند گرفت قرار داد .

۳-۳- آزمونهای تخریبی

از هر يك از بهرهای فوق که با بند ۳-۲-۲ مطابقت نموده باشند فقط يك قطعه لوله بطور تصادفی انتخاب نمود و این قطعه را از نظر مطابقت با آزمونهای تخریبی که در آن نمونه آزمون باید از آن قطعه لوله بریده شود (مثل آزمون استحکام کششی چسبندگی و غیره) مورد آزمون قرار داد . چنانچه قطعه فوق بتمامی آزمونهای شرح داده شده در این استاندارد مطابقت نمود بهر مربوط بان از نظر مطابقت با ویژگیهای این استاندارد قابل قبول میباشد ، چنانچه نتایج آزمون قطعه با يك یا چند ویژگی مطابقت نمود باید در و قطعه دیگر انتخاب کرده و هر يك از ویژگی مردود را در مورد هر يك از این دو قطعه ملاحظه نمود . روشهای آزمون مربوطه مورد بررسی قرار داد و در صورت قابل قبول بودن آزمونهای انجام شده با ویژگیهای مذکور است که بهر با این

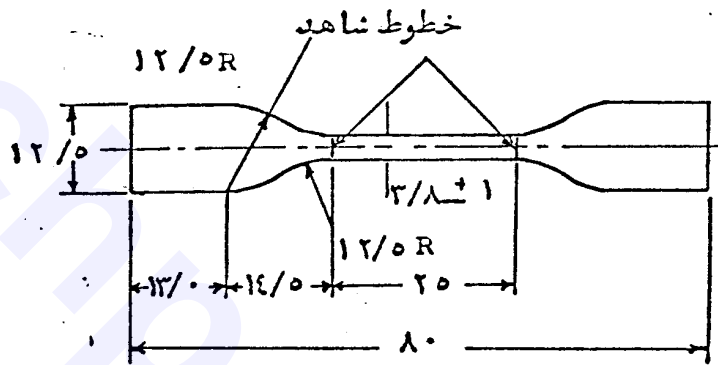
استاندارد مطابقت خواهد داشت در غیر این صورت آن بهر از نظر این
استاندارد مردود شناخته میشود .

۴- آزمون استحکام مکش وازدیاد طول در نقطه پارگی

۴-۱- آماده سازی نمونه های آزمون

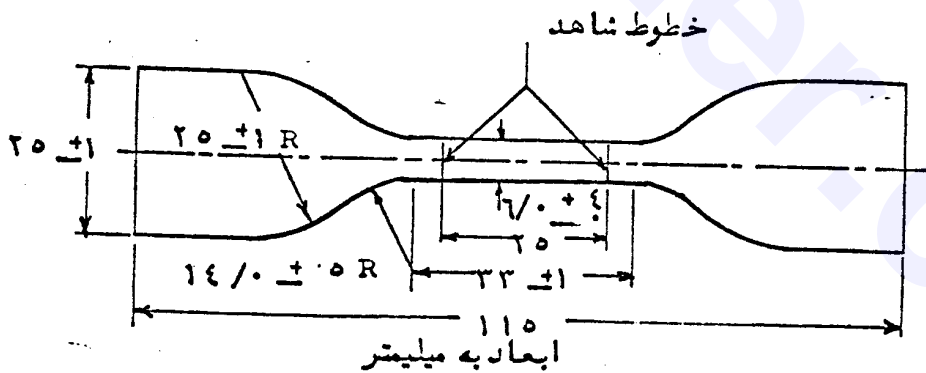
۴-۱-۱- نمونه های آزمون را باید از لایه داخلی و پوشش خارجی لوله بطور
جداگانه تهیه کرد برای این منظور باید لایه داخلی و لایه
خارجی را با آرامی از پوسته تقویت کننده میانی جدا کرده عمل جداسازی
باید طوری صورت گیرد که لایه داخلی و پوشش خارجی بهندام جدا شدن
زخمی و یا کشیده نشود و برای این منظور میتوان ابتدا پوشش خارجی
را از قسمت سر لوله با چاقویی جدا نموده و با بستن آن بگيره ای با آرامی
آنها از روی لایه تقویت کننده وسطی جدا کنید . چنانچه لازم باشد
برای جدا کردن لایه داخلی و پوشش خارجی از روی لوله از حلال
استفاده شود میتوان از حلال ایزواکتان استفاده کرد در این حالت
باید حلال ایزواکتان را در فضای آزاد روی سطوح لوله زد تا عمل تبخیر
بیراحتی و در فضای آزاد انجام گیرد . آزمون باید حداقل یکساعت پس
از جدا شدن نمونه ها انجام گیرد تا اثر حلال ایزواکتان بطور کلی
از روی سطوح نمونه های از بین برود سپس باید از قطعات جدا شده در
جهت طول نمونه های مورد نظررا بشکل یک یا شکل ۲ بستگی به نوع
لوله یا سمبسه و یا قالب مناسبی (بند ۴-۱-۲) بریده شود .

۴-۱-۲- در مورد لوله هائیکه قطر داخلی آنها تا $16/0$ میلیمتر میباشد شکل نمونه آزمون باید طبق شکل ۱ باشد.



شکل ۱ - نمونه آزمون لوله‌ای تا قطر داخلی 16 میلیمتر ابعاد به میلیمتر

چنانچه قطر داخلی لوله از 16 میلیمتر بیشتر باشد شکل نمونه آزمون باید طبق شکل ۲ باشد.



شکل ۲ - نمونه آزمون لوله‌های تا قطر بیشتر از 16 میلیمتر

۴-۱-۳- سائیدن سطح نمونه ها :

نمونه های آزمون را در حدی که امواج ، پستی و بلندی و ضخامت - اضافی را از بین ببرد بطور کامل " مسطح و صاف بسائید ، هنگام سائیدن سطح نمونه ها باید دقت شود که نمونه بیش از حد گرم نشود و بعد از عمل سائیدن نمونه و قبل از آزمون حداقل آنرا برای مدت ۱۰ دقیقه بحال خود بگذارید ، ضخامت نمونه آزمون سائیده شده باید بین یک تا ۳ میلی متر بستگی به شکل و ضخامت لوله باشد . چنانچه بعلاّت ساختمان و ابعاد لوله نتوان نمونه هایی ب ضخامت یک میلی متر و بیشتر تهیه کرد میتوان بر مبنای مواد مشکله نمونه هایی را مطابق مشخصات فوق از طریق قالب گیری و پخت تهیه کرد .

۴-۱-۴- سه عدد نمونه آزمون برای این آزمون باید مورد استفاده قرار گیرد - و چنانچه هر نمونه ای خارج از خطوط نشانه گذاری شاهد (به بند ۴-۳ مراجعه شود) پاره گردد نمونه دیگری بجای آن باید مورد آزمون قرار گیرد .

۴-۲- درجه حرارت محیط آزمون

آزمون باید در شرایط 25 ± 2 درجه سانتیگراد انجام گیرد و نمونه های آزمون باید حداقل بمدت ۱۲ ساعت قبل از اندازه گیری ، نشانه گذاری خطوط شاهد و سایر عملیات آزمون در دمای فوق قرار داشته باشد .

۴-۳- خطوط نشانه گذاری شاهد

روی نمونه های آزمون استحکام کششی بلافاصله قبل از آزمون دوخط
عرضی که فاصله هریک از مرکز نمونه $12/5$ متر میباشد مطابق شکلها
۲۰۱ رسم نمائید کشیدن خطوط شاهد روی نمونه های آزمون باید با
قلم و جوهری صورت گیرد که هیچگونه اثر زیان آوری روی نمونه آزمون
نداشته و حتی امکان خطوط کشیده شده نازک و پررنگ باشد.

وسایل آزمون

۴-۴-

آزمون کشش باید بوسیله یک دستگاه ماشین کشش که گیره پائینی آن -
متحرک بوده و سرعت حرکت یکنواخت آن 45 تا 55 سانتیمتر در دقیقه
میباشد انجام گیرد. در انتهای نمونه های آزمون (شکل ۱ یا ۲)
را در دهانه های گیره قرار داده و گیره های ماشین کشش باید
طوری باشد که بطور خودکار بسته شده و طوری سرهای نمونه
را نگهدارد که نیروی کشش بطور یکنواخت در تمام عرض نمونه پخش شود.

۴-

اندازه گیری ابعاد نمونه های آزمون

۴-۵-

ضخامت نمونه را در حداقل سه نقطه بین دو خط شاهد با استفاده
از میکرومتری که دقت اندازه گیری آن تا 0.05 / میلیمتر بوده و نیروی
وارده از محورهای میکرومتر به نمونه بین 0.1 تا 0.2 کیلوگرم برسانتی
مترمربع میباشد اندازه گیری نمائید. میانگین سه اندازه گیری را بدست
آورده و سپس سطح مقطع نمونه را برای میانگین ضخامت فوق محاسبه
نمائید و فاصله دو خط شاهد را با دقت یک میلیمتر اندازه گیری کنید.

۴-۶-۱-۱ روس آزمون کشش و ازدیاد طول در نقطه پارگی

۴-۶-۱-۲ نمونه آزمون را در داخل گیره های ماشین کشش قرار داده بطوریکه محور

نمونه بطور متقارن و عمود بر دهانه گیره ماشین کشش باشد ، سپس

اندازه گیر فاصله خطوط شاهد را تنظیم نموده و دستگاه را بکسار

اندازید و با سرعت تعیین شده نمونه را آنقدر بکشید تا پاره گردد

و در این حالت فاصله خطوط شاهد را با دقت يك ميليتر بوسیله

اندازه گیر خطوط شاهد اندازه گیری نمائید و میزان بار در نقطه پارگی

نمونه را نیز یادداشت نمائید و مقدار ازدیاد طول در نقطه پارگی

و استحکام کشش را طبق بندهای ۴-۶-۲ و ۴-۶-۳ بروش زیر

محاسبه نمائید .

۴-۶-۲-۱ درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی را با استفاده از فرمول زیر

میتوان بدست آورد .

$$S_1 = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \times 100$$

که در آن

L_1 = طول دو خط شاهد قبل از آزمون بر حسب میلیمتر

L_2 = طول دو خط شاهد بعد از آزمون بر حسب میلیمتر

S_1 = درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی

متوسط نتایج سه بار اندازه گیری را گزارش کنید .

۴-۶-۳- استخدام کشش لوله لاستیکی را میتوان با استفاده از فرمول زیر بدست

$$S_t = \frac{F}{W \times T} \quad \text{آورد}$$

کسه در آن

S_t = استحکام کششی نمونه برحسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع

F = نیروی کششی در نقطه پارگی برحسب کیلوگرم

W = عرض اولیه نمونه در حد فاصل دو خط شاهد برحسب سانتیمتر

T = میانگین سه ضخامت اولیه نمونه اندازه گیری شده در فاصله خطوط

شاهد برحسب سانتیمتر

متوسط نتایج سه بار اندازه گیری را گزارش کنید

۵- از دیاد طول دائی

۱-۵- وسایل آزمون

هر دستگاه کششی که بتواند نمونه را باز دیاد طول ثابتی برساند مناسب است باید همواره دقت کرد تا نمونه بهنگام کشش از دهانه گیره ها تلف نشود.

۲-۵- درجه حرارت آزمون

آزمون باید در دمای 25 ± 2 درجه سانتیگراد انجام شود.

۳-۵- روش کار

یک نمونه مستطیلی شکل در جهت طول لوله بعرض ۶ میلیمتر و طول کافی از لوله

ببرید و خطوط شاهد را با فاصله ۵۰ میلیمتر از یکدیگر روی آن نشانه گذاری

مت
کنید این نمونه را تا حدی بسائید تا کاملاً صاف و هموار شود و به‌صفا
یکنواختی برسد، سپس آنرا بدستگاه ببندید و مطابق ویژگی مربوطه
آنرا بکشید، این نمونه را در حالت کشیده شده بمدت مشخصی قرار
دهید و پس از آزاد کردن آن بگذارید بمدت معینی روی سطح صاف
و همواری بماند پس از این مدت فاصله خطوط شاهد را اندازه‌گیری
و درصد افزایش طول را نسبت به طول اولیه بین خطوط شاهد محاسبه
کنید.

۶- چسبندگی

۱-۶- نمونه آزمون

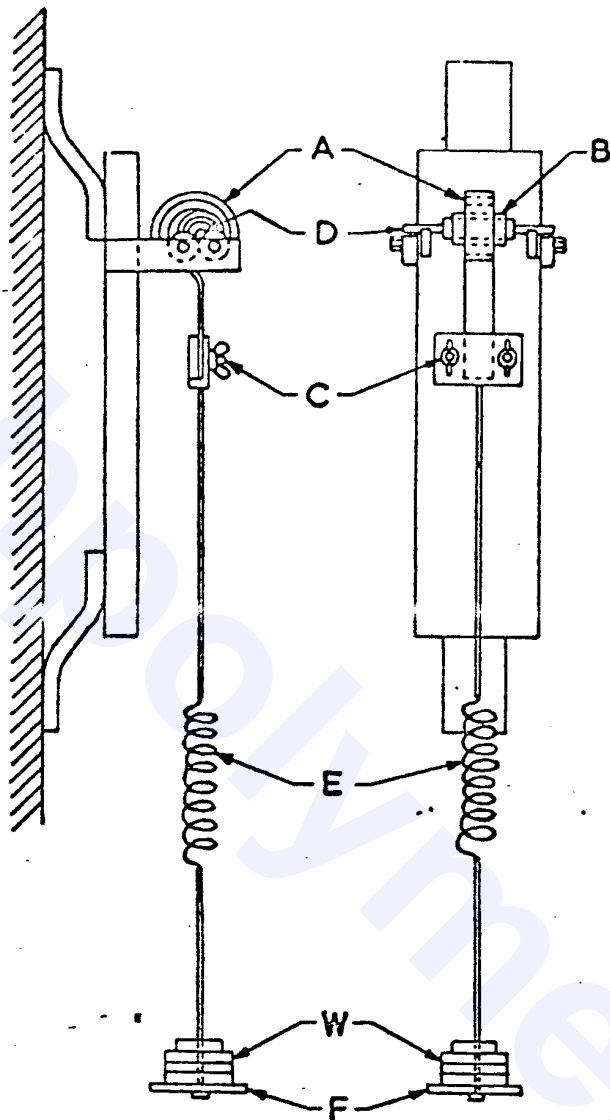
نمونه‌ای از لوله لاستیکی به طول 0.5 ± 0.25 میلیمتر را از قطعه لوله
لاستیکی انتخاب نمائید که در وسط مقطع بریده شده عمود بر محور
لوله باشد این عمل را میتوان با فرو بردن قطعه چوبی استوانه‌ای
در داخل لوله لاستیکی با استفاده از تیغه تیزی با ماشین تراش انجام
داد.

۲-۶- تعداد نمونه های آزمون

دو عدد نمونه آزمون با مشخصات فوق باید برای آزمون انتخاب گردد.

۳-۶- وسایل آزمون

دستگاه آزمون چسبندگی طبق شکل ۳ میباشد.



شکل ۳- وسائل آزمون چسبندگی

دمای محیط آزمون

-۴-۶

آزمون باید در دمای 20 ± 2 درجه سانتیگراد انجام شود.

۵-۶- روس آزمون :

میله فولادی B راکه قطر خارجی آن برابر قطر داخلی لوله میباشد داخل نمونه آزمون A نمایند قسمتی از پوسته خارجی لوله را تا اندازه‌ای که بتواند در داخل گیره C قرار گیرد از لایه بافته شده میانی جدا نمائید میله فولادی بطور افقی روی دو عدد چرخ D قرار گرفته و آزادانه میتواند براحتی بچرخد . بارواره شامل وزن گیره و فنر (E) و کفه (F) و وزنه‌های (W) میگرد ، سرعت جداشدن را از روی مدت زمان آزمون و اندازه‌گیری طول جدا شده بین دو خط شاهد (پس از برداشتن بار) برحسب میلیمتر در دقیقه محاسبه کنید .

۶-۶- بیان نتایج

میانگین دو اندازه‌گیری را بعنوان سرعت جداشدن برحسب میلیمتر در دقیقه تحت بار معینی گزارش کنید .

۷- آزمون کهنگی

۱-۷- آماده سازی نمونه های آزمون

نمونه های آزمون را باید طبق روش شرح داده شده در بند ۴-۱ تهیه کرد و آنها را برای مدت ۱۶۸ ساعت (یازده روز) در داخل اتوو که دمای آن در $70 \pm$ درجه سانتیگراد بطور ترموستاتیک کنترل میشود و هوای داخل آن بوسیله بادبزن بگردش درمیآید قرار دهید نمونه ها باید طوری در داخل اتوو قرار گیرند که هیچگونه کشش به آنها وارد نشود

و ضمناً اطراف آنها هوا کاملاً بگردش درآید و از نور بدور باشد ،
 نمونه ها را از اتوو خارج کرده آنها را قبل از انجام آزمون کشش و ازدیاد
 طول (بند ۴) برای مدت ۲۴ ساعت در اطاق آزمون با دمای 25 ± 2 درجه
 سانتیگراد قرار دهید و آزمون را روی ۵ نمونه انجام دهید و هر نمونه ای که
 در خارج از خطوط شاهد پاره شود (بند ۴-۳) را نادیده بگیرید
 و آزمون را مجدداً تکرار کنید .

یادآوری ۱- دما و مدت زمان آزمون موضوع بند ۳-۱ در صورت ذکر شدن مقادیر
 در استانداردهای ایران مربوط به لوله های لاستیکی همان مقادیر
 داده شده در بند فوق الذکر میباشد .

۲-۷- روش کار

آزمون را مطابق بند ۴-۶ روی پنج نمونه انجام داده و استحکام کشش
 و ازدیاد طول در نقطه پارگی را در مورد یکایک آنها حساب کنید .

۳-۷- بیان نتایج

مقدار متوسط اندازه گیری نمونه های کهنه شده (A) و کهنه نشده (U)
 (بند ۴-۷) را محاسبه کرده و از روی آن مطابق فرمول زیر درصد
 تغییرات را محاسبه و بیان دارید .

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{100 \cdot (U-A)}{U}$$

۸- اندازه‌گیری ضخامت جداره

۸-۱- وسایل آزمون

وسیله اندازه‌گیری عبارت از یک عدد میکرومتر عقربه دار (مدج تا ۰/۰۱ میلی‌متر) می‌باشد که قطر میله ثابت آن در محل تماس حداقل ۶/۵ میلی‌متر می‌باشد، این میکرومتر مجهز به یک میله یا یک پایه متحرک بقطر $۰/۳ \pm ۶/۵$ میلی‌متر است که نیروی برابر ۳ ± ۸۵ گرم بهنگام اندازه‌گیری بر روی نمونه وارد می‌سازند.

۸-۲- روش آزمون

لایه لاستیکی داخلی و پوشش خارجی را از پوسته تقویت شده میانی مطابق بند ۴-۱-۱ جدا سازید و نمونه‌ای با بعد تقریبی ۲/۵ در ۵ میلی‌متر را از آن ببرید، ضخامت آنرا بوسیله میکرومتر تا دقت ۰/۰۱ میلی‌متر با فرو آوردن آرام میله متحرک میکرومتر بر روی سطح نمونه صاف و سائیده شده تعیین کنید. آزمون را این بار بر روی نمونه‌ای که جهت از بین بردن اثرات لایه پارچه‌ای بافته شده سائیده و صاف شده است انجام دهید و دو مقدار بدست آمده را یادداشت نمایند، آزمون را در هر دو مورد سه بار تکرار کنید.

۸-۳- میانگین سه اندازه‌گیری را بعنوان ضخامت لایه داخلی و پوشش خارجی در نظر بگیرید.

۹- اندازه‌گیری قطر

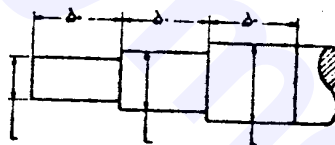
۹-۱- اندازه‌گیری قطر خارجی

قطر خارجی لوله را باید بوسیله میزومتر و یا کولیس و یا اندازه‌گیر مناسب دیگری که دقت اندازه‌گیری آن تا 0.01 میلی‌متر می‌باشد اندازه‌گیری کرد.

اندازه‌گیری باید در دو جهت عمود بر هم بر روی قطر لوله لاستیکی انجام شود و متوسط را بعنوان قطر لوله محاسبه کنید.

۹-۲- اندازه‌گیری قطر داخلی

قطر داخلی لوله لاستیکی را باید با استفاده از یک وسیله اندازه‌گیر برو - نرو بارواری مشخص شده اندازه‌گیری کرد، نمونه‌ای از این وسیله در شکل ۴ توصیه شده است.



شکل ۴- وسیله اندازه‌گیر برو - نرو

۱- آزمون جذب روغن

۱-۱- نمونه‌ای از لایه داخلی لوله را پس از سائیدن و صاف کردن با بامداد 25 در $12/5$ میلی‌متر تهیه سازید و وزن کنید سپس نمونه آزمون را تحت شرایط مشخص شده در داخل روغن غوطه ورسازید و پس از مدت زمان مشخصی شده نمونه را از روغن خارج ساخته پس از پاک کردن روغن‌هاییکه بآن چسبیده شده است دوباره آنرا وزن کنید

۱۰-۲- بیان نتایج

درصد افزایش وزن نمونه نسبت بوزن اولیه آنرا بعنوان جذب روغن گزارش کنید .

۱۱- آزمون فشار هیدرولیکی

۱۱-۱- روس کار

نمونه آزمون را از لوله ببرید (حداقل طول لوله برای قطر ۷۵/۰ تا ۷۵/۰ میلیمتر، ۶۰ سانتیمتر است) سپس با دقت تمام بوسیله یت کولیس باورنیه قفل شونده ، قطر خارجی لوله را در سه محل اندازه گیری کنید بدین ترتیب که در هر محل بوسیله کولیس در جهت عمود بر هم آنرا قرائت کنید و بعد متوسط این شش اندازه گیری را بعنوان قطر لوله بحساب آورید . نمونه آزمون را قبل از وارد ساختن فشار هیدرولیک با آب پر کنید و بگذارید تمامی هوای موجود در آب و مسیر لوله با استفاده از طریق شیر تخلیه هوا تخلیه گردد . (این عمل کاملاً از نظر ایمنی ضروری است و چنانچه لوله هواگیری نشود هنگام ترکیدن لوله ممکن است خطر جدی ایجاد نماید) شیر تخلیه هوا را بسته و فشار آب را بالا ببرید مقدار از زیاد فشار باید در حدود ۱ تا ۲ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع در ثانیه باشد . هنگامیکه به فشار آزمون رسیدید فشار را ثابت نگه دارید و قطر خارجی لوله را مانند فوق اندازه بگیرید

و بعنوان قطر متوسط لوله در شرایط آن فشار یادداشت کنید . فشار را آنقدر افزایش دهید تا نمونه بترکد در طول مرحله دوم این آزمون سرعت وارد آوردن فشار هیدرولیک باید با میزان تقریبی ۴ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع افزایش یابد .

۱۱-۲- بیان نتایج

نتایج را بروش زیر گزارش کنید :

- الف - فشار بهنگام ترکیدن نمونه را بعنوان فشار ترکیدن لوله گزارش کنید .
- ب - درصد افزایش قطر خارجی لوله را در مرحله فشار آزمون نسبت به مرحله قبل از آن گزارش کنید .

۱۲- فشار مجاز قابل تحمل لوله

۱۲-۱- روش کار

لوله را تحت فشارهای مشخص شده قرار داده سپس آنرا کاملاً در آب بمدت کاملاً مشخص شده غوطه ور سازید و هرگونه پارگی ، خلل و فرج نشده را بررسی کنید .

۱۳- آزمون ترم

۱۳-۱- مواد شیمیائی مورد لزوم

- تولوئن از نوع خالص شیمیائی

- ایزواکتان

- مخلوط حلالها (مخلوطی از ۳۰ قسمت تولوئن و ۷۰ قسمت ایزواکتان)

۱۳-۲- تهیه نمونه آزمون

۱۳-۲-۱- نمونه های آزمون را باید از لایه داخلی و پوشش خارجی لوله بطور جداگانه تهیه کنید، برای این منظور بهتر است از حلالها استفاده نشود و از کشش بیمورد در طول جدا کردن احتراز شود، در صورت بکار بردن حلال ها باید سعی نمود حلال پس از عمل جداسازی در فضای آزاد تبخیر شود سپس ناهمواریها و اثر لایه داخلی بوسیله سائیدن و سمباده زدن از بین برده شود و با برس موئی براده و تراشه های گرد لاستیک را بزدا کنید و از ۲ تا ۲۲ ساعت بعد از عمل سمباده زدن آزمون را شروع کنید.

۱۳-۳- آماده سازی نمونه های آزمون

آزمون را حداقل ۲۴ ساعت پس از ولکانیزاسیون لوله انجام داد و نمونه را پس از آماده سازی مطابق بند ۱۳-۲ حداقل بعد از ۱۲ ساعت قبل از بریدن نمونه از لوله در دمای 2 ± 25 درجه سانتیگراد قرار دهید سپس از نمونه اخیر قطعات و نمونه های آزمون مورد نظر را بطور طولی از پوشش خارجی و لایه داخلی با ابعاد ۲۵ میلیمتر در ۱۹ میلیمتر و ضخامت ۰/۱ تا ۰/۵ میلیمتر ببرید و فوراً آزمون را شروع کنید.

۱۳-۴- روس کار

۱۳-۴-۱- نمونه مورد آزمون را درخوا با دقت یک میلی گرم (W_1) وزن کنید

سپس آنرا کاملاً درون آب مقطر قرار داده بکمک یک ترازوی وستفال وزن کنید (W_2) و دقت نمائید که حبابهای هوا چسبیده بنمونه از آب خارج شود . نمونه آزمون را کاملاً با کاغذ صافی خشک نموده سپس آنرا در یک ظرف شیشه‌ای که محتوی ۱۰۰ میلی لیتر مخلوط حلالهاست نگهدارید در ظرف را با درپوش ببوشانید و در دمای محیط آزمون آنرا بمدت ۷۲ ساعت قرار دهید .

۱۳-۴-۲- پس از گذشت مدت زمان فوق الذکر نمونه را از مخلوط حلالها خارج سازید و بکمک کاغذ صافی اضافی حلال را از سطح آن بزدائید و فوراً آنرا در یک ظرف دردار توزین شده قرار داده و وزن آنرا در هوا با دقت یک میلی گرم بدست آورید (W_3) پس از خارج کردن نمونه از داخل بطری مجدداً آنرا در داخل آب مقطر قرار دهید وزن کنید (W_4) کلیه عملیات توزین را با سرعت هرچه بیشتر انجام دهید .

۱۳-۴-۳- بیان نتایج - برای هر آزمون دو نمونه انتخاب نمائید و آزمونی را بطور جداگانه روی آنها انجام دهید و متوسط اندازه گیری را از فرمول زیر حساب کنید .

$$\text{درصد افزایش حجم} = \frac{(W_3 - W_4) - (W_1 - W_2)}{W_1 - W_2} \times 100$$

کـــه در آن :

$W_1 =$ وزن اولیه نمونه آزمون در هوا

$W_2 =$ وزن اولیه نمونه آزمون در آب

$W_3 =$ وزن نمونه آزمون متورم شده در هوا

$W_4 =$ وزن نمونه آزمون متورم شده در آب

Elongation	ازدیاد طول
Permanent set	ازدیاد طول دائمی
Elongation at Break	ازدیاد طول در نقطه پارگی
Ageing	کهنگی
Tensile strength	استحکام کششی
go-Nogo	برو - نرو
Lot	بهر
Reinforcement	پوسته تقویت کننده میانی
Covering	پوشش خارجی
Swelling	تورم
Friction	تماسی
Adhesion	چسبندگی
Proof Pressure	فشار مجاز قابل تحمل
Ply	لایه
Lining	لایه داخلی
Consignment	محموله
Light duty	نوع معمولی
Heavy Duty	نوع مقاوم



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

1650



Method of Sampling and Test for Rubber Hoses

2nd. EDITION

UDC 621.643.33.001.4

August 1992