



جمهوری اسلامی ایران

فهرست استانداردها و مشخصات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

1988



ویژگیها و روشهای آزمون واشرهای لاستیکی برای آب بندی لوله‌های آب بخار، گاز، فاضلاب و هیدروکربورهای مایع

چاپ اول

## 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 اجرا نماید. وظایف و هدفهای مهم موسسه عبارتست از: تعیین و تدوین استانداردها و آئین‌های کار، ترویج و تعمیم استانداردهای رسمی ایران، تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای تعیین شده و صدور گواهینامه مطابقت، نظارت در تعیین عیار مصنوعات فلزات گرانبها و نشانه گذاری آنها، اجرای قوانین اوزان و مقیاسها، اجرای اجباری و تشویقی استانداردها شامل اعطای پروانه استفاده از مهر استاندارد و بازرسی کالاهای صادراتی پیش از صدور، میزان کردن دستگاههای اندازه‌گیری مورد استفاده در صنعت و تجارت و تعیین دقت آنها، بهبود بخشیدن کیفیت فرآورده‌ها و مواد، تحقیقات صنعتی و از جمله تحقیق درباره تابش مواد غذایی برای افزایش مدت نگهداری و انبار کردن آنها، جمع‌آوری و آماده‌سازی مدارک فنی برای استفاده صنایع و سازمانهای فنی، آزمایش کالاها برای تعیین ویژگیهای آنها و تشخیص تعرفه کالاهای وارداتی.

موسسه استاندارد از اعضای فعال سازمان بین‌المللی استاندارد، سازمان بین‌المللی الکتروتکنیک، سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی و سایر سازمانهای مهم بین‌المللی مشابه است و لذا در اجرای وظایف 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 استانداردهای ایران بنفع تمام طبقات مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و صرفه جوئی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها می‌شود.

## تهیه کننده

کمیسیون استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون واشرهای لاستیکی برای آب بندی  
لوله های آب،  
بخار، گاز، فاضلاب و هیدروکربورهای مایع

### رئیس

ایران دخت - نوزاد      مهندس شیمی      دانشکده پلی تکنیک تهران

### اعضاء

ثانی - یوسف	لیسانس شیمی	کارخانه ایران یاسا
صادقی - هایده	دکتر شیمی	مرکز پژوهشی و کاربرد خواص و نیرو . دانشگاه آریامهر
نعمان - رحمان	لیسانس شیمی	کارخانه ولکان

### دبیر

مجید - رهنمائی      مهندس شیمی      کارشناس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## فهرست مطالب

استاندارد ویژگی‌های آزمون واشرهای لاستیکی برای آب‌بندی لوله‌های آب ، بخار ، گاز ، فاضلاب و هیدروکربورهای مایع

هدف

دامنه کاربرد

اصطلاحات و تعاریف

ویژگی‌ها

نمونه برداری

روش آزمون

www.parsethylene-kish.com

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد ویژگی‌ها و روش‌های آزمون واشرهای لاستیکی برای آب‌بندی لوله‌های آب و بخار، گاز و فاضلاب و هیدروکربورهای مایع که به وسیله کمیسیون فنی لاستیک تهیه و تدوین شده در بیست‌وششمین جلسه کمیته ملی صنایع شیمیائی مورخ 36/7/13 تصویب گردید. پس از تأیید شورای عالی استاندارد و به استناد ماده یک (( قانون مواد الحاقی به قانون تأسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذر ماه 1349)) به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت‌های ملی و جهانی صنایع و علوم استاندارد ایران در مواقع لزوم و یا در فواصل معین مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجع به استانداردها برسد 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 حتی‌المقدور میان روش‌های معمول در این کشور و استانداردهای متداول در کشورهای دیگر هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایش‌های لازم استاندارد حاضر با استفاده از منابع زیر تهیه گردید.

BS 2494 1976

BS 903 part 6 A 1969

SIS 3676 11E 1969

**استاندارد ویژگی‌های آزمون واشرهای لاستیکی  
برای آب‌بندی لوله‌های آب، بخار، گاز، فاضلاب و  
هیدروکربورهای مایع**

## 1 - هدف

این استاندارد در بردارنده ویژگی‌های واشرهای لاستیکی برای انتقال آب ، بخار ، گاز ، فاضلاب و هیدروکربورهای مایع می‌باشد و شامل ویژگی‌های فیزیکی و شیمیائی ، مواد ، روش‌های آزمون ، ابعاد و رواداری می‌باشد .

## 2 - دامنه کاربرد

واشرهای لاستیکی که شرح آنها در این استاندارد داده شده است از لاستیک مصنوعی یا طبیعی ساخته شده‌اند . ساختمان واشرهای لاستیکی باید یکنواخت بوده و عاری از حباب هوا و سوراخ‌های قابل رویت و ناخالصی باشد .  
واشرهای لاستیکی که برای انتقال آب آشامیدنی به کار می‌روند باید عاری از مواد سمی از جمله آنتیمون ، سرب ، مس ، جیوه و منیزیم که امکان جذب و حلالیت آنها در آب وجود دارد باشد .  
این استاندارد شامل قسمت‌های شیر و سایر اتصالات خطوط لوله نمی‌باشد .  
موارد اساسی کاربرد این واشرها در زیر مشخص شده است .

موارد کاربرد	نوع
آب آشامیدنی	1- آب
آب داغ(غیر آشامیدنی) و بخار با فشار پائین	2- بخار آب
گاز سوخت شهری و گازهای هیدروکروری دیگر	3- گاز
(شامل لوله‌های تخیله - مجرای فاضل آب و لوله‌های اصلی پمپ فاضل آب و فضولات کارخانجات	4- فاضلاب
هیدروکربورهای مایع که دارای ترکیبات حلقوی بیش از 30 درصد نبوده و این گروه شامل روغن‌های خوراکی نمیشود	5- هیدروکربورهای مایع

## 3 - اصطلاحات و تعاریف

اصطلاحات استفاده شده در این استاندارد لغات و اصطلاحاتی است که در صنعت لاستیک‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای این منظور می‌توان به استاندارد 1650 روش‌های نمونه‌برداری و آزمون لوله‌های لاستیکی ایران مراجعه نمود .

## 4 - ویژگی‌ها

4 - 1 - ویژگی‌های لازم برای انواع واشرهای لاستیکی  
4 - 1 - 1 - مواد , الاستومرهای مصرفی در ساختن واشرهای لاستیکی باید از یکی از مواد زیر باشد .

- الف - لاستیک طبیعی ( کائوچو ) لاستیک مصرفی باید از نوع درجه یک<sup>1</sup>
- ب - لاستیک استایرن و بوتادین<sup>2</sup>
- پ - لاستیک ایزوبوتن - ایزوپرن<sup>3</sup> و لاستیک بوتیل هالوژنه<sup>4</sup>
- ت - لاستیک کلروپرن<sup>5</sup>
- ث - بوتادین آکریلونیتریل<sup>6</sup>
- ج - لاستیک اتیلن پروپیلن ,<sup>7</sup>
- چ - لاستیک سیلیکون<sup>8</sup>

ترکیب لاستیک نباید محتوی بیش از یک قسمت از پارافین جامد درصد قسمت از لاستیک طبیعی خام باشد .

ترکیب لاستیک باید عاری از لاستیک احیا شده و روغن‌های گیاهی و زواید ولگانیزه شده و یا سایر مواردی که ممکن این اثر زیان‌آوری بر روی واشرها و سیالات موجود در لوله بگذارد , باشد .

4 - 1 - 2 - ابعاد و رواداری - ابعاد و رواداری واشرهای حلقوی طبق جدول شماره (1) و شماره (2) می‌باشد .

جدول شماره (۱) قطر داخلی واشرها

درصد رواداری	قطر اسمی بر حسب میلیمتر
$\pm 2$	تا ۷۰۰
$\pm 1/5$	بیشتر از ۷۰۰

جدول شماره (۲) اندازه اسمی واشرها

درصد رواداری بر حسب میلیمتر	اندازه اسمی بر حسب میلیمتر
$\pm 0/3$	۸
$\pm 0/4$	۱۰
$\pm 0/4$	۱۵
$\pm 0/5$	۲۰
$\pm 0/5$	۲۵
$\pm 0/6$	۳۰

در مورد رواداری واشرهای حلقوی که اندازه اسمی آنها بین اعداد داده شده در جدول شماره ۲ می باشد می توان از رواداری واشرهای حلقوی کوچک تر به اندازه اسمی که در جدول (۲) داده شده استفاده نمود .



4 - 1 - 3 - طبقه‌بندی از نظر سختی - واشرهای حلقوی از نقطه نظر سختی به شش نوع تقسیم می‌شوند و هر یک شامل مقدار سختی اسمی داده شده در جدول شماره 3 می‌باشند .

سختی واشرها بر اساس استاندارد شماره 654-655 اندازه‌گیری شده و میزان آن نباید بیش از 3 واحد<sup>9</sup> (IRHD) با مقدار مشخص شده در جدول شماره 3 تفاوت داشته باشد .

جدول شماره 3 ( سختی واشرها )

سختی اسمی بر حسب IRHD	حدود سختی بر حسب IRHD
40	36 تا 45
50	46 تا 55
60	56 تا 65
70	66 تا 75
80	76 تا 85
90	86 تا 95

یادآوری - واشرهای حلقوی که سختی آنها زیر 40 درجه سختی و بالای 90 درجه سختی باشد ممکن است نتوان از کلیه الاستومرها تهیه نمود .

4 - 1 - 4 - خواص فیزیکی واشرها - آزمون‌ها باید بر روی واشرهای آماده انجام گیرد و چنانچه شکل واشر طوری باشد که نتوان آزمون را بر روی آن انجام داد آزمون باید بر روی لاستیک ولگانیزه با فرمول شیمیائی مشابه و شرایط تهیه یکسان انجام گیرد . خواص فیزیکی واشرها باید مطابق روش‌های داده شده در جدول شماره (4) اندازه‌گیری شود .

جدول شماره ۴ - روش های تعیین خواص فیزیکی واشرها

روشهای آزمون و منابع مربوط	خواص
استاندارد شماره ۶۵۴-۶۵۵ ایران	سختی برحسب (IRHD)
استاندارد شماره ۷۶۴ ایران	استحکام به کشش
استاندارد شماره ۷۶۴ ایران	درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
بند ۷ - استاندارد لوله های لاستیکی	درصد فرسودگی
بند ۷-۱ آزمون جذب آب	درصد جذب آب
بند ۷-۴ آزمون غوطه وری در مایع	غوطه وری در مایع
بند ۷-۲ آزمون مقاومت به فشردگی	مقاومت بفشردگی در حرارت بالا و پائین ( شرح داده شده در بند ۲-۷ )
بند ۷-۳ آزمون افت تنش بمرور زمان	درصد افت تنش بمرور زمان

یادآوری - چنانچه ساخت واشرها به نحوی باشد که دارای اتصالات مختلف باشد این اتصالات باید بتوانند ماکزیمم کشش را تحمل نمایند بدون این که پارگی قابل رؤیتی در آنها ایجاد شود . به استثنای واشرهای 80 درجه سختی و 90 درجه سختی که این خاصیت به ترتیب به 75 درصد و 50 درصد تغییر می کند . برای لاستیک های سیلیکون این مقدار 50 درصد است .

2-4 - ویژگی های مربوط به واشرهای نوع (1) آب و نوع (4) فاضلاب واشرهایی که در لوله های حامل آب به کار می روند باید دارای ویژگی های زیر باشند .

4 - 2 - 1 - ویژگی های فیزیکی - آزمونهای استحکام کششی و درصد ازدیاد رطوبت مقاومت به فشردگی و فرسودگی واشرهای مورد استفاده در لوله های آب و فاضلاب چنانکه با روش های داده شده در جدول شماره 4 آزمون شوند باید با ویژگی های داده شده در جدول شماره 5 مطابقت نمایند .

4 - 2 - 2 - چنانچه واشرهای لاستیکی طبق (13 - 1) استاندارد<sup>10</sup> لوله‌های لاستیکی ایران در آب 2 ی 70 درجه سانتی‌گراد برای 168 ساعت غوطه‌ور شوند ازدیاد حجم واشر نباید بیش از 8 درصد باشد .

4 - 2 - 3 - آزمون سختی - اگر واشرها را در  $(0 \pm 1)$  درجه سانتی‌گراد به مدت 70 ساعت نگهداری شده و سختی آنها طبق استاندارد شماره 654 و 655 اندازه‌گیری شود سختی به دست آمده نباید بیش از 5 واحد (IRHD) با سختی اندازه گرفته شده در 23 درجه سانتی‌گراد اختلاف داشته باشد .

4 - 2 - 4 - ویژگی‌های واشرهای نوع (1) آب :

واشرهایی که در لوله‌کشی آب آشامیدنی به کار می‌روند نباید طعم و یا رنگ آب را تغییر بدهند و عاری از اثرات زیان‌آور در سلامتی باشند .



ویژگی‌های مخصوص برای واشرهای نوع (3) گاز  
واشرهایی که در لوله‌های محل گاز سوختی و مایعات هیدروکربوری مصرف  
می‌شوند باید ویژگی‌های زیر را دارا باشند .

4 - 3 - 1 - ویژگی‌ها برای واشرهای نوع (3) گاز

الف - نتیجه آزمون‌های استحکام کشش و درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی  
هنگامی که آزمون طبق استاندارد 764 ایران مورد آزمون قرار می‌گیرند نباید از  
مقادیر داده شده در جدول شماره 6 کمتر باشند .

ب - مقاومت به فشردگی در درجه حرارت بالا - چنانچه آزمون طبق بند (7 - 2)  
این استاندارد درجه حرارت  $23 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد به مدت 70 ساعت تحت  
آزمون قرار گیرد نتایج آزمون به دست آمده 30 دقیقه پس از آزمون نباید از  
مقادیر داده شده در جدول شماره 6 بیشتر باشد .

پ - مقاومت به فشردگی در درجه حرارت پائین - چنانچه آزمون طبق بند  
(7 - 2) این استاندارد در درجه حرارت  $5 \pm 2$ - درجه سانتی‌گراد آزمون شود  
مقاومت به فشردگی 30 دقیقه پس از انجام آزمون در درجه حرارت آزمون نباید  
بیش از 20 درصد باشد .

ت - آزمون افت تنش - این آزمون باید طبق بند (7 - 3) این استاندارد بر روی  
یک آزمون انجام گیرد و میانگین نتایج حاصله برابر میران درصد افت تنش  
آزمون گزارش شود .

اگر افت تنش بعد از ده دقیقه ( $S_1$ ) و بعد از 168 ساعت ( $S_2$ ) باشد مقدار افت  
تنش محاسبه شده از فرمول نباید بیشتر از 18 درصد باشد .

$$\frac{S_1 - S_2}{S_1} \times 100 =$$

درصد افت تنش

ث - آزمون فرسودگی - پس از آن که نمونه مورد آزمون در درجه

حرارت 70 درجه سانتی‌گراد به مدت 168 ساعت طبق روش (

بند 7 استاندارد 1650) تحت آزمون فرسودگی قرار گرفت تغییرات استحکام  
کششی ، درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی و سختی نباید بیشتر از مقادیر داده  
شده در جدول شماره 6 باشد .

ج - آزمون غوطه‌وری در مایع و دفع مایع جذب شده - آزمون غوطه‌وری در مایع و دفع مایع جذب شده هنگامی که نمونه مورد آزمون طبق (7 - 4) این استاندارد برای مدت 168 ساعت و در درجه حرارت  $23 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد در مایعی<sup>11</sup> (B) علق باشد ازدیاد حجم هریک از نمونه‌ها در طول آزمون نباید بیش از 30 درصد باشد. تغییرات استحکام کششی و درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی و سختی نمونه مورد آزمون پس از خارج کردن از مایع و خشک کردن باید بین مقادیر داده شده در جدول شماره 6 باشد.

آزمون‌های فوق باید در طول دو دقیقه پس از خروج نمونه از مایع صورت گیرد. پس از خشک کردن نمونه در هوا و در درجه حرارت  $70 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد و رسیدن به حجم ثابت، افت حجمی نمونه به سبب استخراج مایع و مواد قابل حل نیاید با مقایسه نمونه اولیه خشک بیش از مقادیری باشد که در جدول شماره 6 نشان داده شده است.

یادآوری - باید توجه کرد که حجم ثابت پس از خشک کردن در 70 درجه سانتی‌گراد و به دنبال آن سرد کردن نمونه به درجه حرارت محیط و توزین در هوا و آب و با تکرار عمل فوق به دست می‌آید.

جدول شماره ۴- ویژگیهای خواص فیزیکی برای واشرهای نوع (۳) گ—از

IRHD سختی برحسب					مشخصه ها
۶ تا ۸۶	۷۶ تا ۸۵	۶۶ تا ۷۵	۵۶ تا ۶۵	۴۶ تا ۵۵	
۶	۶	۶	۶	۶	حداقل استحکام کششی برحسب نیوتن بر متر مربع
۱۰×۱۰	۱۱×۱۰	۱۲×۱۰	۱۰×۱۰	۹×۱۰	حد اقل درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
۷۵	۱۵۰	۲۵۰	۳۵۰	۴۵۰	حداکثر درصد مقاومت بفشردگی در ۲۳ درجه سانتیگراد بمدت ۷۰ ساعت
۱۲	۱۰	۸	۸	۸	حداکثر درصد مقاومت بفشردگی در ۷۰ درجه سانتیگراد بمدت ۷۰ ساعت
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	حداکثر افت تنش در ۲۳ درجه سانتیگراد
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	تغییرات بعد از فرسودگی در ۷۰ درجه سانتیگراد بمدت ۱۶۸ ساعت
—	—	—	—	—	حداکثر درصد استحکام کششی
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	حداکثر درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	حداکثر تغییر سختی برحسب ( IRHD )
۵	۵	۵	۵	۵	تغییرات خواص بعد از غوطه وری در مایع
—	—	—	—	—	حداکثر ازدیاد حجم برحسب درصد
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	حد اکثر تغییر سختی برحسب ( IRHD )
۱۰	۱۲	۱۵	۱۵	۱۶	حد اقل استحکام کششی برحسب نیوتن بر متر مربع
۵×۱۰	۶×۱۰	۶×۱۰	۵×۱۰	۵×۱۰	حد اقل درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
۵۰	۷۵	۱۲۵	۱۷۵	۲۲۵	تغییرات بعد از دفع مایع جذب شده
—	—	—	—	—	حد اکثر درصد کاهش حجم
۱۰	۱۰	۱۰	۱۲	۱۵	حداکثر تغییر سختی برحسب ( IRHD )
۵	۵	۵	۵	۵	

4-4- ویژگی‌های فیزیکی برای واشرهای نوع (5) هیدروکربورهای مایع

4-4-1- نتایج آزمون‌های استحکام کششی و درصد ازدیاد طول در نقطه

پارگی و مقاومت به فشردگی و فرسایش اگر طبق روش‌های شرح داده شده در

جدول شماره 4 آزمون گردند باید مطابق جدول شماره 5 به غیر از مواردی که

سختی ایجاد شده در اثر فرسودگی مورد درخواست نباشد.

4-4-2- چنانچه نمونه مورد آزمون طبق روش شرح داده شده در بند

(7-4) این استاندارد در مایع (B) به مدت 24 ساعت و در درجه

حرارت  $23 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد غوطه‌ور شود از دیاد حجم آزمونه بعد از خروج از مایع و خشک کردن در طول مدت آزمون نباید از 20 درصد تجاوز نماید .

4 - 5 - ویژگی‌های فیزیکی برای واشرهای نوع (2) بخار آب  
واشرهایی که برای استفاده در لوله‌های حامل آب گرم و یا بخار آب با فشار کمتر به کار می‌روند باید ویژگی‌های بند 4 - 6 - 1 را دارا باشند .

حدود مناسب و ارائه شده بر اساس شرایط کار حداکثر 125 درجه سانتی‌گراد می‌باشد . نتیجه آزمون‌های واشرهای نوع (2) بخار آب باید پس از انجام آزمون‌های شرح داده شده در جدول شماره (4) مطابق با مقادیر داده شده در جدول شماره 7 باشد .

4 - 5 - 2 - غوطه‌وری در آب - اگر نمونه مورد آزمون طبق روش شرح داده شده در بند 7 این استاندارد پس از غوطه‌وری در آب در درجه حرارت  $100 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد به مدت 168 ساعت مورد آزمون قرار گیرد مقدار آب جذب شده نباید بیش از 50 درصد باشد .



جدول شماره ۷- خواص فیزیکی برای واشرهای نوع (۲) بخار آب

سختی بر حسب IRHD					مشخصات
۸۶ تا ۹۵	۷۶ تا ۸۵	۶۶ تا ۷۵	۵۶ تا ۶۵	۴۶ تا ۵۵	
لاستیک اتیلن پروپیلن (EPM, EPDM) عمل آمده پوسیدگی بر اکسیژن					
۱۰×۱۰ <sup>۶</sup>	۱۰×۱۰ <sup>۶</sup>	۱۰×۱۰ <sup>۶</sup>	۱۱×۱۰ <sup>۶</sup>	۱۱×۱۰ <sup>۶</sup>	حداقل درصد استحکام کششی بر حسب نیوتن بر متر مربع
۱۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	حداقل درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	حداکثر درصد مقاومت بفتردگی در ۲۳ درجه سانتیگراد بمدت ۷۰ ساعت
۲۵	۲۰	۱۵	۱۵	۱۵	در ۱۰ درجه سانتیگراد بمدت ۷۰ ساعت
-	-	-	-	-	تغییرات بعد از فرسودگی در ۷۰ درجه سانتیگراد بمدت ۶۸ ساعت
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	حداکثر استحکام کششی بر حسب درصد
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	حداکثر ازدیاد طول در نقطه پارگی بر حسب درصد
۵	۵	۵	۵	۵	حداکثر تغییر سختی بر حسب ( IRHD )
لاستیک سیلیکون					
-	-	۵×۱۰ <sup>۶</sup>	-	-	حداقل استحکام کششی
-	-	۱۵۰	-	-	حداقل ازدیاد طول در نقطه پارگی بر حسب درصد
-	-	۱۸	-	-	حداکثر مقاومت بفتردگی در ۱۰ درجه سانتیگراد بمدت ۶۸ ساعت بر حسب درصد
-	-	-	-	-	تغییرات بعد از فرسودگی در ۱۵ درجه بمدت ۷۰ ساعت
-	-	۲۵	-	-	حداکثر استحکام کششی بر حسب درصد
-	-	۳۰	-	-	حداکثر ازدیاد طول در نقطه پارگی
-	-	مفرجه +۵	-	-	حداکثر تغییر سختی بر حسب ( IRHD )

### 5 - بسته‌بندی و نشانه‌گذاری

#### 5 - 1 - بسته‌بندی

واشرها باید به طوری بسته‌بندی شوند که هنگام حمل و نقل و زمان انبارداری تحت تأثیر نور و حرارت و عواملی که باعث خرابی واشرها می‌گردد قرار نگیرد.

#### 5 - 2 - نشانه‌گذاری

واشرها باید هر یک با اطلاعات زیر به نحوی که در عملکرد واشر اثری نگذارد علامت‌گذاری شوند.

الف - موارد استعمال و اثر

ب - اندازه اسمی

پ - علامت اختصاری ماده لاستیکی به کار برده شود .

ت - سختی مشخص شده

ج - نام و نشان سازنده

## 6 - نمونه برداری

6 - 1 - روش نمونه برداری

در هر محموله به کلیه واشرهایی که از یک نوع و از نظر ابعاد و طرح ساخت و مواد به کار رفته و شرایط تولید یکسان باشند بهر اطلاق می شود .

6 - 2 - نمونه‌ها باید از هر بهر به‌طور جداگانه انتخاب شده و برای تعیین

مطابقت آنها با ویژگی‌های این استاندارد تحت آزمون قرار گیرند .

6 - 3 - تعداد واشرهای انتخابی که به‌طور تصادفی از یک بهر برای آزمون‌های

مختلف نمونه‌برداری شده‌اند باید به اندازه بهر بستگی داشته و مطابق جدول

شماره 8 باشد .

6 - 4 - تعداد واشرها باید به‌طور اتفاقی از هر بهر انتخاب شوند . برای این که از

انتخاب اتفاقی آزمون‌ها اطمینان حاصل شود باید از جدول اعداد تصادفی پیروی

شود . در صورتی که جدول اعداد تصادفی در دسترس نباشد واشرها ممکن است

به ترتیب زیر از هر بهر انتخاب شوند ،

شروع انتخاب بدین نحو است که در یک بهر تعداد واشرها را به ترتیب 1 و 2 و

..... $\Gamma$  طوری که در یک ردیف باشند می‌شمارند . به طریقی که  $\Gamma$  یک عدد

صحیحی از  $(N/n)$  ( که در آن  $n$  و  $N$  به ترتیب اندازه بهر و اندازه نمونه

می‌باشند ) باشد .

هر یک از  $\Gamma$  عین واشرهای شماره شده را از بهر بیرون آورده و به عنوان نمونه

آزمون انتخاب نمائید .

جدول شماره ۸- تعداد نمونه ها و تعداد نمونه های ناقص

تعداد مجاز و اشهرای ناقص	اندازه نمونه	تعداد نمونه های موجود در یک بهر
۰	۵	تا ۱۰۰
۰	۸	۱۰۱ تا ۱۵۰
۰	۱۳	۱۵۱ تا ۳۰۰
۰	۲۰	۳۰۱ تا ۵۰۰
۱	۳۲	۵۰۱ تا ۱۰۰۰
۲	۵۰	۱۰۰۱ به بالا

یادآوری - چنانچه واشرها به صورت دسته بسته بندی شده باشند حداقل ده درصد از دسته ها را باید باز نموده و واشرهای مورد لزوم را به تعداد مساوی به طور اتفاقی از هر دسته انتخاب نمود .

## 7- روشی آزمون

### 7-1- آزمون جذب آب

افزایش وزن واشر باید از روی قطعه نمونه ای به طول 10 میلی متر که از واشرهای آماده گرفته شده است تعیین شود .  
 قطعه نمونه مورد آزمون باید قبلا وزن شود و در آب به مدت  $71 \pm 1$  ساعت جوشانیده و سپس برای مدت 5 تا 10 دقیقه در آب مقطر تا حرارت  $32 \pm 2$  درجه سانتی گراد سرد شود . بعد از خشک نمودن دوباره باید وزن شود . افزایش وزن باید بر حسب درصد گزارش شود .

### 7-2- آزمون مقاومت به فشردگی

7 - 2 - 1 - وسائل آزمون - قالبها و وسایل مخصوص برش<sup>12</sup> - قالبها و وسایل برش باید طوری به کار برده شوند که هنگام قطع و برش هیچ گونه ناصافی بر روی لبه بریده شده نمونه نگذارد .

توضیحات مربوط به انواع وسایل برش در شکل 1 داده شده است .

7 - 2 - 2 - ستبراسنج - این وسیله برای اندازه گیری ستبرای آزمون برای آزمون مقاومت به فشردگی می باشد و شامل یک میکرومتر با صفحه مدرج و دو صفحه جهت تماس با آزمون می باشد یکی از صفحه ها بالا رونده به قطر  $9/5$  میلی متر صفحه دیگر دایره ای شکل به قطر  $6/35$  میلی متر می باشد و یا به منظور مقایسه سطوح تماس می تواند از سطوح مدور به شعاع  $12/5$  میلی متر که بر روی میله هائی به قطر تقریبی  $10$  میلی متر قرار دارند تشکیل شود . صفحه مدرج دستگاه اندازه گیری ستبرا باید به تقسیمات  $0/01$  میلی متری درجه بندی شده باشد . صفحه مدرج دستگاه اندازه گیری با نیروئی معادل  $235 \pm 30$  میلی نیوتن کار می کند .

یادآوری - چنانچه از دستگاه اندازه گیری ستبرا با دو نوع مختلف سطوح تماس برای تعیین ستبرای آزمون استفاده شود به علت برآمدگی سطح آزمون بعد از ایجاد فشار و برگشت به حالت اولیه ممکن است نتایج به دست آمده با یکدیگر اختلاف داشته باشند .

7 - 2 - 3 - دستگاه مقاومت به فشردگی - دستگاه مقاومت به فشردگی باید دارای دو یا چند صفحه صیقل داده شده موازی و صاف از نوع آب کرم داده شده و یا از صفحه های کاملاً صیقل شده از نوع فولاد ضد زنگ باشد .

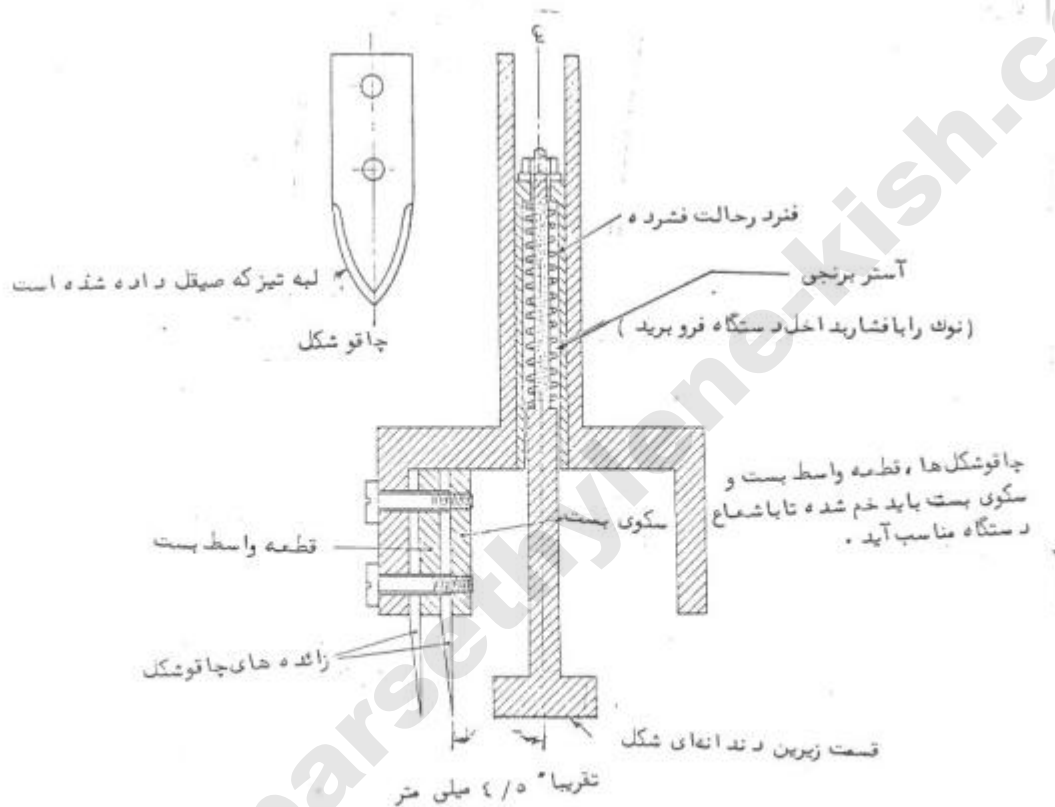
نمونه باید بین دو سطوح آن تحت فشار قرار گیرد . این صفحات باید به اندازه کافی سخت بوده و نیروی وارده را بدون این که خم شود تحمل نماید .

این صفحات باید به اندازه کافی بزرگ بوده تا بتواند قطعه مورد آزمون را در خود جای دهد . میزان ناهمواری سطوح دستگاه آزمون نباید کمتر از  $8$  واحد سی :

<sup>13</sup> ال ای باشد . صفحات باید به وسیله پیچ و مهره هائی به اندازه مناسب به اندازه مناسب به واشرهای فولادی ، ترجیحاً به شکل حلقه ، به اندازه ای بتواند از تماس با آزمون تحت فشار جلوگیری کند و ستبرای مورد نیاز مشخص شده را بدهد نگهداری شوند . ستبرای این واشر باید  $4/73 \pm 0/01$  میلی متر و برای

نمونه مورد آزمون نوع (1)  $9/38 \pm 0/01$  میلی متر برای نمونه مورد آزمون نوع (2) باشد .

چنانچه مواد نرم کننده مورد استفاده قرار گیرد . صفحات باید با لایه نازکی از مواد نرم کننده پوشانده شود مواد نرم کننده نباید روی لاستیک اثر بگذارد برای اکثر موارد مایع فلورسیلیکن که گرانروی آن در حدود 1000 سانتی استوک است مناسب می باشد . دستگاه مناسب در شکل 2 نشان داده شده است .

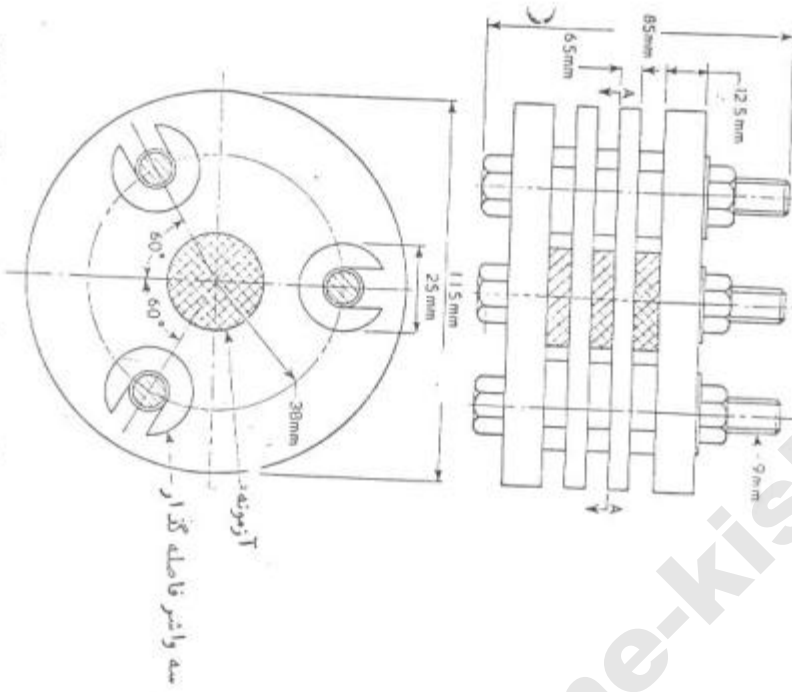


شکل ۱- دستگاه برش برای نمونه مورد آزمون نوع ۲

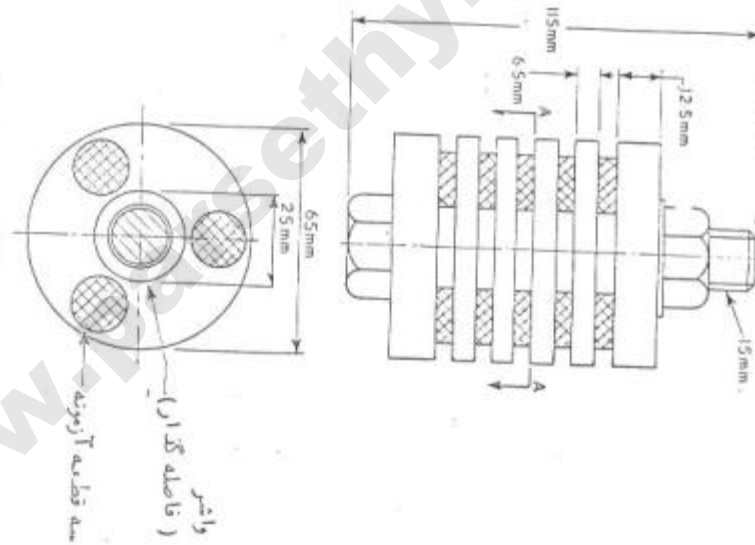
یادآوری - 1 - برای نوع 1 نمونه مورد آزمون ابعاد  $14/5$  میلی متر به  $6/5$  میلی متر باید کاهش داده شود .

یادآوری 2 - قسمت خارجی تیغه چاقو جابجائی لاستیک را به طرف خارج تقلیل می دهد به دلیل وجود نیروی وارده از تیغه درونی به بیرونی و در نتیجه موجب برش عمودی لاستیک می شود .

شکل ۳- دستگاه مقاومت به فشردگی روش الف  
 با استفاده از آزمون نوع (۲)



شکل ۲- دستگاه مقاومت به فشردگی روش الف  
 با استفاده از آزمون نوع (۱)  
 یا آوری - این بار بر حسب میلیمتر مشخص می‌باشند.



7 - 2 - 4 - اتو - اتو مناسبی که بتواند دستگاه مقاومت به فشردگی و آزمون‌ها را در درجه حرارتی با رواداری داده شده در بند 7 - 2 - 11 نگهداری نماید .  
 7 - 2 - 5 - آزمون - آزمون باید از یکی از دو نوع توضیح داده شده در زیر باشد و در صورت امکان استفاده از نوع (2) برای حداکثر دقت توصیه می‌شود . هر دو

نوع آزمونه حتماً مقدار مقاومت به فشردگی نداده و از مقایسه مقادیر به دست آمده این دو نوع آزمونه باید خودداری نمود .

7 - 2 - 6 - نوع (1) دیسک استوانه‌ای به قطر  $13/0 \pm 0/5$  میلی‌متر و ضخامت  $6/3 \pm 0/3$  میلی‌متر که به وسیله قالب‌گیری یا برش تهیه شده و عمل برش باید به وسیله قالب‌های حلقوی متحرک و یا چاقوهای گردان انجام شود . چاقوی برش که به وسیله آب صابون روان می‌شود باید به دقت با لاستیک که به‌طور محکم بر روی چوب و سایر وسایل مناسب نگهداری شده است تماس حاصل نمائید و فشار برش که به وسیله دستگاه برش بر روی نمونه وارد می‌شود باید به حداقل برسد تا از پیچش سطح جلوگیری به عمل آید .  
یادآوری - برای لاستیک‌های نوع سیلیکون چنانچه آزمونه به وسیله قالب‌گیری و یا با استفاده از دستگاه برش تهیه شده به وسیله دستگاه برش نیز چنانچه آزمونه قبل و یا پس از عمل آمدن لاستیک تهیه شده باشد نیز نتایج به دست آمده یکسان نخواهد بود .

7 - 2 - 7 - نوع (2) یک دیسک استوانه‌ای به قطر  $29/0 \pm 0/5$  میلی‌متر ضخامت  $12/5 \pm 0/5$  میلی‌متر که طبق روش آزمونه نوع (1) تهیه می‌شود .  
آزمونه‌های چند لایه‌ای که مطابق بند 7 - 2 - 6 و 7 - 2 - 7 از روی هم گذاری 2 تا 4 دیسک بریده شده از صفحه‌های لاستیکی برای آزمونه نوع (1) یا 2 تا 7 برای آزمونه نوع (2) تهیه شده‌اند می‌توان استفاده کرد نتایج آزمون مقاومت به فشردگی آزمونه فوق حتماً مساوی نتایج به دست آمده برای آزمونه تشکیل شده از یک دیسک به همان ابعاد نخواهد بود .

7 - 2 - 8 - روش کار - آماده کردن نمونه‌های آزمون و آزمونه‌ها - اگر لایه پارچه‌ای بر روی نمونه و یا داخل نمونه وجود داشت باید قبل از بریدن قطعه نمونه مورد آزمون برداشته شود .

برای خارج کردن این لایه‌ها از به کار بردن مواد متورم کننده باید خودداری نمود ولی در صورت لزوم می‌تواند از بنزن و کلروفرم و تتراکلروکربن برای مرطوب کردن سطوح تماس استفاده نمود .

احتیاط لازم باید به عمل آید تا از کشیده شدن لاستیک در هنگام جدا کردن پارچه جلوگیری شود . چنانچه از مایع متورم کننده برای جدا کردن پارچه استفاده

شود پس از عمل جدا کردن مایع فوق باید کاملاً از سطح آزمون تبخیر شود .  
آزمونه‌های غیر یکنواخت از نظر ضخامت با نمونه‌هایی که ضخامت آنها از حداکثر تعیین شده برای آزمون بیشتر باشد باید به وسیله دستگاه سمباده یکنواخت شوند . آزمون‌های قالب‌گیری شده باید عاری از مواد نرم کننده و یا سایر مواد اضافی باشد .

7 - 2 - 9 - آماده سازی نمونه‌های آزمون و آزمون‌ها - در اثر مرور زمان خواص لاستیک ولگانیزه شده تغییر می‌کند . این تغییرات مخصوصاً در مدت زمان لازم بین ولگانیزه شدن سریع است . بنابراین هیچ آزمون نباید تا 16 ساعت پس از ولگانیزه شدن و آزمون باید چهار هفته باشد و برای ارزش‌یابی مقایسه‌ای آزمون‌ها باید در همان زمان انجام گیرند و برای لاستیک‌های تولیدی حداکثر مدت زمان لازم هنگامی که تاریخ ولگانیزه شدن معلوم باشد باید سه ماه باشد و چنانچه تاریخ ولگانیزه شدن معلوم باشد باید یه ماه باشد و چنانچه تاریخ ولگانیزه شدن معلوم نباشد آزمون باید شش هفته بعد از تاریخ دریافت محصول به وسیله خریدار باشد تا آنجائی که ممکن است نمونه و آزمون باید از اثر نور در مدت زمان ولگانیزه شدن و آزمون محافظت شود .  
آزمون در درجه حرارت  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد باید حداقل سه ساعت بلافاصله قبل از اندازه‌گیری و آزمون شدن قرار گیرد .

چنانچه آماده کردن نمونه مورد آزمون به سمباده کردن نیاز داشته باشد کل زمان مورد نیاز ستبرای نمونه مورد آزمون - ستبرای هر یک از نمونه‌های مورد آزمون باید از مرکز نمونه با ضخامت سنج مطابق بند 7 - 2 - 2 این استاندارد اندازه‌گیری شود .

7 - 2 - 11 - تعیین مقاومت به فشردگی - سه آزمون از نوع (1) را به‌طور قرینه و هر یک قطعه آزمون از نوع (2) درست در مرکز شکل (3) همراه با واشر بین هر یک از صفحات در  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد قرار دهید به‌طوری که فاصله کافی بین واشرها و لاستیک برای ایجاد برآمدگی هنگامی که تحت فشار قرار می‌گیرد باشد .

برای هر اندازه‌گیری باید سه آزمون مورد استفاده قرار گیرد پیچها باید سفت شوند تا صفحات به‌طور یکنواخت بیشتر به هم نزدیک شوند تا این که آنها با هم در فاصله لازم در تماس باشند . دستگاه فشار که محتوی قطعات مورد آزمون



است بلافاصله به داخل خشک‌کن<sup>14</sup> در شرایط درجه حرارت مورد آزمون برده می‌شود. درجه حرارت در مدت زمان فشار وارده باید معمولاً  $150 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد و  $100 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد،  $70 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد

و  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد باشد. مدت زمان آزمون باید معمولاً  $(\pm 2)^{+0}$

24 ساعت برای آزمون‌های در حرارت‌های بالا  $(\pm 2)^{+0}$  72 ساعت برای آزمون‌های در حرارت  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد باشد.

در پایان آزمون پیچ‌های دستگاه فشار باید باز و نمونه‌ها خارج شوند نمونه‌ها فوراً باید بر روی میزهای چوبی آزمایشگاه انتقال یابند تا در مدت زمان  $30 \pm 3$  دقیقه به درجه حرارت  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد برسد. سپس ضخامت نمونه مورد آزمون طبق بند 7 - 2 - 2 اندازه‌گیری شود قطعات نمونه مورد آزمون سپس باید در طول قطر به دو قسمت بریده شود چنانچه نقایصی مانند حباب‌های مانند حباب‌های هوا در داخل آزمون مشاهده شود آزمون مردود شناخته می‌شود.

7 - 2 - 12 - محاسبه نتایج - مقاومت به فشردگی در فشار عبارت از اختلاف مابین ضخامت اولیه آزمون و ضخامت بازگشتی آزمون می‌باشد که بر حسب فشار وارده اولیه بیان می‌شود.

###

از نتایج سه آزمون باشد میانگین گرفته شود.

7 - 2 - 13 - گزارش - گزارش باید شامل قسمت‌های زیر باشد.

الف - فشار وارده محاسبه شده طبق بند 7 - 2 - 12

ب - نوع آزمون مصرفی که از نوع قالب‌گیری یا بریده شده می‌باشد. چنانچه از نوع بریده شده باشد تعداد دیسک‌های به کار برده شده در هر آزمون ذکر شود.

پ - ستبرای ( $t_0$ ) و ضخامت آن پس از بازگشت ( $t_r$ )

ت - مدت زمان آزمون و درجه حرارت آزمون

ث - ذکر این که آیا مواد روان کننده برای سطوح آزمون استفاده شده است یا نه در صورت استفاده کردن تعیین نوع مواد روان کننده.

7 - 3 - آزمون افت تنش به مرور زمان

7 - 3 - 1 - تهیه آزمون

الف - قطعه نمونه به شکل دمبلی - قطعه نمونه باید مطابق شکل 4 باشد  
ستبرای هر آزمون دمبلی شکل نباید از 2 درصد میانگین ستبرای آن بیشتر باشد .  
قطعه نمونه دمبلی شکل باید از ورقه لاستیکی به وسیله دستگاه<sup>15</sup> برش بریده  
شود برای برش باید قطعه آزمون را به وسیله آب یا محلول آب و صابون تر نمونه  
و بر روی صفحه مسطح و ثابتی از جنس مقوا , چرم و یا کمر بند لاستیکی قرار  
داد و سپس با یک ضربه برید . معمولاً آزمونها باید در جهت دانه<sup>16</sup> بندی آن  
بریده شوند .

طول نشانه‌های داور باید 100 میلی‌متر باشد .

ب - قطعه نمونه به شکل حلقوی - حلقه‌ها باید دارای قطر  
داخلی 44/6 میلی‌متر و قطر خارجی 52/6 میلی‌متر و میانگین عرض آنها  
بین 3/9 - 4/1 میلی‌متر و ستبرای بین 4 تا 6 میلی‌متر باشد . میانگین عرض  
نباید بیشتر از 0/2 میلی‌متر باشد /  
ستبرای هر آزمون حلقوی نباید بیشتر از 2 درصد میانگین آن باشد .  
آزمونهای حلقوی باید :

(1) از ورقه لاستیکی و به وسیله چاقوی دوار بریده شوند .

(2) از لوله‌های لاستیکی با ستبرای جداری مناسب و به وسیله ماشین برش  
بریده شوند .

(3) به وسیله قالب‌گیری

هنگامی که از روش‌های (1) و (2) برای برش لاستیک‌های نرم استفاده می‌شود  
باید چاقو را به اندازه کافی با محلول صابون روان کرده تا لبه آزمون بریده شده

نامنظم نباشد . از آزمونهای حلقوی نامنظم و ناقص نباید استفاده شود .

7 - 3 - 2 - دستگاه آزمون افت تنش - دستگاه آزمون باید هنگام آزمون قادر  
به اندازه‌گیری نیروی کشش وارده بر آزمون باشد . برای این منظور می‌توان از  
دستگاه استحکام کششی و ازدیاد طول استفاده کرد .

7 - 3 - 3 - آماده سازی آزمون - خواص فیزیکی لاستیک‌های ولگانیزه شده  
در زمان‌های مختلف دائماً در حال تغییر بوده و این تغییرات خصوصاً در  
اولین 24 ساعت پس از ولگانیزه شدن سریع می‌باشد .

بنابراین هیچ‌گونه آزمونی در این مدت زمان نباید انجام گیرد. برای مقایسه دقیق بین لاستیک‌های مختلف لازم است که آزمون‌ها در فاصله‌های زمانی مساوی پس از ولگانیزه شدن بر روی آنها انجام گیرد.

آزمونه و قطعه نمونه مورد آزمون باید از نور به طور کامل و تا آنجائی که ممکن است بین زمان‌های ولگانیزه شدن و آزمون محافظت شود. نمونه‌ها بعد از آماده سازی باید حداقل 12 ساعت قبل از بریدن آزمونه در درجه حرارت  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد قرار گیرند این آزمونه‌ها را می‌توان فوراً مورد آزمون قرار داد اما اگر آماده سازی نیاز به سمباده کردن نمونه داشته باشد حد فاصل بین سمباده کردن و آزمون نباید از 72 ساعت بیشتر باشد.

اگر آزمون در درجه حرارتی بیشتر از 20 درجه سانتی‌گراد انجام شود آزمونه باید حداقل برای یک ساعت قبل از آزمون در درجه حرارت آزمون قرار گیرد.

7 - 3 - 4 - تعیین افت تنش - آزمونه را باید در دستگاه قرار داده و گیره پائینی را طوری تنظیم کرد که ازدیاد طولی برابر  $50 \pm 2$  درصد به دست آید.

دستگاه را خاموش کنید و سپس تنش را با دقت 1 ی درصد پس از مدت زمان 10 دقیقه و 24 ساعت و 168 ساعت به ترتیب اندازه‌گیری نمایید. جهت کنترل میانگین نتایج حاصل از دو آزمونه را گزارش نمایید در حین آزمون واشرها باید طوری در دستگاه قرار گیرند که با کناره دستگاه آزمون تماس حاصل نکنند.

7 - 3 - 5 - محاسبه نتایج - افت فشار عبارت است از اختلاف تنش پس از 24 ساعت و یا 168 ساعت می‌باشد که بر حسب درصد بیان می‌شود.

$$\frac{S_1 - S_2}{S_1} \times 100 = \text{افت تنش پس از ۲۴ ساعت}$$

$$\frac{S_1 - S_3}{S_1} \times 100 = \text{افت تنش پس از ۱۶۸ ساعت}$$

$S_1$  = تنش پس از 10 دقیقه کشش

$S_2$  = تنش پس از 24 ساعت

$S_3$  = تنش پس از 168 ساعت

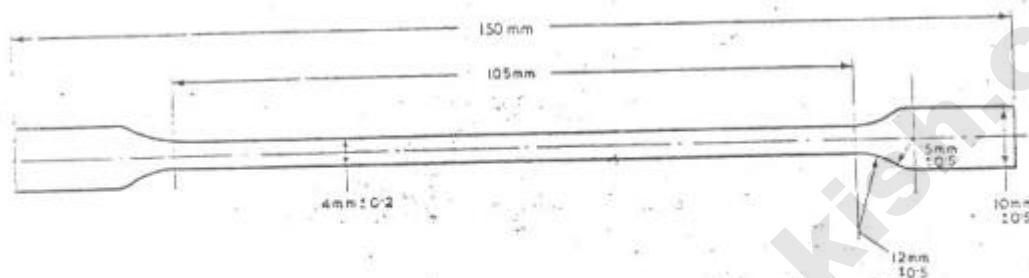
7 - 3 - 6 - گزارش :

1 - درصد افت تنش پس از 24 ساعت و 168 ساعت

2 - نوع قطعه نمونه مورد آزمون

3 - جهتی که قطعه نمونه مورد آزمون نسبت به دانه‌بندی نمونه بریده شده است

4 - درجه حرارت آزمون در صورتی که به غیر از  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد باشد .



شکل ۴ - آزمون میلی شکل

7 - 4 - آزمون غوطه‌وری در مایع

7 - 4 - 1 - وسایل آزمون - این وسایل باید از نظر حرارت آزمون و فراریت

مایع غوطه‌وری مناسب باشد . برای آزمون‌هایی که حرارت آنها به طور قابل ملاحظه زیر نقطه جوش مایع است می‌توان از بطری شیشه‌ای یا لوله آزمایش با در شیشه‌ای مناسب استفاده نمود . این بطری با لوله آزمایش باید از نظر ابعاد طوری باشد که آزمون کاملاً در مایع آزمون غوطه‌ور شود .

برای آزمون در حرارت‌های نزدیک به نقطه جوش مایع غوطه‌وری بطری یا لوله آزمایش باید متصل به مبرد<sup>17</sup> و یا دیگر وسایل مناسب که بتواند تبخیر مایع غوطه‌وری را به حداقل برساند باشد .

7 - 4 - 2 - آزمون - آزمون باید دارای 1000 تا 3000 میلی‌متر مکعب

حجم با ستبرای یکنواخت  $2 \pm 0.2$  میلی‌متر باشد . آزمون که از یک ورقه لاستیک بریده شده است می‌تواند به شکل مربع یا مستطیل باشد . ولی در هر حال طول و یا عرض آن نباید بزرگتر از 50 میلی‌متر باشد .

یادآوری - از آزمون‌هایی که از محصول نهائی بریده شده است می‌توان استفاده کرد در این مورد آزمون ممکن است نازک‌تر از  $1/8$  میلی‌متر باشد . نتایج به

دست آمده از آزمون‌های با ستبرای فوق ممکن است با نتایج آزمون‌های ستبرای استاندارد 2 میلی‌متری قابل مقایسه نباشد. فرآورده‌هایی که ضخیم‌تر از 2/2 میلی‌متر است باید سائیده شود تا ضخامت آن به  $2 \pm 0/2$  میلی‌متر برسد. یادآوری 2 - رواداری ستبرای کمتری ( $\pm 0/1$ ) در موارد زیر مورد قبول می‌باشد

الف - در آزمون‌هایی که حداکثر جذب صورت نگرفته است به علت این که ( در حین مراحل اولیه جذب درصد تغییر حجم اندازه گرفته شده نسبت به عکس با ضخامت آزمون دارد )

ب - در آزمون‌هایی که به علت اکسیداسیون سطحی مایع غوطه‌وری در درجه حرارت بالا بر روی نتایج به دست آمده اثر می‌گذارد .  
7 - 4 - 3 - روش کار - سه آزمون باید برای آزمون انتخاب نمود و هر یک از آزمون‌ها را در هوا تا تقریب میلی گرم ( $W_1$ ) وزن کنید و سپس آن را در آب مقطر با درجه حرارت  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد دوباره وزن کنید ( $W_2$ ).  
یادآوری 1 - چنانچه وزن مخصوص آزمون کمتر از وزن مخصوص آب باشد برای غوطه‌وری کامل در آب مقطر لازم است که از وسیله غوطه‌ور کننده استفاده شود .

در صورت استفاده از غوطه‌ور کننده استفاده شود .  
در صورت استفاده از غوطه‌ور کننده وزن غوطه‌ور کننده در آب مقطر باید به طور جداگانه تعیین شود . ( $W_S$ ) سپس قطعات مورد آزمون را با کاغذ کلینکس پاک و خشک کنید . سپس قطعات را جدا از هم در یک ظرف شیشه‌ای محتوی مایع غوطه‌وری که حجم آن 15 برابر حجم کل آزمون‌ها بوده و می‌تواند آزمون‌ها را کاملا در گیرد قرار دهید . چنانچه استفاده از سرد کن ضروری نباشد می‌توان ظرف را با در شیشه‌ای بست . سپس محتوی آزمون‌ها را در حرارت مورد نیاز قرار داده و هنگام آزمون از نور دور نگهدارید . واشرهای مشابه از نظر ولگانیزه سیلیون و می‌توان در یک ظرف قرار داد . چنانچه وزن مخصوص لاستیک ( آزمون ) کمتر از وزن مخصوص مایع غوطه‌وری باشد وسائلی مانند غوطه‌ور کننده باید فراهم شود تا بتواند آزمون را کاملا غوطه‌ور در مایع نگه دارد .

در انتهای مدت آزمون غوطه وری درجه حرارت قطعات مورد آزمون را به درجه حرارت  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد برسانید. این عمل را بهتر است که با انتقال سریع آزمون‌ها به داخل مایع تازه غوطه‌وری در همان درجه حرارت در مدتی بیشتر از 30 دقیقه و کمتر از 60 دقیقه انجام داد.

مایع اضافی غوطه‌وری باید از سطح هر یک از قطعات مورد آزمون برداشته شود. سپس بلافاصله باید آزمون را در بطری در دار توزین قرار داد، و سپس وزن آن را در هوا تا تقریب میلی‌گرم وزن کرد ( $W_3$ ) سپس آزمون را فوراً از بطری خارج کرده و در آب مقطر قرار داده و آن را در آب (در صورت لزوم با استفاده از غوطه‌ور کننده را اگر قبلاً نمی‌دانید به تنهایی و در آب به دست آورید).

در سرتاسر محاسبات وزن غوطه‌ور کننده به تنهایی و در آب باید مورد استفاده قرار گیرد تا محاسبه نتایج آسان شود.

چنانچه مایع غوطه‌وری در درجه حرارت محیط فرار باشد مدت زمان انتقال قطعات از مایع غوطه‌وری نباید از 30 ثانیه بیشتر باشد.

یادآوری 1 - دقت کافی در خارج کردن حباب‌های هوا از آب توزین کردن باید به عمل آید.

برای این که چسبیدن حباب‌های هوا به آزمون به حداقل برسد. لازم است که مقدار خیلی کمی از (مثلاً یک قسمت از 10000 قسمت) ماده فعال کننده سطحی<sup>18</sup> پاک کننده مصنوعی به کار برد و یا آزمون را باید در مایعی مانند الکل اتیلیک و یا الکل متیلیک صنعتی که به‌طور کامل در آب قابل حل بوده و اثر متورم‌کنندگی و یا خوردندگی آن بر روی لاستیک قابل اغماض است فرو برد.

یادآوری 2 - روش خارج کردن مایع اضافی از سطح آزمون نسبت به نوع و ماهیت مایع قابل تغییر می‌باشد. هنگامی که مایعات فراری مانند ایزوکتان و تولوئن مصرف شود. آزمون را فوراً با کاغذ صافی تمیز و پاک کنید. ممکن است اشکالاتی هنگام تمیز کردن سطح آزمون غوطه‌ور در مایعات چرب (روغنی) و غیر فرار به وجود آید که در این صورت باید آزمون را در مایع فرار غیر متورم کننده‌ای مانند متانول فرو برده و سپس آن را خشک کرد.

4 - 7 - محاسبات

$$\text{درصد تغییر حجم} = \frac{[W_3 - (W_4 - W_5)] - [W_1 - (W_2 - W_5)]}{[W_1 - (W_2 - W_5)]} \times 100$$

وزن اولیه آزمون	=	$W_1$
وزن اولیه آزمون در آب	=	$W_2$
وزن آزمون در هوا پس از غوطه وری در مایع آزمون	=	$W_3$
وزن آزمون در آب پس از غوطه وری در مایع آزمون	=	$W_4$
وزن غوطه ور کننده در آب ( چنانچه از غوطه ور کننده استفاده نشود	=	$W_5$

مساوی صفر است ) .

میانگین نتایج به دست آمده برای سه آزمون باید گزارش شود .  
 یادآوری - برای آزمون‌های کنترل بهتر است که نتایج را بر حسب درصد تغییر  
 وزن آزمون‌ها گزارش داد .

- 
- 1- Natural rubber (NR)
  - 2- Styrene butadiene rubber
  - 3- Isobutene isoprene (butyl) rubber (IIR)
  - 4- Halogenated isobutene isoprene rubber (HIIR)
  - 5- Chloroprene rubber (CR)
  - 6- butadiene acrylonitrile rubber (NBR)
  - 7- Ethylene propylene rubber (EPM), (EODM)
  - 8- Silicone rubber (SI)

(IRHD) International Rubber Hardness Degrees. -9

استاندارد شماره 1650 ایران -10

(B) 2-2-4- Trimethyl Pentane 70% volume Toluene -11

30% by volume

Diese Knives -12

CLA : Centre - line average height -13

Oven -14

Punching with a die , using alsingle stroke of a -15

prss

grain ranning along -16

COndansator -17

Surface: active material -18

www.parsethylene.com



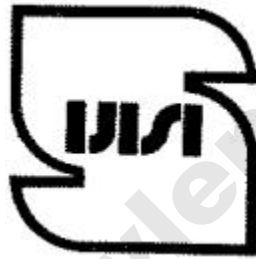


ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

1988



Specifications for elastometric joint rings for pipe work and pipelines

1<sup>st</sup> Edition