

ترجمه فارسی

واشرهای الاستومری - مواد

الزامات برای واشرها و اتصالات لوله‌های مورد استفاده در کاربردهای آب

و فاضلاب - بخش ۱: لاستیک‌های وولکانیزه

این استاندارد اروپایی به وسیله CEN در تاریخ ۱۹۹۶/۰۴/۰۷ تصویب شده است. اعضای CEN مطابق با قواعد داخلی CEN/ENELEC هستند که شرایطی را برای این استانداردهای اروپایی داده شده تدوین و تصریح کرده‌اند که بصورت یک استاندارد ملی بدون هیچ تغییر و دگرگونی باشند. لیستهای بروز شده و فهرست مراجع در ارتباط با این استانداردهای ملی ممکن است از هر یک از اعضای دبیرخانه مرکزی و یا هر یک از اعضای CEN بدست آمده باشند.

استانداردهای اروپایی در سه نسخه رسمی (انگلیسی، فرانسوی، آلمانی) موجود است. نسخه جدید به هر زبان دیگری باید بوسیله ترجمه تحت مسئولیت گروه CEN انجام گیرد و به دبیرخانه مرکزی به عنوان یک نسخه جدید رسمی ارائه گردد. گروه CEN متشکل از اعضای استاندارد ملی کشورهای اتریش، بلژیک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، لوکزامبورگ، هلند، نروژ، پرتغال، اسپانیا، سوئد، سوئیس و انگلستان است.

صفحه	مندرجات
۳	پیش گفتار
۴	۱- هدف
۶	۲- مراجع اصلی
۷	۳- طبقه بندی ها
۸	۴- الزامات
۱۷	۵- آزمایشات و دما
۱۷	۶- کیفیت
۱۸	۷- آزمایشات کنترل محصولات کارخانه
۱۹	۸- انبار کردن
۱۶	۹- علائم
۱۸	۱۰- نشانه گذاری
	ضمائم
۲۲	ضمیمه A (اصلی) تعیین استهلاك تنشی در کشش
۲۵	ضمیمه B (اصلی) تعیین تراکم در آب داغ °C ۱۱۰
۲۷	ضمیمه C (اصلی) تعیین استحکام جوش
۲۸	ضمیمه D (آموزنده) دستورالعمل راهنما برای انبارسازی بستها

پیش گفتار

این استاندارد اروپایی بوسیله کمیته تخصصی CEN/TC 208 "سیستم‌های لوله‌کشی پلاستیکی و سیستم‌های کانال‌کشی" دبیرخانه‌ای که بوسیله NEN برگزار شده است، آماده شده است.

این استاندارد اروپایی باید هم بصورت یک استاندارد ملی و هم بصورت یک متن دقیق چاپی یا بصورت تأییدیه، تا آخر اکتبر ۱۹۹۶ داده شود، و استانداردهای متناقض باید تا آخر اکتبر ۱۹۹۶ حذف شود.

این بخش بر پایه ISO 4633 و ISO 9631، دو گروه از الزامات (به ترتیب آب سرد و گرم) را تحت یک مشخصات آورده است. تغییرات مهمی از ISO 4633 و ISO 9631 در خصوص ایجاد الزاماتی برای کیفیت آب و مقاومت ازون انجام شده است. تأکید بر آزمایشات در دمای کم از آزمایشات اندازه‌گیری سختی به اندازه‌گیری تراکم که نیاز به توجه بیشتری دارد، انتقال یافته است.

یک استاندارد اروپایی برای تأثیر مواد بر روی کیفیت آب آماده شده است و هنگام تدوین به سازگاری مواد با الزامات این استاندارد توجه شده است.

یک استاندارد اروپایی نیز برای الزامات تخریبات میکروبیولوژیکی آماده شده است و در حین تدوین به انطباق این مواد با الزامات این استاندارد توجه شده است.

بخش ۲ بوسیله CEN/TC 208 در خصوص تقاضای CEN/TC 155 برای ارائه مشخصات مواد برای بست‌های الاستومری که برای اتصالات در سیستم‌های لوله‌کشی ترموپلاستیکی بدون فشار تدوین شده است.

بخش ۳ در خصوص پاسخگویی به نیاز آن بخش‌هایی از صنعت لوله‌کشی که از بست‌های روزنه‌ای یا لاستیک‌های جوش خورده استفاده می‌کنند، تنظیم شده است. بر طبق قواعد درونی CEN/TC208، سازمان‌های استاندارد ملی کشورهای زیر محدود به بکار بستن این استانداردها شده‌اند: اتریش، بلژیک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، لوکزامبورگ، هلند، نروژ، پرتغال، اسپانیا، سوئد، سوئیس و انگلستان.

مقدمه

محصولاتی که (در انطباق با این استاندارد) بطور دائم یا موقتی در تماس با آب هستند، یا بعبارتی برای مصارف انسانی، نباید بطور نامطلوبی تأثیر بدی بر روی آب آشامیدنی بگذارند یا دستورالعمل‌های EC و قواعد EFTA را در خصوص کیفیت آب آشامیدنی نقض کنند.

۱- هدف

این استاندارد الزاماتی را برای مواد استفاده شده در بست‌های لاستیکی جوش خورده مشخص می‌کند:

- ۱) منبع آب آشامیدنی سرد (حداکثر تا 50°C)
- ۲) منابع آب آشامیدنی و غیر آشامیدنی گرم (حداکثر تا 110°C)
- ۳) سیستم‌های لوله‌کشی‌های ساختمانی، فضلاب‌ها و نزولات بارانی (جریان پیوسته حداکثر تا 45°C و جریان متناوب حداکثر تا 95°C)

تفاوت علائم برای مشخصات بست‌ها بر طبق نوع آنها، کاربردها و الزامات آنها (جدول ۴) تعریف می‌شود.

الزامات کلی برای واشرهای ساخته شده همچنین آورده شده است؛ الزامات افزون بر آن که برای کاربردهای ویژه مورد نیاز است در استانداردهای محصولات مربوطه مشخص شده است که می‌توان فهمید که بازده اتصالات تابعی از خواص مواد سازنده واشر، هندسه واشر و طراحی اتصالات لوله است. این استاندارد باید در جایی استفاده شود که مناسب با استاندارد محصولاتی که بازده مورد نیاز را برای اتصالات مشخص می‌کنند باشد.

این استاندارد را برای اتصال واشرها به تمامی انواع موادی که در خط لوله بکار می‌روند، شامل آهن، استیل، خاک رس، سیمان فیبری، بتون، بتون تقویت شده، پلاستیک‌ها و پلاستیک‌های تقویت شده با شیشه می‌توان بکار برد.

این استاندارد همچنین قابل کاربرد برای ترکیبات الاستومری واشرهای کامپوزیتی یا غیر کامپوزیتی می‌باشد. برای واشرهای کامپوزیتی در حالتی که محدوده سختی مواد از IRHD ۷۶ تا IRHD ۹۵ تغییر می‌کند، الزامات برای

افزایش طول در نقطه شکست، تست تراکم و استهلاک تنشی تنها هنگامیکه مواد در آب بندی و اشتر شرکت می کنند، یا در پایداری های طولانی مدت و اشتر باید رعایت شوند.

واشرهایی که یک فضای خالی به عنوان بخشی از طراحی آنها تعبیه شده است در حیطه این استاندارد اروپایی هستند.

۲ مراجع اصلی

این استانداردهای اروپایی با استفاده از مراجع تاریخ‌دار و بدون تاریخ، مقرراتی را از سایر نشریات ترکیب می‌کنند. این استانداردها در جاهای مناسب در قسمت بعد ذکر شده است و نشریات در دنبال آورده شده است. برای مراجع تاریخ‌دار، اصلاحیه‌های بعدی برای این نشریات و یا بازنگری‌های انجام شده از هریک از آنها تنها زمانی که این استاندارد اروپایی با این اصلاحیه و یا بازبینی ترکیب گردد، بکار برده می‌شود. برای مراجع بدون تاریخ به آخرین ویرایش نشریه باید رجوع کرد.

لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - تعیین تنش کششی - خواص کرنش	ISO 37
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - تعیین سختی (سختی بین IRHD ۱۰ و IRHD ۱۰۰)	ISO 48
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها - شتاب دهنده‌های فرسودگی یا آزمایشات مقاومت حرارتی	ISO 188
لاستیک‌ها - زمان‌ها، دماها و رطوبت‌ها برای آماده‌سازی شرایط و آزمایشات	ISO 471
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - تعیین میزان فشردگی در دماهای متوسط، بالا و پایین	ISO 815
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها - تعیین شدت گسیختگی نمونه‌های کوچک آزمایشگاهی (نمونه-های آزمایش Delft)	ISO 816
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - مقاومت نسبت به شکست ازون - بخش ۱: تست کرنش استاتیک	ISO 1431-1
لاستیک و رزین - فهرست علائم و اختصارات	ISO 1629
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها - تعیین تأثیر مایعات	ISO 1817
لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - تعیین میزان کشش در دماهای معمولی و بالا	ISO 2285

ISO 2985-1 روش نمونه‌گیری برای بازرسی و معاینه توسط افراد خاص - بخش ۱: جداول راهنمای

نمونه‌گیری با استفاده از سطح کیفیت قابل قبول (AQL) برای بازرسی‌های زیاد

ISO 3302 خطای مجاز ابعادی برای استفاده در محصولات

ISO 3384 لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - تعیین آزاد شدن تنش در تراکم در دمای

محیط و دماهای بالا.

ISO 3387 لاستیک‌ها - تعیین تأثیر کریستالیزاسیون بوسیله اندازه‌گیری سختی

ISO 3951 روش‌های نمونه‌گیری و منحنی‌ها برای بازرسی‌های فنی بوسیله متغیرهایی برای درصد عدم

تطابق

ISO 4661-1 لاستیک‌ها، وولکانیزه‌ها و ترموپلاستیک‌ها - آماده‌سازی نمونه‌ها و نمونه‌های آزمایش -

بخش ۱: تست‌های فیزیکی

ISO 9691:1992 لاستیک‌ها - توصیه‌هایی برای اتصالات حلقوی لوله‌ها - توصیف و طبقه‌بندی نواقص

EN ISO 9902 سیستم‌های کیفیت - مدلی برای اطمینان از کیفیت در تولید و نصب و راه‌اندازی

EN 45011 معیارهای کلی برای تصدیق شرایط عملیاتی تولید محصول

EN 45012 معیارهای کلی برای شرایط عملیاتی سیستم‌های کیفیت

۳ طبقه‌بندی

شش گروه از مواد برای واشرها و اتصالات لوله در جدول ۲ و پنج گروه در جدول ۳ مشخص شده‌اند.

سختی اسمی باید در محدوده مشخص شده در جدول ۱ قرار گیرد.

سختی	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
محدوده سختی، IRHD	۳۶ تا ۴۵	۴۶ تا ۵۵	۵۶ تا ۶۵	۶۶ تا ۷۵	۷۶ تا ۸۵	۸۶ تا ۹۵

جدول ۱: طبقه‌بندی سختی

۴ الزامات

۴-۱ مواد

۴-۱-۱ کلیات

مواد باید عاری از هرگونه موادی باشد که ممکن است اثرات زیان‌آوری بر روی سیالی که قرار است حمل شود یا طول عمر واشر، یا لوله و یا اتصالات داشته باشند. ترکیبات الاستومری تشکیل‌دهنده واشرها که در معرض حجم عظیمی از لوله نیستند، نیازی نیست که از زیربند ۴-۱-۲ تبعیت کنند.

۴-۱-۲ تأثیر روی کیفیت آب

برای کاربردهای آب آشامیدنی گرم و سرد، مواد نباید تأثیر زیان‌آوری بر روی کیفیت آب تحت شرایط استفاده بگذارند. مواد باید مطابق با نیازمندی‌های کشوری باشد که از آن استفاده می‌کنند.

۴-۲ الزامات برای واشرهای ساخته شده

۴-۲-۱ ابعاد خطای مجاز

خطای مجاز باید در محدوده گروه‌های مناسب ارائه شده در استاندارد ISO 3302 مشخص شود.

۴-۲-۲ عیب‌ها و نواقص

واشرها باید عاری از هرگونه عیب و نقصی که بر روی عملکرد آنها تأثیر منفی می‌گذارد باشند.

طبقه‌بندی نواقص باید بر طبق استاندارد ISO 9691: 1992 بصورت زیر باشد:

- نواقص سطح در نواحی که بر عملکرد واشر تأثیر می‌گذارند همانگونه که در زیربند ۴-۱-۱ از استاندارد ISO 9691: 1992 توصیف شده است، باید به عنوان عیوب در نظر گرفته شوند.
- نواقص سطح در نواحی که بر عملکرد واشر تأثیر می‌گذارند همانگونه که در زیربند ۴-۱-۲-۱ b از استاندارد ISO 9691: 1992 توصیف شده است، نباید به عنوان عیوب در نظر گرفته شوند.

توجه ۱: نواقص مهم سطح در نواحی که بر عملکرد واشر تأثیر نمی‌گذارند همانگونه که در زیربند a ۱-۲-۱-۴ از استاندارد ISO 9691: 1992 توصیف شده است، می‌توانند به عنوان عیوب در نظر گرفته شوند. این باید بین طرفین ذینفع توافق شود. قبول معیارها و ضوابط بستگی به نوع واشرها و طراحی آنها دارد.

توجه ۲: نواقص درونی همانطور که در زیربند ۲-۴ از استاندارد ISO 9691: 1992 آمده است، می‌توانند به عنوان عیب در نظر گرفته شوند. نیروی فشاری می‌تواند بر طبق استاندارد ISO 7743 تعیین شود. محدوده قابل قبول برای نیروی فشاری باید مورد توافق طرفین ذینفع باشد؛ که این به ترتیب بستگی به نوع واشر یا طراحی آن دارد.

۴-۲-۳ سختی

هنگام تعیین میکرو تست مشخص شده در استاندارد ISO 48، سختی باید مطابق با الزامات داده شده در جدول-های ۲ و ۳ باشد.

توجه: اگر ابعاد یک واشر مناسب باشد، روش تست نرمال مشخص شده در استاندارد ISO 48 ممکن است استفاده شود، مشروط بر اینکه روش میکرو تست به عنوان آزمایش مرجع استفاده شود.

برای همان واشر، یا در امتداد بزرگترین طول لوله یک پروفیل قالب ریزی شده (extruded profile) که قسمتی از آن برای ایجاد واشر بریده می‌شود، تفاوت بین بیشترین و کمترین مقدار سختی نباید بیشتر از IRHD ۵ باشد. هر مقدار باید در محدوده خطای مجاز تعیین شده باشد.

۴-۲-۴ نیروی کششی و افزایش طول در نقطه شکست

نیروی کششی و افزایش طول در نقطه شکست باید بوسیله روش مشخص شده در استاندارد ISO 37 تعیین شود. نمونه‌های آزمایشی دمبلی شکل نوع ۱، ۲، ۳ و ۴ باید استفاده شوند. نوع ۲ ترجیحاً بهتر است. هنگامیکه از نوع ۲ استفاده نمی‌شود گزارش آزمایش باید نوع دمبل مورد استفاده را بیان کند.

نیروی کششی و افزایش طول در نقطه شکست باید مطابق با نیازمندی‌های موجود در جداول ۲ و ۳ باشد.

۴-۲-۵ تست تراکم در هوا

۴-۲-۵-۱ کلیات

اگر نمونه آزمایش از یک واشر گرفته شده است، اندازه‌گیری باید تا آنجاییکه ممکن است در جهت تراکم واشر در خط تولید باشد.

۴-۲-۵-۲ میزان تراکم دماهای 23°C ، 70°C و 125°C

هنگام تعیین میزان تراکم بوسیله روش مشخص شده در استاندارد ISO 815 در دماهای 23°C ، 70°C و 125°C با استفاده از نمونه آزمایش B نوع کوچک، تراکم باید مطابق با میزان الزامات داده شده در جداول ۲ و ۳ باشد.

در جایگاه سطح مقطع برای بدست آوردن تراکم محصول بسیار کوچک است، به عنوان یک روش جایگزین برای قالب گیری، میزان کشش محصول، با استفاده از روش مشخص شده در استاندارد ISO 2285 با یک کرنش ۵۰ درصدی ممکن است اندازه‌گیری شود و باید مطابق با شرایط همان تست (بجز کرنش) و الزامات برای میزان تراکم باشد.

۴-۲-۵-۳ میزان تراکم دماهای پایین در دماهای 10°C -

به هنگام تعیین این مقدار بوسیله روش مشخص شده در استاندارد ISO 815، در دمای 10°C -، با استفاده از نوع کوچک از نمونه آزمایش B و اندازه‌گیری میزان بازیابی بعد از گذشت 30 ± 3 دقیقه، میزان تراکم واشر استفاده شده در منبع آب سرد، کاربردهای زهکشی و فاضلاب، باید مطابق با الزامات داده شده در جدول ۲ باشد.

۴-۲-۶ فرسودگی با شتاب (بسیار سریع) در هوا

نمونه‌های آزمایش تهیه شده برای تعیین سختی مطابق با زیربند ۳-۲-۴ و برای تعیین نیروی کششی و افزایش طول در نقطه شکست مطابق با زیربند ۴-۲-۴ باید در هوا با استفاده از روش آون نرمال مشخص شده در استاندارد ISO 188، در دماها و زمان‌های زیر قرار داده شوند:

- واشرهای بکار رفته در منبع آب سرد، زهکشی و فاضلاب، ۷ روز در دمای 70°C .

- واشرهای بکار رفته در سیستم‌های آب گرم پیوسته، ۷ روز در دمای 125°C .

تغییرات سختی، نیروی کششی و افزایش طول در نقطه شکست باید مطابق با الزامات داده شده در جداول ۲ و ۳ باشد.

۴-۲-۷ استهلاک تنشی در تراکم

استهلاک تنشی باید بوسیله روش A از استاندارد ISO 3384 با استفاده از نمونه آزمایش استوانه‌ای شکل کوچک بعد از اعمال شرایط مکانیکی و حرارتی لازم، تعیین گردد. اندازه‌گیری‌ها باید برای تست ۷ روزه، در فواصل ۳ ساعت، ۱، ۳ و ۷ روز و برای تست ۱۰۰ روزه در فواصل زمانی ۳ ساعت، ۱، ۳، ۷، ۳۰ و ۱۰۰ روز انجام شود. بهترین خط مستقیم باید بوسیله رگرسیون‌گیری در یک منحنی نیمه لگاریتمی در مقیاس زمان تعیین شود و ضریب تصحیح بدست آمده از این رگرسیون‌گیری، t ، نباید کمتر از ۰٫۹۸ باشد. موارد مورد نیاز برای تست‌های ۷ و ۱۰۰ روزه داده شده در جداول ۲ و ۳ همان‌هایی هستند که از این خط مستقیم بدست آمده‌اند.

استهلاک تنشی در تراکم باید مطابق با الزامات داده شده در جداول ۲ و ۳ تحت شرایط دمایی و زمانی زیر باشد:

- واشرهای بکار رفته در منبع آب سرد، سیستم‌های زهکشی و فاضلاب و نزولات بارانی، ۷ روز در دمای

$$23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C} \text{ و } 100 \text{ روز در دمای } 23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

- واشرهای بکار رفته برای منبع آب گرم، ۷ روز در دمای $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ و ۷ روز در دمای

$$125^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

دمای آزمایش باید در محدوده خطای مجاز مشخص شده در کل دوره آزمایش باقی بماند و صحت آن باید بوسیله تجهیزات ثبت کننده مناسب و بصورت یک روند پیوسته تطبیق داده شود.

تست ۱۰۰ روزه باید به عنوان یک نوع تست تأیید کننده در نظر گرفته شود. الزامات داده شده نسبت به استهلاک تنشی بر حسب زمان لگاریتمی نیز باید به عنوان نوعی الزامات تأیید کننده لحاظ شوند.

اگر نمونه آزمایش از یک واشر گرفته شده است، اندازه‌گیری باید تا آنجاییکه ممکن است در جهت تراکم واشر در خط تولید باشد.

در جاییکه سطح مقطع برای بدست آوردن تراکم محصول بسیار کوچک است، به عنوان یک روش جایگزین برای قالب‌گیری، استهلاک تنشی نمونه آزمایش تحت شرایط تنشی محصول، ممکن است با استفاده از روش مشخص شده در ضمیمه A با الزامات یکسان با آنچه برای استهلاک تنشی در تراکم در نظر گرفته شد، تعیین شود. برای واشرهایی که از کوپلیمر ایزوپرن-ایزوبوتیلین ساخته شده‌اند زیربند ۱۱-۲-۴ را برای یک روش آزمایش جایگزین ببینید.

۴-۲-۸ تغییر حجم در آب

تغییر حجم در آب بوسیله روش مشخص شده در استاندارد ISO 1817 بعد از ۷ روز غوطه‌وری در آب مقطر یا در آب دیونیزه و تحت شرایط دمایی مشخص شده زیر تعیین می‌شود.

- واشرهای بکار رفته در منبع آب سرد،

۷۰ °C

سیستم‌های زهکشی، فاضلاب و نزولات بارانی

۱۲۵ °C

- واشرهای بکار رفته در سیستم‌های آب گرم

این تغییر حجم باید مطابق با الزامات داده شده در جداول ۲ و ۳ باشد.

برای واشرهایی که از کوپلیمر ایزوپرن-ایزوبوتیلین ساخته شده‌اند زیربند ۱۱-۲-۴ را برای یک روش آزمایش جایگزین ببینید.

۴-۲-۹ مقاومت در برابر ازون

این تست بوسیله روش مشخص شده در استاندارد ISO 1431-1 و تحت شرایط مشخص زیر تعیین می‌شود:

(۵۰ ± ۵) pphm

- غلظت ازون

(۴۰ ± ۲) °C

- دما

- زمان آماده سازی برای اینکه نمونه تحت تنش قرار گیرد $(72 \pm 0/-2)$ hr

- زمان قرار گرفتن در معرض ازون $(48 \pm 0/-2)$ hr

- افزایش طول

IRHD ۳۶ تا ۷۵ $(20 \pm 2) \%$

IRHD ۷۶ تا ۸۵ $(15 \pm 2) \%$

IRHD ۸۶ تا ۹۵ $(10 \pm 1) \%$

- رطوبت نسبی $(55 \pm 10) \%$

مقاومت ازون واشرهای از جنس لاستیک وولکانیزه که به لوله یا اتصالات وصل می‌شوند باید مطابق با الزامات داده شده در جداول ۲ و ۳ باشد.

واشرهای لاستیکی که بطور جداگانه تا حداکثر زمان نصب و راه‌اندازی محافظت و بسته‌بندی شده‌اند باید منطبق با همان الزامات باشند اما با غلظتی به اندازه $p\text{phm} (25 \pm 5)$ برای ازون.

۴-۲-۱۰ نیروی گسیختگی (پارگی) برای واشرهای بکار رفته در سیستم‌های آب گرم

هنگام تعیین بوسیله روش مشخص شده در استاندارد ISO 816 نیروی گسیختگی باید مطابق با الزامات داده شده در جدول ۳ باشد.

برای واشرهایی که از کوپلیمر ایزوپرن-ایزوبوتیلین ساخته شده‌اند زیربند ۴-۲-۱۱ را برای یک روش آزمایش جایگزین ببینید.

۴-۲-۱۱ تست تراکم در آب برای واشرهای بکار رفته در سیستم‌های آب گرم

مواد باید منطبق با الزامات داده شده در جدول ۳ باشند.

برای واشرهایی که فقط از کopolیمرهای ایزوپرن-ایزوبوتیلین ساخته شده‌اند، به عنوان یک روش جایگزین برای الزامات داده شده در زیربندهای ۴-۲-۷، ۴-۲-۸ و ۴-۲-۱۰، آزمایش فشار در آب ممکن است با استفاده از روش مشخص شده در پیوست B تعیین شود.

۴-۲-۱۲ بهم جوش دادن انتهای پروفیل‌های از پیش جوش خورده

۴-۲-۱۲-۱ اتصالات بهم جوش داده شده باید وولکانیزه شوند.

۴-۲-۱۲-۲ استحکام اتصالات بهم جوش داده شده

هنگام تست با استفاده از روش مشخص شده در پیوست C باید هیچ جداسازی در مقطع ارضی سطح بهم جوش داده شده، هنگام مشاهده باچشم غیر مسلح دیده نشود.

۴-۳ الزامات اختیاری برای واشرها و اتصالات منبع آب سرد، سیستم‌های لوله‌کشی آب و فاضلاب

۴-۳-۱ کلیات

اگر واشرها از الزامات مشخص شده اضافی در زیربندهای ۴-۳-۲ و ۴-۳-۳ تبعیت کنند، باید این موارد بطور مناسب مشخص شوند.

۴-۳-۲ بازدهی در دمای کم $^{\circ}C -25$

مطابق تعیین مشخص شده در استاندارد ISO 815، در $^{\circ}C -25$ ، با استفاده از نوع کوچک قطعه آزمایش B با

اندازه‌گیری زمان بازیابی (3 ± 30 دقیقه) تست فشار اتصالات باید مطابق با الزامات داده شده در جدول ۲ باشد.

مطابق تعریف مشخص شده در استاندارد ISO 3387، تغییر سختی در دمای $^{\circ}C -25$ باید مطابق با الزامات داده شده در جدول ۲ باشد.

۴-۳-۳ تغییر حجم در نفت

مقاومت نسبت به نفت باید مطابق بر طبق استاندارد ISO 1817 تعیین شود. تغییر حجم یک نمونه آزمایش باید

پس از ۷۲ ساعت غوطه‌وری در نفت استاندارد شماره ۱ و ۳ در دمای $^{\circ}C 70$ تعیین می‌شود.

جدول ۲: خواص فیزیکی مورد نیاز برای مواد مورد استفاده در منبع آب سرد، سیستم‌های

زهکشی، فاضلاب و نزولات بارانی

الزامات برای درجات مختلف سختی						نوع WC, WA و WG			
۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	زیربند	روش تست	واحد	خاصیت
±۵	±۵	±۵	±۵	±۵	±۵	۴-۲-۳	ISO 48	IRHD	خطای مجاز بر اساس سختی اسمی
۹	۹	۹	۹	۹	۹	۴-۲-۴	ISO 37	MPa	حداقل نیروی کششی
۱۰۰	۱۲۵	۲۰۰	۳۰۰	۳۷۵	۴۰۰	۴-۲-۴	ISO 37	%	حداقل افزایش طول در نقطه شکست
					۱۲				حداکثر میزان تراکم
۱۵	۱۵	۱۵	۱۲	۱۲	۲۰	۴-۲-۵-۲	ISO 815	%	۷۲ ساعت در دمای ۲۳ °C
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۴۰	۴-۲-۵-۲	ISO 815	%	۲۴ ساعت در دمای ۷۰ °C
۵۰	۶۰	۵۰	۵۰	۴۰		۴-۲-۵-۳	ISO 815	%	۷۲ ساعت در دمای ۱۰ °C
							ISO 188		فرسودگی، ۷ روز در دمای ۷۰ °C
+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	۴-۲-۶	ISO 48	IRHD	حداکثر تغییر سختی
-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰		ISO 37	%	حداکثر تغییر در نیروی کششی
+۱۰/-۴۰	+۱۰/-۴۰	+۱۰/-۳۰	+۱۰/-۳۰	+۱۰/-۳۰	+۱۰/-۳۰		ISO 37	%	حداکثر تغییر در افزایش طول
							ISO 3384		حداکثر استهلاک تنشی
۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۴-۲-۷		%	۷ روز در دمای ۲۳ °C
۲۶	۲۵	۲۳	۲۲	۲۰	۱۹			%	۱۰۰ ساعت در دمای ۲۳ °C
۷,۱	۶,۷	۶,۳	۵,۹	۵,۵	۵,۱			%	حداکثر استهلاک تنشی بر حسب لگاریتم زمان
+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	۴-۲-۸	ISO 1817	%	حداکثر تغییر حجم در آب
									۷۲ ساعت در دمای ۲۵ °C
بدون هیچ درشت‌نمایی هیچ شکاف و شکستگی نباید دیده شود						۴-۲-۹	ISO 1431-1		مقاومت در برابر آزون

الزامات اختیاری اضافی

۷۰	۷۰	۷۰	۶۰	۶۰	۶۰	۴-۳-۲	ISO 815	%	حداکثر میزان تراکم
									۷۲ ساعت در دمای ۲۵ °C
-	-	-	+۱۸	+۱۸	+۱۸	۴-۳-۲	ISO 3387		حداکثر تغییر سختی
									۱۶۸ ساعت در دمای ۲۵ °C
±۱۰	±۱۰	±۱۰	±۱۰	±۱۰	±۱۰	۴-۳-۳	ISO 815	%	حداکثر میزان تراکم ۷۲ ساعت در دمای ۷۰ °C
±۵۰	±۵۰	±۵۰	±۵۰	±۵۰	±۵۰		ISO 815	%	روغن شماره ۱
									روغن شماره ۳

جدول ۳: خواص فیزیکی مورد نیاز برای مواد مورد استفاده در منبع آب گرم پیوسته حداکثر تا ۱۱۰ °C

الزامات برای گروههای سختی					انواع WB, WD, WE, EF			
۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	زیربند	آزمایش	واحد	خاصیت
±۵	±۵	±۵	±۵	±۵	۴-۲-۳	ISO 48	IRHD	خطای مجاز سختی اسمی
۹	۹	۹	۹	۹	۴-۲-۴	ISO 37	MPa	کمترین استحکام کششی
۱۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۵۰	۴-۲-۴	ISO 37	%	کمترین افزایش طول در نقطه شکست
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۴-۲-۵-۲	ISO 815	%	بیشترین میزان فشردگی ۷۲ ساعت در ۲۳ °C
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۴-۲-۵-۲	ISO 815	%	۲۴ ساعت در ۱۲۵ °C
+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	+۸/-۵	۴-۲-۶	ISO 188	IRHD	فرسودگی، ۷ روز در دمای ۷۰ °C
-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰	ISO 48		%		بیشترین تغییر سختی
+۱۰/-۳۰	+۱۰/-۳۰	+۱۰/-۳۰	+۱۰/-۳۰	ISO 37		%		بیشترین تغییر در نیروی کششی
						ISO 37	%	بیشترین تغییر در افزایش طول
۱۸	۱۸	۱۵	۱۵	۱۵	۴-۲-۷	ISO 3384	%	بیشترین استهلاک تنش
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰				۷ روز در دمای ۲۳ °C
							%	۷ روز در دمای ۱۲۵ °C ^(۱)
+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	+۸/-۱	۴-۲-۸	ISO 1817	%	بیشترین تغییر حجم در آب ۷ روز در دمای ۹۵ °C
هیچ شکافی هنگام مشاهده با چشم غیر مسلح نباید وجود داشته باشد.					۴-۲-۹	ISO 1431-1	-	مقاومت در برابر ازون
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۴-۲-۱۰	ISO 816	N	کمترین مقدار استحکام پارگی ^(۱)
						پیوست B	%	بیشترین میزان فشردگی در آب ^(۲)
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۴-۲-۱۱		%	۷۰ روز در دمای ۱۱۰ °C
^(۱) زیربند ۴-۲-۱۱ را ببینید.								
^(۲) این الزامات تنها برای کوپلیمرهای ایزوپرن-ایزوبوتیلن هستند.								

تغییر حجم در نفت باید مطابق با الزامات داده شده در جدول ۲ باشد.

۵ نمونه‌های آزمایش و دما

۵-۱ آماده سازی نمونه‌های آزمایش

بجز در موارد مشخص شده نمونه‌های آزمایش باید از محصول ساخته شده بوسیله روش تعیین شده در استاندارد ISO 4661-1 بریده شوند.

اگر نمونه‌های آزمایش قابل قبولی مطابق با دستورالعمل داده شده برای روش آزمایش مناسب نتواند تهیه شود، باید این نمونه‌ها از تیغه‌ها و یا ورقه‌های آزمایشی با ابعاد مناسب تهیه شوند که از همان مخلوط الاستومری باشد که برای ساخت واشرها و قالب‌ها بکار می‌رود و همچنین تحت شرایطی که مواد قابل مقایسه با آنها می‌باشند که در محصولات استفاده می‌شوند.

در آزمایشاتی که در آنها استفاده از سایزهای مختلف نمونه‌های آزمایش مجاز است، برای هر دسته از آزمایشات و برای حالات مقایسه‌ای باید از نمونه‌های آزمایش با ابعاد یکسان استفاده شود.

۵-۲ تست دما

بجز موارد مشخص شده، همه آزمایشات باید در دمای 23 ± 2 °C مطابق با استاندارد ISO 471 انجام شوند.

توجه: دمای دو آزمایشگاه استاندارد در این استاندارد داده شده است.

۶ کیفیت

۶-۱ کلیات

ساخت و تولید باید یک سند موثق و معتبر و موثر از یک سیستم بازرسی کیفی شامل کنترل کیفی داخلی و ارزیابی شخص ثالث را به منظور رسیدن به تطابق با استانداردهای محصول، تأسیس و از آن نگهداری کند.

۶-۲ کنترل داخلی

کنترل کیفی داخلی باید شامل بازبینی‌های پیوسته انجام شده بوسیله سازنده به عنوان بخشی از یک ارزیابی شخص ثالث تصدیق شده، برای اطمینان از تطابق با الزامات استاندارد این محصول تحت یک سیستم کیفی مطابق با استاندارد EN ISO 9002 باشد.

۳-۶ ارزیابی و رسیدگی بوسیله گروه‌های ارزیابی شخص ثالث

بازبینی‌های شخص ثالث باید حداقل هر دو سال یکبار بدون توجهات قبلی انجام شود.

افراد ارزیابی کننده باید از کارهای تولیدکنندگان و سازندگان برای بررسی آزمایشات و چک کردن گزارشات، بازدید کنند. علاوه بر این، گروه ارزیابی شخص ثالث باید نظارت‌ها را مطابق با الزامات استاندارد این محصول انجام دهند و برای هر بازبینی شخص ثالث هر یک از تست‌های جداول ۲ و ۳ را انجام دهد بجز آنهایی که باید حداقل در ۲۸ روز یا بیشتر با صلاحدید گروه ارزیابی شخص ثالث انجام شود.

گروه ارزیابی شخص ثالث باید مطابق با الزامات استاندارد EN 45011 و EN 45012 و یا معادل آن باشد.

۷ تست‌های کنترل و محصول کارخانه

۱-۷ نمونه‌گیری

تست‌های کنترل محصول باید به تعداد زیادی از اجزاء ساخته شده با استفاده از روش‌های نمونه‌گیری و مطابق با روش زیر انجام گیرد:

الف) ISO 2859-1 با یک سطح بازبینی مشخص شده از S2 و یک AQL ۲,۵٪ برای ویژگی‌ها و خواص؛ یا

ب) ISO 3951 با یک سطح بازبینی مشخص شده از S3 و یک AQL ۲,۵٪ برای متغیرها

این الزامات مشکل و مانعی را برای استفاده کارخانه سازنده به خاطر ترکیبات دقیق و سخت‌گیرانه سطوح نظارت و مقادیر AQL ایجاد نمی‌کنند.

۲-۷ تست‌های روزمره

تست‌های زیر باید مطابق با روش‌های لیست شده در جداول ۲ و ۳ و با استفاده از نمونه‌های آزمایش مطابق با زیربند ۱-۵ انجام شود.

۱. سختی
۲. استحکام کششی
۳. تغییر طول در نقطه شکست
۴. تست فشردگی برای ۲۴ ساعت در $70^{\circ}C$ و $125^{\circ}C$ (بسته به نیاز)
۵. استحکام جوش هر جا که نیاز است.

۳-۷ انواع آزمایشات

همه آزمایشات بجز آنهایی که مدت زمان انجام آنها بیشتر از ۲۸ روز است باید حداقل سالانه و هر زمان که روش ساخت و تولید بطور عمده‌ای تغییر کرد انجام شوند. آن دسته از آزمایشاتی که دوره انجام آنها بیشتر از ۲۸ روز است باید در بازه‌های زمانی ۵ ساله تکرار شوند. تمامی آزمایشات، بدون استثناء باید در ابتدای کار و هر زمان که فرمول الاستومر بطور عمده‌ای تغییر کرد، انجام شوند.

۸ انبارسازی

پیوست D را ببینید.

۹ علائم

واشرهای الاستومری برای خطوط لوله بر طبق کاربردها همانگونه که در جدول ۴ توصیف شده است، معرفی می-شوند اطلاعات زیر برای یک تعریف کامل از واشر باید استفاده شود:

۱. توصیف مثلاً 'O' رینگ
 ۲. شماره استاندارد اروپایی برای اینجا EN681-1
 ۳. سایز اسمی مثلاً DN 150
 ۴. نوع کاربرد مثلاً WA (جدول ۴ را ببینید)
 ۵. نوع لاستیک مثلاً SBR (ISO 1629) را ببینید)
 ۶. نام اتصال " نام تجاری "
- مثلاً: O رینگ/EN 681-1/DN 150/WA/SBR نام تجاری

۱۰ نشانه گذاری

هر واشر یا بسته واشرها در جاییکه نشانه گذاری امکان پذیر نیست، باید بطور واضح و پیوسته، مثل لیست زیر، بنحوی که به واشر هیچ آسیبی نرسد، علامت گذاری شود:

۱. سایز اسمی
۲. مشخصات سازنده
۳. شماره این استاندارد با نوع کاربرد و کلاس سختی بعنوان پسوند و برای مثال EN 681-1/WB/50
۴. نشان تصدیق شخص ثالث
۵. مکان و زمان تولید
۶. مقاومت در برابر دمای پایین اگر لازم باشد مثلاً WAL
۷. مقاومت در برابر نفت اگر لازم باشد مثلاً WCO

جدول ۴: تعریف واشرها و اتصالات الاستومری با استفاده از نوع، کاربرد و الزامات

نوع	کاربرد	الزامات	زیربند
WA	منبع آب سرد آشامیدنی (حداکثر تا $50^{\circ}C$)	جدول ۲ تأثیر بر روی کیفیت آب	۴-۱-۲
WB	منبع آب گرم آشامیدنی (منبع پیوسته حداکثر تا $110^{\circ}C$)	جدول ۳ تأثیر بر روی کیفیت آب	۴-۱-۲
WC	منبع آب سرد غیر آشامیدنی، لوله‌های زهکشی و آب و فاضلاب و نزولات بارانی (جریان پیوسته حداکثر تا $45^{\circ}C$ و جریان متناوب حداکثر تا $95^{\circ}C$)	جدول ۲	
WD	آب گرم غیر آشامیدنی (منبع پیوسته حداکثر تا $110^{\circ}C$)	جدول ۳	
WE	آب آشامیدنی گرم (منبع پیوسته حداکثر تا $110^{\circ}C$) برای واشرهای ساخته شده از کوپلیمر ایزوپرن-ایزوبوتیلن	جدول ۳ تأثیر بر روی کیفیت آب تست فشردگی در آب گرم	۴-۱-۲ ۴-۲-۱۱
WF	آب گرم غیر آشامیدنی (منبع پیوسته حداکثر تا $110^{\circ}C$) واشرهای ساخته شده از کوپلیمر ایزوپرن-ایزوبوتیلن	جدول ۳ تست فشردگی در آب گرم	۴-۲-۱۱
WG	منبع آب سرد غیر آشامیدنی، لوله‌های زهکشی و آب و فاضلاب و نزولات بارانی (جریان پیوسته حداکثر تا $45^{\circ}C$ و جریان متناوب حداکثر تا $95^{\circ}C$) با مقاومت در برابر نفت	جدول ۲ مقاومت در برابر نفت	۴-۳-۲

پیوست A (اصلی)

تعیین استهلاک تنشی در کشش

A.1 اصل

اندازه‌گیری نیرو، در نظر گرفتن یک مدت زمانی، بر روی یک طول گسترده و ثابت

A.2 دستگاه

A.2 دستگاه تنش شامل دو دستگیره برای نگه داشتن قطعات آزمایش، بدون لغزش، در یک طول گسترده و ثابت –

نمونه‌ای از آن را در شکل A.1 می‌بینید.

دستگیره‌ها به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که نیروی اعمال شده به قطعه آزمایش می‌تواند بعنوان مثال بوسیله منطبق

کردن دستگاه تنش با یک ماشین آزمایش کشش اندازه‌گیری شود.

A.2.2 سیستم اندازه‌گیری نیرو، دقیق و پایدار با فقط ۲ درصد خطا برای خواندن نیرو.

A.3 نمونه‌های آزمایش

باریکه‌هایی در جهت موازی از واشر ساخته شده با ابعاد زیر:

ضخامت: ۱ تا ۲ میلیمتر

پهنا: ۴ تا ۱۰ میلیمتر

طول: (1 ± 80) میلیمتر بعلاوه دو برابر طول دستگیره‌ها

سه نمونه آزمایش باید برای هر تست استفاده شود.

A.4 شرایط آزمایش

دمای آزمایش باید منطبق با زیربند ۷-۲-۴ باشد. دمای آزمایش باید با یک میزان خطای مشخص در طول تمام مدت

آزمایش ثابت نگه داشته شود و با تجهیزات ثبت کننده مناسب بر روی یک پایه ثابت صحت آن به ثبت برسد.

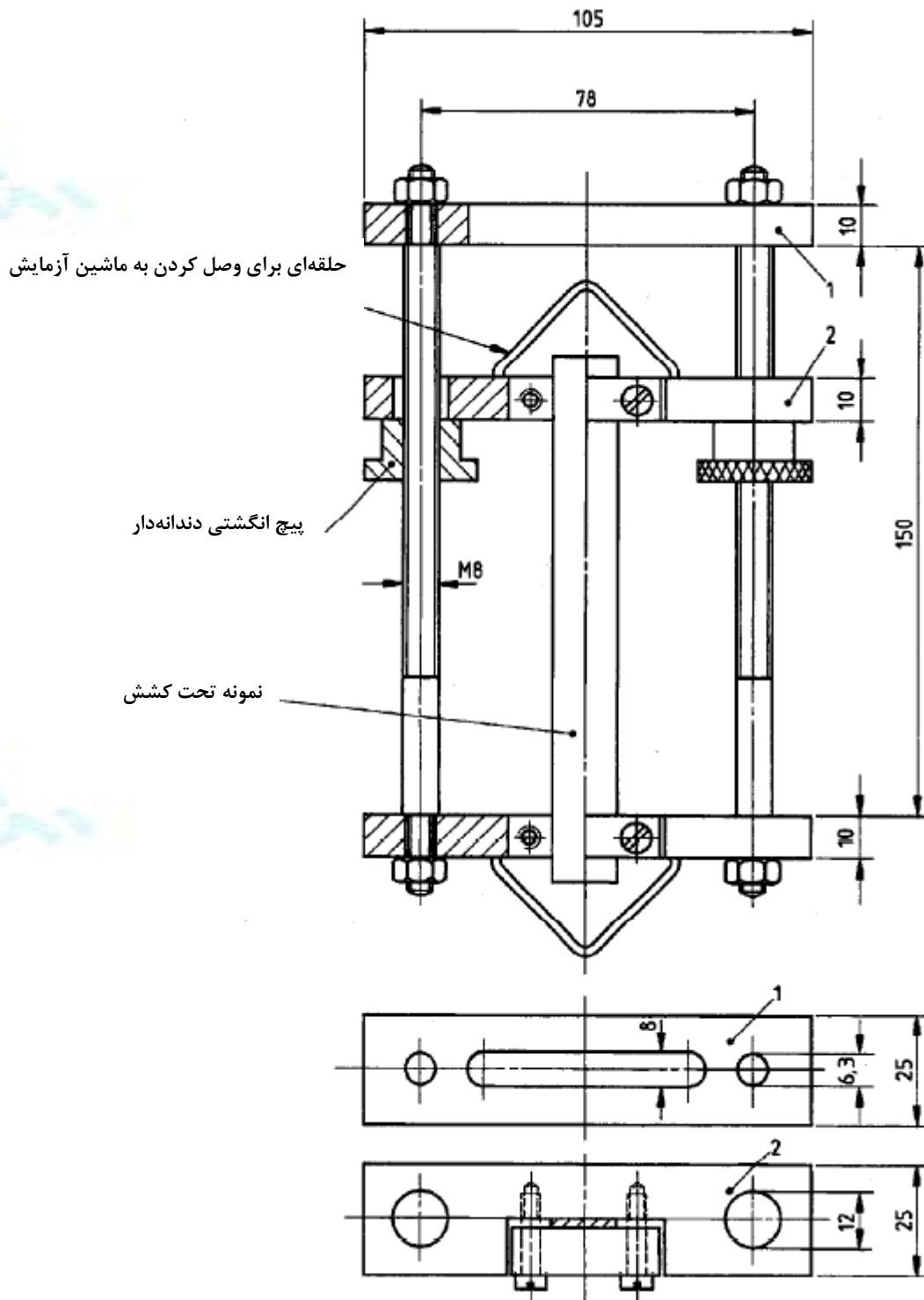
A.5 روش

نمونه آزمایش بوسیله دستگیره‌ها باید به گونه‌ای سوار شود که نمونه تحت هیچ‌گونه کشش یا فشار و یا تغییر شکلی قرار نگیرد. در کمتر از یک دقیقه نمونه آزمایش باید به یک تغییر طول بین ۴۵ تا ۵۵ درصد برسد. این تغییر طول در طول مدت آزمایش باید حفظ شود.

اندازه‌گیری نیروی اولیه، F_0 ، باید ($0,5 \pm 0,3$) دقیقه بعد از کشش نمونه آزمایش باشد.

اندازه‌گیری‌های نیروهای بیشتر، F_e ، باید مطابق با آنچه در زیربند ۷-۲-۴ مشخص شده است انجام گیرد.

توجه: اگر یک دستگاه تنش مطابق با شکل A.1 استفاده شود، باید دستگاه به یک ماشین آزمایش کشش مجهز گردد. خواندن نیرو هم بوسیله چرخاندن پیچ‌های دندانه‌دار زیرین یا با استفاده از یک فشار اضافه به دستگیره بالایی که آن را از پیچ‌های محافظت کننده آزاد کند باید انجام گیرد که هر دوی آنها نباید بیشتر از ۰,۲ میلیمتر باشد. بعد از اندازه‌گیری نیروی کششی، تغییر شکل اولیه را به حال خود برگردانید، دستگاه تنش را از ماشین کشش جدا کنید و آن را در جای خود قرار دهید.



شکل A.1: دستگاه آزمایش اندازه‌گیری استهلاک تنشی در کشش (ابعاد داده شده به میلیمتر تنها برای راهنمایی است)

پیوست B (اصلی)

تعیین تست فشردگی در آب گرم در $110^{\circ}C$

B.1 اصل

اندازه‌گیری تست فشردگی حلقه‌های واشری بعد از غوطه‌وری در آب گرم.

B.2 دستگاه

B.2-1 دستگاه فشردگی

B.2.2 اتوکلاو

B.3 نمونه‌های آزمایش

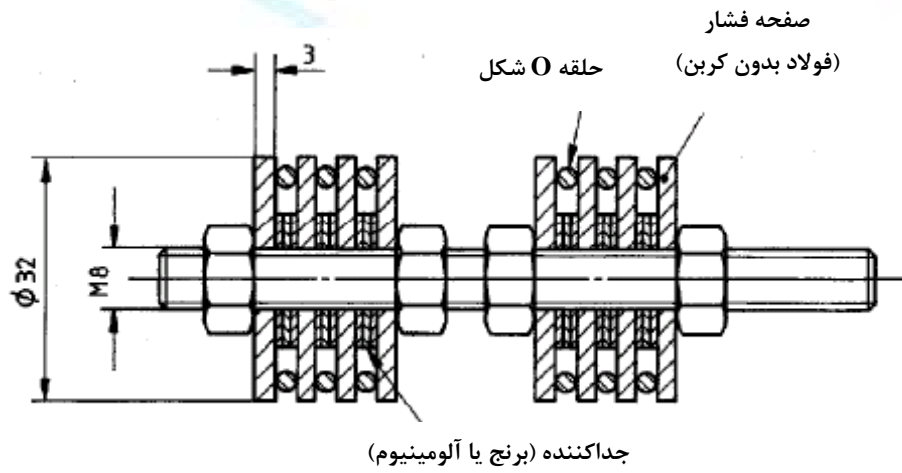
شامل یک حلقه O شکل (اورینگ) گرفته شده از محصول. حداقل باید سه نمونه آزمایش باید تست شود.

B.4 روش

حلقه O شکل را در دستگاه قرار داده و آن را درون جیگ فشار دهید. تغییر شکل حلقه O شکل بین صفحات فولادی جیگ فشار باید ۲۵ درصد باشد. جیگ و حلقه O شکل را برای مدت ۷۰ روز در آب مقطر یا دیونیزه شده در دمای $C^{\circ} (110 \pm 1,5)$ (اتوکلاو) قرار دهید.

بلافاصله بعد از بعد از اینکه جیگ فشار را از اتوکلاو خارج کردید، حلقه O شکل را از دستگاه خارج کرده و آن را برای ۳۰ دقیقه در دمای محیط سرد کنید.

آزمایش فشردگی (تراکم) را مطابق با روش مشخص شده در استاندارد ISO 815 انجام دهید.



شکل B.1: جیگ فشار برای تست فشردگی در آب گرم (ابعاد بر حسب میلیمتر بیان شده‌اند)

پیوست C

تعیین استحکام جوش

C.1 اصل

نمونه‌های جوش خورده شده و اشرفای ساخته شده از لاستیک‌های وولکانیزه کشیده شده و در این شرایط تست می‌شوند.

C.2 نمونه‌های آزمایش

آزمایش‌ها را هم بر روی خود و اشرفا انجام دهید و هم بر روی یک نمونه ۲۰۰ میلیمتری جوش خورده در نقطه میانی به گونه‌ای که یک طول ۱۰۰ میلیمتری در هر دو طرف جوش وجود داشته باشد.

C.3 روش

دو علامت مرجع را روی نمونه آزمایش به فاصله مساوی ۵۰ میلیمتری از جوش ایجاد کرده و و اشرفا یا نمونه آزمایش را با سرعت ثابت $(8,3 \pm 0,8)$ میلیمتر بر ثانیه تا زمانیکه تغییر طول بین دو نقطه مرجع به آنچه که در جدول C.1 مشخص شده است برسد، بکشید. این انبساط را برای مدت ۱ دقیقه حفظ کنید و و اشرفا یا نمونه آزمایش را تحت کشش آزمایش کنید.

جدول C.1: تغییر طول لازم بین دو نقطه علامت‌گذاری شده برای استحکام جوش

درجه سختی	درصد تغییر طول
۷۰ به بالا	۱۰۰
۸۰	۷۵
۹۰	۵۰

پیوست D (آموزشی)

دستورالعمل انبار کردن و ذخیره‌سازی واشرها

در تمامی مراحل از زمان ساخت تا زمان استفاده، واشرها باید مطابق با پیشنهادات داده شده در استاندارد ISO 2230^(۱) ذخیره‌سازی و انبار شوند.

نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف) دمای انبار باید کمتر از 25°C و ترجیحاً کمتر از 15°C باشد.

واشرها باید از نور، بویژه نور شدید خورشید و نورهای مصنوعی با حجم بالایی از اشعه ماوراء بنفش محافظت شوند.

ج) واشرها نباید در اتاقی با هر گونه تجهیزاتی که قادر به تولید ازن هستند، برای مثال لامپ‌های جیوه‌ای، و تجهیزات الکتریکی با ولتاژ بالا، که ممکن است جرقه‌های الکتریکی و یا تخلیه الکتریکی ساکن را بالا ببرند، قرار گیرند.

د) واشرها باید در شرایطی آرام و عاری از هرگونه تنش، کشش، فشار یا هر تغییر شکل دیگری ذخیره و انبار شوند.

برای مثال، واشرها نباید از قسمت دایره‌ای آویزان شوند.

ه) واشرها باید در محیط تمیز نگهداری شوند.

^(۱) ISO 2230 لاستیک‌های وولکانیزه - دستورالعمل ذخیره‌سازی