



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱- ۱۰۷۲۸

چاپ اول

ISIRI

10728-1

1st.edition

لوله‌های پلی آمیدی برای سیستم‌های هوا ترمز -

قسمت اول : الزامات و روش آزمون

**Polyamide tubing for air braking systems –
Part 1: Requirements and test method**

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵



دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵



تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸



تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۸۷۹۴۶۱-۵



دورنگار کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران: ۰۲۱-۸۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۸۷۱۰۳



بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵



پیام نگار : Standard @ isiri.or.ir



بهاء: ۱۶۲۵ ریال



-  **Headquarter :** Institute of Standards and Industrial Research of Iran
P.O.Box : 31585-163 Karaj – Iran
-  **Tel :** 0098 (261) 2806031-8
-  **Fax :** 0098 (261) 2808114
-  **Central Office :** Southern corner of Vanak square , Tehran
P.O.Box : 14155-6139 Tehran – Iran
-  **Tel :** 0098 (21) 88879461-5
-  **Fax :** 0098 (21) 88887080 , 88887103
-  **Email :** Standard @ isiri.or.ir
-  **Price :** 1625 RLS

« بسمه تعالی »

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، صاحبان مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می گیرد. 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 می شود 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی 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 آمیدی برای سیستم های هوا ترمز –
قسمت اول – الزامات و روش آزمون ”

رئیس

عسکری ، فهیمه
(فوق لیسانس مهندسی صنایع پلیمر)

سمت یا نمایندگی

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

اعضا

سلطانی ، صدیقه
(فوق لیسانس مهندسی صنایع پلیمر)

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

شفیعی زاده ، بهرام
(فوق لیسانس شیمی)

مرکز پژوهش متالورژی رازی

عابدینی ، زهرا
(لیسانس شیمی)

شرکت ایران یاسا

فرهنگ زاده ، سلوی
(لیسانس مهندسی پلیمر پتروشیمی)

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

نجف زاده ، رضا
(فوق دیپلم)

شرکت سپهر هیدرولیک کاران

هوبخت ، اکرم
(لیسانس شیمی پلیمر)

شرکت ساپکو

دبیر

خانه زر ، حسن
(لیسانس شیمی محض)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مصحح فارسی (ویراستار)

فرهنگ زاده ، سلوی
(لیسانس مهندسی پلیمر پتروشیمی)

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

صفحه

فهرست مندرجات

ب

۱

۱

۲

۲

۱۱

۱۲

۱۳

پیش گفتار

۱ هدف و دامنه کاربرد

۲ مراجع الزامی

۳ مفاهیم

۴ لوله بدون اتصالات

۵ لوله همراه با اتصالات

۶ مواد

۷ نشانه گذاری

پیش‌گفتار

استاندارد “ لوله‌های پلی‌آمیدی برای سیستم هوا ترمز - قسمت اول - الزامات و روش آزمون ” که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در چهارصد و هشتاد و چهارمین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۶/۱۱/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر 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 ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

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

DIN 74324-1 : 1996 , Polyamide tubing for air braking systems.

لوله‌های پلی آمیدی برای سیستم‌های هوا ترمز

قسمت اول – الزامات و روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روشهای آزمون برای لوله‌های تک لایه‌ای پلی آمیدی (استاندارد بند ۲-۵) مصرفی در سیستم‌های هوا ترمز تریلرها و خودروهای جاده‌ای (استاندارد بند ۲-۳) است.

این استاندارد آن دسته از مواد پلی آمیدی را پوشش می‌دهد (بند ۶) که در برابر زمان مندی در شرایط معمول کاربری (در فشارهای کاری و دماهای مشخص شده در جداول ۲ و ۳) مقاوم باشند. برای مثال کاربری در فشار و شرایط دمایی ۱۲۵ درجه سلسیوس به مدت ۳ ساعت جزو شرایط معمول نیست. این استاندارد برای لوله‌های رابط تریلرهای یدک کش کاربرد ندارد. جزئیات کاربری لوله‌ها برای خودروها در استاندارد بند ۲-۶ آمده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

2-1 DIN 3861: 2002

Olives for use with compression couplings – Design and type W ports .

2-2 DIN 58383: 2000

Magnifiers – Types and optical characteristics .

| | | |
|------|---------------------|--|
| 2-3 | DIN 70010:2001 | Classification of road vehicles – Terminology associated with passenger cars , commercial vehicles and trailers . |
| 2-4 | DIN 73377:1991 | Fittings for polyamide tubing – Insert profiles . |
| 2-5 | DIN 73378:1996 | Poly amide tubing for use in motor vehicles . |
| 2-6 | DIN 74324-2:1996 | Polyamide tubing for air braking systems – Guide for assembly . |
| 2-7 | ISO 2768-1 : 1998 | General tolerances – Part 1 : Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications . |
| 2-8 | DIN 74323:1991 | Coiled tubing for air braking systems. |
| 2-9 | DIN 74310-1:1993 | Hoses for use in air braking systems – Dimensions , materials and marking . |
| 2-10 | ISO 7628-1:1998 | Road vehicles – Thermoplastics tubing for use in air braking systems – Part 1 : Dimensions and marking . |
| 2-11 | ISO/DIS 7628-2:1986 | Road vehicles – Thermoplastics tubing for use in air braking systems – Part 2 : Mounting on vehicle and test methods . |

۳ تعاریف

۱-۳ لوله‌های بدون اتصالات : در این استاندارد، به لوله‌هایی اطلاق می‌شود که طول مشخصی ندارند (بند ۴).

۲-۳ لوله همراه با اتصالات : در این استاندارد، به لوله‌هایی اطلاق می‌شود که طول مشخصی دارند (بند ۵).

۴ لوله بدون اتصالات

۱-۴ ابعاد و نام‌گذاری

نام‌گذاری لوله‌های با اندازه اسمی ۸×۱ ساخته شده از مواد قالب‌گیری پلی‌آمیدی نوع ، PA11-P ، EHL ، (PA 11-PHL) 22-004 که به عنوان مثال به شکل زیر نمایش داده می‌شود :



۲-۴ الزامات

۱-۲-۴ کلیات

۱-۱-۲-۴ تراکم

باید مطابق با جدول شماره ۷ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۲-۱-۲-۴ دمای ذوب

باید مطابق با جدول شماره ۷ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۳-۱-۲-۴ مواد قابل استخراج

باید مطابق با بند ۵-۲-۵ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۴-۱-۲-۴ بررسی چشمی^۱

باید مطابق با بند ۳-۵ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۵-۱-۲-۴ ضریب کاربری تنش

باید مطابق با جدول شماره ۶ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۶-۱-۲-۴ تنش پایه

باید مطابق با بند ۳-۴-۵ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۷-۱-۲-۴ استحکام ضربه‌ای

باید مطابق با بند ۴-۴-۵ استاندارد بند ۲-۵ انجام شود.

۸-۱-۲-۴ فشار کاری مجاز

باید مطابق با جداول شماره ۲ و ۳ این استاندارد انجام شود.

۹-۱-۲-۴ مواد اولیه

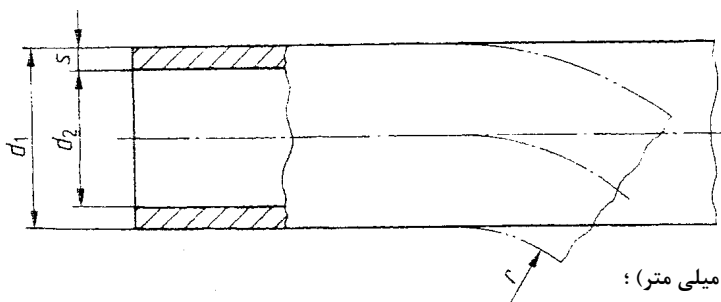
لوله‌ها باید ۱۰۰ درصد از مواد نو تهیه شده باشند. استفاده از مواد بازیافتی مجاز نیست، اما امکان استفاده از مواد کهنه آسیابی به مقدار حداکثر ۲۰ درصد مجاز است، به شرط آنکه از همان نوع ماده و سازنده باشد و نیز بتواند الزامات این استاندارد را برآورده کند.

۲-۲-۴ سایر الزامات

۱-۲-۲-۴ مقاومت به تابش فرا بنفش (UV)

زمانی که آزمون مطابق بند ۱-۲-۴-۴ انجام شود، در آزمون‌ها، با بزرگ‌نمایی ۶ برابر نباید نشانی از ترک خوردگی باشد.

علاوه بر این، الزاماتی که برای انرژی ضربه در 23 ± 2 درجه سلسیوس (جدول ۷ از استاندارد بند ۲-۵) به آن‌ها اشاره شده است، باید برآورده شود.



راهنما:

S ، ضخامت لوله (برحسب میلی متر)؛

d_1 ، قطر خارجی لوله (برحسب میلی متر)؛

d_2 ، قطر داخلی لوله (برحسب میلی متر)؛

r ، شعاع خم (برحسب میلی متر) است.

شکل ۱- ابعاد لوله (چرخش)

جدول ۱- ابعاد

| حدافل شعاع خم ^۱ | مناسب برای اتصالات با پروفیل داخلی ^۲ | مناسب برای رابط های نوع W استاندارد بند ۱-۲ | حدافل ضخامت s | d_2 | | d_1 | | اندازه اسمی | | |
|-------------------------------|---|---|---------------------|----------------|-----|----------------|------------|-------------|-----|--------|
| | | | | انحراف مجاز | | انحراف مجاز | | | | |
| ۲۰ | — | × | ۰/۹۰ | $\pm 0/1$ | ۲ | $\pm 0/15$ | ۴ | ۴×۱ | | |
| ۳۰ | × | × | | | ۴ | | $\pm 0/1$ | ۶ | ۶×۱ | |
| ۴۰ | × | × | | | ۶ | | $\pm 0/15$ | ۸ | ۸×۱ | |
| ۴۵ | × | — | ۱/۳۵ | $\pm 0/1$ | ۷/۵ | $\pm 0/12$ | ۹ | ۹×۱/۵ | | |
| ۶۰ | × | × | ۰/۹۰ | | | | ۸ | $\pm 0/1$ | ۱۰ | ۱۰×۱ |
| ۶۰ | × | × | ۱/۱۲ | | | | ۸ | $\pm 0/15$ | ۱۱ | ۱۱×۱/۵ |
| ۶۰ | × | — | ۱/۳۵ | ۹ | ۱۲ | ۱۲×۱/۵* | | | | |
| ۶۰ | × | × | ۱/۸۰ | ۱۰ | ۱۴ | ۱۴×۲ | | | | |
| ۷۵ | × | × | ۱/۳۵ | $\pm 0/1$ | ۱۲ | $\pm 0/15$ | ۱۵ | ۱۵×۱/۵ | | |
| ۹۰ | × | × | ۱/۸۰ | $\pm 0/15$ | | | ۱۶ | ۱۶×۲ | | |
| ۹۵ | × | × | ۱/۸۰ | ۱۴ | | | ۱۸ | ۱۸×۲ | | |
| ۱۰۰ | — | × | | | | | | | | |

* اندازه‌هایی که به شکل برجسته نوشته شده‌اند، ترجیح داده می‌شود.

۱- براساس ۱۸۰ درجه خم در 23 ± 5 درجه سلسیوس

۲- مطابق استاندارد بند ۲-۴

یادآوری - ابعاد ذکر شده در این استاندارد برحسب میلی‌متر بیان شده است.

جدول ۲- فشارهای کاری مجاز در دمای ۲۳ درجه سلسیوس برای لوله‌های طراحی شده

در محدوده دمایی کاری ۴۰- تا ۱۰۰ درجه سلسیوس

| اندازه اسمی | فشار کاری مجاز $P_{e,zul}$ برحسب بار برای مواد قالب‌گیری نوع |
|-------------|--|
|-------------|--|

| <i>PA 11-PHLY</i> <i>PA 12-PHLY</i> | <i>PA 11-PHL</i> <i>PA 12-PHL</i> <i>PA 12-HIPHL</i> | |
|--|--|---------|
| ۶۰ | ۴۵ | ۴×۱ |
| ۳۶ | ۲۷ | ۶×۱ |
| ۲۶ | ۱۹ | ۸×۱ |
| ۳۶ | ۲۷ | ۹×۱/۵ |
| ۲۶ | ۱۹ | ۱۰×۱/۲۵ |
| ۲۸ | ۲۱ | ۱۱×۱/۵ |
| ۲۶ | ۱۹ | ۱۲×۱/۵ |
| ۳۰ | ۲۲ | ۱۴×۲ |
| ۲۶ | ۱۹ | ۱۶×۲ |

جدول ۳- فشارهای کاری مجاز در دمای ۲۳ درجه سلسیوس برای لوله‌های طراحی شده

در محدوده دمایی کاری ۴۰- تا ۶۰ درجه سلسیوس

| اندازه اسمی | فشار کاری مجاز ، $P_{e,zul}$ بر حسب بار |
|-------------|---|
| ۱۰×۱ | ۱۵ |
| ۱۵×۱/۵ | ۱۵ |
| ۱۸×۲ | ۱۷ |

۴-۲-۲-۲-۲ پایداری گرمایی

آزمونه‌های تهیه شده پس از انجام آزمون مطابق بند ۴-۲-۲-۲-۲ الف نباید با بزرگ‌نمایی ۶ برابر هیچ‌گونه نشانی از ترک خوردگی داشته باشند. آزمونه‌های تهیه شده پس از آزمون تنش پایه مطابق بند ۴-۲-۲-۲-۲ ب، باید با حداقل تنش پایه که در بند ۴-۲-۲-۲-۲ ج جدول ۷ استاندارد بند ۲-۵ آمده است، مطابقت داشته باشند. آزمونه‌های تهیه شده پس از آزمون ضربه براساس بند ۴-۲-۲-۲-۲ ب باید با مقادیر انرژی ضربه در دمای ۲۳±۲ درجه سلسیوس که در جدول ۷ استاندارد بند ۲-۵ آمده است، مطابقت داشته باشد.

۴-۲-۲-۲-۳ تراکم

هنگامی که آزمون مطابق با بند ۴-۲-۲-۲-۲ ج انجام شود، در لوله نباید هیچ‌گونه درز یا هرگونه شکستی ایجاد شود.

۴-۳ طبقه بندی‌های آزمون

آزمون لوله‌ها براساس آزمون‌های نوعی (آزمون دسته الف) یا براساس روش‌های کنترل کیفی (آزمون دسته ب) مطابق جدول ۴، طبقه بندی می‌شوند.

جدول ۴- طبقه بندی های آزمون .

| ب | الف | ویژگیها (الزامات) |
|--|-----|---|
| — | × | تراکم (مراجعه به جدول ۷ استاندارد بند ۲-۵) |
| — | × | دمای ذوب (مراجعه به جدول ۷ استاندارد بند ۲-۵) |
| — | × | مواد قابل استخراج (مراجعه به بند ۵-۲-۲ استاندارد بند ۲-۵) |
| × | × | بررسی چشمی (مراجعه به بند ۵-۳ استاندارد بند ۲-۵) |
| × | × | تنش پایه (مراجعه به بند ۵-۴-۳ استاندارد بند ۲-۵) |
| × | × | استحکام ضربه‌ای (مراجعه به بند ۵-۴-۴ استاندارد بند ۲-۵) |
| — | × | مقاومت به تابش فرا بنفش (مراجعه به بند ۴-۲-۱) |
| — | × | پایداری گرمایی ^۱ (مراجعه به بند ۴-۲-۲) |
| × | × | میزان تراکم (مراجعه به بند ۴-۲-۳) |
| ۱- کاربرد تنها برای پایداری گرمایی مواد قالب‌گیری بکار می‌رود. | | |

۴-۴ آزمونها

۱-۴-۴ آزمون ها مطابق با استاندارد بند ۲-۵

آزمون ها مطابق با جدول ۵ انجام شود.

جدول ۵- آزمون ها

| ویژگی | آزمون مطابق با استاندارد بند ۲-۵، بندهای |
|--|--|
| تراکم | ۱-۴-۶ |
| دمای ذوب | ۲-۴-۶ |
| مواد قابل استخراج | ۴-۴-۶ |
| بررسی چشمی | ۱ |
| تنش پایه | ۵-۴-۶ |
| انرژی ضربه ای | ۶-۴-۶ |
| ۱- بررسی چشمی در فاصله دید معمول (مطابق استاندارد بند ۲-۲) | |

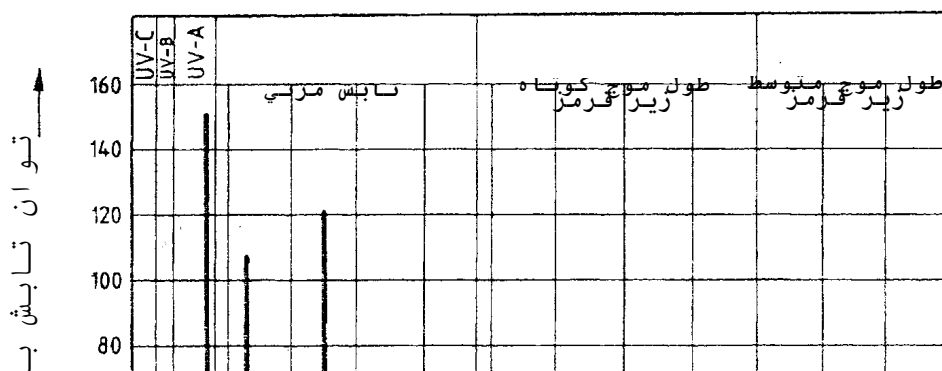
۲-۴-۴ سایر آزمون ها

۱-۲-۴-۴ آزمون مقاومت به تابش فرا بنفش (UV)

ابتدا، ۵ تکه ۱۰۰ میلی متری از هر اندازه اسمی لوله را برای دوره زمانی ۷۲۰ ساعت، در معرض تابش طول موج متوسط و بلند نور فرا بنفش (همان طور که در شکل ۲ آمده است) قرار دهید.

آزمونه‌ها را روی یک صفحه گردان با قطر ۴۳۰ میلی متر و سرعت چرخش 33 ± 3 دور بر دقیقه (min^{-1}) در یک ترتیب شعاعی قرار داده، به طوری که یک سر هر آزمونه با پایه صفحه گردان و سر دیگر آن با نقاط نزدیک به مرکز، محکم نگه داشته شود.

منبع تابش باید در بالای مرکز صفحه گردان و در فاصله 250 ± 5 میلی متری آن قرار داده شود. در صورت نیاز آزمونه‌ها را خنک کنید، به طوری که دمای آزمونه‌ها نباید به ۵۰ درجه سلسیوس برسد. برای هر آزمون یک منبع تابش جدید بکار برید.



طول موج λ شکل ۲- توزیع طیف

سپس، آزمون‌ها را در دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس مطابق استاندارد بند ۲-۵ مورد آزمون ضربه قرار دهید. آزمون‌ها را در یک دستگاه آزمون ضربه پاندولی به گونه‌ای قرار دهید که سطح قسمت تابش دیده در برابر ضربه قرار نگیرد. چنانچه آزمون‌ها باید کوتاه‌تر شوند (برای قرار گرفتن روی دستگاه ضربه) باید از هر دو انتهای آن، به یک اندازه کوتاه شود تا مرکز آزمون‌های تابش دیده باقی بماند. در هر حالت طول آزمون‌ها حداقل باید ۵۰ میلی متر باشند.

۴-۲-۴-۲ پایداری گرمایی

۹ آزمون از هر اندازه اسمی را در شرایط دمایی 150 درجه سلسیوس برای مدت ۷۲ ساعت در آن با جریان همرفتی قرار دهید.

الف) قبل از قرار دادن در آن، سه آزمون از هر اندازه اسمی را تا 180° ، مطابق مقادیر حداقل شعاع خمش که در جدول ۱ آورده شده است، خم کنید. پس از این تثبیت، آزمون‌ها را به حالت اول برگردانده و ترک خوردگی آنها را مورد بررسی قرار دهید.

ب) سه آزمون از هر اندازه اسمی را ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن آزمون‌ها از آن، تحت آزمون تنش پایه مطابق استاندارد بند ۲-۵ قرار دهید.

پ) سه آزمون از هر اندازه اسمی را ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن آزمون‌ها از آن، تحت آزمون ضربه در دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس مطابق استاندارد بند ۲-۵ قرار دهید.

۴-۲-۴-۳ میزان تراکم

سه نمونه از هر اندازه اسمی را در فشارهای آزمون، مطابق جدول شماره ۶، به مدت سه دقیقه در دمای ۲۳ درجه سلسیوس قرار دهید.

جدول ۶- فشارهای آزمون در دمای ۲۳ درجه سلسیوس .

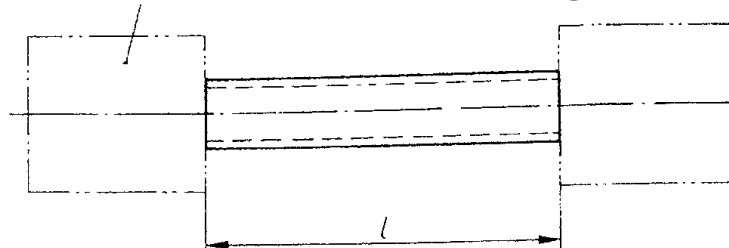
| فشارهای آزمون برحسب بار (برابر $P_{e,zul} \times 1/5$) برای انواع مواد قالب‌گیری | | اندازه اسمی |
|---|--|-------------|
| <i>PA 11-PHLY</i> <i>PA 12-PHLY</i> | <i>PA 11-PHL</i> <i>PA 12-PHL</i> <i>PA 12-HIPHL</i> | |
| ۹۰ | ۶۸ | ۴×۱ |
| ۵۴ | ۴۰ | ۶×۱ |
| ۳۹ | ۲۸ | ۸×۱ |
| ۵۴ | ۴۰ | ۹×۱/۵ |
| — | ۲۲ | ۱۰×۱ |
| ۳۹ | ۲۸ | ۱۰×۱/۲۵ |
| ۴۲ | ۳۲ | ۱۱×۱/۵ |
| ۳۹ | ۲۸ | ۱۲×۱/۵ |
| ۴۵ | ۳۳ | ۱۴×۲ |
| — | ۲۲ | ۱۵×۱/۵ |
| ۳۹ | ۲۸ | ۱۶×۲ |
| — | ۲۵ | ۱۸×۲ |

۵ لوله همراه با اتصالات

۱-۵ نام‌گذاری و ابعاد

برای رواداری‌های عمومی، رواداری دسته پ که در استاندارد بند ۲-۷ آمده است، استفاده می‌شود. ابعاد در جدول شماره ۱ آمده است.

اتصالات انتهایی معین شده برای سازنده خودروهای سواری



شکل ۳- لوله همراه اتصالات

نام‌گذاری لوله همراه با اتصالات برای اندازه اسمی 8×1 و طول بین اتصالات (l) 500 میلی‌متر ساخته شده

از مواد قالب‌گیری پلی‌آمید (به سفارش مشتری)^۱

نوع: $PA 11-P, EHL, 22-004 (PA 11-PHL)$

به شکل زیر نمایش داده می‌شود:

Tubing DIN 74324 – 8×1×500 – PA 11-PHL



۲-۵ الزامات

۱-۲-۵ استحکام کششی

لوله همراه با اتصالات باید در برابر نیروی کششی F_t برحسب نیوتن مقاوم باشد. این نیرو براساس معادله

زیر محاسبه می‌گردد:

$$F_{t \min} = \frac{\sigma_v}{1.1} (d_1 - s) \pi \cdot s$$

که در آن:

σ_v ، برابر 20 نیوتن بر میلی‌متر مربع (N/mm^2)؛

d_1 ، قطر خارجی اسمی لوله برحسب میلی‌متر؛

s ، ضخامت اسمی دیواره لوله برحسب میلی‌متر است.

۲-۲-۵ میزان تراکم

هنگامی که آزمون مطابق بند ۲-۳-۵ انجام شود، اتصالات از انتهای لوله نباید جدا شود.

۳-۵ روش کار

۱-۳-۵ استحکام کششی

آزمون کششی از نوع آزمون‌های دسته الف بند ۳-۴ است و در این آزمون نیروی مورد نیاز برای کشیدن

اتصالات از لوله اندازه‌گیری می‌شود. پیش از آزمون، آزمون‌ها باید در شرایط گرمایی با دمای 100 درجه

سلسیوس به مدت 2 ساعت قرار گیرند، سپس آنها را تا دمای اتاق خنک کرد و با سرعت 25 میلی‌متر در

دقیقه تحت آزمون کشش قرار داد.

1- At the user's discretion

۵-۳-۲ میزان تراکم

آزمون تراکم از نوع آزمون‌های دسته الف بند ۴-۳ است. سه نمونه از هر اندازه اسمی را همراه با اتصالات انتهایی در آون با جریان همرفتی و دمای ۱۲۵ درجه سلسیوس به مدت یک ساعت قرار داده، سپس نمونه‌ها را در فشار آزمون ۵۰ درصد از مقادیر مشخص شده در جدول ۶ به مدت ۵ دقیقه و دمای ۱۲۵ درجه سلسیوس تحت آزمون قرار دهید. نمونه‌ها را سرد کرده و دوباره آنها را برای مدت ۱ ساعت در محفظه سرمایش با دمای ۴۰- درجه سلسیوس قرار دهید و این بار آزمون را برای مدت ۵ دقیقه با دمای ۴۰- درجه سلسیوس و در همان فشار اجرا کنید.

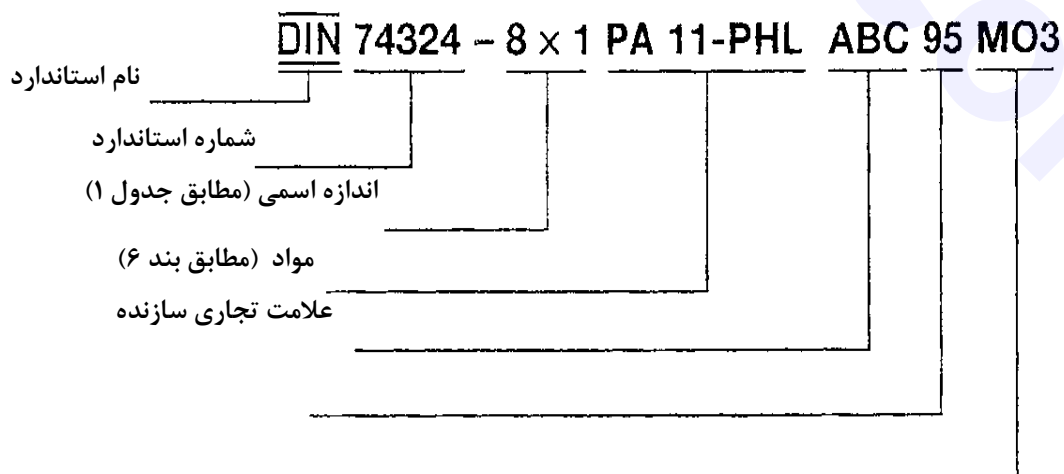
۶ مواد

لوله‌ها باید از نوع مواد قالب‌گیری *PA 11-PHL, PA 11-PHLY, PA 12-PHL, PA 12-HIPHL* یا *PA 12-PHLY* با مشخصات ذکر شده در جدول ۱ استاندارد بند ۲-۵ باشند (براساس صلاحدید سازنده لوله) و باید در برابر تابش فرابنفش، همان طوری که در بند ۵-۲-۱-۱ استاندارد از بند ۲-۵ مشخص شده است، پایدار باشند.

۷ نشانه گذاری

نشانه‌گذاری در لوله باید در فواصل حداقل ۳۵۰ میلی‌متر همانند نمونه زیر انجام شود بدون اینکه پاک شود. همچنین، نشانه‌گذاری باید خوانا بوده و بعد از برطرف کردن هرگونه پوششی صورت گیرد و باید به گونه‌ای باشد که هیچ اثری بر خواص مکانیکی یا کارایی اتصالات انتهایی نداشته باشد.

مثال :



سال توليد

ماه توليد

itechpolymer.com

ICS: 83.140

صفحة : ١٣
