



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۳۱۴-۳

چاپ اول

**ISIRI**

**6314 -3**

**1st. edition**

پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد ،  
گرم و داغ پلی پروپیلن -  
قسمت سوم : اتصالات - ویژگی ها

**Plastics - Piping system for cold ,warm and  
hot water installations-polypropylene (PP)  
Part 3: Fittings- Specifications**

**ICS: 83.080 ; 23.040**

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای 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 استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد ، گرم و داغ پلی پروپیلن -

قسمت سوم : اتصالات - ویژگی ها

رئیس: جواد پور ، سیروس  
عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی (دکترای مهندسی مواد)  
سمت و/ یا نمایندگی دانشگاه شیراز

دبیر: عبادت ، شهرزاد  
رئیس اداره امور آزمایشگاه ها (لیسانس شیمی)  
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی فارس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)  
شرکت ساوه صنعت بسپار جاسبی ، سیدمهدی  
(لیسانس صنایع)

شرکت یزد بسپار جعفری ، ذاکر حسین  
(لیسانس شیمی)

شرکت لوله سبز ارس شیراز حجت پناه منتظری ، بهاره  
(لیسانس شیمی)

شرکت اتصال بسپار خاکپور ، مازیار  
(دکترای پلیمر)

شرکت تولید بهنام شیراز دلشاد ، زهرا  
(لیسانس شیمی)

شرکت سبز گستر شیراز دیداری ، کورش  
(لیسانس شیمی)

شرکت لوله پاسارگاد روزدار ، شقایق  
(لیسانس شیمی)

شرکت آذین لوله سپاهان زمانی ، حمید  
(لیسانس شیمی)

گروه شرکتهای تولیدی آریا کاوان	سراوانی ، جواد (لیسانس صنایع)
گروه صنعتی وحید	شفیعی ، سعید ( دکتراى پلیمر )
گروه صنعتی وحید	صحاف امین ، علیرضا ( فوق لیسانس مهندسی مکانیک )
کارشناس مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	عطاردی ، آسیه ( فوق لیسانس شیمی )
شرکت نوآوران بسیار	کوشکی ، امید (فوق لیسانس پلیمر)
شرکت لوله آیفشان ساحل	کاظمی ، حمید رضا ( لیسانس شیمی )
کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی فارس	مصلائی ، مهرداد (فوق لیسانس شیمی)
کارشناس مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	مطهری نسب ، اعظم ( لیسانس مهندسی مواد )
سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	مقامی ، محمد تقی (فوق لیسانس شیمی )
شرکت یزد لوله	مهدی زاده ، منصور (لیسانس شیمی)
مجتمع تولیدی پلیمر شیراز جم گستر	نجیمی ، مهدی (لیسانس شیمی)
عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز	نظر بلند ، عباس علی (دکتراى مهندسی مواد)
شرکت لوله سبز بستر شیراز	هژبر ، سارا (لیسانس شیمی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ ویژگی های مواد
۷	۵ ویژگی های عمومی
۷	۶ ویژگی های هندسی
۹	۷ ویژگی های مکانیکی اتصالات پلاستیکی
۱۲	۸ مشخصه های فیزیکی و شیمیایی اجزاء پلاستیک
۱۲	۹ عناصر آب بندی
۱۲	۱۰ الزامات عملکردی
۱۷	۱۱ نشانه گذاری
۱۸	۱۲ پیوست

## پیش‌گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها - سیستم لوله‌کشی آب سرد، گرم و داغ پلی‌پروپیلن قسمت سوم : اتصالات - ویژگی‌ها " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و هشتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۷/۱۱/۲۶ 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، به عنوان 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۷۵ : سال ۱۳۸۲

باطل و این استاندارد جایگزین آنها می‌شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- 1- DVS 2208-1 : 1997 ,Welding of thermoplastics machines and devices for the heated tool welding of pipes , pipeline components and sheets
- 2- ISO 15874-3 : 2004 , Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene , Part 3: Fittings
- 3- DIN 8078 : 2006 , Polypropylene (PP) pipes – PP-H , PP-B , PP-R , PP-RCT – General quality requirements and testing

## پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد ، گرم و داغ پلی پروپیلن -

### قسمت سوم : اتصالات - ویژگی ها

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی ها و روش های آزمون اتصالات ساخته شده از مواد پلی پروپیلن (PP) در سیستم لوله کشی PP است . این سیستم برای آبرسانی آب سرد ، گرم و داغ ساختمان به منظور شرب انسانی و سیستم گرمایشی تحت فشار و دمای طراحی براساس رده کاربری طبق جدول ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۷ کاربرد دارد .

این استاندارد شامل شرایط کاری (رده های کاربری) و رده های فشار طراحی است و برای مقادیر دمای طراحی ( $T_D$ ) ، حداکثر دمای طراحی ( $T_{max}$ ) ، دمای ناکارآمدی ( $T_{mal}$ ) غیر از مقادیر قید شده در جدول ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۷ کاربرد ندارد .

این استاندارد همچنین برای اتصالات تهیه شده از مواد مشابه بمنظور اتصال با لوله های PP مطابق با قسمت دوم این استاندارد و نصب در سیستم لوله کشی آب سرد ، گرم و داغ مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۸ کاربرد دارد .

**یادآوری ۱:** مسئولیت انتخاب صحیح از رده کاربری لوله و اتصالات PP با توجه به ویژگی خاص آن ها و مقررات ملی مربوطه و آئین کار نصب ، به عهده مشاور یا خریدار می باشد .

**یادآوری ۲:** جهت ارزیابی انطباق لوله و اتصال و سیستم لوله کشی پلی پروپیلن به استاندارد ملی ایران شماره ۷-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۸ به عنوان استاندارد راهنما مراجعه شود .

#### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات ، جزئی از این استاندارد محسوب می شود .

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظر های بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۸۰ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک ها - تعیین نرخ جریان جرمی مذاب ( MFR ) و نرخ جریان حجمی مذاب ( MVR ) گرمانرم ها - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک - لوله های پلی اتیلن مورد استفاده در آبرسانی - اندازه گیری ابعاد - روش آزمون

- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۷۵-۴ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک - لوله های پلی اتیلن مورد استفاده در آبرسانی - ارزیابی مقاومت و رفتار ترکیدگی لوله ها در برابر فشار داخلی - روش آزمون
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۷ پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن - قسمت اول : اصول کلی
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۷ پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن - قسمت دوم : لوله ها - ویژگی ها
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۸ پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن - قسمت پنجم : همخوانی مجموعه لوله و اتصال با شرایط کاربری
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۸ پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد، گرم و داغ پلی پروپیلن - قسمت هفتم : راهنما برای ارزیابی انطباق

- 2-8 BS-EN 578: 1994 Plastics piping system – plastics pipes and fitting -Determination of the opacity
- 2-9 EN 1254 -3: 1998 , Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 3 : Fittings with compression ends for use with plastics pipes
- 2-10 ISO 228-1: 2000 , Pipe threads where pressure – tight joints are not made on the threads – Part 1 : Dimensions , tolerances and designation
- 2-11 EN ISO 228-1: 2000 , Pipe threads where pressure – tight joints are not made on the threads – Part 1 : Dimensions tolerances and designation
- 2-12 EN ISO 9080: 2003 Plastics piping and ducting system – Determination of the long term hydrostatic strength of thermo plastics materials in pipe form by extrapolation
- 2-13 ISO 12092 , Fittings , valves and other piping system components made off on plasticized poly( vinyl chloride ) ( PVC-U) , chlorinated poly ( vinyl chloride ) ( PVC-C), acrylonitrile – butadiene – styrene (ABS) and acrylonitrile – styrene – acrylester ( ASA) for pipes under pressure – Resistance to internal pressure – Test method
- 2-14 EN 681 -1 , Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1 : Volcunized rubber



- 2-15 EN 681 -2 , Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2 : Thermoplastic elastomers
- 2-16 EN 10088-1 , Stainless steels – Part 1 : List of stainless steels
- 2-17 PrEN 10226-1, pipe threads where pressure tight joints are made on the threads – Part 1 : Taper external threads and parallel internal threads – Dimensions , tolerances and designation

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر بکار می رود .

۱-۳

#### اتصال

جزئی از سیستم لوله کشی که دو یا چند لوله و /یا اتصالات را بدون هیچ عملیات بیشتری به هم مرتبط می سازد .

۲-۳

#### اتصالات مکانیکی

۱-۲-۳

#### اتصال فشاری<sup>۱</sup>

اتصال که در آن اتصال با فشردن حلقه روی دیواره خارجی لوله با یا بدون قطعه فلزی اضافی آب بندی می گردد .

۲-۲-۳

#### اتصال پرسی<sup>۲</sup>

اتصال که در آن محل اتصال با پرس اتصال و / یا یک حلقه روی دیواره خارجی لوله توسط وسیله خاص انجام شود .

۳-۲-۳

#### اتصال فلنجی

---

1 -Compression

2 -Crimped

اتصال‌ی که در آن اتصال با لوله با دو فلنج همخوان و یک واشر لاستیکی بصورت مکانیکی با فشردن واشر لاستیکی توسط پیچ و مهره انجام می‌شود .

۴-۲-۳

#### اتصال مهره ما سوره ای

اتصال‌ی که در آن ارتباط لوله شامل دو جزء مهره و ماسوره است .

#### ۴ ویژگی های مواد

#### ۴-۱ مواد اتصالات پلاستیکی

#### ۴-۱-۱ مواد اتصالات یکسان با آمیزه لوله PP

در این حالت ماده ای که اتصالات از آن تهیه شده است باید با الزامات مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۱۴-۲ : سال ۱۳۸۷ مطابق باشد .  
وقتی که نمونه های قالبگیری شده تزریقی به شکل لوله بر اساس جدول ۱ مورد آزمون قرار می‌گیرند باید تنش هیدروستاتیک (پیرامونی)<sup>۱</sup> را بدون نشتی یا ترکیدگی در مدت آزمون تحمل نمایند .

#### ۴-۱-۲ مواد اتصالات غیر یکسان با آمیزه لوله PP

#### ۴-۱-۲-۱ ارزیابی مقادیر $\sigma_{LCL}$ و نقاط کنترلی

برای تعیین مقادیر  $\sigma_{LCL}$  مواد اتصالات باید بصورت آزمون قالبگیری تزریقی شده لوله ای شکل تهیه و مطابق روش داده شده استاندارد EN ISO 9080 : 2003 یا معادل آن ، آزمون فشار داخلی مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۷۵-۴ : سال ۱۳۸۳ ارزیابی شود .  
مقادیر  $\sigma_{LCL}$  که بدین طریق تعیین می‌شوند ، برای تعیین تنش طراحی ( $\sigma_{DF}$ ) استفاده می‌شود و مقادیر تنش هیدروستاتیک ( $\sigma_F$ ) به دما و زمان نقاط کنترلی داده شده در جدول ۲ بستگی دارد .

یادآوری - یک روش دیگر ارزیابی ، محاسبه مقدار  $\sigma_{LCL}$  برای هر دما به صورت جداگانه است (بطور مثال  $20^{\circ}C$  ،  $60^{\circ}C$  ،  $95^{\circ}C$  ) .

جدول ۱- ویژگی های مکانیکی آزمون های قالبگیری تزریقی شده لوله ای شکل از مواد PP

---

1 -Hoop stress

ویژگی	الزامات	شرایط آزمون				روش آزمون			
مقاومت در برابر فشار داخلی	هیچ گونه ترکیدگی و شکستی در مدت آزمون نداشته باشد	تنش هیدرواستاتیک (MPa)	دمای آزمون (°C)	مدت آزمون (h)	تعداد آزمون ها	استاندارد ملی ایران ۷۱۷۵-۴ سال ۱۳۸۳			
		PP-H							
		۲۱	۲۰	۱	۳				
		۶۱	۸۰	۱۰۰	۳				
		۴۲	۹۵	۱۶۵	۳				
		۳٫۵	۹۵	۱۰۰۰	۳				
		PP-B							
		۱۶	۲۰	۱	۳				
		۴٫۳	۸۰	۱۰۰	۳				
		۳	۹۵	۱۶۵	۳				
		۲٫۶	۹۵	۱۰۰۰	۳				
		PP-R							
		۱۶	۲۰	۱	۳				
		۵٫۱	۸۰	۱۰۰	۳				
		۴٫۳	۹۵	۱۶۵	۳				
		۳٫۵	۹۵	۱۰۰۰	۳				
		PP-RCT							
		۱۵	۲۰	۱	۳				
		۵٫۳	۸۰	۱۰۰	۳				
		۴٫۲	۹۵	۱۶۵	۳				
		۳٫۸	۹۵	۱۰۰۰	۳				
		شرایط آزمون		۱			روش نمونه برداری		
				نوع a)			نوع کپ آزمون		
				مشخص نشده			موقعیت قرارگیری آزمون		
				آب در آب			نوع آزمون		
		یادآوری - روش نمونه برداری مشخص نگردیده است برای راهنمایی به استاندارد ملی ۵-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۷ مراجعه شود .							

در صورتی که ارزیابی از روش مطابق استاندارد EN ISO 9080 : 2003 یا بر اساس فشار داخلی طولانی مدت در لوله های اکستروژن شده ( تهیه شده با همان آمیزه اتصالات ) انجام شود آزمون های قالبگیری تزریق شده لوله ای شکل باید زمان های وادادگی در سطوح تنش هیدرواستاتیک برای مواد مطابق با دمای آزمون و نقاط کنترلی در جدول ۲ باشد .

توصیه می شود قطر اسمی آزمون قالبگیری تزریقی لوله ای شکل در محدوده قطر های اسمی اتصالات تولید شده توسط تولید کننده باشد .

دمای آزمون مرتبط باید مساوی یا بالاتر از حداکثر دمای طراحی  $T_{max}$  برای هررده کاربری باشد .

جدول ۲- نقاط کنترلی برای آزمون های مواد اتصالات قالبگیری تزریقی شده لوله ای شکل بسته به تقسیم بندی رده های کاربری

رده های کار بری				تمام رده های کار بری	
رده ۵	رده ۴	رده ۲	رده ۱		
۹۰	۷۰	۸۰	۸۰	-----	حد اکثر دمای طراحی ، $T_{max}$ °C
۱۹۵	۸۰	۱۹۵	۱۹۵	۲۰	دمای آزمون ، $T_{test}$ °C
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱	مدت زمان آزمون h
یادآوری ۱-: دمای ۹۵ °C به منظور هم خوانی با امکانات آزمایشگاهی آورده شده است .					

#### ۴-۱-۲-۲ پایداری حرارتی

وقتی که آزمون پایداری حرارتی با انجام آزمون فشار هیدروستاتیک در  $110^{\circ}C$  برای مدت ۸۷۶۰ ساعت مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ انجام شود ( آزمون به شکل لوله یا لوله متصل شده به یک اتصال) باید آزمون را بدون ترکیدگی طی نماید .

آزمون باید در محیط آب / هوا با فشار داخلی معادل با تنش هیدروستاتیک استفاده شده در آزمون پایداری حرارتی مواد لوله انجام شود .

اگر اتصال متصل شده به لوله به عنوان آزمون استفاده شود و آزمون از محل اتصال مردود شود ، آزمون باید با استفاده از آزمون لوله ای شکل تکرار گردد .

#### ۴-۱-۳ مواد اتصالات پلاستیکی غیر از PP

مواد پلاستیک غیر از PP که جهت تولید اتصالات سیستم لوله کشی PP برای مصرف آب سرد ، گرم و داغ ساختمان ( مصرف شرب انسانی یا سیستم گرمایشی ) باید مطابق بند ۴-۱-۲ باشد .

#### ۴-۲ مواد اتصالات فلزی

مواد فلزی برای تولید اتصالاتی که مورد مصرف در استانداردهای ملی PP دارد باید مطابق استاندارد های EN 1254 -3: 1998 یا EN 10088-1 باشد.

#### ۳-۴ اثر بر روی آب برای شرب انسانی

مواد باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ باشد .

### ۵ ویژگی های عمومی

#### ۱-۵ وضعیت ظاهری

وقتی که بررسی ظاهری با چشم غیر مسلح انجام شود سطوح داخلی و خارجی اتصالات باید به صورت یکنواخت و عاری از هرگونه منفذ یا برجستگی یا هر اثری که باعث عدم تطابق اتصالات با این استاندارد شود ، باشد . مواد اولیه باید عاری از ناخالصی قابل رویت باشد . انتهای هر کدام از اتصالات باید بر محور خودش عمود باشد .

#### ۲-۵ ماتی<sup>۱</sup>

اتصالات باید مات باشند و هنگامی که مطابق استاندارد BS-EN 578:1994 آزمون می شوند نباید بیش از ۲/ درصد نور مرئی را از خود عبور دهند.

یادآوری -وقتی که ماده اولیه اتصالات از نظر عبور نور با لوله یکسان باشد انجام این آزمون ضروری نیست .

### ۶ ویژگی های هندسی

ابعاد باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۵: سال ۱۳۸۳ اندازه گیری شود .

#### ۱-۱-۶ قطر اسمی

قطر اسمی ( $d_n$ ) اتصالات باید براساس قطر خارجی اسمی لوله طراحی شود و مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ باشد .

#### ۲-۱-۶ زاویه ها

زاویه های اسمی ترجیهی اتصالات غیرمستقیم ، ۴۵ درجه و ۹۰ درجه هستند .

#### ۳-۱-۶ رزوه ها

رزوه هائی که برای اتصال استفاده می شوند باید مطابق با استاندارد prEN 10226-1 باشد وقتی که رزوه ها به عنوان اتصال رزوه ای برای اتصال بکار برده می شوند باید مطابق با استاندارد ISO 228-1:2000 باشند .

---

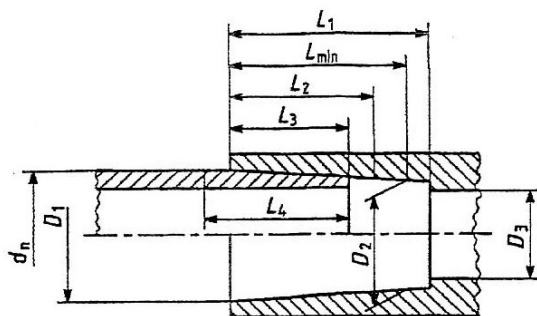
1 -Opacity

مگر اینکه الزامات ذکر شده برای تلفیق قسمت های مختلف اتصال به هم توسط تولید کننده کاربرد نداشته باشد .

## ۲-۶ ابعاد مادگی برای اتصالات مادگی ذوبی

### ۱-۲-۶ ابعاد اتصالات مادگی ذوبی

ابعاد اصلی اتصالات مادگی ذوبی نشان داده شده در شکل ۱ بر اساس کاربرد باید مطابق جداول ۳ و ۴ باشد . ضمناً ابعاد قالب های دستگاه های جوش مرتبط با جداول ۳ و ۴ در پیوست اطلاعاتی ارائه شده است .



$d_n$  : قطر خارجی اسمی

$D_1$  : متوسط قطر دهانه داخلی اتصال معادل متوسط قطر دایره در مقطع داخلی اتصال

$D_2$  : میانگین قطر داخلی ریشه اتصال معادل با متوسط قطر دایره در صفحه موازی به صفحه دهانه و جدا شده توسط آن با فاصله  $L_{min}$  ( طول اتصال مرجع )

$D_3$  : حداقل روزنه آبدهی به بدنه اتصال

$L_{min}$  : طول مرجع اتصال جوشی معادل حداقل طول اسمی اتصال

$$L_{min} \text{ حداقل} = 0.3 D_n + 8/5$$

$$L_1 \text{ حداقل} = L_{min}$$

$L_1$  : طول عملی اتصال جوشی که معادل فاصله دهانه تا شانه هست .

$L_2$  : طول قسمت حرارت داده شده اتصال معادل طول قسمت حرارت دیده نفوذ داده شده به داخل اتصال

$$L_2 \text{ حداقل} = L_{min} - 2/5$$

$$L_2 = L_{min} \text{ حداکثر}$$

$L_3$  : طول نفوذی معادل طول نفوذی قسمت حرارت داده شده انتهائی لوله به داخل اتصال

$$L_3 \text{ حداقل} = L_{min} - 3/5$$

$$L_3 = L_{min} \text{ حداکثر}$$

$L_4$  : طول حرارت داده شده لوله معادل قسمت نفوذی انتهائی لوله به داخل کالیبر دستگاه جوش

$$L_4 \text{ حداقل} = L_{min} - 3/5$$

یادآوری : کلیه اندازه ها بر حسب میلی متر می باشد .

### شکل ۱- نمای جوش لوله به اتصال

جدول ۳- ابعاد مادگی از اتصالات مادگی ذوبی نسبت به قطر داخلی

ابعاد بر حسب میلی متر

حد اقل روزنه آبدهی <sup>۲</sup> $D_3$	حداکثر دو پهنی <sup>۱</sup>	میانگین قطر داخلی مادگی				قطر اسمی اتصالات $d_n$
		ریشه $D_2$		ریشه $D_1$		
		$D_{2,max}$	$D_{2,min}$	$D_{1,max}$	$D_{1,min}$	
اتصالات زمانی که روشهای تراشه برداری اختیاری باشد						
۱۱٫۲	۰٫۴	۱۵٫۴	۱۵٫۱	۱۵٫۵	۱۵٫۲	۱۶
۱۵٫۲	۰٫۴	۱۹٫۳	۱۹٫۰	۱۹٫۵	۱۹٫۲	۲۰
۱۹٫۴	۰٫۴	۲۴٫۳	۲۳٫۹	۲۴٫۵	۲۴٫۲	۲۵
۲۵٫۰	۰٫۵	۳۱٫۳	۳۰٫۹	۳۱٫۵	۳۱٫۱	۳۲
۳۱٫۴	۰٫۵	۳۹٫۲	۳۸٫۸	۳۹٫۴	۳۹٫۰	۴۰
۳۹٫۴	۰٫۶	۴۹٫۲	۴۸٫۷	۴۹٫۴	۴۸٫۹	۵۰
۴۹٫۸	۰٫۶	۶۲٫۱	۶۱٫۶	۶۲٫۵	۶۱٫۹	۶۳
اتصالات زمانی که روشهای تراشه برداری استفاده نشود						
۵۹٫۴	۱٫۰	۷۳٫۷	۷۳٫۱	۷۴٫۹	۷۴٫۳	۷۵
۷۱٫۶	۱٫۰	۸۸٫۵	۸۷٫۹	۸۹٫۹	۸۹٫۳	۹۰
۸۷٫۶	۱٫۰	۱۰۸٫۳	۱۰۷٫۷	۱۱۰٫۰	۱۰۹٫۴	۱۱۰
اتصالات زمانی که روشهای تراشه برداری استفاده شود						
۵۹٫۴	۱٫۰	۷۳٫۹	۷۳٫۴	۷۴٫۲	۷۳٫۷	۷۵
۷۱٫۶	۱٫۰	۸۸٫۸	۸۸٫۲	۸۹٫۲	۸۸٫۶	۹۰
۸۷٫۶	۱٫۰	۱۰۸٫۶	۱۰۸٫۰	۱۰۹٫۰	۱۰۸٫۴	۱۱۰
یادآوری ۱- دوپهنی برابر است با حداکثر قطر داخلی منهای حداقل قطر داخلی مادگی که در یک صفحه موازی به صفحه دهانه مادگی اندازه گیری شده است						
یادآوری ۲- این اندازه گیری فقط زمانی کاربرد دارد که لبه داخلی وجود داشته باشد.						

جدول ۴- ابعاد مادگی مربوط به طول اتصالات مادگی ذوبی

ابعاد بر حسب میلی متر

طول از لوله که حرارت داده شده $L_{4,min}$	طول نفوذ لوله در مادگی $L_3$		طول از مادگی که حرارت داده شده $L_2$		طول واقعی مادگی $L_{1,min}$	طول مرجع مادگی $L_{,min}$	قطر اسمی اتصالات $d_n$
	$L_{3,max}$	$L_{3,min}$	$L_{2,max}$	$L_{2,min}$			
۹,۸	۱۳,۳	۹,۸	۱۳,۳	۱۰,۸	۱۳,۳	۱۳,۳	۱۶
۱۱,۰	۱۴,۵	۱۱,۰	۱۴,۵	۱۲,۰	۱۴,۵	۱۴,۵	۲۰
۱۲,۵	۱۶,۰	۱۲,۵	۱۶,۰	۱۳,۵	۱۶,۰	۱۶,۰	۲۵
۱۴,۶	۱۸,۱	۱۴,۶	۱۸,۱	۱۵,۶	۱۸,۱	۱۸,۱	۳۲
۱۷,۰	۲۰,۵	۱۷,۰	۲۰,۵	۱۸,۰	۲۰,۵	۲۰,۵	۴۰
۲۰,۰	۲۳,۵	۲۰,۰	۲۳,۵	۲۱,۰	۲۳,۵	۲۳,۵	۵۰
۲۳,۹	۲۷,۴	۲۳,۹	۲۷,۴	۲۴,۹	۲۷,۴	۲۷,۴	۶۳
۲۷,۵	۳۱,۰	۲۷,۵	۳۱,۰	۲۸,۵	۳۱,۰	۳۱,۰	۷۵
۳۲,۰	۳۵,۵	۳۲,۰	۳۵,۵	۳۳,۰	۳۵,۵	۳۵,۵	۹۰
۳۸,۰	۴۱,۵	۳۸,۰	۴۱,۵	۳۹,۰	۴۱,۵	۴۱,۵	۱۱۰

توجه:  $L_{min}=0.3d_n+8.5$  ;  $L_{1,min}=L_{min}$  ;  $L_{2,min}=L_{min}-2.5$  ;  $L_{2,max}=L_{min}$  ;  $L_{3,min}=L_{min}-3.5$  ;  
 $L_{3,max}=L_{min}$  ;  $L_{4,min}=L_{min}-3.5$

۳-۶ ابعاد اتصالات فلزی

اتصالات فلزی باید مطابق استاندارد EN 1254-3 باشد .

۷ ویژگی های مکانیکی اتصالات پلاستیکی

۱-۷ کلیات

وقتی که اتصالات مطابق با استاندارد ISO 12092 مورد آزمون قرارگیرد که فشار آزمون متناسب با رده اتصالات و فشار طراحی باشد ، اجزاء باید در برابر فشار آزمون  $P_F$  بدون هرگونه نشی یا ترکیدگی مقاومت کنند .

آزمون باید در محیط آب - هوا انجام شود .



فشار آزمون با استفاده از معادله زیر بدست می آید:

$$P_F = P_D \times \frac{\sigma_F}{\sigma_{DF}}$$

که در آن :

$P_F$  فشار هیدروستاتیک آزمون (برحسب بار) که به بدنه اتصالات در حین دوره آزمون وارد می شود  
 $\sigma_F$  مقدار تنش هیدروستاتیک ماده بدنه اتصالات (برحسب مگا پاسکال) که منطبق بر زمان و دمای آزمون بر اساس جداول ۸ و ۷، ۶، ۵ می باشد .

$\sigma_{DF}$  مقدار تنش طراحی ماده بدنه اتصالات (برحسب مگاپاسکال) که برای رده کاربری مورد نظر با استفاده از داده های بدست آمده استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ تعیین می شود .  
 $P_D$  فشار طراحی که بر حسب کاربرد ۴ بار ، ۶ بار ، ۸ بار یا ۱۰ بار می باشد .

اتصالات به لوله ها به گونه ای مرتبط می شود که قرار است استفاده شود . روش های دیگر برای آب بندی انتهای بدنه اتصال به منظور اینکه فشار مورد نظر را بتوان اعمال کرد ، ممکن است استفاده شود .

#### ۲-۷ مواد اتصالات یکسان با آمیزه لوله

در این حالت  $\sigma_{DF}$  برابر با  $\sigma_{DP}$  است و اتصالات باید با الزامات جداول ۷، ۶، ۵ و ۸ با استفاده از فشار آزمون  $P_F$  بر اساس رده کاربری گروه اتصالات و فشار طراحی مطابقت داشته باشند .

#### ۳-۷ اتصال تهیه شده از PP غیریکسان با آمیزه لوله PP

اتصالات باید با الزامات داده شده در جداول ۷، ۶، ۵ و مربوط به دمای آزمون و حداقل زمان تا شکست بسته به رده کاربری اتصالات و فشار طراحی با استفاده از معادله ۷-۱ و مقادیر مرتبط با تنش هیدروستاتیک  $\sigma_F$  و تنش طراحی  $\sigma_{DF}$  ، که مطابق بند ۴-۱-۲ بدست آمده است، برای اندازه گیری فشار آزمون  $P_F$  مطابقت داشته باشد .

#### ۴-۷ اتصالاتی که از پلاستیک های غیراز PP تهیه شده باشد

اتصالاتی که در سیستم لوله کشی PP برای آبرسانی آب سرد، گرم و داغ ساختمان بمنظور شرب انسانی و سیستم های گرمایشی استفاده می شود باید با بند ۷-۳ مطابقت داشته باشد .

#### ۸ مشخصه های فیزیکی و شیمیایی اجزاء پلاستیک

نرخ جریان مذاب جرمی MFR آمیزه و اتصالات قالبگیری تزریقی شده باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۸۰: سال ۱۳۸۳ با استفاده از دما و وزنه ی مناسب برای آن تعیین شود . اختلاف بین MFR ماده قالبگیری تزریقی شده و MFR آمیزه اولیه باید اندازه گیری شود .

برای آمیزه های PP و محصولات قالبگیری تزریقی شده از همان آمیزه با شرایط یکسان (دمای °C ۲۳۰ و وزنه ی ۲/۱۶ کیلوگرم ) و اختلاف بین مقادیر MFR نباید بیش از ۳۰٪ باشد .  
برای پلاستیک های گرماترم دیگر باید روش آزمون و حداکثر اختلاف مقادیر MFR مناسب استفاده شود .

## ۹ قطعات آب بندی

قطعات آب بندی نباید هیچ اثر تخریب کنندگی روی خواص لوله یا اتصالات داشته باشد و همچنین نباید باعث عدم تطابق آزمون با استاندارد ملی ایران شماره ۵-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۸ داشته باشد .  
ماده اولیه قطعات آب بندی لاستیکی مورد استفاده در اجزاء اتصالات باید مطابق استاندارد EN 681-1 یا استاندارد EN 681-2 باشد .

## ۱۰ الزامات عملکردی

وقتی که اتصالات مشمول این استاندارد به لوله های PP مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ متصل شود ، اتصالات و نقاط اتصال هم باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۸ باشد .

جدول ۵- تعیین فشار P<sub>F</sub> برای PP-H

رده کاربری																
رده کاربری ۵				رده کاربری ۴				رده کاربری ۲				رده کاربری ۱				
۹۰				۷۰				۸۰				۸۰				حداکثر دمای طراحی برحسب °C
۱/۸۳				۳/۲۴				۱/۹۹				۲/۹۰				تنش طراحی ماده اولیه اتصال MPa
۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۸۰	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	دمای آزمون <sup>۱</sup> برحسب °C
۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	دوره آزمون برحسب h
۴/۲	۶/۰۶	۳/۵	۲۱	۴/۲	۶/۰۶	۵	۲۱	۴/۲	۶/۰۶	۳/۵	۲۱	۴/۲	۶/۰۶	۳/۵	۲۱	تنش هیدرو استاتیک ماده اولیه MPa
۹/۱۸	۱۳/۲۵	۷/۷	۴۵/۹	۵/۱۹	۷/۴۸	۲۸	۳۳/۶	۸/۴۴	۱۲/۱۸	۷	۴۲/۲	۵/۸	۸/۴	۲۵/۶	۳۳/۶	فشار آزمون (بار) برای فشار طراحی: ۴ بار
۱۳/۷۷	۱۹/۸۷	۱۱/۵	۶۸/۹	۷/۷۸	۱۱/۲۲	۹/۳	۳۸/۹	۱۲/۶۶	۱۸/۲۷	۱۰/۶	۶۳/۳	۸/۷	۱۲/۵	۷/۲	۴۳/۴	۶ بار
۱۸/۳۶	۲۶/۴۹	۱۵/۳	۹۱/۸	۱۰/۳۷	۱۴/۹۶	۱۲/۳	۵۱/۹	۱۶/۸۸	۲۴/۳۶	۱۴/۱	۸۴/۴	۱۱/۶	۱۶/۷	۹/۷	۵۷/۹	۸ بار
۲۲/۹۵	۳۳/۱۱	۱۹/۱	۱۱۵	۱۲/۹۶	۱۸/۷۰	۱۵/۴	۶۴/۸	۲۱/۱۱	۳۰/۴۵	۱۷/۶	۱۰۶	۱۴/۵	۲۰/۹	۱۲/۱	۷۲/۴	۱۰ بار
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمون ها

یادآوری ۱- معمولا بالاترین دمای آزمون  $(T_{max} + 10)^\circ\text{C}$  با حد بالایی  $95^\circ\text{C}$  است، با وجود این برای تطابق با موارد آزمون بالاترین دمای آزمون برای گروه های ۱ و ۲ نیز  $95^\circ\text{C}$  است. تنش های هیدروستاتیک داده شده بر اساس دمای آزمون می باشد.

یادآوری ۲- دمای  $20^\circ\text{C}$ ، فشار ۱۰ بار و طول عمر ۵۰ سال، برای آب سرد بایستی جهت محاسبه اعداد رده ۴ به استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ مراجعه شود.

جدول ۶ - تعیین فشار  $P_F$  برای PP-B

رده کاربری																
رده کاربری ۵				رده کاربری ۴				رده کاربری ۲				رده کاربری ۱				
۹۰				۷۰				۸۰				۸۰				حداکثر دمای طراحی بر حسب °C
۱/۱۹				۱/۹۵				۱/۱۹				۱/۶۷				تنش طراحی ماده اولیه اتصال MPa
۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	دمای آزمون بر حسب °C
۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	دوره آزمون <sup>۱</sup> بر حسب h
۳	۴/۳۱	۲/۶	۱۶	۳	۴/۳۱	۳/۷	۱۶	۳	۴/۳۱	۲/۶	۱۶	۳	۴/۳۱	۲/۶	۱۶	تنش هیدرو استاتیک ماده اولیه MPa
۱۰/۰۸	۱۴/۴۹	۸/۷	۵۳/۸	۶/۱۵	۸/۸۴	۷/۶	۳۲/۸	۱۰/۰۸	۱۴/۴۹	۸/۷	۵۳/۸	۷/۲	۱۰/۳	۶/۲	۳۸/۳	فشار آزمون (بار) برای فشار طراحی : ۴ بار
۱۵/۱۳	۲۱/۷۳	۱۳/۱	۸۰/۷	۹/۲۳	۱۳/۲۶	۱۱/۴	۴۹/۲	۱۵/۱۳	۲۱/۷۳	۱۳/۱	۸۰/۷	۱۰/۸	۱۵/۵	۹/۳	۵۷/۵	۶ بار
۲۰/۱۷	۲۸/۹۷	۱۷/۵	۱۰۸	۱۲/۳۱	۱۷/۶۸	۱۵/۲	۶۵/۶	۲۰/۱۷	۲۸/۹۷	۱۷/۵	۱۰۸	۱۴/۴	۲۰/۶	۱۲/۵	۷۶/۶	۸ بار
۲۵/۲۱	۳۶/۲۲	۲۱/۸	۱۳۵	۱۵/۳۸	۲۲/۱۰	۱۹/۰	۸۲/۱	۲۵/۲۱	۳۶/۲۲	۲۱/۸	۱۳۴	۱۸/۰	۲۵/۸	۲۵/۶	۹۵/۸	۱۰ بار
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمون ها

یادآوری ۱- معمولا بالاترین دمای آزمون  $(T_{max} + 10)^\circ C$  با حد بالایی  $95^\circ C$  است ، با وجود این برای تطابق با موارد آزمون بالاترین دمای آزمون برای رده های ۱ و ۲ نیز  $95^\circ C$  است .  
تنش های هیدروستاتیک داده شده بر اساس دمای آزمون می باشد.

جدول ۷- تعیین فشار  $P_F$  برای PP-R

رده کاربری																
رده کاربری ۵				رده کاربری ۴				رده کاربری ۲				رده کاربری ۱				
۹۰				۷۰				۸۰				۸۰				حداکثر دمای طراحی برحسب °C
۱/۹				۳/۳۰				۲/۱۳				۳/۰۹				تنش طراحی ماده اولیه اتصال MPa
۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	دمای آزمون <sup>۱</sup> برحسب °C
۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	دوره آزمون برحسب h
۴/۳	۵/۱۲	۳/۵	۱۶	۴/۳	۵/۱۲	۴/۶	۱۶	۴/۳	۵/۱۲	۳/۵	۱۶	۴/۳	۵/۱۲	۳/۵	۱۶	تنش هیدرو استاتیک ماده اولیه MPa
۹/۰۵	۱۰/۷۸	۷/۴	۳۳/۷	۵/۲۱	۶/۲۱	۲۶/۷	۲۳/۲	۸/۰۸	۹/۶۲	۶/۶	۳۰	۵/۵۷	۶/۶۳	۲۵/۱	۲۳/۲	فشار آزمون (بار) برای فشار طراحی: ۴ بار
۱۳/۶	۱۶/۱۷	۱۱/۱	۵۰/۵	۷/۸۲	۹/۳۱	۸/۴	۲۹/۱	۱۲/۱	۱۴/۴	۹/۹	۴۵/۱	۸/۳۵	۹/۹۴	۶/۸	۳۱/۱	۶ بار
۱۸/۱	۲۱/۵۶	۱۴/۷	۶۷/۴	۱۰/۴	۱۲/۴	۱۱/۲	۳۸/۸	۱۶/۲	۱۹/۲	۱۳/۱	۶۰/۱	۱۱/۱	۱۳/۳	۹/۱	۴۱/۴	۸ بار
۲۲/۶	۲۶/۹۵	۱۸/۴	۸۴/۲	۱۳	۱۵/۵	۱۳/۹	۴۸/۵	۲۰/۲	۲۴	۱۶/۴	۷۵/۱	۱۳/۹	۱۶/۶	۱۱/۳	۵۱/۸	۱۰ بار
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمون ها

یادآوری ۱- معمولا بالاترین دمای آزمون  $(T_{max} + 10)^\circ C$  با حد بالایی  $95^\circ C$  است، با وجود این برای تطابق با موارد آزمون بالاترین دمای آزمون برای گروه های ۱ و ۲ نیز  $95^\circ C$  است. تنش های هیدروستاتیک داده شده بر اساس دمای آزمون می باشد.

یادآوری ۲- دمای  $20^\circ C$ ، فشار ۱۰ بار و طول عمر ۵۰ سال، برای آب سرد بایستی جهت محاسبه اعداد رده ۴ به استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ مراجعه شود.

جدول ۸ - تعیین فشار  $P_F$  برای PP-RCT

رده کاربری																
رده کاربری ۵				رده کاربری ۴				رده کاربری ۲				رده کاربری ۱				
۹۰				۷۰				۸۰				۸۰				حداکثر دمای طراحی بر حسب °C
۲/۹۲				۳/۶۷				۳/۴۰				۳/۳۶				تنش طراحی ماده اولیه اتصال MPa
۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	۹۵	۸۰	۹۵	۲۰	دمای آزمون بر حسب °C
۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	۱۶۵	۱۰۰	۱۰۰۰	۱	دوره آزمون بر حسب h
۴/۲	۵/۳۶	۳/۸	۱۵	۴/۲	۵/۳۶	۳/۸	۱۵	۴/۲	۵/۳۶	۳/۸	۱۵	۴/۲	۵/۳۶	۳/۸	۱۵	تنش هیدرو استاتیک ماده اولیه MPa
۵/۷۵	۷/۳۴	۵/۲۱	۲۰/۵	۴/۵۸	۵/۸۴	۲۴/۱۴	۲۱۶/۳	۴/۹۴	۶/۳۱	۴/۴۷	۱۷/۶	۴/۶۳	۵/۹۱	۲۴/۱۹	۲۱۶/۵	فشار آزمون (بار) برای فشار طراحی: ۴ بار
۸/۶۳	۱۱/۰۱	۷/۸۱	۳۰/۸	۶/۸۷	۸/۷۶	۶/۲۱	۲۴/۵	۷/۴۱	۹/۴۶	۶/۷۱	۲۶/۵	۶/۹۴	۸/۸۶	۶/۲۸	۲۴/۸	۶ بار
۱۱/۵۱	۱۴/۶۸	۱۰/۴	۴۱/۱	۹/۱۶	۱۱/۷	۸/۲۸	۳۲/۷	۹/۸۸	۱۲/۶	۸/۹۴	۳۵/۳	۹/۲۶	۱۱/۸	۸/۳۷	۳۳/۱	۸ بار
۱۴/۳۸	۱۸/۳۶	۱۳	۵۱/۴	۱۱/۴	۱۴/۶	۱۰/۴	۴۰/۹	۱۲/۴	۱۵/۸	۱۱/۲	۴۴/۱	۱۱/۶	۱۴/۸	۱۰/۵	۴۱/۳	۱۰ بار
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمون ها
<p>یادآوری ۱- معمولا بالاترین دمای آزمون <math>(T_{max} + 10)^\circ C</math> با حد بالایی <math>95^\circ C</math> است، با وجود این برای تطابق با موارد آزمون بالاترین دمای آزمون برای گروه های ۱ و ۲ نیز <math>95^\circ C</math> است. تنش های هیدروستاتیک داده شده بر اساس دمای آزمون می باشد.</p> <p>یادآوری ۲- دمای <math>20^\circ C</math>، فشار ۱۰ بار و طول عمر ۵۰ سال، برای آب سرد بایستی جهت محاسبه اعداد رده ۴ به استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴: سال ۱۳۸۷ مراجعه شود.</p>																

## ۱۱ نشانه گذاری

### ۱-۱۱ کلیات

۱-۱-۱۱ مشخصات / عوامل نشانه گذاری باید به صورت چاپ شده باشند با به طور مستقیم بر روی اتصال حک شوند بطوریکه بعد از انبارش ، جابجایی و نصب ( استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۸۰: سال ۱۳۸۲ ) همچنان به صورت خوانا باقی بماند .

۲-۱-۱۱ نشانه گذاری نباید باعث ایجاد ترک یا اثرات مخرب دیگر بر روی عملکرد اتصالات شود .

۳-۱-۱۱ در صورت استفاده از چاپ یا رنگ ، اطلاعات چاپ شده باید متفاوت از رنگ اصلی اتصال باشد

۴-۱-۱۱ نشانه گذاری باید با چشم غیر مسلح خوانا باشد

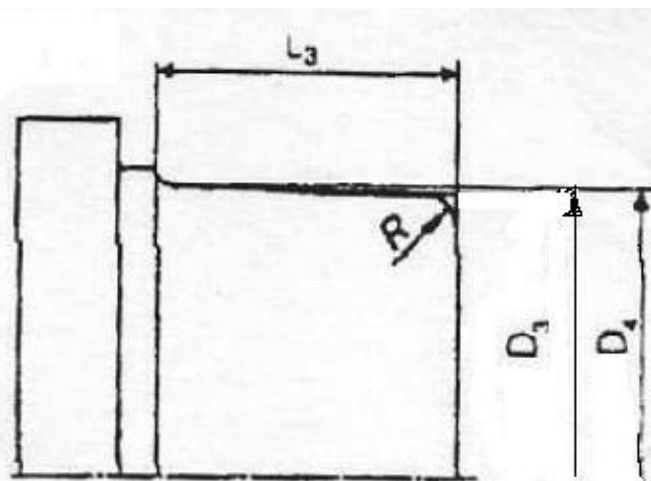
### ۲-۱۱ حداقل الزامات نشانه گذاری

حداقل الزامات نشانه گذاری مورد نظر جهت اتصالات در جدول ۹ مشخص شده است .

#### جدول ۹ - حداقل موارد نشانه گذاری برای اتصالات

علائم یا نشانه	موضوع
	۱) نام یا علامت تجاری سازنده <sup>(۱)</sup>
مثلا ۱۶	۲) قطر اسمی $d_n$
مثلا ۲,۲	۳) ضخامت اسمی دیواره لوله مورد نظر ( تنها برای اتصالات فشاری پرسی )
PP-R	۴) ماده اتصالات ( تنها برای اتصالات ذوبی )
گروه ۱-۱۰ بار	۵) رده کاربری و فشار طراحی
	۶) اطلاعات تولید کننده <sup>(۲)</sup>
<p>یادآوری ۱- ردیف ۱ و ۲ و ۶ حتما باید روی اتصال نشانه گذاری شود در حالی که بقیه موارد را می توان بر روی بسته بندی اتصال ارائه کرد</p> <p>یادآوری ۲- این مشخصه حتما باید روی اتصال نشانه گذاری شود، درحالی که بقیه موارد ممکن است به صورت برجسب روی اتصال ارائه شود .</p> <p>که شامل حداقل اطلاعات زیر باشد :</p> <p>الف) دوره تولید ، سال و ماه بر حسب عدد یا رمز</p> <p>ب ) نام یا رمز برای خط تولید مشخص در صورتیکه تولید کننده دارای چند خط تولید باشد .</p>	

پیوست  
(اطلاعاتی)



شکل ۲- نمای قالب دستگاه جوش

جدول ۱۰- ابعاد قالب های جوشکاری در حالت گرم  $(260 \pm 10) ^\circ C$  مطابق استاندارد DVS2208-1:1997  
ابعاد برحسب میلی متر

قطر خارجی $D_3$	قطر خارجی $D_4$	طول قالب $L_3$	R	قطر اسمی لوله
۱۵/۴۳	۱۵/۶۵	۱۳/۰	۲/۵	۱۶
۱۹/۴۰	۱۹/۶۵	۱۴/۰	۲/۵	۲۰
۲۴/۳۷	۲۴/۶۵	۱۵/۰	۲/۵	۲۵
۳۱/۳۴	۳۱/۶۵	۱۶/۵	۳/۰	۳۲
۳۹/۳۱	۳۹/۶۵	۱۸/۰	۳/۰	۴۰
۴۹/۲۷	۴۹/۶۵	۲۰/۰	۳/۰	۵۰
۶۲/۲۲	۶۲/۷۰	۲۴/۰	۴/۰	۶۳
۷۳/۶۷	۷۴/۹۸	۲۶/۰	۴/۰	۷۵
۸۸/۶۱	۹۰/۰۵	۲۹/۰	۴/۰	۹۰
۱۰۸/۴۸	۱۱۰/۱۰	۳۲/۵	۴/۰	۱۱۰
۱۲۳/۳۶	۱۲۵/۱۰	۳۵/۰	۴/۰	۱۲۵
				یادآوری- رواداری $40 \text{ mm} \leq \text{قطر}$ ← $\pm 0.4$
				← $50 \text{ mm} \leq \text{قطر}$ $\pm 0.6$