



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۳۱۴-۱

چاپ اول

ISIRI

6314 -1

1st. edition

پلاستیک ها- سیستم لوله کشی آب سرد ،
گرم و داغ پلی پروپیلن -
قسمت اول : اصول کلی

Plastics -

**Piping system for cold ,warm and hot water
installations polypropylene (PP)**

Part 1: General principle

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وب گاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۱۲۵۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price: 1250 Rls.

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 پیشنهادهای 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)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 سازمان 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 اول : اصول کلی »

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی
عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی
دانشگاه شیراز

جواد پور ، سیروس
(دکترای مهندسی مواد)

دبیر:

رئیس اداره امور آزمایشگاه ها
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی فارس

عبادت ، شهرزاد
(لیسانس شیمی)

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)

گروه صنعتی وحید

شفیعی ، سعید
(دکترای پلیمر)

گروه صنعتی وحید

صحاف ، علی
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

عطاردی ، آسیه
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت نوآوران بسپار

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)

کارشناس گروه پژوهشی پتروشیمی
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مقامی ، محمد تقی
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت یزد لوله

مهدی زاده ، منصور
(لیسانس شیمی)

شرکت شیراز جم گستر

نجیمی ، مهدی
(لیسانس شیمی)

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی
دانشگاه شیراز

نظر بلند ، عباس علی
(دکترای 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
ه	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف ، نمادها و اختصارات
۸	۴ طبقه بندی شرایط کاری
۹	۵ مواد

پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد ، گرم و داغ پلی پروپیلن قسمت اول : اصول کلی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در چهارصد و نود و چهارمین جلسه کمیته ملی استاندارد د شیمیائی و پلیمر مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۱۱ 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

- 1- ISO 15874 -2 : 2004 , Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP) – Part 1: General
- 2- 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 اول : اصول کلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این قسمت از استاندارد تعیین اصول کلی در سیستم لوله کشی از جنس پلی پروپیلن (PP) است. این سیستم برای آبرسانی آب سرد و گرم ساختمان ها بمنظور شرب انسانی و سیستم گرمایشی ، تحت فشار و دمای طراحی براساس رده کاربری طبق جدول ۱ کاربرد دارد . در این استاندارد ملی منظور از آب گرم ، آب با دمای بیش از 30°C است .

یادآوری ۱- بر اساس مقررات بین المللی لوله کشی آب گرم آب با دمای بین 30°C تا 43°C و آب داغ دمای بیش از 43°C می باشد . لذا این استاندارد هر دوی این تعاریف (گرم و داغ) را شامل می شود .

این استاندارد شامل محدوده شرایط کاربری (رده کاربری) ، فشار طراحی و رده های ابعاد لوله است . این استاندارد همچنین متغیر های آزمون برای روش های آزمون ارجاع داده شده را بیان می کند .

یادآوری ۲- مسئولیت انتخاب صحیح 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.

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 آن ها مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۴۶ : سال ۱۳۷۸ ، نمادها و علائم اختصاری پلاستیک ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۱۴-۲ : سال ۱۳۸۷ ، پلاستیک ها - سیستم لوله کشی آب سرد ، گرم و داغ پلی پروپیلن قسمت دوم : لوله ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۷۵ : سال ۱۳۸۷ ، پلاستیک ها – سیستم لوله کشی آب سرد ، گرم و داغ پلی پروپیلن قسمت سوم : اتصالات

2-4 ISO 10508 : 1995, Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems

2-5 ISO 4065 : 1996 , Thermoplastics pipes – universal wall thickness table

2-6 ISO 472 : 1999 , Plastics- Vocabulary

2-7 EN 806-1:2000 , Specification for installations inside buildings conveying water for human consumption – Part 1: General

۳ اصطلاحات و تعاریف، نماد ها و اختصارات

در این استاندارد ، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۴۶ : سال ۱۳۷۸ و ISO 472:1999 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود.

۱-۳

اصطلاحات و تعاریف هندسی

۱-۱-۳

اندازه اسمی (DN)

شناسه گذاری عددی ابعاد یک جزء که تقریباً " با ابعاد تولید برحسب میلی متر برابر است .

۲-۱-۳

اندازه اسمی (DN/OD)

اندازه اسمی مرتبط با قطر خارجی است .

۳-۱-۳

قطر خارجی اسمی (d_n)

قطر مشخص اختصاص داده شده به یک اندازه اسمی DN/OD برحسب میلی متر است .

۴-۱-۳

قطر خارجی (در هر نقطه) (d_e)

قطر خارجی اندازه گیری شده در سطح مقطع در هر نقطه از لوله یا محل اتصال^۱ در انتهای اتصال که با دقت ۰/۱ میلی متر به سمت رقم بزرگ تر گرد می شود .

۵-۱-۳

میانگین قطر خارجی (d_{em})

طول اندازه گیری شده محیط خارجی لوله یا محل اتصال در انتهای اتصال در هر سطح مقطع تقسیم بر عدد π که با دقت ۰/۱ میلی متر به سمت رقم بزرگ تر گرد می شود .

۶-۱-۳

حداقل میانگین قطر خارجی ($d_{em,min}$)

حداقل مقدار میانگین قطر خارجی تعیین شده برای اندازه اسمی داده شده است .

۷-۱-۳

حداکثر میانگین قطر خارجی ($d_{em,max}$)

حداکثر مقدار میانگین قطر خارجی تعیین شده برای اندازه اسمی داده شده است .

۸-۱-۳

میانگین قطر داخلی بوشن (d_{sm})^۲

میانگین حسابی دو قطر داخلی اندازه گیری شده عمود به یکدیگر در نقطه وسط طول بوشن است .

۹-۱-۳

دو پهنی^۳

تفاوت بین حداکثر و حداقل قطر خارجی اندازه گیری شده در یک سطح مقطع لوله یا مدخل اتصال ، یا تفاوت بین حداکثر و حداقل قطر داخلی اندازه گیری شده در یک صفحه از سطح مقطع بوشن .

۱۰-۱-۳

ضخامت دیواره اسمی (e_n)

شناسه گذاری عددی ضخامت دیواره یک جزء که تقریباً با ابعاد تولید بر حسب میلی متر برابر است .

¹ - Spigot
² - Socket
³ - Ovality

۱۱-۱-۳

ضخامت دیواره (در هر نقطه) (e)

ضخامت دیواره اندازه گیری شده در هر نقطه از محیط یک جزء که با دقت ۱/ میلی متر به سمت رقم بزرگتر گرد می شود .

۱۲-۱-۳

حداقل ضخامت دیواره (در هر نقطه) (e_{min})

حداقل ضخامت دیواره در هر نقطه از محیط یک جزء همانطور که در بند های قبل مشخص شده است .

۱۳-۱-۳

حداکثر ضخامت دیواره (در هر نقطه) (e_{max})

حداکثر ضخامت دیواره در هر نقطه از محیط یک جزء همانطور که در بند های قبل مشخص شده است .

۱۴-۱-۳

رواداری^۱

تغییرات مجاز در مقدار مشخص یک کمیت ، که به صورت تفاوت بین مقادیر حداکثر و حداقل مجاز بیان می شود .

۱۵-۱-۳

سریه های لوله (S)

عددی بدون بعد برای نشانه گذاری لوله مطابق استاندارد ISO 4065 : 1996 .

۱۶-۱-۳

عدد محاسبه شده لوله (S_{calc})

مقدار محاسبه شده برای یک لوله مشخص براساس معادله زیر که با دقت ۱/ میلی متر به سمت رقم بزرگ تر گرد شده است :

$$S_{calc} = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

که در آن :

d_n : قطر خارجی اسمی بر حسب میلی متر

^۱ -Tolerance

e_n : ضخامت دیواره اسمی بر حسب میلی متر

۲-۳

اصطلاحات و تعاریف مرتبط با شرایط کاری^۱

۱-۲-۳

فشار طراحی (P_D)

بالاترین فشار وابسته به شرایط کاری که سیستم برای آن کاربرد طراحی شده است.

یادآوری - فشار طراحی (P_D) برابر حداکثر فشار طراحی (MDP) مطابق استاندارد EN 806-1 : 2000 است.

۲-۲-۳

تنش هیدروستاتیک (σ)

تنش (بر حسب مگا پاسگال) وارد شده بر دیواره لوله وقتی که فشار وارده با استفاده از سیال آب ایجاد می شود، که از معادله زیر محاسبه می شود:

$$\sigma = p \times \frac{(d_{em} - e_{min})}{2e_{min}}$$

که در آن:

p : فشار وارده بر حسب مگا پاسگال

d_{em} : میانگین قطر خارجی لوله بر حسب میلی متر

e_{min} : حداقل ضخامت دیواره بر حسب میلی متر

۳-۲-۳

دمای طراحی (T_D)

دما یا ترکیبی از دماهای آب وابسته به شرایط کاری که سیستم برای آن طراحی شده است

۴-۲-۳

حداکثر دمای طراحی (T_{max})

بالاترین دمای طراحی، T_D ، که فقط برای دوره های کوتاه مدت است.

۵-۲-۳

دمای خارج از کنترل (T_{mal})

¹-Service condition

بالاترین دما وقتی که حدود کنترل افزایش می یابد .

۶-۲-۳

دمای آب سرد ^۱ (T_{cold})

دمای آب سرد تا حداکثر $25^{\circ}C$ (برای اهداف طراحی $20^{\circ}C$ استفاده می شود) .

۷-۲-۳

آب تصفیه شده برای تاسیسات گرمایشی

آبی که برای تاسیسات گرمایشی به کار می رود شامل افزودنی هائی است که هیچ اثر مخربی روی سیستم ندارند .

۳-۳

اصطلاحات و تعاریف مرتبط با مشخصات مواد

۱-۳-۳

حد پایین اطمینان (LCL)

کمیتی برحسب مگاپاسکال ، MPa ، که می تواند به عنوان خاصیت ماده در نظر گرفته شود و بیانگر ۹۷٫۵ درصد حد پایین اطمینان از متوسط مقدار پیش بینی شده استحکام هیدروستاتیک بلند مدت در دمای ، T ، و زمان ، t ، است .

۲-۳-۳

تنش طراحی (σ_D)

تنش مجاز برحسب مگاپاسکال ، در مواد لوله ، σ_{DP} ، یا در مواد اتصالات پلاستیکی ، σ_{DF} ، برای کاربرد داده شده یا مجموعه ای از شرایط کاری.

۳-۳-۳

ضریب کلی کاری (طراحی)

ضریب کلی با مقدار بزرگتر از یک که شرایط کاربری و همچنین خواص اجزاء سیستم لوله کشی را علاوه بر موارد ارائه شده در حد پایین اطمینان ، LCL ، در نظر می گیرد.

^۱ -Mal function temperature

۴-۳-۳

مواد داخلی قابل فرآیند مجدد^۱

مواد حاصل از لوله ها و اتصالات مردود استفاده نشده ، شامل زائده های تولید لوله ها و اتصالات که توسط همان تولید کننده قبلا" در یک فرایند بعنوان مثال قالب گیری یا اکستروژن فرایند شده اند.

۵-۳-۳

لوله ها با لایه حائل

در لوله های پلاستیکی که با لایه حائل نازک به منظور حفاظت یا جلوگیری از نفوذ گازها و عبور نور از دیواره ارائه می شوند ، الزامات تنش طراحی تنها براساس ضخامت پایه پلی پروپیلن (PP) برآورده می شود .

۴-۳

نمادها

C	:ضریب کلی کاری (طراحی)
d_e	:قطر خارجی (در هر نقطه)
d_{em}	:میانگین قطر خارجی
$d_{em, min}$:حداقل میانگین قطر خارجی
$d_{em, max}$:حداکثر میانگین قطر خارجی
d_n	:قطر خارجی اسمی
d_{sm}	:میانگین قطر داخلی بوشن
e	:ضخامت دیواره در هر نقطه
e_{max}	:حداکثر ضخامت دیواره در هر نقطه
e_{min}	:حداقل ضخامت دیواره در هر نقطه
e_n	:ضخامت اسمی دیواره
P	:فشار هیدروستاتیک داخلی
P_D	:فشار طراحی
S_{calc}	:عدد محاسبه شده لوله
$S_{calc, max}$:حداکثر عدد محاسبه شده لوله
T	:دما
T_{cold}	:دمای آب سرد
T_D	:دمای طراحی
T_{mal}	:دمای خارج از کنترل

¹ -Own Reprocessable Material

T_{max} : حداکثر دمای طراحی
 t : زمان
 σ : تنش هیدرواستاتیک
 σ_{cold} : تنش طراحی در ۲۰ درجه سلسیوس
 σ_D : تنش طراحی
 σ_{DF} : تنش طراحی مواد اتصالات پلاستیکی
 σ_{DP} : تنش طراحی مواد لوله
 σ_F : مقادیر تنش هیدرواستاتیک مواد اتصالات پلاستیکی
 σ_P : مقادیر تنش هیدرواستاتیک مواد لوله های پلاستیکی
 σ_{LCL} : حد پایین اطمینان استحکام هیدرواستاتیک بلند مدت

۵-۳

علائم اختصاری

اندازه اسمی	: DN
قطر خارجی مرتبط - اندازه اسمی	: DN/OD
حد پایین اطمینان	: LCL
حداکثر فشار طراحی	: MDP
پلی پروپیلن	: PP
سری های لوله	: S

۴ طبقه بندی شرایط کاری

الزامات کارائی برای سیستم لوله کشی براساس این استاندارد ملی در چهار رده کاربری مختلف براساس جدول ۱ مشخص شده است .
 برای هر کاربرد گروه های ذینفع باید با انتخاب رده کاربری مطابق جدول ۱ موافق باشند . هر رده کاربری باید با فشار کاری (P_D) ۴ بار ، ۶ بار ، ۸ بار یا ۱۰ بار بسته به کاربرد ترکیب شود .
 تمام سیستم هایی که مطابق با شرایط ارائه شده در جدول ۱ هستند باید برای آب سرد در یک دوره ۵۰ سال در دمای $20^{\circ}C$ و فشار طراحی ۱۰ بار نیز مناسب باشند .
 تمام تاسیسات گرمایشی باید فقط از آب یا آب تصفیه شده به عنوان مایع انتقال حرارت استفاده کنند .

یادآوری ۱- هر رده مرتبط با زمینه کاربری مشخص و طراحی برای دوره ۵۰ ساله است. طبقه بندی طبق استاندارد ISO 10508:1995 انجام شده است. زمینه های کاربری به عنوان راهنما ارائه شده اند و الزامی نیستند. رده ۳ (سیستم گرمایشی با دمای پایین) ارائه شده در استاندارد ISO 10508:1995، در این استاندارد کاربرد ندارد.

یادآوری ۲- تولیدکننده لوله ها و اتصالات پلاستیک ها بهتر است راهنمایی لازم در خصوص نوع عملیات لازم و وضعیت کاربرد ها بعنوان مثال نفوذ اکسیژن را ارائه کند.

جدول ۱- رده بندی شرایط کاربری

کاربرد	زمان h	T _{mal} °C	زمان y	T _{max} °C	زمان Y	دمای طراحی °C	رده کاربری
آب °C ۶۰	۱۰۰	۹۵	۱	۸۰	۴۹	۶۰	۱
آب °C ۷۰	۱۰۰	۹۵	۱	۸۰	۴۹	۷۰	۲
گرمایش کفی و رادیاتورهای دمای پایین	۱۰۰	۱۰۰	۲/۵	۷۰	۲/۵ ۲۰ ۲۵	۲۰ ۴۰ ۶۰	۴
رادیاتور دمای بالا	۱۰۰	۱۰۰	۱	۹۰	۱۴ ۲۵ ۱۰	۲۰ ۶۰ ۸۰	۵
<p>یادآوری - جائیکه بیش از یک دمای طراحی برای هر رده وجود داشته باشد زمان ها بایستی جمع شوند (دمای طراحی برای ۵۰ سال رده کاربری ۵ عبارتست از: °C ۲۰ برای ۱۴ سال، °C ۶۰ برای ۲۵ سال، °C ۸۰ برای ۱۰ سال : °C ۹۰ برای ۱ سال : °C ۱۰۰ برای ۱۰۰h)</p>							

۵ مواد

۱-۵ کلیات

لوله و اتصالات باید از جنس پلی پروپیلن و مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۳۱۴ : سال ۱۳۸۷ و استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۷۵ : سال ۱۳۸۷ باشند. این استاندارد برای چهار نوع پلی پروپیلن کاربرد دارد که عبارتند از : پلی پروپیلن هموپلیمر PP-H (نوع ۱)

پلی پروپیلن کوپلیمر دسته ای PP-B (نوع ۲)
پلی پروپیلن کوپلیمر تصادفی PP-R (نوع ۳)
پلی پروپیلن کوپلیمر تصادفی با ساختار بلورین بهبود یافته PP-RCT (نوع ۴)
که :

PP-H شامل تمام هموپلیمر های پلی پروپیلن می باشد
PP-B شامل کوپلیمرهای پلی پروپیلن دسته ای گرمانرم که بیش از ۵۰ درصد از منومرهای الفینی دیگر نداشته باشد و فقط دارای گروه عاملی الفین کوپلیمر شده با پروپیلن باشد.
PP-R شامل کوپلیمرهای پلی پروپیلن تصادفی که بیش از ۵۰ درصد از منومرهای الفینی دیگر نداشته باشد و فقط دارای گروه عاملی الفین کوپلیمر شده با پروپیلن باشد.
PP-RCT شامل کوپلیمرهای پلی پروپیلن تصادفی با ساختار بلورین و مقاومت دمائی بهبود یافته که بیش از ۵۰ درصد از منومرهای الفینی دیگر نداشته باشد و فقط دارای گروه عاملی الفین کوپلیمر شده با پروپیلن باشد.

۵-۲ اثر بر آب برای مصارف انسانی

تمام مواد پلاستیک و غیرپلاستیک برای اجزای سیستم لوله کشی PP وقتی که بصورت موقت یا دائم در ارتباط با آب جهت مصارف انسانی باشد ، طبق استاندارد EN 806-1 : 2000 نباید بر روی کیفیت آب آشامیدنی اثر نامطلوب بگذارد .

۵-۳ مواد قابل فرایند مجدد

استفاده از مواد داخلی قابل فرایند مجدد همان تولیدکننده بدست آمده در حین تولید و آزمون ها در صورت مطابقت با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۱۴-۲ : سال ۱۳۸۷ و استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۷۵ : سال ۱۳۸۷، مجاز و قابل استفاده به همراه مواد خام هستند .
مواد قابل فرایند مجدد تهیه شده نبایستی از منابع خارج از کارخانه و همچنین مواد قابل بازیافت^۱ استفاده شوند .

^۱-Recyclable

ICS: 23.040

١٠ : ٤٤٤٥
