



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۶۰۷

چاپ اول

دی ۱۳۸۳

ISIRI

7607

1st.Edition

JAN. 2005

پلاستیک ها - لوله های پلی اتیلنی مورد استفاده

در آبیاری جانبی - ویژگی ها

Plastics-Polyethylene (PE) pipes

for irrigation-Laterals-Specifications

## 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 تدوین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می‌باشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح منی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و متصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظر خواهی برای مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها 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 ((5)) 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 آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی 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 پلاستیک‌ها - لوله‌های پلی‌اتیلنی مورد استفاده در آبیاری جانبی - ویژگی‌ها

### رئیس

نازکدست، حسین  
(دکترای پلیمر)

### سمت یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

### اعضاء

احیایی، نادره  
(لیسانس پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

سعیدی، اردشیر  
(دکترای پلیمر)

شرکت پلی‌اتیلن سمنان

سهیل پور، سپیده  
(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت پی. ای. اس

شفیعی، سعید  
(دکترای پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

عسی زاده، احسانعلی  
(لیسانس پلیمر)

شرکت تولیدی گسترش پلاستیک

کوشکی، امید  
(فوق لیسانس پلیمر)

شرکت نوآوران سپار

### دبیر

مقامی، محمدتقی  
(فوق لیسانس شیمی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضای سیصد و بیست و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد  
لوله های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبیاری جانبی- ویژگی ها

رئیس

جوادی ، عزیزه  
( فوق لیسانس پلیمر )

سمت یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اعضاء

اشرفی ، مجید  
( لیسانس حسابداری )

سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولید کنندگان

جعفرخانپور ، جعفر  
( لیسانس صنایع )

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

حاجی نوروزی ، فاطمه  
( فوق لیسانس شیمی )

مرکز تحقیقات وزارت کار

خطیب زاده ، داود  
( لیسانس شیمی )

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شقیعی ، سعید  
( دکترای پلیمر )

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

طلوعی ، شهره  
( لیسانس مهندسی شیمی )

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عرفانیان ، نوشاد  
( فوق لیسانس پلیمر )

مجتمع پتروشیمی اراک

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| شرکت گسترش پلاستیک                    | عبسی زاده ، احسانعلی<br>( لیسانس پلیمر )      |
| شرکت صنایع جهاد زمزم                  | کبیری ، محمد اقبال<br>( لیسانس مکانیک )       |
| شرکت نوآوران بسپار                    | کوشکی اردستانی ، امید<br>( فوق لیسانس پلیمر ) |
| شرکت صنایع پلاستیک پارس               | گروسی ، وحدت<br>( لیسانس شیمی )               |
| شرکت آب حیات کرمان                    | محمدی ، رضا                                   |
| مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران | مقامی ، محمدتقی<br>( فوق لیسانس شیمی )        |
| مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران | مهدوی ، آذر                                   |
| شرکت پی . ای . اس                     | هارطونیان ، هوسپ<br>( لیسانس مهندسی شیمی )    |
| شرکت آبیاری و آبرسانی                 | یغمایی ، آرمین<br>( لیسانس مهندسی صنایع )     |
| شرکت کرشت شهریار                      | یگانه ، حامد<br>( لیسانس مکانیک )             |

### دبیر

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران | فتحی رشتی ، ام البنین<br>( لیسانس شیمی ) |
|---------------------------------------|--|

## پیشگفتار

استاندارد پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبیاری جانبی- ویژگی‌ها که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در سپندو بیست و سومین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۳/۶/۲۸ مورد تأیید 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 هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط 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 استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

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

ISO 8779: 2001, Polyethylene ( PE ) pipes for irrigation laterals- Specifications

## پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی‌اتیلنی مورد استفاده در آبیاری جانبی- ویژگی‌ها

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین خصوصیات مورد نیاز لوله‌های ساخته شده از پلی اتیلن (PE) است که برای مصارف آبیاری جانبی کاربرد دارد.

این استاندارد برای لوله‌های با فشار اسمی ، از ۲/۵ تا ۱۰ بار و قطر خارجی اسمی ۱۲ تا ۳۲ میلی‌متر است که برای آبیاری تحت فشار و تا دمای ۴۵ درجه سلسیوس به کار می‌رود.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی 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 تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مدارک مورد نظر نیست. معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، اسکان 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 :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱۳۳۱ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در

آبرسانی- ویژگی‌ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۷۱۷۴ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در

آبرسانی- مواد اولیه مورد مصرف- ویژگی‌ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۱-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- اندازه گیری ابعاد- روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۲-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- اندازه گیری مقدار دوده- روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران ۳-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- اندازه گیری بازگشت حرارتی- روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران ۵-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- اندازه گیری مقاومت و رفتار ترکیب لوله‌ها در برابر فشار داخلی- روش آزمون

۷-۲ استاندارد ملی ایران ۶-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- بررسی چگونگی پراکنش دوده- روش آزمون

۸-۲ استاندارد ملی ایران ۶۹۸۰ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- تعیین نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و نرخ جریان جرمی مذاب (MVR) گرمایم‌ها- روش آزمون

۹-۲ استاندارد ملی ایران ۷۱۸۶ : سال ۱۳۸۳ پلیمرها- تعیین زمان القای اکسایش پلی اتیلن‌ها به روش گومایش رویشی تفاضلی

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران ۷-۷۱۷۵ : سال ۱۳۸۳ پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- مقاومت در برابر رشد ترک ناشی از ترکیب تنش و عوامل محیطی- روش آزمون

2-11 ISO 161-1: 1996, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids- Nominal outside diameters and nominal pressures- Part 1: Metric series .

2-12 ISO 4065: 1996, Thermoplastics pipes – Universal wall thickness table

2-13 ISO 11922-1: 1997, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids- Dimensions and tolerance- Part 1: Metric series .



## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاح و / یا واژه با تعریف زیر به کار می رود :

### ۳-۱ آبیاری جانبی

خط تأمین انشعاب در یک سیستم آبیاری می باشد ، به طوری که تجهیزات توزیع آب مانند آب پاش ها ، نشت دهنده ها و قطره چکان ها به طور مستقیم یا بوسیله اتصالات و لوله ها نصب شوند.

یادآوری- اصطلاحات و تعاریفی که در استاندارد ملی بند ۲-۱ آمده است در این استاندارد نیز کاربرد دارد .

## ۴ مواد اولیه

### ۴-۱ کلیات

لوله ها را باید از مواد پلی اتیلنی که فقط حاوی مواد ضد اکسند و دوده باشند ، تولید نمود .  
و لوله تولید شده باید دارای ویژگی های لایم در این استاندارد باشد. رنگ لوله باید مشکی باشد .

### ۴-۲ مقدار دوده در لوله

مقدار مجاز دوده در لوله  $0/25 = 2/25$  درصد می باشد که این مقدار باید مطابق استاندارد بند ۲-۴ اندازه گیری شود . میانگین اندازه ذرات دوده باید بین  $0/1$  تا  $0/25$  میکرون باشد .

### ۴-۳ درجه پراکنش دوده در لوله

درجه پراکنش دوده در لوله طبق استاندارد بند ۲-۷ باید مساوی یا کمتر از ۳ درجه باشد .

### ۴-۴ طبقه بندی و کد گذاری

مواد باید مطابق با نوع مواد استاندارد بند ۲-۱ طبقه بندی و کدگذاری شوند .

( بطور مثال : PF32 )

#### ۵-۴ چگالی و نرخ جریان مذاب ( MFR )

- تولید کننده لوله باید مدارک معتبری از چگالی و نرخ جریان مذاب مواد اولیه مصرفی داشته باشد.
- وقتی نرخ جریان مذاب مطابق با استاندارد بند ۲-۸ اندازه گیری شود باید شرایط زیر باشد:
- الف- نرخ جریان مذاب آمیزه نباید بیشتر از  $30 \pm$  درصد از مقداری که توسط تولید کننده آن مشخص می شود اختلاف داشته باشد.
- ب- نرخ جریان مذاب لوله نباید بیشتر از ۲۵ درصد با مقدار نرخ جریان مذاب ماده اولیه تفاوت داشته باشد.

#### ۵ ابعاد و فشار لوله

- ۱-۵ ابعاد لوله باید مطابق با استاندارد بند ۲-۳ اندازه گیری شود.
- ۲-۵ قطر خارجی اسمی و ضخامت دیواره اسمی لوله باید مطابق با استاندارد بند ۲-۱۱ باشد. همچنین قطر خارجی اسمی و ضخامت دیواره اسمی باید با مقادیر فشار اسمی داده شده در جدول ۱ مطابقت داشته باشد.
- ۳-۵ رواداری قطر خارجی لوله باید مطابق با گرید A، استاندارد بند ۲-۱۳ باشد.
- ۴-۵ ضخامت دیواره اسمی لوله باید مطابق با استاندارد بند ۲-۱۲ بوده و همچنین با مقادیر فشارهای اسمی مندرج در جدول ۱ مطابقت داشته باشد.
- یادآوری- مقادیر جدول ۱ با اصلاحات فنی و بر پایه اطلاعات تجربی انتخاب شده است که ویژگی های آنها مطابق با استاندارد بند ۲-۱۲ می باشد. بنابراین ضخامت دیواره برخی از لوله ها با قطر خارجی کمتر متناسب با نیازهای کاربردی افزایش یافته است.

جدول ۱- ضخامت دیواره اسمی ، فشار اسمی

| PE 63*                            | PE 40 |     |       | PE 32 |      |     | قطر خارجی اسمی<br>بر حسب میلی متر |
|-----------------------------------|-------|-----|-------|-------|------|-----|-----------------------------------|
| سری لوله **                       |       |     |       |       |      |     |                                   |
| S۵                                | S۵    | S۸  | S۱۲/۵ | S۴    | S۶/۳ | S۱۰ |                                   |
| ضخامت دیواره اسمی بر حسب میلی متر |       |     |       |       |      |     |                                   |
| ۱/۱                               | ۱/۱   | ۱   | -     | ۱/۴   | ۱/۱  | ۱   | ۱۲                                |
| ۱/۵                               | ۱/۵   | ۱/۲ | ۱     | ۱/۸   | ۱/۴  | ۱/۲ | ۱۶                                |
| ۱/۹                               | ۱/۹   | ۱/۵ | ۱/۲   | ۲/۳   | ۱/۵  | ۱/۳ | ۲۰                                |
| ۲/۳                               | ۲/۳   | ۱/۵ | ۱/۲   | ۲/۸   | ۱/۹  | ۱/۴ | ۲۵                                |
| ۲/۹                               | ۲/۹   | ۱/۹ | ۱/۵   | ۳/۶   | ۲/۴  | ۱/۶ | ۳۲                                |
| ۱۰                                | ۶     | ۴   | ۲/۵   | ۶     | ۴    | ۲/۵ | فشار اسمی<br>بر حسب بار           |

\* PE63 فقط در برخی موارد استفاده می شود .  
\*\* عدد سری های لوله از نسبت  $\sigma/PN$  بدست می آید . که  $\sigma$  تنش محیطی و PN فشار اسمی می باشد .

۵-۵ رواداری مجاز حداقل ضخامت دیواره لوله در هر نقطه مطابق با ضخامت دیواره

اسمی لوله باید طبق استاندارد بند ۲-۱۳ باشد :

- گرید T: برای لوله های با حداقل ضخامت دیواره کمتر یا مساوی ۱۶ میلی متر

- گرید U: برای لوله های با حداقل ضخامت دیواره بیشتر از ۱۶ میلی متر

رواداری قطر خارجی، ضخامت دیواره لوله و در پهنی در جدول ۲ آورده شده است.

۶-۵ اثر دمای آب تا ۴۵ درجه سلسیوس مطابق با بند پیوست الف-۳ مجاز می باشد.

۷-۵ طول لوله برای لوله های شاخه ای و کلافی با توافق تولید کننده و مصرف کننده

تعیین می شود.

جدول ۲- رواداری های قطر خارجی ، ضخامت دیواره و دوپهنی ( استاندارد بند ۲-۱ )

| قطر خارجی<br>اسمی | حد مجاز تغییرات<br>میانگین قطر خارجی | رواداری دوپهنی | ضخامت دیواره | حد مجاز<br>تغییرات |
|-------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|--------------------|
| ۱۲                | ۰٫۳                                  | ۱              | ۲ تا         | ۰ تا ۰٫۴ +         |
| ۱۶                | ۰٫۳                                  | ۱              |              |                    |
| ۲۰                | ۰٫۳                                  | ۱٫۲            |              |                    |
| ۲۵                | ۰٫۳                                  | ۱٫۵            | ۳ تا ۲       | ۰ تا ۰٫۵ +         |
| ۳۲                | ۰٫۳                                  | ۲              |              |                    |

مقادیر بر حسب میلی متر است .

#### ۶ مشخصات مکانیکی

##### ۱-۶ استمکام هیدروستاتیک

هنگامی که آزمونه ها تحت شرایط جدول ۳ و مطابق با استاندارد بند ۲-۶ و با در پوش های نوع الف تحت فشار هیدروستاتیکی قرار گیرند نباید هیچ کدام از آن ها در مدت زمان در نظر گرفته شده برای آزمون دچار تغییر شکل گردد .

جدول ۳- استمکام هیدروستاتیک لوله - پارامترهای آزمون

| جنس لوله | آزمون در دمای پایین         |                            | آزمون در دمای بالا          |                     |
|----------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|          | ۱۰۰ ساعت در ۲۰ درجه سلسیوس  | ۱۶۵ ساعت در ۸۰ درجه سلسیوس | ۱۰۰۰ ساعت در ۸۰ درجه سلسیوس | آزمون نمونه آزمایشی |
|          | تنش آزمون بر حسب مگا پاسکال |                            |                             |                     |
| PE32     | ۶٫۵                         | ۳                          | ۱٫۵                         |                     |
| PE40     | ۷                           | ۲٫۵                        | ۲                           |                     |
| PE63     | ۸                           | ۳٫۵                        | ۳٫۲                         |                     |

\* در آزمون ۱۶۵ ساعتی فقط شکست های از نوع شکننده را در نظر بگیرید .

1- Brittle

#### ۲-۶ آزمون مجدد برای شکست لوله در دمای ۸۰ درجه سلسیوس

اگر آزمونه در آزمون ۱۶۵ ساعتی ، در کمتر از ۱۶۵ ساعت با رفتار چقرمه دچار ترکیدگی گردد آزمون باید مجدداً با تنش کمتر و زمان بیشتر انجام گیرد که میزان تنش و حداقل زمان شکست برای آزمون مجدد ، در جدول ۳ آورده شده است . در صورتی که در آزمون مجدد نیز لوله دچار تقبضه شود ، لوله از لحاظ استحکام هیدروستاتیکی مردود می باشد .

جدول ۴- استحکام هیدروستاتیکی در ۸۰ درجه سلسیوس- ویژگی های آزمون مجدد

| PE63                        |                      | PE40                        |                      | PE32                        |                      |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| حداقل زمان شکست بر حسب ساعت | تنش بر حسب مگاپاسکال | حداقل زمان شکست بر حسب ساعت | تنش بر حسب مگاپاسکال | حداقل زمان شکست بر حسب ساعت | تنش بر حسب مگاپاسکال |
| ۱۶۵                         | ۳/۵                  | ۱۶۵                         | ۲/۵                  | ۱۶۵                         | ۲                    |
| ۲۸۵                         | ۳/۴                  | ۲۳۰                         | ۲/۴                  | ۲۲۷                         | ۱/۹                  |
| ۵۳۸                         | ۳/۳                  | ۳۲۳                         | ۲/۳                  | ۳۱۹                         | ۱/۸                  |
| ۱۰۰۰                        | ۳/۲                  | ۴۶۳                         | ۲/۲                  | ۴۵۶                         | ۱/۷                  |
| -                           | -                    | ۶۷۵                         | ۲/۱                  | ۶۶۷                         | ۱/۶                  |
| -                           | -                    | ۱۰۰۰                        | ۲                    | ۱۰۰۰                        | ۱/۵                  |

#### ۷ برگشت حرارتی لوله

وقتی درصد برگشت حرارتی طول ( $R_L$ ) تحت شرایط جدول ۵ و مطابق با استاندارد بند ۲-۵ اندازه گیری شود نباید از ۳ درصد بیشتر باشد .

جدول ۵- شرایط آزمون برگشت مرارتی

| مدت زمان آزمون<br>بر حسب دقیقه | دمای آزمون بر حسب<br>درجه سلسیوس | جنس لوله |
|--------------------------------|----------------------------------|----------|
| ۳۰                             | ۱۰۰ ± ۲                          | PE32     |
|                                |                                  | PE40     |
|                                | ۱۱۰ ± ۲                          | PE63     |

A مقاومت در برابر رشد ترک ناشی از تنش تحت عوامل محیطی (ESCR)

این آزمون فقط برای لوله های تولید شده از PE32 و PE40 برای ارتباط دادن اتصالات از نوع داخل شونده به کار می رود. مقاومت لوله پلی اتیلن از نوع PE32 و PE40 در برابر رشد ترک ناشی از تنش تحت عوامل محیطی ، مطابق با استاندارد بند ۲-۱۰ اندازه گیری می شود . شرایط آزمون باید با جدول ۶ مطابقت داشته باشد .

جدول ۶- ضخامت دیواره اسمی ، فشار اسمی

| شرایط آزمون | F20*<br>بر حسب ساعت | پلی اتیلن پایه |
|-------------|---------------------|----------------|
| ب           | ۱۰۰۰                | PE40 و PE32    |

\* F20 : مدت زمانی است که ۲۰ درصد نمونه ها دچار ترک خوردگی می شوند و بر حسب ساعت به عنوان نتیجه آزمون گزارش می شود .

## ۹ نشانه گذاری

نشانه گذاری بر روی لوله باید در فواصل حداکثر ۱ متر و بطور ثابت و ماندگار نوشته شود. نشانه گذاری باید شامل موارد زیر باشد:

- ۱-۹ نام و یا علامت تجاری تولید کننده
- ۲-۹ ابعاد ( قطر اسمی × ضخامت اسمی دیواره )
- ۳-۹ شماره استاندارد ملی
- ۴-۹ نوع ماده اولیه مصرفی در ساخت لوله ( بند ۴-۵ )
- ۵-۹ فشار اسمی ( PN )
- ۶-۹ زمان تولید شامل تاریخ به روز ، ماه و سال
- ۷-۹ کلمه "آبیاری"

مثال : نام شرکت ۲۵ × ۲/۸ PE32 PN6 ۱۳۸۳/۵/۵ آبیاری استاندارد ملی ...

یادآوری- ضخامت لوله در قسمت نشانه گذاری شده نباید از ضخامت حداقل لوله کمتر باشد.

## پیوست الف

### ( الزامی )

## اصول کار برای انتخاب انشعاب های آبیاری

### الف-۱ شرایط کاری عمومی

شرایط کاری معمولی لوله ها به قرار زیر می باشد :

الف-۱-۱ کارکرد برای حداکثر ۱۵۰۰ ساعت در سال در فشار بیشتر از فشار اسمی لوله و در

دمای آب ۴۵ درجه سلسیوس

چنانچه شرایط کاری و ایمنی بیشتری مورد نظر باشد باید لوله با سری کمتر یا با ضخامت دیواره بیشتر را انتخاب کرد .

الف-۱-۲ هنگامی که لوله مورد استفاده قرار نمی گیرد ، باید تحت فشار هیدروستاتیک نباشد .

یادآوری - تحت شرایط کاری طول عمر لوله ۱۰ سال یا کمتر در نظر گرفته می شود که بستگی به تنش های مکانیکی و سایشی لوله دارد ( طول عمر برای لوله های آب رسانی ۵۰ سال می باشد ) .

### الف-۲ عوامل مؤثر در انتخاب لوله به غیر از فشار کاری

الف-۲-۱ نوع ارتباط بین لوله و اتصالات کوناگون و بین لوله و تجهیزات توزیع آب متنوع

الف-۲-۱-۱ نوع ارتباط تأثیری در انتخاب لوله در موارد زیر ندارد :

الف-۲-۱-۱-۱ هنگامی که ارتباط اتصال یا تجهیزات توزیعی از نوع داخل شونده باشند ( با

جاگذاری دندانه ای یا بدون گیره های تقویت کننده بیرونی ) .



الف-۲-۱-۱-۲-۱ موقعی که تجهیزات توزیعی در داخل لوله ای که مورد استفاده واقع می شود جاگذاری شود ، خواه به وسیله گیره محافظت شود یا نه .

الف-۲-۱-۲-۱ نوع ارتباطی که در انتخاب لوله تأثیر دارد به فرار زیر می باشد :

الف-۲-۱-۱-۲-۱ وقتی که تجهیزات توزیعی داخل یک حفره رزوه و دنده نشده در دیواره لوله جاگذاری شود و به وسیله گیره یا فک محافظت نگردد ، ضخامت دیواره لوله نباید کمتر از  $1/2$  میلی متر باشد .

الف-۲-۱-۲-۲ موقعی که تجهیزات و ابزار توزیعی که داخل دیواره لوله می شود رزوه شده باشد ، ضخامت دیواره لوله نباید کمتر از  $1/5$  میلی متر باشد .

یادآوری- برای حفاظت و اطمینان بیشتر باید رابطه ای بین ضخامت دیواره اسمی ، قطر حفره و قطر داخلی لوله پیدا شود . این برای هر دو مورد بالا ضروری است .

الف-۲-۱-۲-۳ هنگامی که ارتباط اتصال یک نوع اتصال فشاری است ( اتصال گیره ای خارجی ) ضخامت دیواره لوله نباید کمتر از  $1/2$  میلی متر باشد . این محدودیت چنانچه در منطقه گیرش با یک داخل شونده مناسب تقویت شده باشد کاربردی ندارد . برای ضخامت دیواره کمتر باید یک داخل شونده مناسب به کار رود .

#### الف-۲-۲ نوعی از سیستم آبیاری که دارای انشعاب باشد

الف-۲-۲-۱ در سیستم آب پاش نیمه متحرک ، برای انشعاب نباید لوله ای با فشار اسمی کمتر از ۶ بار استفاده کرد .

الف-۲-۲-۲ در سیستم آبیاری فطره ای از نوع یدک دار<sup>۱</sup> ، برای انشعاب نباید لوله ای با فشار اسمی کمتر از ۴ بار استفاده کرد .

1- Trailer-type

### الف-۳ اثر دمای آب بر انتخاب فشار اسمی لوله

در دماهای تا ۳۵ درجه سلسیوس فشار اسمی لوله باید از سری های پایین تر بعدی ( جدول الف-۱ ) انتخاب شود . به طوری که لوله با ضخامت دیواره بیشتری به دست خواهد آمد ( بنابراین اگر حداکثر فشار کاری ۳/۵ بار یا ۰/۲۵ مگاپاسکال باشد باید لوله ای با فشار اسمی ۴ بار استفاده کرد ) .

جدول الف-۱ اثر دمای آب ( به طور مثال برای لوله PE ۴۰ )

| دامنه دما بر حسب درجه سلسیوس |       |                               |
|------------------------------|-------|-------------------------------|
| ۳۶ تا ۴۵                     | تا ۳۵ |                               |
| S۵                           | S۸    | سری های لوله انتخاب شده       |
| ۶                            | ۴     | فشار اسمی ( طبق نشانه گذاری ) |
| ۴                            | ۴     | حداکثر فشار کاری بر حسب بار   |