

طرح کیفیت لوله های آبرسانی



تولیدکننده لوله و اتصالات پلی اتیلن



کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این طرح کیفیت، تعیین نحوه نمونه برداری و سطح پذیرش، انجام بازرسی و آزمون های مورد نیاز برای مواد اولیه انواع PE80, PE100 و لوله های پلی اتیلن با کاربری مدفون در خاک یا رو زمینی به منظور آبرسانی برای برای مصارف انسانی، فاضلابی، آب خام قبل از تصفیه، جمع آوری و انتقال فاضلاب و زهکشی تحت فشار سامانه های تحت خلاء و آبرسانی برای سایر مصارف بر اساس استانداردهای ملی و یا بین المللی مرجع، از سایز 12 mm الی 400 mm است.

۲- مواد اولیه

مواد اولیه مصرفی، آمیزه پلی اتیلن گرید لوله است که به دو صورت Black (خودرنگ) و Natural (بی رنگ) مورد استفاده قرار می گیرد.

۲-۱- مشخصات فنی مواد اولیه

۲-۱-۱- آمیزه:

مخلوط همگن ساخته شده از پلی اتیلن (به عنوان مواد پایه) و افزودنی های مورد نیاز (رنگدانه ها، پایدارکننده ها در مقابل پرتو فرابنفش و) می باشد که به دو نوع تقسیم بندی می شود:

۱) مواد PE80: مواد حداقل استحکام لازم 8.0Mpa (در دمای ۲۰C و پس از ۵۰ سال)

۲) مواد PE100: مواد حداقل استحکام لازم 10.0Mpa (در دمای ۲۰C و پس از ۵۰ سال)

۲-۱-۲- Master batch

M.B. مشکی استفاده شده در زمان استفاده از پلی اتیلن بی رنگ باید با مواد پایه سازگار باشد. همچنین دوده استفاده شده در آن از دوده ویژه پلاستیک به منظور محافظت در برابر پرتو فرابنفش بوده و میانگین اندازه ذرات اولیه آن بین ۱۰-۲۵Nm باشد. در خصوص استفاده از M.B آبی نیز باید سازگاری ذکر شده وجود داشته و مستترج ضد اکسند به منظور مقاومت در برابر اشعه U.V. را دارا باشد.

ویژگیهای فنی مواد اولیه، مطابق مشخصات ارائه شده توسط شرکت تولید کننده آن می باشد.

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۲-۲ نحوه نمونه برداری و سطح پذیری

تمامی مواد اولیه قبل از استفاده، مورد آزمون های لازم بر اساس استانداردهای ملی 14427_1 INSO قرار می گیرند و در صورت تطابق با این استاندارد و گواهی صادر شده از سوی سازنده، قابل مصرف می باشد. بازا هر شماره سریال (Lot No.) از مواد، نمونه برداری بر اساس جدول زیر صورت می گیرد.

ردیف	تناژ مواد (بر حسب تن)	تعداد نمونه	تعداد مجاز مردودی	نمونه برداری مجدد
۱	۰-۴۰	۱	۰	۰
۲	۴۰-۱۲۰	۲	۱	۳
۳	۱۲۰-۲۰۰	۴	۲	۵
۴	>۲۰۰	به ازاء هر ۱۰۰ تن یک نمونه	کمتر از ۴۰٪ نمونه	بازاء هر ۵۰ تن یک نمونه

۱- تعداد مجاز مردودی در این مرحله صفر می باشد.

۳-۲ شرایط آزمون و معیار ارزیابی مواد اولیه

ردیف	نام آزمون	شرایط انجام آزمون	معیار پذیرش	استاندارد انجام آزمون
۱	چگالی پلی اتیلن پایه	Temp=23±2°C	$\geq 0.941 \text{ gr/cm}^3$	ISIRI 7090-1,2
۲	میزان دوده	Temp=600°C Time=30 min	2-2.5%	ISO 6964
۳	پراکنش رنگدانه	درجه	≤Grade3	ISO 18553
		نرخ	A1,A2,A3,B	
۴	مقدار آب	ISO 15512	≤300 ppm	ISO 15512
۵	میزان مواد فرار	EN 12099	≤350 ppm	EN 12099
۶	زمان القاء اکسایش	Temp=200°C Mass=15±2 mg	≤20 min	ISIRI 7186-6
۷	نرخ جریان جرمی مذاب	Temp=190°C Mass=5 kg Time=10min	0.15≤MFR≤0.7 حداکثر انحراف از مقدار اسمی ±20%	ISRI 6980-1

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۳- محصول

محصول تولیدی طی سه مرحله، مورد بازرسی و آزمون قرار می گیرد:

۳-۱- پیش از تولید

چنانچه از مواد بی رنگ و M.B. جهت تولید لوله استفاده شود، واحد کنترل کیفیت فعالیت مواد سازی را به صورت متناوب بازرسی می نماید. این نظارت به دو صورت کمی (درصد وزنی M.B. استفاده شده) و کیفی (میزان پخش M.B. در مواد بی رنگ) صورت گرفته و در فرم ثبت نتایج بازرسی مواد سازی ثبت می گردد.

۳-۲- حین تولید

در هنگام تولید لوله، واحد کنترل پارامترهای شکل ظاهری (سطح داخلی و بیرونی)، ابعاد (ضخامت، قطر خارجی، میزان دو پهنی، طول لوله و عمق و عرض نوار رنگی در صورت وجود) و مارکینگ را بازرسی می نماید. این نتایج در فرم شناسنامه محصول ثبت می گردد.

۳-۳- پس از تولید

براساس استاندارد ملی ISO 14427-7 انجام آزمون های مورد نیاز بر روی لوله ها به صورت زیر طبقه بندی و انجام می گردند:

۳-۳-۱- آزمون های نوعی (TT) Type test

مشخصه های لازم لوله برای هر آمیزه به منظور انجام آزمون TT به شرح ذیل است:

ردیف	مشخصه	استاندارد آزمون ISO 14427-2	روش اجرایی نمونه برداری	تعداد آزمونه ها
۱	وضعیت ظاهری و رنگ	بند ۵-۱ و ۵-۲	دو سایز برای هر گروه اندازه اسمی	۱
۲	مشخصات هندسی	بند ۶	دو سایز برای هر گروه اندازه اسمی	۱
۳	استحکام هیدرو استاتیک Time=100 hr Temp= 20°C	بند ۷-۲	دو سایز برای هر گروه اندازه اسمی (۲)	۳

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۴	استحکام هیدرو استاتیک Time=165hr Temp= 80°C	بند ۷-۲	دو سایز برای هر گروه اندازه اسمی	۱
۵	استحکام هیدرو استاتیک Time=1000hr Temp= 80°C	بند ۷-۲	دو سایز برای هر گروه اندازه اسمی	۱
۶	کرنش در شکست	بند ۷-۲	دو سایز برای هر گروه اندازه اسمی	۳
۷	زمان القاء اکسایش	بند ۸-۲	یک مرتبه برای هر گروه اسمی	۳
۸	نرخ جریان جرمی مذاب	بند ۸-۲	یک مرتبه برای هر گروه اسمی	۳
۹	برگشت طولی	بند ۸-۲	یک مرتبه برای هر گروه اسمی	۳
۱۰	نشانه گذاری	بند ۱۱	یک مرتبه برای هر گروه اسمی	۱

۱. تعداد اندازه گیری برای هر آزمونه یک عدد می باشد.

۲. گروه های اندازه اسمی بنا به تعریف جدول زیر معرفی می شوند:

گروه اندازه اسمی	۱	۲	۳	۴
سایز لوله ها	$16 \leq d \leq 75$	$75 \leq d \leq 250$	$250 \leq d \leq 710$	$710 \leq d$

۳-۲-۳ آزمون های ترخیص محموله تولید (Batch release test (BRT))

تعریف محموله لوله: تعدادی لوله با قطر اسمی وضخامت اسمی یک اندازه که آمیزه ای یکسان توسط اکسترودر و تحت شرایط یکنواخت تولید شده اند.

مشخصه های لازم لوله برای هر آمیزه به منظور انجام آزمون ترخیص محموله تولید به شرح ذیل است:

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

ردیف	مشخصه	استاندارد آزمون INSO 14427-2	حداقل تواتر نمونه برداری	تعداد آزمون (۱)
۱	وضعیت ظاهری و رنگ	بند ۱-۵ و ۲-۵	هنگام راه اندازی - سپس هر ۴ ساعت	۱
۲	مشخصات هندسی	بند ۶		۱
۳	استحکام هیدرو استاتیک Time=165hr Temp= 80 °c	بند ۲-۷	یک مرتبه برای هر محموله	۱
۴	کرنش در شکست	بند ۲-۷		۳
۵	زمان القاء اکسایش	بند ۲-۸		۱
۶	نرخ جریان جرمی مذاب	بند ۲-۸		۱
۷	نشانه گذاری	بند ۱۱	هنگام راه اندازی - سپس هر ۴ ساعت	۱

توجه. (۱) تعداد اندازه گیری برای هر آزمون یک عدد می باشد.

۳-۳-۳. آزمون های تصدیق فرآیند (PVT)

ردیف	مشخصه	استاندارد آزمون INSO 14427-2	حداقل تواتر نمونه برداری	تعداد آزمون (۱)
۱	استحکام هیدرو استاتیک Time=1000hr Temp=80°C	بند ۲-۷	یک مرتبه برای هر گروه اندازه اسمی. هر دوره MRS هر سال آمیزه	۱
۲	زمان القاء اکسایش	بند ۲-۸	یک مرتبه برای هر گروه اندازه اسمی هر سال	۱

توجه. (۱) تعداد اندازه گیری برای هر آزمون یک عدد می باشد.

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۴. مشخصات مکانیکی

۴-۱. تثبیت شرایط

آزمونه ها باید از قبل مطابق با جدول (مشخصات مکانیکی لوله ها) در دمای 23 ± 2 درجه سانتیگراد تثبیت شوند؛ مگر اینکه در روش آزمون مورد استفاده به گونه ای دیگر قید شده باشد.

۴-۲. الزامات

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون مشخص شده در جدول مشخصات مکانیکی لوله ها با استفاده از پارامترهای نشان داده شده انجام می شود، مشخصات مکانیکی لوله باید مطابق با الزامات ارائه شده در جدول باشد.

جدول مشخصات مکانیکی لوله ها

مشخصه	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون
استحکام هیدرواستاتیک در دمای 20°C	در مدت آزمون هیچگونه نقیصه‌ای در هیچ یک از آزمونه ها نباید رخ دهد	مطابق با استاندارد ملی ۱-۱۲۱۸۱	استانداردهای ملی ۱-۱۲۱۸۱ و ۲-۱۲۱۸۱
استحکام هیدرواستاتیک در دمای 80°C	در مدت آزمون هیچگونه نقیصه‌ای در هیچ یک از آزمونه ها نباید رخ دهد	مطابق با استاندارد ملی ۱-۱۲۱۸۱	استانداردهای ملی ۱-۱۲۱۸۱ و ۲-۱۲۱۸۱
کرنش در شکست $e \leq 5\text{mm}$	بزرگتر یا مساوی با 350 درصد	مطابق با استاندارد ISO 6259-1 و استاندارد ISO 6259-3	ISO 6259-1 و ISO 6259-3
کرنش در شکست $5\text{mm} \leq e \leq 12\text{mm}$	بزرگتر یا مساوی با 350 درصد	مطابق با استاندارد ISO 6259-1 و استاندارد ISO 6259-3	ISO 6259-1 و ISO 6259-3
کرنش در شکست $e \geq 5\text{mm}$	بزرگتر یا مساوی با 350 درصد	مطابق با استاندارد ISO 6259-1 و استاندارد ISO 6259-3	ISO 6259-1 و ISO 6259-3

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۳-۴. باز آزمایشی در صورت ایجاد نقیصه در استحکام هیدرواستاتیک در دمای C ۸۰

در آزمون ۱۶۵ ساعته، در حالت ترد در کمتر از ۱۶۵ ساعت نقص محسوب می شود؛ ولی اگر نمونه در کمتر از ۱۶۵ ساعت در حالت شکل پذیر دچار نقص شود، باید بازآزمایی انجام شود، بازآزمایی باید در تنش انتخابی کوچک تر انجام شود تا بتوان به حداقل زمان لازم برای تنش انتخاب شده از خط گذرنده از نقاط تنش-زمان ارائه شده در جدول زیر دست یافت.

پارامترهای آزمون برای باز آزمایشی استحکام هیدرواستاتیک در دمای C ۸۰

PE100		PE80	
مدت آزمون (h)	تنش (MPa)	مدت آزمون (h)	تنش (MPa)
۱۶۵	۵/۴	۱۶۵	۴/۵
۲۵۶	۵/۳	۲۳۳	۴/۴
۳۹۹	۵/۲	۳۳۱	۴/۳
۶۲۹	۵/۱	۴۷۴	۴/۲
۱۰۰۰	۵/۰	۶۸۵	۴/۱
		۱۰۰۰	۴/۰

۵. مشخصات فیزیکی

۵-۱. تثبیت شرایط

آزمونه ها باید از قبل مطابق با جدول (مشخصات فیزیکی لوله ها) در دمای 23 ± 2 درجه سانتیگراد تثبیت شوند؛ مگر اینکه در روش آزمون مورد استفاده به گونه ای دیگر قید شده باشد.

۵-۲. الزامات

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون مشخص شده در جدول مشخصات فیزیکی لوله ها با استفاده از پارامترهای نشان داده شده انجام می شود، مشخصات فیزیکی لوله باید مطابق با الزامات ارائه شده در جدول باشد.

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

مشخصات فیزیکی لوله ها

روش آزمون	پارامترهای آزمون	الزامات	مشخصه
مطابق با استاندارد ملی ISIRI 6980-1	مطابق با استاندارد ملی ISIRI 6980-1	پس از فرآیند ، حداکثر انحراف مقدار اندازه گیری شده برای لوله نسبت به مقدار اندازه گیری شده برای آمیزه باید $\pm 20\%$ باشد.	نرخ جریان جرمی مذاب (MFR)
مطابق با استاندارد ملی ISIRI 7186-6	مطابق با استاندارد ملی ISIRI 7186-6	بزرگتر یا مساوی ۲۰ دقیقه	زمان القا اکسایش (OIT)
مطابق با استاندارد ISO 2505	مطابق با استاندارد ISO 2505	کوچکتر یا مساوی ۳ درصد وضعیت ظاهری اولیه لوله باید حفظ شود.	برگشت طولی برای ضخامت دیواره کوچک تر یا مساوی 16mm

۶. نشانه گذاری روی لوله

مارکینگ روی لوله براساس استاندارد ملی INSO 14427-2 و به شرح زیر صورت می گیرد:

ردیف	مشخصه	ردیف	مشخصه
۱	علامت تجاری کارخانه	۸	(نسبت ابعاد استاندارد) SDR
۲	شرکت آوند پلاست کرمان	۹	(مواد) MRS PE80, PE100
۳	(شماره استاندارد) INSO 14427-2	۱۰	(در صورت استفاده از مواد بی رنگ) M.B.
۴	(شماره پروانه)	۱۲	(کاربری) W/P or P
۵	علامت استاندارد	۱۲	شماره خط
۶	ضخامت اسمی $\times$ سایز لوله	۱۳	شماره خط
۷	(رده فشاری) PN	۱۴	تاریخ تولید روز/ماه/سال

کد فرم: QP-QC-01/00	طرح کیفیت لوله های آبرسانی	 شرکت آوندپلاست کرمان vandplast WWW.AVANDPLAST.COM
تاریخ بازنگری: ۹۴/۰۴/۰۱		

۷. بسته بندی محصول

محصولات سایز ۱۶mm الی ۱۱۰mm بصورت کلاف مطابق با استاندارد وسایز ۱۲۵mm و بالاتر به شکل شاخه ای تولید میشوند. شرایط بسته بندی برای محصولات کلافی به شرح ذیل است:

ردیف	سایز لوله	متر از کلاف (بر حسب m)	حداقل قطر داخلی کلاف (بر حسب cm)	نحوه بسته بندی کلاف
۱	۱۶	۴۰۰	۶۰	بسته بندی با طناب در سه نقطه
۲	۲۰	۲۰۰	۶۰	بسته بندی با طناب در سه نقطه
۳	۲۵	۲۰۰	۶۰	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۴	۳۲	۲۰۰	۷۱	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۵	۴۰	۲۰۰	۸۸	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۶	۵۰	۲۰۰	۱۱۰	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۷	۶۳	۱۰۰	۱۳۹	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۸	۷۵	۱۰۰	۱۶۵	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۹	۹۰	۱۰۰	۱۹۸	بسته بندی با طناب در چهار نقطه
۱۰	۱۱۰	۱۰۰	۲۴۲	بسته بندی با طناب در چهار نقطه