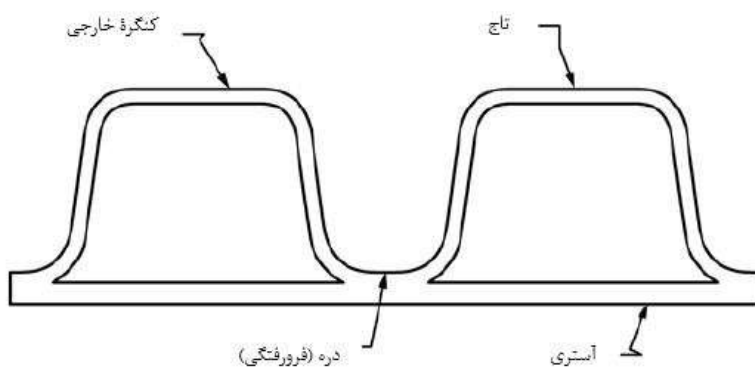


استاندارد تولید، بازرسی، بارگیری و انبارش لوله‌های کاروگیت پلی اتیلنی

این استاندارد تحت عنوان F۲۳۰۶/F۲۳۰۶M ثبت شده است؛ عددی که بلافاصله پس از عنوان آمده نشانگر سال اصلی تهیه یا در صورت بازمینی، سال آخرین بازمینی است. عدد داخل پرانتز نشانگر سال آخرین باز تایید و اسپیلون زیر متن نشان دهنده تغییرات ویرایشی از زمان آخرین بازمینی یا باز تایید است.

دامنه کاربرد استاندارد لوله‌های پلی اتیلنی دوجداره

- این مشخصات شامل الزامات و روش‌های ارزیابی برای **لوله کاروگیت پلی اتیلنی** (دیواره خارجی به شکل پروفیل کاروگیتی به همراه یک لایه آستری درونی) و اتصالات آنها است که قطر داخلی اسمی آنها در بازه ۱۲ تا ۶۰ اینچ [۳۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی‌متر] قرار دارد.
- الزامات قید شده در این استاندارد دربرگیرنده مشخصات لوله و اتصالات مناسب آنها جهت کاربرد در جریان‌های ثقلی فاضلاب و زهکشی زیرزمینی است.
- این مشخصات مخصوص لوله و اتصالاتی با یک آستری درونی بهمراه دیواره خارجی کاروگیتی می‌باشد. (تصویر ۱).



تصویر ۱. پروفیل لوله کاروگیت معمولی

۴. واحدها: (Units)

- مقادیر ذکر شده در واحدهای SI یا در واحدهای اینچ-پوند باید به عنوان استاندارد جدی‌گانه در نظر گرفته شوند. چرا که ممکن است مقادیر عنوان شده در هر سیستم، معادل دقیق یکدیگر نباشند؛ بنابراین هر سیستم باید به شکلی مستقل از دیگری به کار برده شود. ادغام مقادیر مذکور در دو سیستم ممکن است سبب عدم مطابقت با استاندارد شود.
- این استاندارد ادعایی مبنی بر ذکر تمام ملزومات ایمنی هنگام استفاده، در صورت وجود، ندارد. به کارگیری شیوه‌های ایمنی و سلامت مناسب و تعیین محدودیت‌های تنظیم کننده پیش از استفاده بر عهده کاربر این استاندارد است. این هشدار پیشگیرانه تنها به قسمت روش ارزیابی لوله‌های پلی اتیلن فاضلابی، بخش ۷، این استاندارد اختصاص دارد.

اسناد مرجع استانداردهای لوله کاروگیت

۱. استانداردهای ASTM:

- D۶۱۸ شیوه نامه تعیین شرایط پلاستیک‌ها برای ارزیابی.
- D۱۶۰۰ واژه شناسی برای علائم اختصاری مرتبط با پلاستیک‌ها.
- D۲۱۲۲ استاندارد روش ارزیابی برای تعیین ابعاد لوله و اتصالات ترموپلاستیک.
- D۲۳۲۱ استاندارد نصب لوله ترموپلاستیک برای فاضلاب‌ها و دیگر کاربردهای جریان ثقیل.
- D۲۴۱۲ استاندارد روش ارزیابی برای تعیین ویژگی‌های بارگذاری خارجی لوله پلاستیکی به وسیله بارگذاری صفحه-موازی.
- D۲۴۴۴ استاندارد روش ارزیابی برای تعیین مقاومت در برابر ضربه [Impact Resistance] به وسیله تاپ (وزنه سقوط کننده).
- D۳۲۱۲ استاندارد مشخصات اتصال‌ها [joint] برای لوله‌های پلاستیکی زهکشی و فاضلاب با استفاده از درزبند [seal]‌های منعطف الاستومریک.
- D۳۳۵۰ استاندارد مشخصات مواد لوله‌های پلاستیکی پلی اتیلنی و اتصالات.
- F۴۱۲ واژه شناسی مرتبط با سیستم‌های لوله‌های پلاستیکی.
- F۴۷۷ استاندارد مشخصات درزبندهای الاستومریک (گسکت) برای اتصال لوله پلاستیکی.
- F۲۱۳۶ استاندارد روش ارزیابی برای تست استرس-لیگمان ثابت شکافدار (NCLS) به منظور تعیین مقاومت رشد ترک آهسته رزین‌های پلی اتیلن سنگین یا لوله کاروگیت پلی اتیلنی.

۲. استانداردهای AASHTO:

- AASHTO LRFD مشخصات طراحی پل.
- LRFD, Section ۱۲ مشخصات طراحی پل: بخش ۱۲-سازه‌های زیرزمینی و آستری‌های تونلی.
- AASHTO M ۱۴۵ طبقه بندی خاک‌ها و ترکیبات خاکدانه‌ای.
- ۳. استانداردهای دپارتمان کشاورزی ۶۰۶ Standard: خدمات مهندسی نگهداری خاک.
- ۴. استانداردهای فدرالی ۱۲۳ Fed. Std. No.: نشانه گذاری برای ارسال (آژانس‌های شهری).
- ۵. استانداردهای نظامی MIL-STD-۱۲۹: نشانه گذاری برای ارسال و انبار.
- ۶. گزارش) NCHRP شرکت ملی برنامه تحقیق بزرگراه ۶۳۱ NCHRP Report): (روش‌های ارزیابی و طراحی برای لوله زهکشی ترموپلاستیکی.

اطلاعات سفارش لوله‌های کاروگیت

سفارش محصولی که با این مشخصات ساخته شده، به منظور آن که لوله کاروگیت مورد نظر را به قدر لازم توصیف کند، باید شامل موارد زیر باشد:

۱. عنوان و سال مدخل در ASTM
۲. وضعیت مشبک کاری): (Perforations) با مشبک کاری یا بدون مشبک کاری)
۳. قطرها
۴. اندازه کلی هر قطر لوله درگیر
۵. طول لوله کشی
۶. نوع اتصال شامل اندازه و نوع اتصالات شامل قطرهای خط اصلی (mainline) و انشعاب (branch) و همچنین تعداد اتصالات بر قطر.

مشخصات مواد مورد استفاده در تولید لوله کاروگیت

لوله و اتصالات ساخته شده به روش قالب گیری دمشی (Blow-Molded) لوله و اتصالات باید از ترکیب پلاستیک پلی اتیلن خالص با مشخصات مقتضی در D۳۳۵۰ و طبقه بندی سلولی C ۴۳۵۴۰۰ یا E ۴۳۵۴۰۰ باشند، به جز این که مقدار کربن سیاه (Carbon Black) نباید از ۴ درصد تجاوز کند. ترکیباتی که در یک مشخصه یا بیشتر طبقه بندی سلولی بالاتری دارند، باید دارای چگالی رزین پایه‌ای که از g/cm^3 ۹۵۵/۰ تجاوز نکند، باشند، همچنین باید همه الزامات دیگر **لوله‌های کاروگیت** را داشته باشند.

برای تعیین رشد ترک آهسته، رزین باید از طریق تست استرس-لیگمان ثابت شکافدار (NCLS) مطابق با دستورالعمل شرح داده شده در بخش ۷.۸ برآورد شود. میانگین زمان شکست پنج تست نمونه باید بیشتر از ۲۴ ساعت و زمان شکست تک تست نمونه نباید کمتر از ۱۷ ساعت باشد.

اتصالات قالبی چرخشی (Rotationally Molded) و کوپلینگ‌ها: ترکیبات به کار رفته در ساخت اتصالات قالب بادی و کوپلینگ‌ها باید پلی اتیلن خالص با مشخصات مقتضی در D۳۳۵۰ و طبقه بندی سلولی C ۲۱۳۳۲۰ یا E ۲۱۳۳۲۰ باشند، به جز این که مقدار کربن سیاه نباید از ۴ درصد تجاوز کند. ترکیباتی که در یک مشخصه یا بیشتر طبقه بندی سلولی بالاتری دارند، باید دارای چگالی رزین پایه‌ای که از g/cm^3 ۹۴۰/۰ تجاوز نکند، باشند، همچنین باید همه الزامات دیگر این محصول را داشته باشند.

اتصالات و کوپلینگ‌های تولید شده به روش قالب تزریقی (Injection-Molded) ترکیبات به کار رفته در ساخت اتصالات قالب تزریقی و کوپلینگ‌ها باید پلی اتیلن خالص با مشخصات مقتضی در D۳۳۵۰ و طبقه بندی سلولی C ۴۱۴۴۲۰ یا E ۴۱۴۴۲۰ باشند، به جز این که مقدار کربن سیاه نباید از ۴ درصد تجاوز کند. ترکیباتی که در یک مشخصه یا بیشتر طبقه بندی سلولی بالاتری دارند، باید همه الزامات دیگر **لوله کاروگیت** را داشته باشند.

مواد مستعمل تمیز حاصل از محصولات لوله و اتصالات یک سازنده می‌تواند توسط همان سازنده به کار گرفته شود، به شرط آن که مواد دارای الزامات ذکر شده در بخش ۵،۱ یا ۵،۲ و قابل استفاده در بخش مورد نظر باشند و لوله یا اتصالات تولیدی با الزامات این استاندارد همخوانی داشته باشد.

الزامات کلی تولید لوله کاروگیت

- کیفیت ساخت: سراسر لوله و اتصالات باید همگن و عمدتاً در عمل دارای رنگ، شفافیت و چگالی یکنواختی باشند. جداری لوله‌های کاروگیت باید بدون ترک، سوراخ، زخم، حفره، اجسام خارجی یا دیگر خلل قابل مشاهده توسط چشم که ممکن است به استحکام لوله ضربه بزنند، باشند. انتهای قطعات باید به تمیزی و به شکل مساوی برش زده شوند. سوراخ‌هایی که به منظور لوله‌های مشبک (زهکشی) تعبیه شده، قابل قبول اند. خلل، ترک‌ها، چین‌ها، شکافهای قابل مشاهده و موانع منجر به انسداد جریان در مشبک کاری‌ها یا در لوله‌ها نباید باشند.

- ابعاد و تحمل (Dimensions and Tolerance): اندازه اسمی -- (Nominal Size) اندازه اسمی لوله و اتصالات باید مطابق قطرهای ذکر شده در جدول ۱ باشد.

قطر داخلی لوله کاروگیت (Inside Diameter): قطر داخلی میانگین لوله و اتصالات هنگامی که طبق بخش ۱.۴.۷ اندازه گرفته می‌شوند، نباید بیشتر از $\pm 1\%$ اختلاف داشته باشند.

یادداشت ۱ - قطر خارجی و درجه کاروگیت لوله تولید شده در این استاندارد تعیین نشده است؛ بنابراین تناسب بین لوله و اتصالات تولیدکنندگان مختلف یا یک تولیدکننده باید تایید شود.

طول (Length): لوله کاروگیت باید در تمام ابعاد مورد نظر خریدار و تولیدکننده تامین شود. طول قطعات هنگام اندازه گیری طبق بخش ۱.۴.۷ نباید کمتر از ۹۹٪ مقدار ذکر شده باشد.

حداقل ضخامت آستری داخلی (Minimum Inner-Liner Thickness): حداقل ضخامت آستری داخلی لوله باید مطابق با مقتضیات ذکر شده در جدول ۱ و هنگام اندازه گیری مطابق با بخش ۱.۴.۷ باشد.

مشبک کاری‌ها (Perforations): مشبک کاری‌ها باید به تمیزی برش زده یا سوراخکاری شده باشند و در فرورفتگی دندان‌های کاروگیتی و به طور یکنواخت در طول و محیط لوله قرار داشته باشند. ابعاد مشبک‌ها و حداقل اندازه دهانه مشبک‌ها باید مطابق با جدول ۲ باشند. دیگر ابعاد و آرایش مشبک‌ها هر جا که مورد نیاز مشتری است، مجاز است. تمام اندازه گیری‌ها باید مطابق با بخش ۱.۴.۷ انجام شوند. لوله‌هایی که به وسیله اتصال‌های نر و مادگی (bell and spigot joints) به یکدیگر متصل می‌شوند، نباید در محدوده اتصال، مشبک کاری شده باشند.

یادداشت ۲ - در کاربری‌های لوله‌های زهکشی، اندازه ناحیه پوشاننده خاکریزی (embedment zone) و تراوایی مواد به کار رفته در آن، سطح نفوذ یا خروج (infiltration or exfiltration) به دست می‌دهد. **لوله کاروگیت** یا ناحیه خاکریز باید توسط یک بافت ژئوتکستایل (geotextile) که به منظور جلوگیری از نفوذ خاک‌های دانه ریز به داخل لوله یا ناحیه خاکریزی تعبیه شده، پوشانده شود.

- سفتی لوله پلی اتیلن فاضلابی (Pipe Stiffness):

حداقل سفتی لوله کاروگیت در انحراف ۵ درصد مقطع از حالت دایره‌ای هنگام ارزیابی طبق بخش ۵.۷ باید با الزامات ارائه شده در جدول ۱. مطابق باشد.

یادداشت ۳ - مقیاس انحراف ۵٪ که برای سهولت ارزیابی در نظر گرفته شده، محدودیتی برای انحراف مد نظر ایجاد نمی‌کند. بر عهده مهندسان است که حد انحراف مورد قبول را مشخص کنند.

• تختی لوله فاضلابی: (Pipe Flattening)

هنگام ارزیابی طبق ۶.۷ نباید هیچ مدرکی دال بر شکاف، ترک، شکستگی، جدایش خطوط اتصال (seam)، جدایش دیواره داخلی و خارجی لوله کاروگیت یا ترکیبی از آن‌ها وجود داشته باشد. علاوه بر این در محدوده انحراف یا کمتر از آن که با رابطه (۱) تعریف می‌شود، هنگامی که با زیاد شدن میزان انحراف، میزان باربری افزایش نمی‌یابد، نمونه باید رد شده تلقی گردد.

حد انحراف کمانشی: (Buckling Deflection Limit)

رابطه (۱)

$$\Delta b = \frac{6.15\% \cdot 0.5 \cdot D}{D_f \cdot 0.6 \cdot h_p}$$

که در آن:

- Δb - حد انحراف کمانشی (%)
- D = قطر میانگین (مرکز ثقل) لوله کاروگیت (به mm)
- D_f = فاکتور شکلی (مقدار ثابت بدون واحد برابر با ۴,۲۷ در تست صفحه موازی)
- h_p = ارتفاع کاروگیت لوله (به mm)

یادداشت ۴ - حد انحراف میدانی معمولاً ۵٪ در نظر گرفته می‌شود (به ضمیمه A۱ نگاه کنید).

معادله ۱. از گزارش NCHRP ۶۳۱ به دست آمده و به عنوان مشتقی از معادله تست صفحه موازی تعریف شده است. مقدار ثابت ۰,۰۶۱۵ (۰,۰۶۱۵) در معادله ۱. فاکتور مرکب حد تنش (factored combined strain limit) برای این محصول بر طبق بخش ۱۲ AASHTO LRFD است. مقدار ثابت ۰,۰۶ در این معادله فاصله تخمینی مرکز ثقل برای پروفیل‌های نوعی تولید شده طبق این مشخصات است.

- قدرت ضربه

هنگام ارزیابی طبق ۷,۷ نباید هیچ مدرکی دال بر شکاف، ترک، شکستگی، جدایش خطوط اتصال (seam)، جدایش دیواره داخلی و خارجی یا ترکیبی از آن‌ها وجود داشته باشد.

• اتصالات و سیستم‌های اتصال (Fittings and Joining Systems)

تنها اتصالاتی که توسط تولید کننده لوله کاروگیت تامین یا توصیه می‌شود باید به کار گرفته شوند. اتصالات باید طبق توصیه‌های تولید کننده نصب شوند. طراحی سیستم (های) اتصال باید به گونه‌ای باشند که همترازی حین ساخت را حفظ و از جدایش در نقاط اتصال جلوگیری کنند. نر و مادگی، اسنپ خارجی (External Snap) و اسپلیت کوپلرها (Split Couplers) نمونه‌های مرسوم چنین طراحی‌هایی هستند.

الزامات اتصالات لوله‌های کاروگیت

اتصالات (fittings) باید با اتصال دهنده‌هایی که مناسب کل سیستم اند برقرار شوند. تمام اتصالات برای سیستم‌های فاضلاب جریان ثقلی باید دارای الزامات ذکر شده در ۶.۶، ۳.۳، ۳.۶ باشند. تمامی دیگر اتصالات باید دارای الزامات اتصال خاک-فشرده (soil-tight) باشند مگر این که توسط خریدار/طراح ذکر شده باشد. اتصالات خاک-فشرده تابعی از اندازه بازشدگی (opening)، طول کانال و اندازه ذرات در ناحیه پوشاننده است.

اگر اندازه بازشدگی بیش از ۳ میلی‌متر باشد، طول کانال باید حداقل ۴ برابر طول بازشدگی باشد. مصالح خاکریز که شامل درصد بالایی از خاک‌های دانه ریز است، نیازمند بررسی برای تعیین نوع خاص اتصالاتی است که برای محافظت در برابر نفوذ خاک استفاده می‌شود.

یادداشت ۵- توانایی مقاومت یک اتصال **لوله کاروگیت** در برابر نفوذ خاک (فشرده‌گی خاک) باید در نظر گرفته شود. فشرده‌گی خاک تابعی از اندازه بازشدگی، طول کانال و اندازه ذره پوشاننده است.

مصالح پوشاننده خاکریز که شامل درصد بالایی از مواد کلاس III و IVA باشند همانطور که طبق استاندارد نصب D۲۳۲۱ تعریف شده، نیازمند مشورت با تولید کننده برای نوع خاص اتصالاتی است که برای محافظت در برابر نفوذ خاک استفاده می‌شود. به شکلی دیگر، اتصال باید توسط یک بافت معدنی که به منظور جلوگیری از نفوذ این خاک‌های دانه ریز به لوله طراحی شده، پوشانده شود.

اتصالات سیلت-فشرده (Silt-tight joint) باید جایی استفاده شوند که مصالح پوشاننده خاکریز درصد بالایی مواد دانه ریز دارد. اتصالات سیلت-فشرده **لوله کاروگیت** باید در تست آزمایشگاهی مطابق با روش ارزیابی D۳۲۱۲ قبول شود به جز زمانی که اتصال با فشار ۲ (۱۴ kPa) psi ارزیابی و با اتصال نر و مادگی به همراه گسکت دارای مشخصات F۴۷۷ به کار برده می‌شود.

اتصالات آب بندی شده (Watertight Joints) باید در تست آزمایشگاهی ۱۰.۸ (۷۴ kPa) psi طبق روش ارزیابی D۳۲۱۲ قبول شود و در طراحی نر و مادگی به همراه گسکت دارای مشخصات F۴۷۷ به کار برده شود.

روش‌های ارزیابی کیفیت لوله پلی اتیلن فاضلابی

آماده سازی (Conditioning)

ارزیابی داور (Referee testing) هنگامی که آماده سازی برای تست داور نیاز است، نمونه‌ها مطابق فرآیند A در شیوه‌نامه D618 حداقل ۴۰ ساعت پیش از تست در دمای $3,6 \pm 73,4$ °F [۲۳±۲۰C] قرار داده شود. نمونه نیز باید در شرایط دمایی مشابه با آماده سازی انجام شود.

تست کنترل کیفیت--(Quality Control testing) نمونه‌های لوله کاروگیت حداقل ۴ ساعت پیش از تست در هوای آزاد، یا ۱ ساعت پیش از تست در آب با دمای $3,6 \pm 73,4$ °F [۲۳±۲۰C] بدون در نظر گرفتن رطوبت نسبی قرار داده شود.

شرایط تست (Test Conditions)

تست‌ها به جز تست‌هایی که به صورت روتین برای کنترل کیفیت انجام می‌شوند، در محیط آزمایشگاهی استاندارد با دمای $3,6 \pm 4$ °F [۲۳±۲۰C] طبق روش ارزیابی مذکور یا چنانکه در این استاندارد ذکر شده، انجام شود.

نمونه برداری (Sampling)

انتخاب نمونه یا نمونه‌های لوله و اتصالات باید طبق توافق خریدار و فروشنده انجام گیرد. در شرایط پیش از قرارداد هر نمونه‌ای که توسط آزمایشگاه ارزیابی انتخاب می‌شود، مجاز است.

اندازه گیری ابعاد (Dimensions)

- قطر داخلی: (Inside Diameter) قطر داخلی طبق روش ارزیابی استاندارد ASTM D2112 اندازه گیری شود.
- طول: (Length) طول لوله طبق روش ارزیابی D2122 اندازه گیری شود. این اندازه گیری ممکن است در دمای محیطی انجام شود.
- حداقل ضخامت آستری داخلی: (Minimum Inner-Liner Thickness) حداقل ضخامت آستری داخلی طبق روش ارزیابی D2122 اندازه گیری شود. هر نمونه باید عمود بر خط اتصال لوله و مستقیماً از میان کنگره‌ای که دیدی مسطح از دیواره داخلی به شکل ۳۶۰ درجه از دور لوله در اختیار می‌گذارد، بریده شود. تا حداقل ۸ اندازه گیری طبق شیوه ارزیابی D2122 انجام گیرد.
- سوراخکاری یا مشبکها: (Perforations) ابعاد مشبکها بر روی یک نمونه راست بدون اعمال نیروهای خارجی اندازه - گیری شود. اندازه گیری‌های خطی باید با ابزاری که دارای درجه بندی ۰,۰۱ in [۰,۲۵ mm] می‌باشد انجام شود.

سفتی (Pipe Stiffness)

سه لوله نمونه انتخاب و تست سفتی لوله مطابق روش ارزیابی D2412 انجام شود، مگر در شرایط زیر:

نمونه‌های تست باید حداقل دارای طوی به اندازه قطر یا ۲۴ اینچ یا ۶۰ سانتیمتر باشند (هر کدام که کمتر است). با این حال، نمونه تست نباید کمتر از سه کنگره کامل در طول خود داشته باشد. هر نمونه باید از میان یک فرورفتگی تا میان یک فرورفتگی دیگر بریده شود (به تصویر ۱. نگاه کنید) چه طول آن مساوی و چه بیشتر از حداقل طول لازم باشد.

نمونه اول با حداقل ضخامت جداره داخلی در دستگاه بارگذاری گذاشته شود، بشکلی که اگر به **لوله کاروگیت** از دور نگاه کنیم در موقعیت ۹:۰۰ و ۳:۰۰ قرار گرفته است. نمونه باید در دمای اتاق به صورت تخت روی سطح به فاصله ۰,۱۲۵ in قرار بگیرد و توسط انبر دست راست نگه داشته شود. نقطه اول به عنوان یک نقطه مرجع برای چرخاندن و تست دو نمونه دیگر استفاده شود. نمونه‌های بعدی به ترتیب ۴۵ و ۹۰ درجه، نسبت به حالت اول چرخانده شوند. هر نمونه تنها در یک موقعیت تست شود.

تخت کردن (flattening)

سه نمونه تست ۵.۷، تا زمانی که قطر داخلی لوله کاروگیت ۴۰٪ کاهش یابد، بین دو صفحه موازی تخت شوند. نرخ بارگذاری باید ۵ [۱۲,۵ mm/min] in./min باشد.

مقاومت در برابر ضربه (Impact Resistance)

تست روی نمونه‌های لوله کاروگیت مطابق با روش ارزیابی استاندارد D۲۴۴۴ به جز مواردی که شش نمونه باید تست شوند، یا شش ضربه باید روی یک نمونه وارد شود، انجام شود. در مورد اخیر، ضربات پشت سر هم باید با اختلاف زوایایی $120 \pm 10^\circ$ برای ضربه‌هایی که بر یک دایره وارد می‌آیند یا حداقل ۱۲ [۳۰۵ mm] in. از نظر طولی برای ضربه‌هایی که بر روی یک بخش وارد می‌آیند، فاصله داشته باشند.

نقاط ضربه باید حداقل ۶ [۱۵۰ mm] in. از انتهای نمونه فاصله داشته باشد. شدت ضربه نباید کمتر از ۱۰۰ [۱۳۶J] ft×lbf باشد. باید از چکش B و یک نگهدارنده نمونه صفحه تخت استفاده شود. نمونه‌ها ۲۴ ساعت در دمای $4 \pm 2^\circ$ نگهداری شوند و تمام تست‌ها ظرف ۶۰ ثانیه پس از برداشتن از این محیط انجام شوند. مرکز چکش سقوط کننده باید در تمام ضربه‌ها به تاج کنگره برخورد کند. در آزمایش نمونه‌هایی که قطرشان بین ۱۲ تا ۱۸ اینچ [۳۰۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر] است، طول نمونه باید با قطر اسمی برابر باشد. در نمونه‌هایی که قطرشان بین ۲۱ تا ۶۰ اینچ [۷۵۰ تا ۱۵۰۰ میلی‌متر] است، طول نمونه باید با نصف قطر اسمی برابر بوده و کمتر از ۱۸ اینچ [۴۵۷ میلی‌متر] نباشد.

مقاومت رشد ترک - آهسته ترکیبات رزینی (Slow-Crack Growth Resistance of Resin Compounds)

ترکیبات ساده رزینی مطابق با روش ارزیابی F۲۱۳۶ تست شوند، مگر در شرایط زیر:

- تنش وارده برای تست NCLS باید ۶۰۰ [۴۱۳۸ kPa] psi باشد.
- نمونه برای آزمایش از خرد کردن و قالبگیری یک لوله اکستروود تهیه شود.

بازرسی لوله کاروگیت پلی اتیلن فاضلابی

بازرسی از **لوله کاروگیت** باید به عنوان بخشی از قرارداد خرید، بین خریدار و تولیدکننده مورد توافق قرار گیرد. تولیدکننده مسئول انجام تمام بازرسی‌ها و تست‌های مقتضی که در اینجا عنوان شده می‌باشد، مگر اینکه در قرارداد یا توافق خرید، خلاف این ذکر شده باشد.

اعلان: (Notification) اگر بازرسی توسط خریدار صورت می‌گیرد، تولیدکننده باید از قبل تاریخ، زمان و مکان تست لوله یا اتصالات یا هر دو را اعلام کند تا خریدار آن را هنگام تست اعمال کند.

دسترسی: (Access) بازرسی باید به بخش‌هایی از کارخانه تولیدکننده که درگیر انجام کار بر روی این مشخصات است، دسترسی آزاد داشته باشد. تولیدکننده باید تمام امکانات معقول را جهت تعیین این که لوله و اتصالات یا هر دو، از الزامات لازم این استاندارد برخوردارند، برای بازرسی فراهم کند.

مردود سازی و ارزیابی مجدد (Rejection and Retesting)

در صورتی که نتایج حاصل از هر کدام از تست‌ها با الزامات این استاندارد همخوانی نداشته باشد، مطابق با توافق فیما بین خریدار و تولیدکننده، تست (ها) باید دوباره انجام شود. توافقی مبنی بر کاستن از حداقل الزامات مشخصات این استاندارد به منظور حذف کردن تست‌هایی که بخشی از آن هستند، تعویض یا تغییر یک روش ارزیابی و یا تغییر حدود و حداقلهای این استاندارد، نباید صورت بگیرد.

در ارزیابی مجدد **لوله‌های کاروگیت فاضلابی**، الزامات این محصول که در این استاندارد قید شده اند باید رعایت شود و روش - های ارزیابی تعیین شده، دنبال گردد. اگر **لوله پلی اتیلن فاضلابی** در ارزیابی مجدد مردود شود، ویژگی‌های ارائه شده در تست (ها)، فاقد مقتضیات این استاندارد است.

صدور گواهی نامه برای تولیدکننده (Certification)

در صورتی که در سفارش یا قرارداد خرید لوله کاروگیت ذکر شده باشد، باید به خریدار گواهی نامه‌ای از تولیدکننده یا آزمایشگاهی مستقل تحویل داده شود. مبنی بر این که لوله، مطابق با این استاندارد نمونه برداری، ارزیابی و هنگام تولید بازرسی شده و دارای مقتضیات مذکور در آن بوده اند. اگر در سفارش یا قرارداد خرید قید شده باشد، گزارشی از این تست‌ها نیز باید ارائه شده و در صورت درخواست مقادیر واقعی و تایید شده قطر داخلی نیز باید در اختیار گذارده شود.

نشانه گذاری لوله‌های فاقد عیب (Markings)

لوله کاروگیت: Pipe هر قواره لوله با این مشخصات باید بر اساس اطلاعات زیر، به طور واضح نشانه گذاری شود: عنوان ASTM F2306؛ اندازه اسمی؛ علامت PE، نام تولیدکننده، نام یا نشان تجاری، نشانی کارخانه و تاریخ ساخت. نشانه گذاری باید هنگام ساخت و به شیوه‌ای انجام شود که پس از نصب و بازرسی خوانا بماند. نشانه گذاری باید حداقل در انتهای هر قواره از لوله یا در بازه‌هایی که بیشتر از ۱۰ [۳,۰ m] ft نباشند، انجام شود.

اتصالات (Fittings): هر کدام از اتصالات با این مشخصات باید بر اساس اطلاعات زیر، به طور واضح نشانه گذاری شود: عنوان ASTM F۲۳۰۶؛ اندازه اسمی؛ علامت PE، نام تولید کننده، نام یا نشان تجاری، نشانی کارخانه و تاریخ ساخت.

بسته بندی لوله ها (Packaging)

تمامی لوله های دوجداره کاروگیت فاضلابی، کوپلینگ ها و اتصالات باید بر اساس استاندارد ارسال تجاری بسته بندی شوند، مگر آن که چیز دیگری قید شده باشد.

تضمین کیفیت (Quality Assurance)

هنگامی که لوله کاروگیت با عنوان (ASTM F۲۳۰۶) نشانه گذاری می شود، تولید کننده تایید می کند که لوله مطابق با این دفترچه مشخصات تولید، بازرسی، نمونه برداری و ارزیابی شده و دارای مقتضیات قید شده در آن است.

لطفا بعد از خرید لوله دوجداره فاضلابی از ناب زیست حتما دستورالعملهای نصب برای شرایط مختلف را از همکاران دفتر فنی دریافت نمایید.