



# لوله های پلی اولفینی مورد استفاده در خطوط انتقال و ایستگاه های سوخت

Polyolefin pipes used in transmission lines and fuel stations

نویسنده: مهندس سمر فروتن - مدیر کنترل کیفیت شرکت یزد پلی اتیلن کویر

لوله های پلاستیکی اولین بار در سال ۱۹۸۱ در سوئد برای جایگاه های سوخت مورد استفاده قرار گرفت و در نهایت با افزایش آگاهی از خطرات محیطی و سلامت و ایمنی این لوله کشی از لوله های بدون پوشش به محصولات چندلایه پیشرفته توسعه پیدا کرد. در اوایل سالهای ۱۹۰۸ شرکت شل اسکاندیناویا مهندس جوانی را برای بررسی وضعیت زیرزمینی پمپ های بنزین در سوئد منصوب کرد و متوجه شد که در همه جا خوردگی وجود داشته و منجر به نشتی و آلودگی خاک و زمین اطراف شده است به طوریکه ردیاب های فلزی هم در بعضی مکان ها نمی توانند مسیر لوله کشی را تشخیص دهند. و همین مسئله باعث شد که ایده استفاده از لوله های پلاستیکی در پمپ بنزین ها در نظر گرفته شود. در این زمینه استاندارد بین المللی BS EN 14125 در دسامبر ۲۰۰۴ استاندارد منشر شد که آخرین ورژن آن مربوط به سال ۲۰۱۳ می باشد. این استاندارد شامل کلیه لوله های انتقال سوخت مایع به تانکر های انتقال، لوله های تخلیه از تانکرهای حمل به مخازن، خطوط تخلیه بخار سوخت و خطوط انتقال و تقسیم سوخت در جایگاه های سوخت می باشد. این استاندارد از لحاظ ساختاری شامل لوله ها در دو کلاس I با ساختار یک جداره و کلاس II با ساختار دو جداره با داشتن امکان تشخیص نشتی در لایه اول می شوند.

همچنین از لحاظ مواد اولیه ساخت لوله شامل نوع A لوله های پلیمری نوع B لوله های فلزی و نوع C لوله های دو جداره می باشند. در این استاندارد حداقل طول عمر لوله ها برای مدت ۳۰ سال از لحاظ کاربری دو کلاس دمایی ۴۰- تا ۵۰+ درجه سانتیگراد و ۲۰- تا ۵۰+ درجه سانتیگراد معرفی شده است. مشکلاتی که بطور ویژه در مورد خطوط انتقال لوله در این کاربرد وجود دارد اول امکان نشت سوخت از لوله های پلی اتیلنی می باشد که برای قسمت های مختلف سیستم لوله کشی و انتقال

سوخت مایع این مقدار معین گردیده است. خطوط انتقال سوخت میزان مجاز نشتی از لوله های پلیمری  $gr/m^2/day$  خطوط اصلی تحت فشار مثبت، خطوط خلع و سیفون ها  $0/2$  خطوط ونت و جمع آوری بخار سوخت ۲ خطوط پرکن تانکرهای انتقال و مخازن ثابت ایستگاه های سوخت ۲ خطوط پرکن ثانویه ۲۴ برای رسیدن به مقدار نشتی می بایست از لایه های سدگر EVOH یا لایه های فلزی مانند AL استفاده کرد.

یکی دیگر از مشکلات لوله های پلیمری عایق بودن الکتریکی اینوع لوله ها می باشد که باعث تجمع الکتریسیته ساکن و ایجاد جرقه می گردد. در این استاندارد شاخص های کنترلی برای انواع مقاومت های الکتریکی، میرایی و حرارتی به شرح زیر آمده است: مشخصه حد قابل قبول مقاومت الکتریکی کمتر از ۱۰۰۰ اهم بر متر طول مقاومت میرایی بین ۱۰۰۰ تا ۱،۰۰۰،۰۰۰ اهم بر متر طول مقاومت حرارتی بزرگتر از ۱،۰۰۰،۰۰۰ اهم بر متر طول در این ارایه سعی در معرفی روش های افزایش مقاومت الکتریکی جهت رسانا نمودن لوله های پلی اتیلنی جهت جلوگیری از عدم تجمع بار الکتریسیته ساکن و ایجاد جرقه می گردد تا این خاصیت به لوله های پلیمری اضافه گردد. از نگرانی های دیگری که در مورد استفاده از لوله های پلی اتیلنی برای این کاربرد وجود دارد t مقاومت شیمیایی مواد اولیه پلی اتیلن سنگین در برابر سوخت های مرسوم مثل گاز مایع LPG، بنزین و گازوییل می باشد که با بررسی استاندارد مقاومت شیمیایی ISO 10538 می بینیم که لوله های پلی اتیلنی تا دمای ۵۰ درجه برای استفاده در انتقال این سیالات مشکلی ندارد. S:

**Satisfactory Resistance L: Limited Resistance NS: Resistance**

**not Satisfactory** همچنین در ادامه به تست های مختلف مورد نیاز جهت این

کاربرد پرداخته می شود که با توجه به حساسیت کاربرد آزمون هایی بسیار سخت

تر از آزمون های معمول در صنعت لوله های پلی اتیلنی می باشد که سعی در بیان و شرح این آزمون های می گردد. در ادامه به سایر کاربردهای لوله های پلی اتیلن مجهز به لایه سدگر و دارای رسانایی بالا نیز پرداخته می شود که با توجه به وجود اتصالات کم در این لوله ها ، ضربه پذیری و مقاومت مناسب لوله های پلی اتیلنی در برابر رانش و زلزله و اتصالات مطمئن و استاندارد استفاده از لوله های پلی اتیلنی در دنیا در این کاربردها با حفظ خواص فنی مورد نظر رو به گسترش می باشند . - لوله های انتقال هیدروژن مایع به عنوان یکی از سوخت های آینده صنعت خودرو - سیستم های لوله کشی انتقال آب آشامیدنی از مسیرهایی با خاک های آلوده به مواد سوختی و نفتی عبور می کنند. امید است با بررسی مسائل فنی و ورود این تکنولوژی ها به کشور و تدوین استاندارد ملی آن امکان استفاده از لوله های پلی اتیلن در این کاربرد مهیا گردد.