

۵-۷ پوشش خارجی لوله‌ها و اتصالات فولادی با پلی‌اتیلن

۵-۷-۱ کلیات

این بخش از مشخصات فنی عمومی، در برگیرنده پوشش جدار خارجی لوله‌ها و اتصالات فولادی با پلی‌اتیلن مذاب^۱ می‌باشد. پوشش لوله و اتصالات فولادی توسط پلی‌اتیلن مذاب عموماً در کارخانه سازنده انجام می‌شود و اعمال این پوشش و کنترل آنها در کارگاه، با توجه به شرایط و نیازهای فنی، به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد. لوله‌های پوشش شده با پلی‌اتیلن مذاب می‌توانند در صورتی که دارای پوشش معمولی^۲ باشند، به صورت مداوم برای کارکرد در محیط تا ۵۰ درجه سانتیگراد و در صورت پوشش خاص^۳، تا ۷۰ درجه سانتیگراد مورد استفاده قرار گیرند. لوله‌های پوشش شده طبق این مشخصات می‌توانند در تماس دائم با خاک و یا آب باشند. این لوله‌ها معمولاً به صورت مدفون مورد استفاده بوده، ولی در شرایط خاص و برای عبور از موانع و با در نظر داشتن وضعیت اقلیمی منطقه، می‌توانند به صورت روکار نیز نصب گردند.

۵-۷-۲ استانداردها و مراجع

استانداردها و مراجع مربوط به پوشش لوله‌های فولادی با پلی‌اتیلن مذاب، شامل آماده‌سازی سطح خارجی، اجرای پوشش، نگهداری، آزمایش چسبندگی و سایر کنترل‌ها می‌باشند. در این مشخصات فنی عمدتاً از استاندارد DIN 30670 استفاده گردیده است.

چنانچه در مواردی این مشخصات فنی کامل نبوده و یا در زمینه مورد نظر مسکوت باشد، باید در وهله اول به استانداردهای مصوب مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، نشریات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و یا آخرین ویرایش استاندارد DIN و سایر استانداردهای معتبر دنیا مراجعه گردد.

۵-۷-۳ ضوابط مربوط به پوشش

۵-۷-۳-۱ تمیزکاری و آماده‌سازی سطح

قبل از اجرای پوشش، سطح خارجی لوله باید از کلیه آلودگی‌ها و مواد اضافی نظیر گرد و غبار، روغن، گریس، سرباره جوش، رطوبت و نظایر آن پاک شود. سپس و بلافاصله، آماده‌سازی سطح توسط ماسه و یا ساچمه‌پاشی انجام تا حداقل مطابق درجه S a 2 1/2 استاندارد ISO 8501 - 1 یا DIN 55928 - 4 یا استاندارد سوئدی SIS 055900 و یا مشابه باشد.

۵-۷-۳-۲ حداقل ضخامت پوشش

ضخامت پوشش نباید از مقادیر زیر کمتر باشد.

¹ Fused

² Normal

³ Special

قطر اسمی لوله	حداقل ضخامت پوشش معمولی
تا ۱۰۰ میلیمتر	۱/۸ میلیمتر
بیش از ۱۰۰ تا ۲۵۰ میلیمتر	۲ میلیمتر
بیش از ۲۵۰ تا کوچکتر از ۵۰۰ میلیمتر	۲/۲ میلیمتر
بیش از ۵۰۰ تا کوچکتر از ۸۰۰ میلیمتر	۲/۵ میلیمتر
بیش از ۸۰۰ میلیمتر	۳ میلیمتر

در صورتی که پوشش لوله تحت تأثیر تنش‌های مکانیکی قرار گیرد، حداقل ضخامت باید ۰/۷ میلیمتر بیش از ارقام بالا باشد. حداقل ضخامت پوشش در هر متر طول لوله می‌تواند تا ده درصد کمتر از مقادیر حداقل ذکر شده باشد، مشروط بر این که مساحت قسمت موضعی با ضخامت کمتر بیش از پنج سانتیمتر مربع نباشد.

۵-۳-۷-۳ انتهای لوله

در حالت معمول، ۵۰ میلیمتر هر سر لوله‌های فولادی تا قطر ۵۰۰ میلیمتر و ۱۰۰ میلیمتر هر سر لوله‌های به قطر بیش از ۵۰۰ میلیمتر نباید پوشش شوند، مگر این که خریدار ارقام دیگری را تعیین کرده باشد. طول قسمت پوشش نشده هر سر لوله نباید از ۵۰۰ میلیمتر تجاوز نماید، مگر این که خریدار ارقام دیگری را تعیین کرده باشد.

۵-۳-۷-۴ پیوستگی

پوشش پلی‌اتیلن روی لوله باید کاملاً پیوسته و عاری از منفذ و سوراخهای ریز باشد. آزمایش پیوستگی بر اساس استانداردها انجام می‌شود.

۵-۳-۷-۵ سایر موارد

سایر موارد از قبیل مقاومت چسبندگی، ضربه‌پذیری، مقاومت در مقابل فرورفتگی، درصد ازدیاد طول در هنگام پارگی، مقاومت ویژه پوشش و غیره براساس استانداردها انجام می‌پذیرد. از آنجائی که پوشش پلی‌اتیلن لوله در کارخانه انجام می‌شود، لذا انجام تمام این آزمایشها براساس دستورالعمل استانداردها ضروری بوده و ارائه گواهی انجام آزمایشها به خریدار، بنا به توافق طرفین ضروری است.

۵-۷-۴ پوشش اتصالات جوشکاری شده در کارگاه

همانطور که اشاره شد، دو سر لوله برای ایجاد اتصال به مقدار تعیین شده پوشش نمی‌گردند. پس از انجام جوشکاری، محل‌های فوق باید کاملاً و با وسایل مناسب و ترجیحاً برس سیمی برقی، زنگ‌زدایی شده و عاری از هر گونه آلودگی، زنگ، سرباره جوش و مواد اضافی گردد.

پوشش محلها و اتصالات جوشکاری در کارگاه توسط پلی‌اتیلن مذاب امکان‌پذیر نمی‌باشد. لذا محل اتصالات باید با پوشش‌های مناسب و سازگار با پوشش پلی‌اتیلن بدنه لوله، پوشش شوند، به نحوی که چسبندگی کافی بین دو نوع پوشش ایجاد گردد.

مواد و مصالح مصرفی برای پوشش اتصالات جوشکاری شده و سایر متعلقات فولادی همراه با دستورالعمل اجرا در کارگاه باید توسط کارخانه پوشش دهنده بدنه لوله تهیه و تحویل و یا مشخصات کامل و محل‌های تهیه آنها به خریدار اعلام شود.

۵-۷-۵ تعمیر پوشش

قسمتهای صدمه دیده پوشش باید کاملاً تمیز و پوشش اطراف آن زبر شده و سپس مرمت گردند. مواد و مصالح مصرفی برای تعمیر پوشش باید سازگار با پوشش اصلی بوده و چسبندگی کامل بین دو پوشش ایجاد گردد. تعمیر قسمتهای صدمه دیده پوشش باید طبق دستورالعمل مجری پوشش اصلی و با همان مواد و مصالحی که برای پوشش اتصالات جوشکاری مصرف می‌شود، انجام پذیرد، مگر این که کارخانه مجری پوشش اصلی، مصالح دیگری را توصیه نماید.

۵-۷-۶ جابجایی و حمل و نقل لوله‌های پوشش شده

۵-۷-۶-۱ جابجایی

لوله‌های پوشش شده باید به نحوی جابجا شوند که پوشش آنها صدمه نبیند. برای این منظور در هنگام جابجایی آنها باید از تسمه‌های عریض و پهن از نوع لاستیکی یا برزنتی و یا چرمی و یا سیم بکسل و زنجیر پوشش شده استفاده شود و از تماس مستقیم سیم بکسل، زنجیر و قلاب بدون محافظ با سطح پوشش لوله جلوگیری گردد. زیرسری لوله‌ها نیز باید به پوشش نرم مجهز شده باشند.

۵-۷-۶-۲ حمل و نقل توسط کامیون

در موقع حمل لوله‌های پوشش شده توسط کامیون، باید لوله در کف کامیون بر روی زیرسری‌هایی عریض از الوار که در سطح تکیه‌گاه لوله به شکل انحنا لوله بریده شده و از نمد و یا مواد نرم مشابه پوشانده شده، استفاده گردد. بین ردیفهای لوله‌ها نیز بالشک‌های نرم قرار گیرد. سیم بکسل‌ها که برای بستن لوله استفاده می‌شوند، باید با دقت با پارچه نرم پوشانده شوند و حتی‌الامکان برای بستن لوله‌ها از تسمه‌های چرمی و یا برزنتی مقاوم استفاده گردد.

تعداد لوله‌ها بر روی کامیون باید با توجه به قطر لوله انتخاب شود و طوری باشد که در هنگام حمل و نقل به پوشش لوله صدمه وارد نیاید.

۵-۷-۷ عملیات کارگاهی

۵-۷-۷-۱ ریشه کردن لوله در کنار ترانشه

لوله‌ها باید به طور مناسب بر روی تکیه‌گاه‌هایی قرار گرفته و در طول ترانشه ریشه شوند، به طوری که لوله از زمین فاصله داشته باشد تا از زخمی شدن پوشش لوله جلوگیری گردد. تکیه‌گاه‌ها، باید از کیسه ماسه باشند تا یک بستر نرم ایجاد نمایند.

۵-۷-۷-۲ بلند کردن لوله

لوله از کنار ترانشه باید توسط یک تسمه پهن بلند شده و به داخل ترانشه برده شود. استفاده از سیم بکسل، زنجیر و یا وسایل دیگر بدون محافظ که در تماس با آنها، احتمال زخمی شدن پوشش وجود دارد، مجاز نمی باشد. غلطاندن لوله به داخل ترانشه مجاز نمی باشد. قبل از خواباندن لوله در ترانشه، باید زیر لوله هنگام آویزان بودن آن، بازرسی شود تا از سالم بودن پوشش حفاظتی لوله اطمینان حاصل گردد.

۵-۷-۷-۳ بستر لوله

هنگامی که ترانشه در زمین های سنگی و یا زمین هایی که دارای اجسام سخت است ایجاد می شود و احتمال صدمه دیدن پوشش لوله در تماس با بستر وجود دارد، برای جلوگیری از زخمی شدن پوشش، یک لایه خاک سرند شده یا ماسه به ضخامت حداقل ۱۰ سانتیمتر باید قبل از نصب لوله در کف ترانشه ریخته شود.

۵-۷-۷-۴ سایر ملاحظات

در هنگام اجرای عملیات لوله گذاری، باید کلیه احتیاطات لازم برای جلوگیری از زخمی شدن پوشش لوله به کار گرفته شود. هیچ گونه ابزار یا جسم فلزی سنگین نباید با پوشش تماس پیدا کنند.