



سیستم پوششی ضد خوردگی بر پایه پترولاتیوم

PETROLATUM COATING

1

مقدمه:

یکی از مهمترین مسائل روز در سازه های فلزی ، بحث محافظت آنها در طول مدت بهره برداری می باشد که اهمیت این موضوع در خطوط انتقال و تجهیزات و اتصالات آن بدلیل عبور سرمایه های ملی از این شبکه از اهمیت ویژه ای برخوردار است . امروزه صنایع مختلف علی الخصوص نفت ، گاز ، پتروشیمی ، آب و فاضلاب ، همگی در معرض پدیده مخرب خوردگی قرار دارند . پدیده ای که همه ساله موجبات تحمیل هزینه های مستقیم و غیر مستقیم هنگفتی شده و عدم توجه به آن ، استقبال از خطر ، اتلاف سرمایه و همچنین اتلاف انرژی می باشد .

جهت مقابله با چنین پدیده مخربی راههای گوناگونی وجود داشته که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود :



- ◀ جایگذاری یک مانع بین فلز و محیط
- ◀ استفاده از مواد مقاوم در برابر خوردگی در ساخت سازه
- ◀ استفاده از حفاظت کاتدی
- ◀ بالاتر گرفتن استانداردهای ساخت سازه (Over - Designing)
- ◀ تعویض محیط
- ◀ استفاده از پوششهای محافظتی

که بسیاری از این موارد در اغلب پروژه ها یا ناممکن بوده و یا هزینه فراوانی را به پروژه تحمیل می نماید . از بین موارد اشاره شده ، قطعاً پوششهای محافظتی به تنهایی و یا به همراه حفاظت کاتدی بعنوان کارآمدترین و کم هزینه ترین روش مقابله با خوردگی در خطوط لوله و تجهیزات وابسته مطرح می باشد . هر چند گزینه های فراوانی جهت محافظت در برابر خوردگی سطوح منظم وجود دارد ، لیکن در سطوح نامنظم چون شیرآلات ، فلنچها ، کوپلینگها که از شکل نامنظم هندسی برخوردار هستند ، قطعاً گزینه ها به چند گروه محدود می شود . پوششهای مایع یا خمیری و یا نوارهای پترولاتیوم با انعطاف پذیری بالا که با توجه به خصوصیت منحصر به فرد خود بعنوان یکی از پرکاربردترین سیستمهای پوششی جهت این سطوح در دنیا شناخته و مورد استفاده قرار می گیرند .



این سیستم بدلیل اعمال آسان ، عدم حساسیت نسبت به رطوبت ، انعطاف پذیری بالا ، امکان بازبینی دوره ای تجهیزات و قابلیت استفاده در دماهای گوناگون ، بعنوان سیستمی کارا در صنایع مختلف نفت ، گاز ، پتروشیمی ، آب و فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرد



سیستم پوششی بر پایه پترولاتیوم :



سیستمی متشکل از الیاف و ترکیبات اشباع بر پایه پترولاتیوم است که جهت محافظت از سطوح فلزی و بتنی منظم یا نامنظم در شرایط گوناگون علی الخصوص در شرایط سخت و خورنده مورد استفاده قرار می گیرد .

این سیستم شامل سه جزء پرایمر ، ماستیک و نوار ضد خوردگی بر پایه پترولاتیوم بوده که با توجه به همخوان بودن اجزاء و همچنین اندود بودن کامل الیاف ، بصورت یک سیستم یکپارچه درآمده در نتیجه نگرانی های مربوط به وجود درز و یا ضعف در پوشش را به حداقل می رساند .

پرایمر خمیری Polywrap :

پرایمر پترولاتیوم یک ماده شیمیایی و ضد آب بر پایه پترولاتیوم جهت زیرسازی و آماده سازی سطوح فلزی و بتنی بوده که به هیچ عنوان دچار ترک خوردگی نشده و خشک نمی گردد .



این پوشش با ایجاد یک لایه بر روی سطح ، رطوبت موجود را پس زده و باعث پرنمودن ناهمواریهای سطح می گردد و نهایتاً سطحی یکنواخت و هموار جهت اعمال نوار ضد خوردگی مهیا می نماید .

جهت اعمال پرایمر می بایست هرگونه آلودگی ، لایه های سست موجود بر روی سطح و لبه های تیز زدوده شده و سپس توسط برس و یا دست نسبت به اعمال پرایمر اقدام نمود .

این ماده در رنگ قهوه ای و در ظروف ۳ کیلویی در اختیار مشتری قرار گرفته و میزان پوشش دهی هر کیلوگرم پرایمر ، مساحتی در حدود ۵ - ۲ مترمربع می باشد . توجه شود که استفاده از این سیستم در مناطقی که احتمال تماس با حلالهای قوی وجود دارد توصیه نمی گردد .

ماستیک Polywrap :

ماستیکی بر پایه پترولاتیوم که جهت پرنمودن شکافها ، زوایا و سطوح با دسترسی محدود به منظور جلوگیری از ایجاد محفظه های هوایی در زیر پوشش نهایی ، مصرف می گردد .



این ماستیک در رنگ قهوه ای و بسته های ۲/۵ کیلویی در اختیار مشتری قرار می گیرد . توجه شود که استفاده از ماستیک در گوشه ها ، بر روی پیچ ها و شکافها باعث اطمینان از عدم وجود فواصل خالی و کپ هوا ما بین پوشش و سطح و در نتیجه اطمینان از کیفیت اجرای پوشش می گردد .

نوار ضدخوردگی Polywrap:

نواری متشکل از الیاف، ترکیبات اشباع بر پایه پترولاتیوم و فیلرهای خنثی است که در طول زمان خواص دی الکتریک و مقاومت در برابر نفوذ آب خود را حفظ می کند. از دیگر مشخصه های سیستم فوق می توان به مقاومت عالی آن در مقابل اسیدهای معدنی، قلیاها و نمکها و قابلیت اعمال در محدوده وسیع دمایی اشاره نمود.



بسته بندی:

تعداد رول در کارتن	عرض نوار
۳۶	۲
۱۸	۴
۱۲	۶

موارد مصرف سیستم پوششی پترولاتیوم:

- ◀ لوله های فلزی، شیرآلات و اتصالات
- ◀ لوله ها، شیرآلات و اتصالات هیدرولیک
- ◀ لوله های برجهای خنک کننده
- ◀ سیستم های آب پاشی و اطفاء حریق
- ◀ آب بندی و درزبندی جعبه تقسیه های برق
- ◀ اتصالات کابل ها
- ◀ پایه های مخازن
- ◀ سرجوشها



مزایای سیستم پوششی پترولاتیوم :

- ◀ اعمال آسان
- ◀ عدم نیاز به نیروی اجرای متخصص
- ◀ امکان بازبینی آسان محصول در دوره های زمانی
- ◀ جلوگیری از خوردگی در مدت زمان طولانی

روش اعمال پوشش پترولاتیوم بر روی لوله ها ، ولوها ، فلنچها و کوپلینگ ها

آماده سازی سطح :

سطح باید خشک و عاری از هرگونه آلودگی و چربی باشد . جهت آماده سازی سطح نسبت به حلال شویی با حلالی غیر چرب (از حلالهایی چون بنزین و گازوئیل استفاده نشود) جهت برطرف نمودن هرگونه چربی بر روی سطح اقدام نمایید . سپس از ابزار ساینده چون برس سیمی دستی یا برقی ، سندبلاست ، واتر جت ، واتر سندبلاست جهت آماده سازی سطح استفاده نمایید . سیستم پترولاتیوم به حداقل آماده سازی سطح نیاز داشته و در شرایطی که امکان آماده سازی در حد بالا وجود ندارد ، بعنوان بهترین گزینه محسوب می شود . روش آماده سازی قابل قبول جهت اعمال سیستم پوششی پترولاتیوم ST2 می باشد . در این سطح آماده سازی تنها کافیسیت با ابزاری چون برس سیمی نسبت به زدودن ذرات سست ، محصولات خوردگی بر روی سطح ، باقی مانده های سست پوشش قبلی و حذف لبه های تیز اقدام نمود .



پرایمر زنی :

پس از زدودن لایه های سست از روی سطح ، مرحله پرایمر زنی آغاز می شود . اعمال پرایمر توسط دست یا برس بر روی سطح با حداقل ضخامت ۱۰۰ میکرون صورت می گیرد تا سطحی مناسب جهت اعمال نوار ضدخوردگی پترولاتیوم مهیا نماید . میزان مصرف پرایمر بستگی به زبری سطح داشته و حدود $2 \text{ m}^2/\text{kg}$ - ۵ برآورد می شود .



اعمال ماستیک :

ماستیک جهت پر نمودن شکافها ، زوایا ، سطوح نامنظم ، کنج ها ، گل پیچها و فاصله مابین دیوارهای استاتیکی با هدف جلوگیری از حبس هوا در زیر پوشش نهایی مورد استفاده قرار می گیرد . عدم اعمال ماستیک و باقیماندن فواصل خالی ، بین پوشش نهایی و سطح موجبات بروز خطا و ضعف کیفی کار و عدم حفاظت کامل را به همراه خواهد داشت . جهت بدست آمدن بهترین نتیجه می بایست فواصل خالی بین کوپلینگ ها ، فلنجهها و پیچها بطور کامل با ماستیک پر شود .



اعمال نوار پترولاتیوم :

جهت اعمال نوار ، ابتدا می بایست بر اساس قطر لوله نسبت به انتخاب عرض مناسب نوار اقدام نمود .

عرض نوار پیشنهادی	قطر لوله
۲ اینچ	کوچکتر از ۴ اینچ
۴ اینچ	۸ - ۴ اینچ
۶ اینچ	بزرگتر از ۸ اینچ

سپس نسبت به نوار پیچی بصورت مارپیچی (اسپیرال) با همپوشانی ۵۵% و با کشش یکنواخت اقدام نمائید .

جهت نوار پیچی توجه داشته باشید که سطح خارجی نوار بر روی لوله قرار گیرد . در اعمال نوار توجه به کشش یکنواخت اهمیت ویژه ای دارد .

کشش بیش از حد و در حدی که باعث کش آمدن نوار و افزایش طول و تغییر رنگ نوار شود به هیچ وجه قابل قبول نمی باشد . کشش مناسب باید به حدی باشد که نوار بصورت یکنواخت و محکم بر روی سطح پیچیده شده و بین لایه ها گپ هوایی باقی نماند .

شروع نوارپیچی می بایست از ساعت ۹ لوله و با حداقل ۱۰ سانتیمتر همپوشانی از روی پوشش کارخانه ای شروع و انتهای نوارپیچی می بایست در قسمت میانی لوله و در حالیکه به سمت پایین در حال پیچش است قطع گردد (بین ساعت ۱ تا ۳) . در صورتیکه در اواسط مراحل نوارپیچی به انتهای نوار رسیدید ، نوار جدید می بایست با همپوشانی به میزان حدود ۱۵ سانتیمتر از روی نوار قبلی و در راستای نوارپیچی قبلی صورت گیرد .

دقت شود که در کلیه سطوح غیر همسطح نظیر پیچها ، کویلینگها و ... اختلاف سطح با ماستیک پر شود تا لبه نوک تیز ، پله و شکست در زیر نوار پیچی باقی نماند . برای این کار می بایست ماستیک را در دست ورز داد و با فشار در نقاط مورد نظر اعمال نمود . این کار مانع ایجاد گپ هوایی در زیر نوارپیچی می گردد . استفاده از ماستیک ضمن بالا بردن کیفیت کار ، با توجه به برطرف نمودن پله و اختلاف سطح در زیر نوارپیچی باعث کاهش مصرف نوار و در نتیجه کاهش هزینه خواهد شد .

جهت پوشش دهی سطوح عمودی و رابزرها ، شروع نوارپیچی می بایست از پایین به بالا باشد .

بعد از تکمیل نوار پیچی ورزدهی با دست و در صورت نیاز اعمال یک لایه نازک پرایمر جهت یكدست نمودن پوشش توصیه می گردد .



نوار محافظ مکانیکی :

استفاده از نوار محافظ مکانیکی در شرایطی که سطح کار در معرض عوامل مکانیکی و یا تردد باشد توصیه می گردد. برای محافظت از پوشش پترولاتیوم می توان از نوارهای PE ، PVC ، ژنوتکستایل و یا راک شیلد استفاده نمود .

با توجه به نیاز به انعطافپذیری بالا در سطوح غیر هندسی ، استفاده از نوار محافظ مکانیکی با عنوان Polywrap PVC Overwrap به عنوان محافظ توصیه می گردد .



بازرسی :

پس از تکمیل کار ، جهت اطمینان از انجام صحیح پوشش دهی می بایست بازرسی چشمی از کل سطح صورت گیرد و از عدم وجود گپ هوایی ، چین و چروک و نقطه بدون پوشش اطمینان حاصل نمود .

پس از اطمینان از این امر می بایست سطح پوشش شده تحت تست هالیدی قرار گیرد . تست هالیدی جهت بخشهای پوشش شده بصورت تک لایه می بایست بر اساس ۵KV و جهت دو لایه ۱۰KV صورت گیرد . با توجه به نرمی پوشش پترولاتیوم ، تست هالیدی صرفاً بر روی سطوح پوشش شده با نوار محافظ مکانیکی صورت گیرد



ترمیم :

جهت ترمیم نقاط آسیب دیده می بایست سطح آسیب دیده با تیغ و یا ابزار برنده تیز برداشته، پس از تمیزکاری سطح و رفع آلودگیهای موجود بر روی سطح به فاصله حداقل ۵ سانتی متر از اطراف نقاط آسیب دیده پرایمر زده و با همپوشانی 55% نوار پترولاتیوم پیچیده شود. در صورت وجود اختلاف سطح زیاد می بایست از ماستیک جهت پرنمودن اختلاف سطح استفاده شود. پس از نوارپیچی پترولاتیوم و در صورت استفاده از نوار محافظ در سیستم پوششی، نوار پیچی محافظ مکانیکی می بایست از ۱۰ سانتیمتر پیش از نقطه ترمیم شده تا ۱۰ سانتیمتر پس از آن ادامه یابد تا اطمینان حاصل شود که نوار محافظ مکانیکی جدید از هر طرف بر روی نوار محافظ مکانیکی زیرین چسبیده شده باشد .



جدول میزان مصرف نوار و پرایمر پترولاتیوم جهت ۱۰۰ متر طول لوله :

Pipe Diameter	Polywrap Primer Paste	Polywrap Tape 55% Overlap		PVC Over Wrap	
		Rolls	Width	Rolls	Width
mm 19	kg 1.7	27	mm 50	27	mm 50
mm 25	kg 2.1	35	mm 50	35	mm 50
mm 32	kg 2.7	45	mm 50	45	mm 50
mm 38	kg 3.0	53	mm 50	53	mm 50
mm 50	kg 3.8	35	mm 100	35	mm 100
mm 75	kg 5.6	53	mm 100	53	mm 100
mm 100	kg 7.2	70	mm 100	70	mm 100
mm 150	kg 10.6	70	mm 150	70	mm 150
mm 200	kg 13.8	93	mm 150	93	mm 150
mm 250	kg 17.2	117	mm 150	117	mm 150
mm 300	kg 20.4	140	mm 150	140	mm 150
mm 355	kg 22.4	165	mm 150	165	mm 150
mm 405	kg 25.5	189	mm 150	189	mm 150
mm 460	kg 28.7	214	mm 150	214	mm 150
mm 500	kg 31.9	233	mm 150	233	mm 150
mm 610	kg 38.0	284	mm 150	284	mm 150
mm 660	kg 41.4	307	mm 150	307	mm 150
mm 710	kg 44.6	330	mm 150	330	mm 150
mm 760	kg 47.8	354	mm 150	354	mm 150
mm 915	kg 57.4	426	mm 150	426	mm 150

توجه : در صورت نیاز به هرگونه اطلاعات بیشتر و یا مشاوره در خصوص مصرف نوار ، ماستیک و پرایمر با واحد فروش این شرکت تماس حاصل فرمائید .

استانداردهای مرجع :

AWWA C217	Cold - Applied Petrolatum Tape and Petroleum Wax Tape Coatings for the Exterior of special sections ,Connections ,and Fittings for BuriedSubmerged Steel Water Pipeline
IPS - M - TP - 317	Material Standard for Hand - Applied Petrolatum Tape and primer



PETROLATUM COATING

