

در راستای ایمنی نفرات،
یکپارچگی دارایی‌ها و
نگهداری زیست بوم شما را
در برابر خوردگی محافظت
می‌کنیم.



شرکت فن آوران اطلس
انرژی

ارزیابی پوشش و
خوردگی خارجی

شرکت فن آوران اطلس انرژی



این شرکت در سال ۱۳۸۷ جهت فعالیت در زمینه کنترل خوردگی و مدیریت انرژی تأسیس شده است. با توجه به حجم زیاد سیستم‌های لوله‌کشی و خطوط لوله در ایران تمرکز این شرکت بر روی ارزیابی یکپارچگی خطوط لوله به ویژه خطوط لوله غیرقابل پیگرانی به عنوان هسته کسب‌وکار خود بوده است. ارزیابی یکپارچگی خطوط لوله دربرگیرنده روش‌ها، آزمون‌ها، بازرسی‌ها و پردازش داده‌ها بر روی یک خط لوله جهت رسیدن به بهره‌برداری ایمن و قابل‌اطمینان خط لوله می‌باشد. قوانین و استانداردهای مرتبط در آمریکای شمالی دارای استناد قانونی می‌باشد و در کشور ما نیز کارفرمایان محترم می‌توانند از بخش‌های مورد نیاز استفاده کرده و در پیمان‌های خود به آن اعتبار دهی کنند.

بخشی از ارزیابی‌هایی که مربوط به خوردگی داخلی و خارجی می‌شود در دامنه کاری شرکت اطلس انرژی قرار دارد هرچند که کارشناسان این شرکت با گذراندن دوره‌های مدیریت یکپارچگی در انجمن خوردگی آمریکا (NACE) آماده قراردادن تجربه خود در کلیه بخش‌های مدیریت خوردگی می‌باشند. این روش‌ها به ویژه بازرسی غیرمستقیم (Indirect Inspection) در ارزیابی مستقیم خوردگی خارجی و داخلی (External / Internal Corrosion Direct Assessment) را که تخصص اصلی این شرکت می‌باشد را در بر می‌گیرد و شامل ارزیابی ترک خوردگی تنشی SCCDA نیز می‌باشد.

تمامی ارزیابی‌های یادشده چه برای خوردگی خارجی، داخلی یا ترک خوردگی تنشی دارای چهار بخش می‌باشند:

۱. پیش ارزیابی (جمع‌آوری اطلاعات در مورد خطوط لوله)
 ۲. بازرسی غیرمستقیم (استفاده از ابزارهای بازرسی یا مدل‌سازی برای تعیین نقاط معیوب خط لوله)
 ۳. آزمون‌های مستقیم (انجام حفاری و ضخامت سنجی یا ترک یابی)
 ۴. پس ارزیابی (تعیین طول عمر باقیمانده، تاریخ ارزیابی بعدی و بررسی اثربخشی تعمیرات و اقدامات اصلاحی)
- کلیه فعالیت‌های این شرکت در این زمینه زیر نظر متخصص گواهی دار بر اساس استاندارد ANSI/NACE SP 0502 انجام می‌پذیرد.

بازرسی‌های غیرمستقیم (Indirect Inspection)

این بازرسی‌ها از روی سطح زمین بر روی لوله انجام می‌شود و عیوب پوشش یا کفایت جریان حفاظت کاتدی را در محل آزمون مشخص می‌کند. خدماتی که توسط این شرکت برای بازرسی پوشش خطوط لوله مدفون و ارزیابی سیستم حفاظت کاتدی به کار فرمایان ارائه

می‌شود شامل روش‌های زیر می‌باشد:

- روش PCM/ACVG/GPS
- روش Digital DCVG/CIPS/GPS
- روش Analog DCVG/CIPS/GPS
- روش MMM/GPS

روش PCM/ACVG/GPS

روش (PCM/Pipeline Current Mapper) یکی از روش‌های مدرن بازرسی وضعیت حفاظت کاتدی و کیفیت پوشش خطوط لوله می‌باشد. اساس این روش بر مبنای استفاده از جریان متناوب و تعقیب جهت و مقدار آن در خطوط لوله است. استفاده از جریان متناوب با فرکانس‌های مختلف، دستگاه PCM را قادر به تشخیص تداخل جریان استاتیکی و دینامیکی در محیط‌های متراکم سایت‌های نفت، گاز و پتروشیمی می‌کند. این دستگاه می‌تواند در بازرسی پوشش خطوط لوله متراکم در مجتمع‌های پیچیده، شبکه‌های شهری و خطوط انتقال نیز بکار رود.

شرکت اطلس انرژی با در اختیار داشتن دستگاه‌های متعدد تملکی خدمات زیر را توسط این روش ارائه می‌کند:

- تعیین محل لوله (لوله یابی)
- عمق دفن لوله و میزان پوشش خاک روی لوله
- میزان میرایی جریان (Current Attenuation)
- تعیین کیفیت عایقی پوشش
- تعیین محل عیوب پوشش با دقت بالا



- طبقه‌بندی عیوب پوشش برای برنامه‌ریزی تعمیرات
- محل انشعابات از لوله اصلی
- تشخیص اتصال (Short) با خطوط دیگر در محل تقاطع
- نقص در اتصالات و کیت‌های عایقی
- چگونگی گسترش جریان در لوله و شبیه‌سازی سیستم حفاظت کاتدی
- امکان کار بدون نیاز به سیستم حفاظت کاتدی
- مطالعات مربوط به بستر
- مشخص کردن مسیر عبور کابل‌های حفاظت کاتدی در زیر خاک
- محل عبور و نواقص عایق کابل‌ها
- سرعت بالای پیمایش به دلیل برد بالای دستگاه (در شرایط مناسب تا ۳۰ کیلومتر)
- قابلیت انتقال داده‌ها به نرم افزارهای GIS و ProActive

تجربه پیمایش بیش از هزار کیلومتر خط و شبکه لوله در نزد شرکت اطلس انرژی است .

روش DCVG آنالوگ

این روش یکی از مرسوم‌ترین روش‌های پیدا کردن عیوب پوشش و تا حدی عملکرد سیستم حفاظت کاتدی می‌باشد که توسط استانداردهای NACETM 109.2009 پشتیبانی می‌شود . در این روش بر اساس پیدا کردن و اندازه‌گیری ولتاژ ایجاد شده بر روی سطح خاک در بالای یک عیب می‌توان موارد زیر را معین کرد.



- محل عیب با دقتی در حدود عمق لوله
- موقعیت عیب بر روی لوله
- میزان گستردگی و هندسه عیب
- عملکرد سیستم حفاظت کاتدی در محل عیب
- تداخل در محل عیب و تست پوینت‌ها
- عملکرد سیستم حفاظت کاتدی در تست پوینت‌ها

این شرکت از روش‌هایی نوین برای راستی‌آزمایی روش، نرمال کردن سایز بر اساس جریان کاتدی و مقاومت خاک و همچنین آنالیز تداخل استفاده می‌کند که در نوع خود منحصر بفرد است .

بررسی پوشش خطوط لوله مدفون به روش DCVG/CIPS/GPS

این روش که یکی از بنیادی‌ترین روش‌ها برای ارزیابی عملکرد سیستم‌های حفاظت کاتدی، تداخل، کیفیت پوشش و تا حدی پیدا کردن عیوب پوشش می‌باشد و به همین دلیل عموماً از روشی مکمل و مانند DCVG چه آنالوگ و چه دیجیتال در کنار این روش برای تکمیل آن به ویژه پیدا کردن عیوب ریز در پوشش‌ها استفاده می‌شود . این روش توسط استانداردهای NACE و NACE TM 109.2009 و SP0502.2010 پشتیبانی می‌شود.



- با این روش می‌توان به موارد زیر دست یافت :
- وضعیت سیستم حفاظت کاتدی، میرایی پتانسیل و محدوده تحت حفاظت هر ایستگاه
- نقاطی که زیر معیار حفاظت و یا بالاتر از حد مجاز بر اساس نوع پوشش می‌باشند
- مشخص کردن نقاط آندی و تحت تداخل آندی یا کاتدی
- مشخص کردن محل عیوب متوسط و بزرگ پوشش
- اتصال الکتریکی به سازه‌های مجاور و غلاف‌ها
- تشخیص اتصالات عایقی معیوب
- به دست آوردن پروفیل کامل ولتاژ ON و OFF لوله نسبت به خاک
- گسترش جریان در لوله و هدایت الکتریکی پوشش میان تست پوینت‌ها

شرکت اطلس انرژی با اختیار داشتن مدرن‌ترین دستگاه‌های موجود و اینترپرایترهای متعدد و همچنین کارشناسان با سابقه و گواهی دار تحلیل‌های پتانسیل - زمان و پتانسیل - فاصله را تلفیق کرده و اطلاعات تکمیلی بسیاری را علاوه بر موارد بالا به کارفرمایان خود ارائه می‌دهد.

بررسی وضعیت تنشی و خوردگی خط لوله به روش MMM

روش MMM (حافظه مغناطیسی فلز) روش تست غیر مخربی است که بر پایه تحلیل توزیع نشت میدان خود مغناطیسی (SLMF) روی سطح قطعه استوار است و بمنظور تشخیص نواحی تمرکز تنش، نواقص و نا یکنواختی‌های ساختار فلزی، خوردگی، ترک و اتصالات جوشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بافت مغناطیسی شکل گرفته در هنگام ساخت لوله در قالب تاریخچه مغناطیسی در ساختار متالورژیکی لوله حفظ می‌گردد. هرگونه عاملی که این ساختار متالورژیکی را به هم بریزد در خواص مغناطیسی لوله تأثیر می‌گذارد این عامل‌ها می‌تواند تنش، ترک، خوردگی یا سایش باشد که با اندازه‌گیری میدان مغناطیسی لوله توسط ارائه‌ای از مغناطیس سنج‌ها که با فاصله‌ای متناسب با عمق لوله چیده شده‌اند و بر روی لوله حرکت داده می‌شوند می‌توان محل و میزان برهم خوردن میدان مغناطیسی را مشخص کرد. که این محل‌ها باید حفاری شده و با تکنیک‌های ساده دیگر مانند روش‌های مافوق صوت (UT) بررسی شوند.



• پیدا کردن نواحی تحت تنش به صورت انحصار این روش

• بکار بردن این روش هنگام بهره‌برداری از لوله

• عدم نیاز به هرگونه آماده سازی و بدون هیچ القای جریان یا میدانی

• بهترین روش به عنوان یک روش اولیه با سرعت بالا و هزینه‌ای کم

• روشی برای پیدا کردن خوردگی‌های داخلی یا خارجی بحرانی در لوله‌های غیرقابل توپک رانی

• روشی بسیار مفید برای ۲۰ کیلو متر بعد از ایستگاه‌های کمپرسور گاز

کاوش خوردگی خاک (Soil Corrosivity Survey)

خوردگی خاک یک از مهم‌ترین عوامل در خوردگی بیرونی خطوط لوله می‌باشد و همواره باید چه در بررسی عملکرد پوشش و چه در طراحی یا ارزیابی یک سیستم حفاظت کاتدی مد نظر قرار گیرید. خوردگی خاک به عوامل گوناگونی بستگی دارد که آزمون مقاومت خاک به عنوان بنیادی‌ترین روش علاوه بر بررسی عملکرد پوشش برای بررسی میزان خوردگی خاک، برآورد میزان جریان حفاظت کاتدی، انتخاب محل بستر نیز بکار می‌رود. خدمات و آزمون‌های زیر در راستای کاوش خوردگی خاک اطراف خطوط لوله مدفون و در فواصلی متناسب با جغرافیای محلی که لوله از آن عبور می‌گذرد توسط شرکت اطلس انرژی ارائه می‌شود:

• مقاومت خاک (Wenner 4 Pins, Soil Box & Spot check Rod)

• آنالیز شیمیایی خاک (سولفات، کلراید، کربنات‌ها و بی‌کربنات‌ها و...)

• pH و pRedox خاک در محل یا آزمایشگاه

• وجود یا عدم وجود باکتری‌های احیاکننده سولفات (SRB)

• ترسیم گراف‌های خوردگی خاک بر حسب طول لوله

شرکت فن آوران اطلس انرژی (شماره ثبت: ۳۲۶۶۵۳)

آدرس: تهران، خیابان ولی عصر، خیابان فتحی شقاقی، پلاک ۱۱۳ طبقه ۳، واحد ۶

تلفن دفتر تهران: ۰۲۱-۸۸۶۳۷۴۰۰ و ۸۸۶۳۷۴۰۱

همراه: ۰۹۱۲۳۱۱۸۸۵۴

نمابر: ۰۲۱-۸۸۲۲۹۱۷۳



وب‌گاه: www.atlas-energy.com