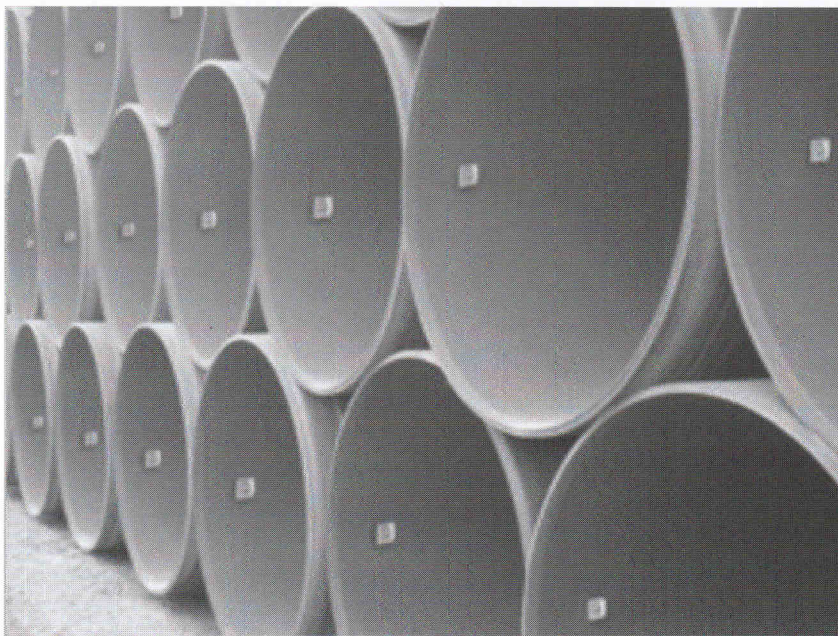




تکنولوژی پیگیری، رهگیری و ردیابی لوله‌ها در پروژه



داود کرکه‌آبادی
کارشناس ارشد خطوط انتقال نفت و گاز
غزاله صاحبی



خطوط لوله نفت و گاز جزء شریان‌های اصلی و بسیار مهم کشورها می‌باشد. با توجه به افزایش مصرف، نیاز بیشتر و پیشرفت تکنولوژی، امکان کشف منابع هیدروکربن در محیط‌های غیرمتعارف از قبیل اعماق دریاها و مناطق قطبی و محیط‌های سخت برای بشر فراهم گشته است. از طرفی انتقال فرآورده‌ها از اینگونه محیط‌ها نیازمند لوله‌هایی با کیفیت بالاتر و پوشش بهتر می‌باشد. با بزرگ شدن مناقصات خطوط انتقال و تبدیل پروژه‌ها از داخلی به پروژه‌های بین‌المللی و چندکشوری، لوله‌های مورد نیاز از منابع مختلف و بطور همزمان تأمین می‌گردد که این نوع زنجیره تهیه و تأمین لوله خود یک چالش بزرگ لجستیکی برای مدیران ارشد پروژه می‌باشد.

از آنجایی که لوله یک دارایی سرمایه‌ای، با ارزش بالا بوده و از طرفی هزینه‌های حمل و نقل، بارگیری، تخلیه و دیو لوله در پروژه‌ها قابل تأمل می‌باشد، روش‌های سنتی جمع‌آوری اطلاعات مختلف بخش‌های خرید، حمل‌ونقل و پشتیبانی لوله جواب‌گو نخواهد بود؛ از اینرو برای جلوگیری از اتلاف وقت، از بین رفتن اطلاعات و کاهش هزینه‌ها نیازمند یک روش مدرن بر اساس تکنولوژی روز برای پیگیری،

ردیابی و نظارت بر لوله‌ها به عنوان کالای استراتژیک پس از پروسه تولید تا مصرف در پروژه می‌باشیم.

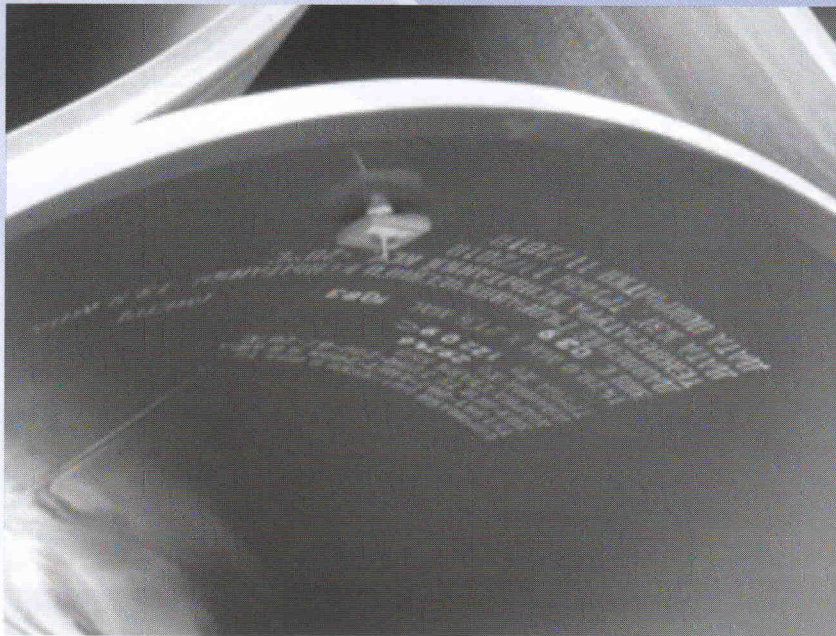
معرفی سیستم حفاظت لوله (PG)

از حدود دو دهه پیش مطالعاتی در رابطه با توسعه راه‌حل‌های ایمنی و بهره‌وری لجستیک برای حفظ کیفیت لوله‌ها در زنجیره تأمین انجام گرفته و به تازگی یک سیستم جدید نظارت لوله به نام محافظ لوله (Pipe Guard) معرفی شده است. این سیستم از تکنولوژی

فرکانس‌های فعال رادیویی استفاده نموده و طوری طراحی شده است که یک مدیریت کارآمد برای تمام داده‌های مربوط به لوله را فراهم می‌سازد.

عوامل موفقیت این سیستم عبارتند از:

- ✓ دسترسی سریع و آسان به اطلاعات
- از طریق کامپیوتر، اینترنت و تلفن همراه برنامه‌ریزی شده
- ✓ نصب آسان و سازگاری با هر محیط آب و هوایی
- ✓ عمر مفید باتری خورشیدی تا ۵ سال



- ✓ قابلیت تعریف سیستم بر اساس نیازهای واقعی اطلاعات و عملکرد چندگانه در یک تراشه
- ✓ امکان موقعیت‌یابی، نظارت بر جابجایی‌ها، امکان بررسی جریان اطلاعات مورد نیاز لوله و یکنواختی خروجی اطلاعات
- ✓ ارسال و دریافت اطلاعات بصورت بی‌سیم و در نتیجه عدم نیاز به کابل‌کشی
- ✓ امکان اندازه‌گیری دما و رطوبت محیط توسط سیستم

تشریح ساختار سیستم محافظ لوله

تراشه‌های محافظ لوله برچسب‌های کوچکی هستند که بر روی بدنه لوله‌ها نصب می‌گردند. این تراشه‌ها با ارسال سیگنال به شبکه تعریف‌شده، اطلاعات مکانی خود را به اطلاع می‌رسانند. همچنین اقدام به اندازه‌گیری دوره‌ای رطوبت و دمای محیط خود می‌نمایند. تراشه می‌تواند در مقابل جابجایی، عکس‌العمل نشان داده و به سرعت یک سیگنال هشدار برای پایگاه مرکزی ارسال نماید و از طرفی اپراتور می‌تواند اطلاعات مورد نیاز در هر زمینه‌ای را به سرعت روی تراشه نوشته یا بازخوانی نماید.



به عنوان مثال‌های عملی برای کارایی سیستم می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

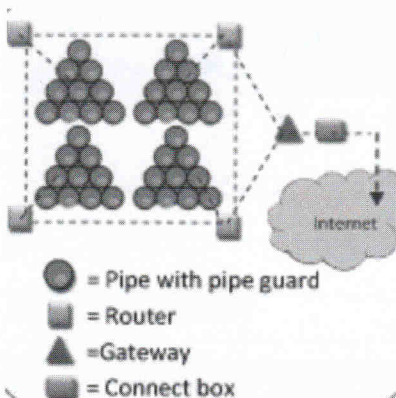
- تراشه می‌تواند در رابطه با جابجایی‌های غیرمجاز و یا هرگونه جابجایی هشدار لازم را به سیستم مرکزی ارسال نماید.
- ثبت اطلاعات آماری لوله از قبیل شماره

لوله، زمان ساخت، کارخانه سازنده و هرگونه اطلاعات تعریف شده

- ثبت اطلاعات مکانیکی لوله از قبیل تأیید یا عدم تأیید لوله و صدمات وارده به لوله
- هشدارهای لازم به سیستم مرکزی در رابطه با موارد مورد نیاز نظارت، بازرسی یا عمر باتری
- ردیابی تک‌تک لوله‌ها در تمام زمان‌ها و امکان اعلام محل لوله در داخل انبار با روشن شدن چراغ LED تراشه در محل مربوطه

را ثبت نموده و نه تنها جابجایی لوله، بلکه جابجایی محافظ انتهایی لوله (Cap) را بطور سریع به سیستم مرکزی گزارش دهد.

این سیستم در کشور فرانسه تست و راه‌اندازی شده و نصب سیستم بر روی حدود ۳۰۰۰۰ مترمربع لوله فقط چند ساعت زمان برده است. سیستم در سال ۲۰۱۱ مراحل تکمیلی خود را گذرانده و اکنون آماده اجراء بر روی پروژه‌های بزرگ‌تر می‌باشد. نظر به وسعت عملیات خطوط لوله در کشور ما استفاده از تکنولوژی روز جهت کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری ضروری به نظر می‌رسد. امید است بخش‌های مختلف درگیر در پروژه‌های بزرگ کشور، بخشی از فعالیت‌های خود را بر روی شناسایی تکنیک‌های مدرن و پژوهش متمرکز نمایند.



امکان جمع‌آوری اطلاعات لوله‌های مختلف در یک مکان

از طریق ارتباط تراشه‌ها با شبکه اینترنت امکان جمع‌آوری اطلاعات کلیه لوله‌های پروژه با منابع و مکان‌های مختلف در یک پایگاه داده موجود می‌باشد و این امکان فراهم است که در یک ساختار کامل و بی‌عیب و نقص کاربران مجاز متعدد در هر کجای دنیا به پایگاه مرکزی دسترسی داشته و حتی کلیه اطلاعات یک لوله خاص را به دست بیاورند.

تراشه‌ها این امکان را برای مصرف‌کننده فراهم می‌آورند که پس از مهر و موم و پلمپ لوله، شرایط داخل لوله از قبیل رطوبت و حرارت