

معرفی :

شرکت تتا در حوزه ی آزمون های غیر مخرب پیشرفته و پایش وضعیت در صنایع مختلف، مجموعه آزمون ها و سرویس های متنوعی را ارائه می نماید:

• Acoustic Emission

• Long Range/Short Range Guided wave Ultrasonic (LRUT/SRUT)

• Robotic Inspection

• Acoustic Pulse Reflectometry (APR)

• Rope Access Services

خدمات قابل ارائه به شرح زیر می باشد:

- مخازن اتمسفریک

- ردیابی نشتی و خوردگی در کف مخازن نگهداری با آزمون آکوستیک امیشن

- ارزیابی کف، دیواره و سقف مخازن عایق دار و دو جداره (Cryogenic) با

آزمون آکوستیک امیشن

- ارزیابی ورق های Annular Ring با آزمون SRUT

- بازرسی رباتیک کف مخازن

- مخازن و ظروف تحت فشار

- بازرسی مخازن تحت فشار استوانه ای و کروی با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی حین سرویس انواع رآکتور، برج، درام (تجهیزات دما بالا) با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی مخازن و ظروف تحت فشار کامپوزیتی با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی رباتیک

- خطوط لوله، لوله های فرآیندی و شیرها

- ردیابی ترک، خوردگی و نشتی در خطوط لوله مدفون، با دسترسی محدود و

زیر عایق با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی و پایش سلامت لوله های فرآیندی (گرم / سرد) با آزمون آکوستیک امیشن

- ردیابی نشتی داخل شیرها با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی لوله ها با آزمون LRUT

- بازرسی رباتیک تیوب کوره ها

- تکنولوژی پیشرفته بازرسی یکپارچه تیوب ها (APR)

- سایر خدمات

- بازرسی و پایش ترانسفورماتورهای قدرت

- بازرسی انواع پل، تونل و سازه های شهری - تحلیل FFS و تخمین عمر باقیمانده

برخی از پروژه های انجام شده و در دست اجرا :

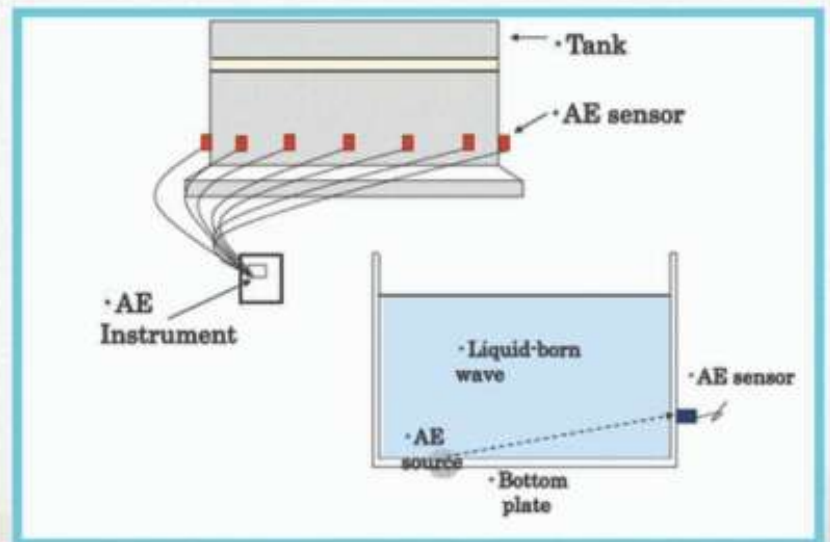
- ۱- بازرسی مخازن دوجداره اتیلن و LPG شرکت پتروشیمی بندرامام با آزمون آکوستیک امیشن
- ۲- مانیتورینگ مداوم خط PRG ریفورمر پتروشیمی مرجان با آزمون آکوستیک امیشن به مدت یکسال
- ۳- بازرسی رآکتورهای پالایشگاه شازند با آزمون آکوستیک امیشن
- ۴- ردیابی خوردگی و نشستی در کف مخازن نگهداری با آزمون آکوستیک امیشن (پتروشیمی فن آوران، SPGC، نفت قشم، خطوط لوله و مخابرات، پتروشیمی سپهر پارسیان، و)
- ۵- بازرسی مخازن کرووی و استوانه ای شرکت پتروشیمی تبریز با آزمون آکوستیک امیشن
- ۶- بازرسی مخازن هیدروژن پالایشگاه شازند با آزمون آکوستیک امیشن
- ۷- ردیابی نشستی در خطوط لوله مدفون انتقال گاز
- ۸- بازرسی Tube Trailer ها با آزمون آکوستیک امیشن
- ۹- بازرسی مخازن CNG جایگاهی با آزمون آکوستیک امیشن
- ۱۰- بازرسی مخازن تحت فشار LPG با آزمون آکوستیک امیشن



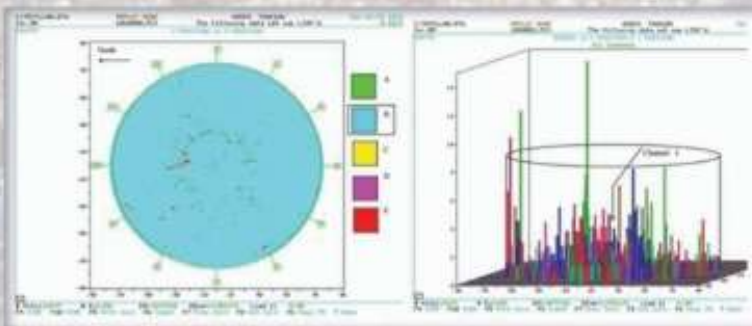
مجموعه خدمات مخازن اتمسفریک

- ردیابی نشتی و خوردگی در کف مخازن نگهداری با آزمون آکوستیک امیشن شرکت تتا با به کارگیری آزمون آکوستیک امیشن وضعیت کف مخازن نگهداری را حین سرویس ارزیابی کرده و آسیب های ناشی از خوردگی های فعال و نشتی ها را شناسایی مینماید .

در این روش ، آرایه ای از سنسورها بصورت محیطی در یک ردیف یا دو ردیف بر روی دیواره خارجی مخزن نصب شده و فعالیت های آکوستیکی مربوط به پدیده های خوردگی و نشتی در کف مخزن ردیابی میشود .



مزیت اساسی روش تست آکوستیک امیشن ، اطلاع از وضعیت کف مخزن نگهداری ، بدون نیاز به تخلیه مخزن میباشد که براساس آنها بهره بردار میتواند مخازن را جهت قراردادن در برنامه های تعمیراتی و اورهال اولویت بندی کرده و بدین ترتیب هزینه ها را بطور چشمگیری کاهش دهد .



Follow-up Recommendation

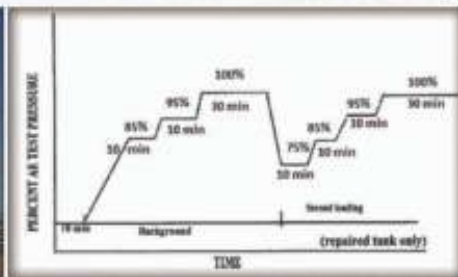
Tank floor	Condition Index	Next Inspection(Years)
A		5
B		3
C		1
D		0.5
E		Require Internal Inspection

– ارزیابی کف، دیواره و سقف مخازن عایق دار و دو جداره (Cryogenic) با آزمون اکوستیک امیشن

دیواره، سقف و کف مخازن دوجداره و عایق دار، به صورت یکپارچه با آزمون اکوستیک امیشن مورد ارزیابی قرار میگیرد. برای اینکار ابتدا سوراخهایی به قطر ۶ تا ۸ میلیمتر بر روی دیواره خارجی جهت دسترسی به دیواره داخلی و انتقال سیگنال های آکوستیکی مخزن تعبیه شده و waveguide به مخزن متصل میگردد.

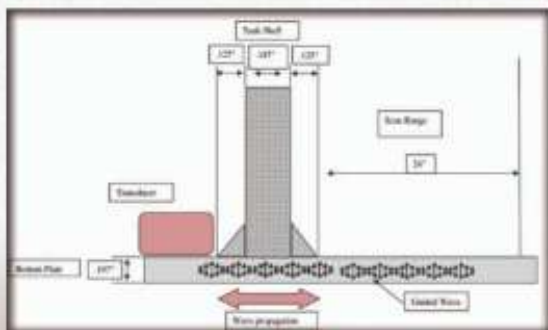


پس از سنسور ها، فشار مخزن طی چندین مرحله افزایش یافته و وضعیت کف، دیواره و سقف مخزن مورد ارزیابی قرار میگیرد.



– ارزیابی ورق های Annular Ring با آزمون SRUT

اگر در نتایج ارزیابی کف مخزن، داده های آکوستیکی از ورق های Annular ring دریافت شود، ورق ها در نواحی بحرانی مورد نظر با آزمون SRUT مورد ارزیابی قرار میگیرد.



– بازرسی رباتیک کف مخازن

از این روش جهت انجام Follow up آزمون اکوستیک امیشن برای ارزیابی وضعیت ورق های بحرانی زمانی که امکان از سرویس خارج کردن مخزن وجود نداشته باشد، استفاده می گردد.

مجموعه خدمات مخازن و ظروف تحت فشار

مجموعه خدمات شرکت تتا در زمینه مخازن و ظروف تحت فشار به شرح ذیل می باشد:

- بازرسی مخازن تحت فشار استوانه ای و کروی با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی حین سرویس انواع رآکتور، برج و درام (تجهیزات دما بالا)

با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی مخازن و ظروف تحت فشار کامپوزیتی

با آزمون آکوستیک امیشن

- بازرسی رباتیک

از مزایای آزمون آکوستیک امیشن میتوان به موارد

زیر اشاره نمود:

- سرعت بالا

- پایش و ارزیابی کامل کلیه سطوح و جوش ها

- پایش و ارزیابی آنلاین و حین سرویس

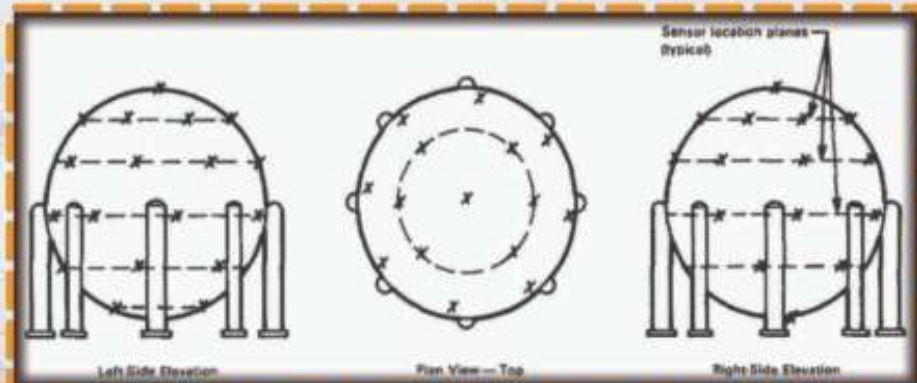
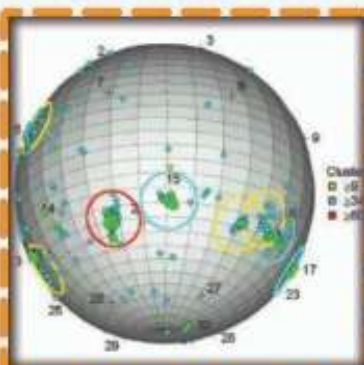
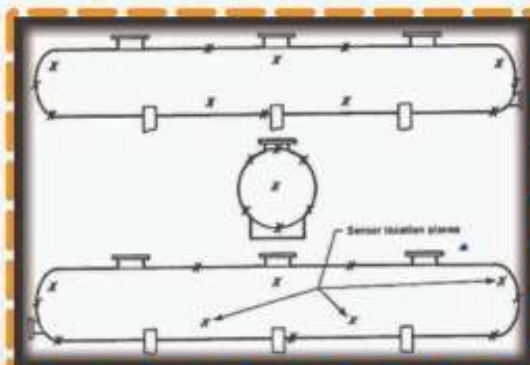
- عدم نیاز به برداشتن کل عایق (فقط در محل اتصال سنسورها

به صورت موضعی عایق برداشته میشود)

کلیه ظروف و مخازن تحت فشار با استفاده از آزمون آکوستیک امیشن

حین سرویس وبا ایجاد تنش کنترل شده (تغییر فشار یا دما) مورد تست و

ارزیابی قرار میگیرد و قابلیت سرویس دهی و نقاط بحرانی احتمالی گزارش دهی میگردد.



Acoustic Emission Source Ranking Matrix			
Critically Intense	AE Source Index 3	AE Source Index 4	AE Source Index 5
Intense	AE Source Index 2	AE Source Index 3	AE Source Index 4
Low-Intensity	AE Source Index 1	AE Source Index 2	AE Source Index 3
Inactive	Low or Random Activity	Active	Critically Active

با توجه به داده های تحلیل شده ، مطابق ماتریکس جانبی وضعیت مخزن از نظر فعالیت های آکوستیکی تعیین میگردد .

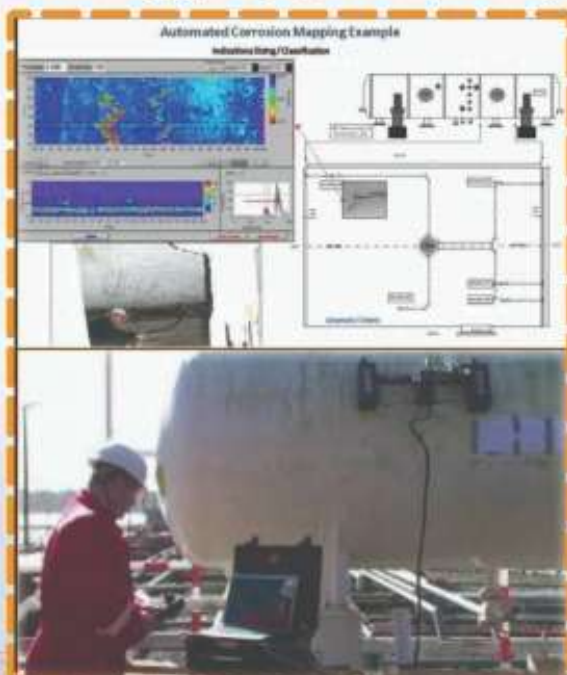
با توجه به قرارگیری در ایندکس های مختلف ، اقدامات تکمیلی بر روی مخزن انجام خواهد شد.

AE Source Index	Recommendation
5	Remove for Service Immediately
4	Perform Follow-up NDT and Re-inspect < 1 and Implement Continuous Monitoring
3	Perform Follow-up NDT and Re-inspect < 1 Year
2	Continue Normal Operations and Re-inspect < 3 Years
1	Continue Normal Operations and Inspection Interval

همچنین با استفاده از آزمون آکوستیک امیشن ، مخازن فایبر گلاس (کامپوزیتی) با سرعت و دقت بالا و در کمتر از یک روز مورد بررسی و آزمون قرار میگیرند.

بازرسی رباتیک

ربات سی اسکن التراسونیک (corrosion mapping robot) یکی از ابزار های بازرسی غیر مخرب جهت کنترل خوردگی و شناسایی عیب در سازه های مختلف صنعتی به شمار میرود. در این روش با ارسال و دریافت موج فراصوتی در داخل سازه و محاسبه مدت زمان سیر و دامنه موج دریافتی ، محل و اندازه عیب شناسایی میگردد .



قابلیت های ربات آلتراسونیک

- شناسایی خوردگی های عمومی
- شناسایی حفره های حاصل از خوردگی pitting
- شناسایی تورق
- شناسایی تاول زدگی هیدروژنی
- شناسایی خوردگی تنشی

مجموعه خدمات خطوط لوله، لوله های فرآیندی و شیرها

اطمینان از سلامت خطوط لوله انتقال به عنوان عضو اصلی انتقال فرآورده ها و همچنین لوله های فرآیندی به عنوان قلب تپنده مجموعه های صنعتی، جهت جلوگیری از توقف در عملیات و افزایش قابلیت سرویس دهی، موضوعی بسیار مهم است که سالانه هزینه های زیادی را به بهره برداران از این خطوط تحمیل می نماید.

ردیابی ترک، خوردگی و نشستی در خطوط لوله مدفون، با دسترسی محدود و زیر عایق با آزمون آکوستیک امیشن

با استفاده از آزمون آکوستیک امیشن میتوان نشستی در لوله هایی که امکان دسترسی به تمام قسمت های آن وجود ندارد را به سرعت و با دقت بالا ردیابی نمود. در این روش، دو سنسور در فاصله ای معین از هم بر روی بدنه لوله متصل شده و با دریافت سیگنال های ناشی از خروج سیال، محل نشستی را شناسایی نمایند. همچنین با کمک این آزمون میتوان وجود ترک و خوردگی را در لوله های مدفون و زیر عایق، ردیابی و شناسایی نمود.



بازرسی و پایش سلامت لوله های فرآیندی (گرم/سرد) با آزمون آکوستیک امیشن

با توجه به دمای لوله های فرآیندی (Process Piping) امکان بازرسی آن ها با روش های معمول تست های غیر مخرب، حین سرویس بسیار دشوار و تقریباً غیر ممکن است. از طرف دیگر اطمینان از سلامتی این لوله ها به عنوان بخش اصلی صنایع امری ضروری است. با استفاده از آزمون آکوستیک امیشن می توان لوله های فرآیندی را با دقت و سرعت بالا، حین سرویس مورد ارزیابی و بازرسی قرارداد.

همچنین هنگام start up و shut down نیز میتوان با این روش لوله ها را ارزیابی نمود و هرگونه رشد ترک را شناسایی و ردیابی کرد.



– ردیابی نشتی داخل شیرها با آزمون آکوستیک امیشن

آزمون آکوستیک امیشن امکان بازرسی و ردیابی نشتی در شیرها را در عرض تنها چند دقیقه فراهم مینماید.



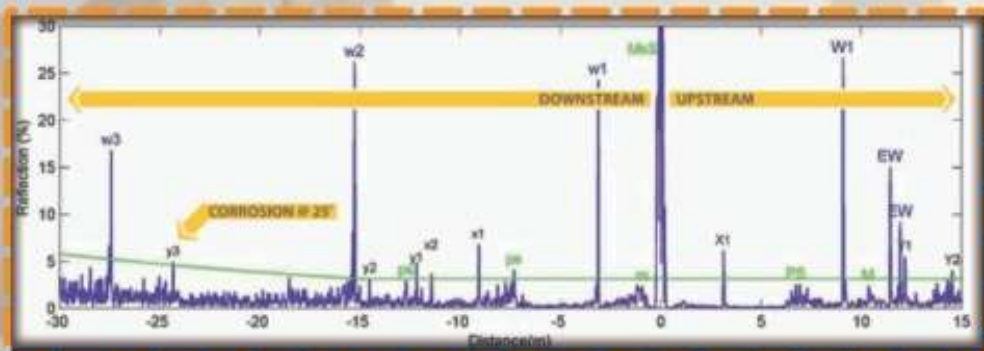
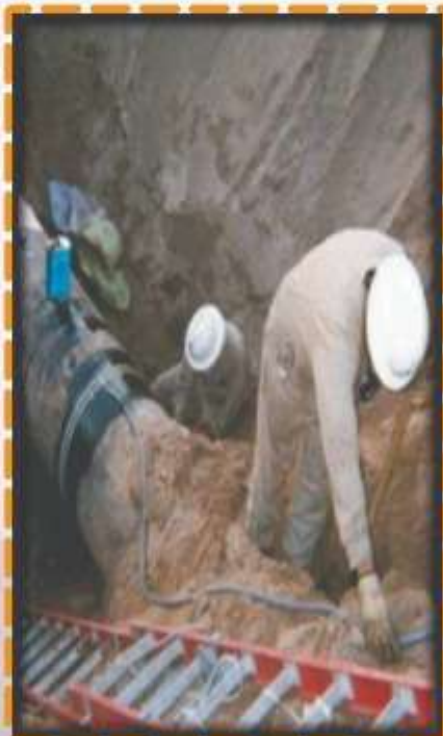
بازرسی لوله ها با آزمون LRUT (guided wave)

مزایا

- سرعت بالای اسکن لوله
- ارزیابی ۱۰۰٪ دیواره لوله

کاربردها

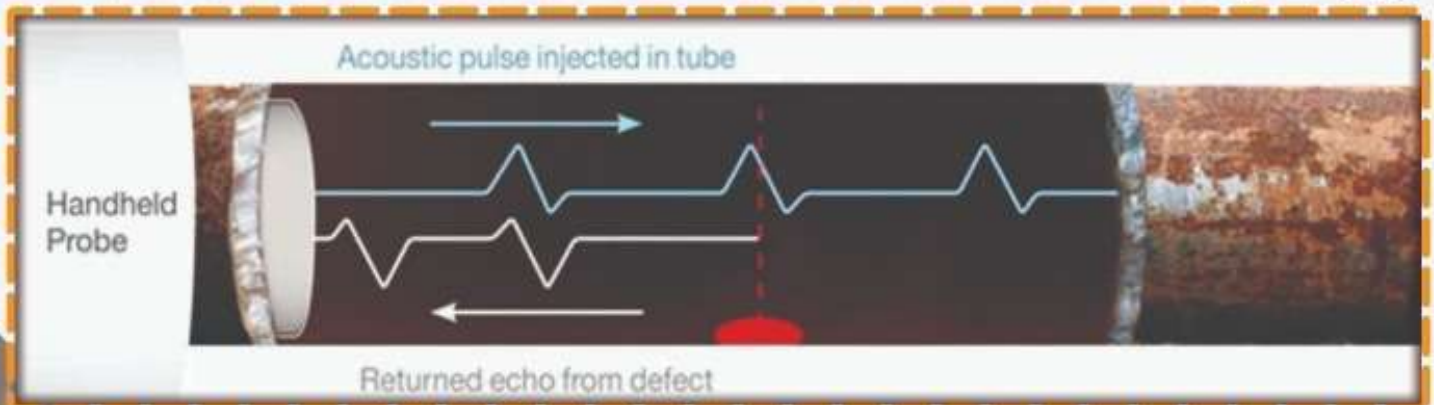
- خطوط لوله انتقال
- خطوط لوله پالایشگاه
- خطوط لوله مدفون
- پایه های ساپورت مخازن کروی
- خوردگی زیر عایقی



تکنولوژی پیشرفته بازرسی یکپارچه تیوب ها

APR چیست ؟

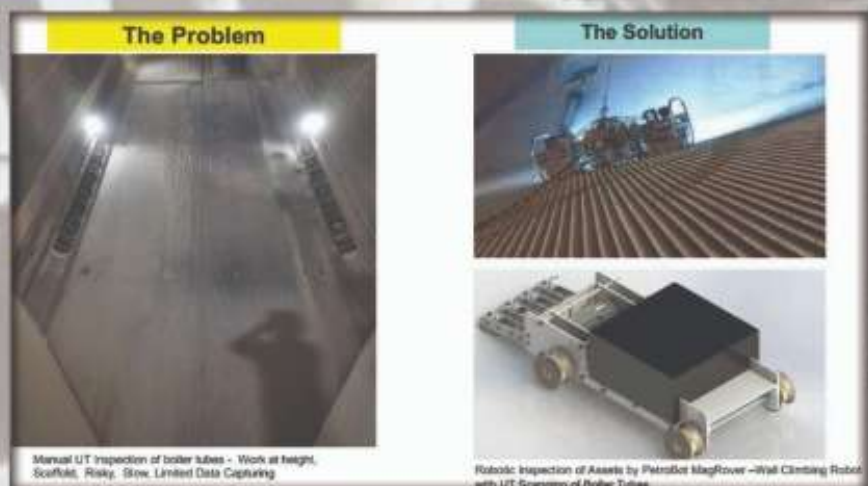
این تکنولوژی بر اساس انتشار امواج آکوستیک در تیوب ها است . تغییر در سطح مقطع تیوب موجب بازتاب امواج میشود. با اندازه گیری و آنالیز امواج بازگشتی میتوان تیوب را بصورت یکپارچه مانیتور کرد .



مزایا

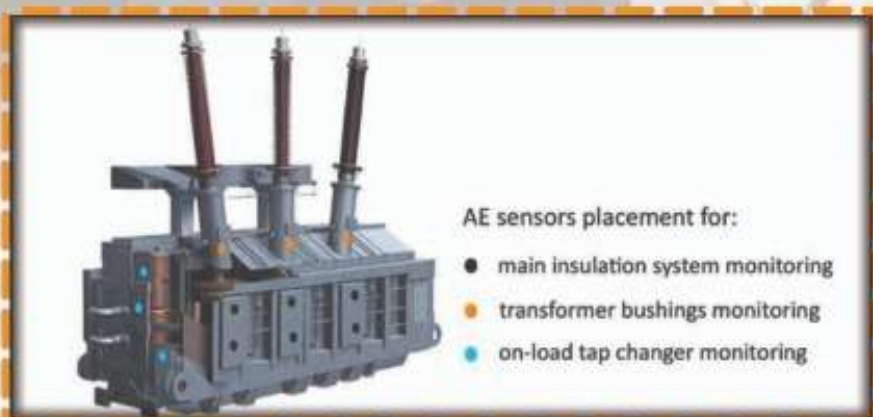
- قابلیت بازرسی تیوب تا قطر داخلی ۴ اینچ
- عدم محدودیت در جنس و شکل
- سریع ، هر تیوب کمتر از ۱۰ ثانیه
- سادگی انجام و عدم نیاز به مفسر با تجربه
- این آزمون میتواند جهت بازرسی در صنایعی که مبدل حرارتی ، بویلر ، چیلر ، رآکتور و شبیه به اینها دارند مانند صنایع پتروشیمی ، نیروگاه ها ، پالایشگاه ها و صنایع برودتی مورد استفاده قرار گیرد .

بازرسی رباتیک تیوب کوره ها



سایر خدمات :

- پایش وضعیت ترانسفورماتور های قدرت (ردیابی تخلیه جزئی PD detection)
 تتا با ترکیب آزمون آکوستیک امیشن با آنالیز روغن ، راهکاری مناسب برای ردیابی تخلیه جزئی در ترانسفورماتور های قدرت ارائه داده است .
 در این روش سنسورهایی بر روی سطح خارجی مخزن روغن ترانس در حین فعالیت متصل شده و طی یک بازه زمانی ۱۲ الی ۲۴ ساعته داده های آکوستیکی جمع آوری میگردد . سپس نتایج آکوستیکی به همراه نتایج آنالیز روغن پردازش گردیده و وضعیت ترانسفورماتور از نظر وجود تخلیه جزئی ، شدت و موقعیت آن گزارش دهی میگردد .



مزایا :

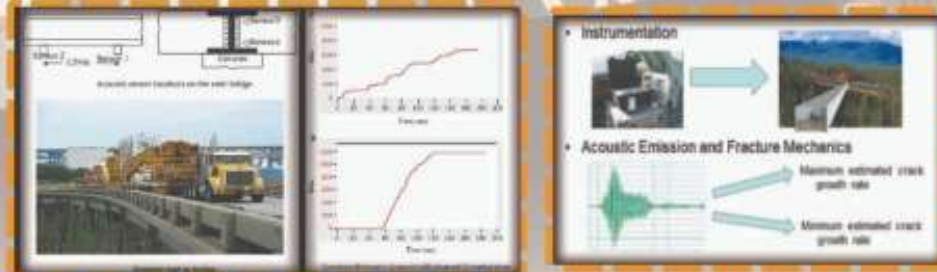
- تشخیص و ردیابی تخلیه جزئی بصورت آنلاین
- تعیین دقیق محل عیب
- سادگی و سرعت بالای انجام تست

بازرسی انواع پل ، تونل و سازه های شهری

پایش سلامت سازه های شهری و ساختمانی ، به منظور بررسی خرابی های موضعی سازه ، در صورتی که به موقع شناسایی و رفع نشوند ، توسعه پیدا کرده و منشا خرابی های کلی میگرددند. از همین رو مجموعه ای از استراتژی ها و روش های نگه داری و عیب یابی گردآوری شده تا پیش از گسترش خرابی ، با شناسایی به موقع آسیب ، از وارد آمدن خسارت های بیشتر به سازه جلوگیری کند . انجام فرایند پایش سلامت سازه ، بسته به میزان اهمیت یک سازه میتواند بصورت آزمایش های دوره ای بوده و یا با نصب تجهیزات پایش سلامت به صورت دائم بر روی سازه به صورت مستمر انجام گیرد .



تتا مجموعه کاملی از خدمات پایش وضعیت و آزمون های غیر مخرب پیشرفته را برای ارزیابی ساختمان ها، سازه های تاریخی، پل و تونل ارائه مینماید.



۱- آنالیز ریسک لرزه ای

۲- پایش سلامت سازه های فلزی و بتنی

۳- آنالیز ریسک عمومی

۴- بازرسی ریل



تحلیل FFS و تخمین عمر باقیمانده مخازن

تحلیل FFS یک سری ارزیابی های کمی مهندسی میباشد که به منظور تعیین و تایید یکپارچگی ساختاری و انسجام مکانیکی تجهیزات در حال سرویس و دارای ترک، و یا هر نقص دیگر ایجاد شده در حین ساخت و یا سرویس، انجام میپذیرند. ظروف تحت فشار، مخازن ذخیره و سیستم های لوله کشی با گذشت زمان در معرض انواع گوناگونی از تخریب قرار میگیرند که این امر در نهایت یکپارچگی سیستم را تحت تاثیر قرار میدهد. درچنین شرایطی، اجرای ارزیابی های مهندسی نظیر FFS جهت بررسی یکپارچگی ساختاری و امکان افزایش ایمن عمر تجهیزات دارای نقص امری مفید و در عین حال ضروری به نظر میرسد. طبق دستورالعمل FFS، ابتدا تخمینی محافظه کارانه از نرخ تخریب سازه محاسبه میشود، سپس میزانی از پیشرفت تخریب که سازه میتواند تحمل کند، تعیین گردیده و برنامه بازرسی آتی به گونه ای که پیش از زمان پیشبینی شده از کارافتادگی تجهیز باشد مشخص میگردد.

• تتا با همکاری متخصصین با تجربه در حوزه FFS، خدمات مرتبط با تحلیل انواع مخازن نگهداری و تحت فشار را ارائه مینماید.

