

Inspekția ultrasonică

AUREL MAREȘ
Director Tehnic
Ludan Engineering

Este recunoscut faptul că tehnologiile predictive concură la asigurarea performanței în mediile industriale, iar un rol important este asigurat de inspekția ultrasonică. Desigur, subiectul este vast și, în cele de față, vom trece în revistă pe scurt avantajele inspekției ultrasonice, și, pentru orice alte solicitări referitoare la subiect, se vor oferi toate informațiile necesare.

Pentru început, o primă întrebare: care sunt caracteristicile unei unde sonore?

Definiția sunetului: sunetul are ca sursă o vibrație.

Vibrația despre care vorbim este transmisă printr-un mediu elastic sau solid, lichid sau gaz, cu o frecvență în gama 20-20.000 Hz și poate fi percepută de auzul uman.

Sunetul nu este direcțional și poate penetra solidele, localizarea acestuia fiind dificilă. În figura 1 avem reprezentată transmisia sunetelor de joasă și înaltă frecvență.

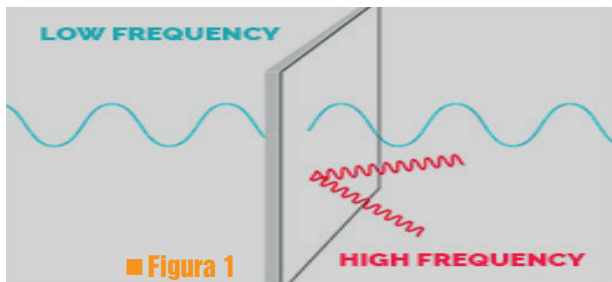


Figura 1

Cum funcționează tehnologia ultrasunetelor? Și cum putem descrie utilitatea tehnologiei ultrasunetelor?

Ultrasunetele sau sunetele de înaltă frecvență sunt definite în gama de frecvențe 20-100 KHZ.

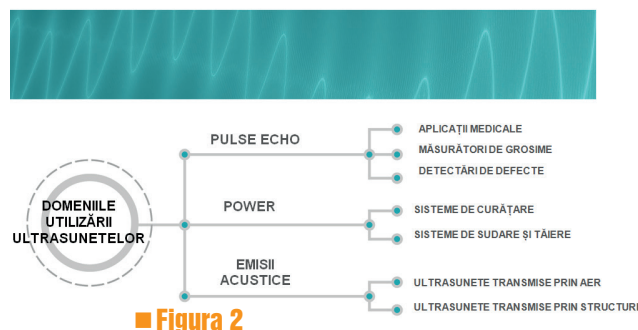


Figura 2

Măsurarea ultrasunetelor este posibilă și prezintă următoarele caracteristici:

- faptul că sunt direcționale permite ca sunetele de înaltă frecvență să fie localizabile;
- sunt utilizabile în medii zgomotoase;
- se reflectă la impactul cu mediile solide, nu pot penetra;
- se reduc în intensitate și este posibilă localizarea sursei;
- se pot utiliza pentru evaluarea condiției echipamentelor.



AUREL MAREȘ
Director Tehnic
Ludan Engineering

Aurel Mareș activează în cadrul Ludan Engineering din anul 2013, în poziția de Director Tehnic. Ludan Engineering este o companie de inginerie ce oferă soluții industriale complete, multidisciplinare, în cadrul unor proiecte EPCM (proiectare, achiziție, supervizare construcții și management) sau al unor proiecte la cheie pentru diferite domenii de activitate industrială, cum ar fi industria petrochimică, chimică, de rafinare, agricultură, protecția mediului înconjurător și altele. Anterior, Aurel Mareș a fost implicat în activitatea de mentenanță și fiabilitate în diverse proiecte, atât în România, cât și în străinătate.

Inspekția ultrasonică se poate utiliza pentru diverse aplicații

Detecția neetanșeităților

- în cazul sistemelor sub presiune sau vacuum pentru aer și gaze;
- schimbătoare de căldură;
- tancuri și boilere.

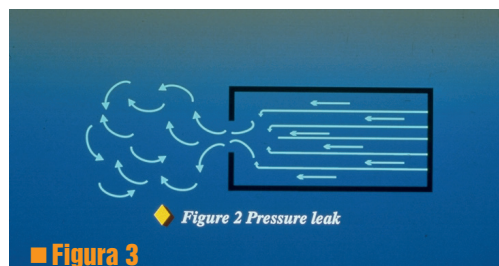


Figure 2 Pressure leak

Figura 3

Curgerea gazelor poate fi laminară sau turbulentă. Numai curgerea turbulentă (figura 3) poate fi detectată cu ajutorul inspekției ultrasonice.

Inspekția armăturilor

- verificarea robinetelor (dacă izolează la poziția închis), figura 4, 5 și 6;
- verificarea funcționării oalelor de condens, figura 7.

Prin interpretarea și analiza valorilor citite în punctele A, B, C, D, se poate determina dacă robi-

Figura 4

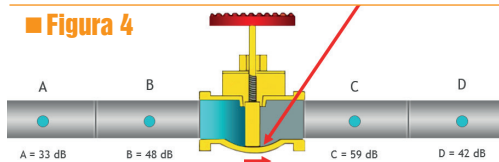


Figura 5

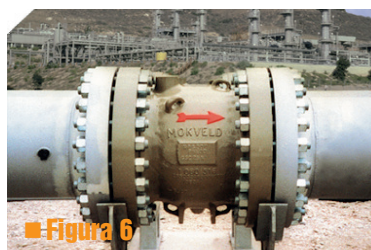


Figura 6



Figura 7

netul inspectat izolează la poziția închis sau prezintă anumite probleme și necesită o verificare ulterioară.

Tehnologia permite, de asemenea, evaluarea funcționării oalelor de condens (figura 7).

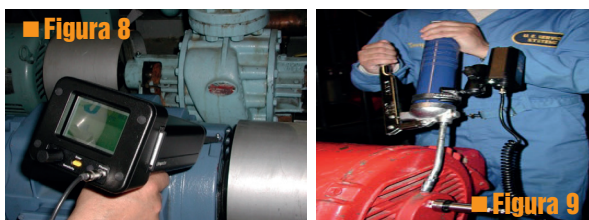
Inspecții electrice

- instalații de medie, joasă și înaltă tensiune;
- transformatoare;
- întrerupătoare;
- se pot detecta efectul Corona, descărcări parțiale, gradul de fixare a componentelor, arc electric.



Inspecții mecanice

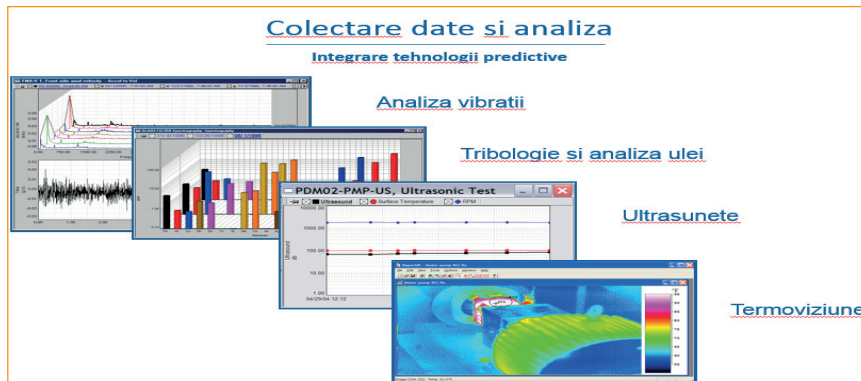
- verificarea condiției de funcționare a rulmenților, figura 8;
- verificarea lubrifierii, figura 9;
- identificarea cavității la pompe centrifuge;
- verificarea benzilor transportoare.



Monitorizare online

- tablouri electrice;
- armături, cu ajutorul senzorilor permanent instalați;
- lagăre, cu ajutorul senzorilor permanent instalați;
- monitorizarea lagărelor prin sistemul ethernet, reprezentată în figura 10.

Este evident că în condițiile implementării unui program CMMS (Computerized Maintenance Management System) și ale centralizării/ sistematizării informațiilor legate de mentenanță, se obține standardizarea proceselor și optimizarea manage-

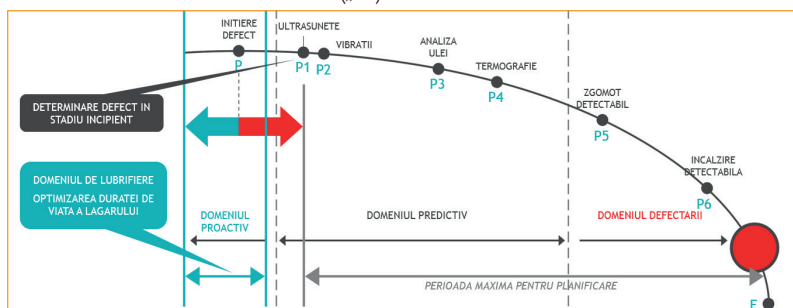


▲ Figura 11

mentului mentenanței prin introducerea celor mai bune practici.

Un CMMS puternic permite integrarea tuturor tehnologiilor predictive, iar analiza rezultatelor va conduce la o diagnoză avansată și eficientă.

Ca poziționare în cadrul tehnologiilor predictive, inspecția ultrasonică permite identificarea defectelor în stadiu incipient. În graficul din figura 12, avem o ilustrare a tehnologiilor predictive pe curba P – F /potential failure („P”) and functional failure („F”).



▲ Figura 12

În concluzie, inspecția ultrasonică conferă, pe scurt, următoarele beneficii:

- sunt detectate potențialele probleme de funcționare și lubrifiere ale lagărelor/rulmenților cu mult timp înainte ca acestea să fie detectate prin alte metode;
- detecția defectelor la echipamentele electrice;
- inspecții mecanice;
- detecția neetanșeităților;
- inspecția armăturilor;
- monitorizare online;
- integrare în platformele CMMS performante.

Bibliografie: Newsletters UE Systems I&I

▼ Figura 10

