

## Szivárgásdetektálás ultrahang technikával

Az iparban széles körben használnak valamilyen formában sűrített levegőt vagy gázt a termelési folyamatokhoz. A sűrített gázok kompresszorok segítségével állíthatók elő.

Egy olyan cég, amely ipari mennyiségben állít elő és használ fel sűrített levegőt vagy egyéb gázokat, a kívánt nyomású közeg előállítására villamos energia felhasználásának körülbelül 8-10%-át fordítja. Néhány esetben ez az arány a 25-30%-ot is elérheti. A levegőrendszerben keletkező szivárgások következtében az elektromos áram fogyasztása is megnő, ami jelentős pluszkiadásokat generálhat. Abban az esetben, ha nem levegőről, hanem egyéb értékesítésre szánt gáz-termékről van szó, az anyagi veszteségek mellett súlyos környezetszennyezést is okozhat a szivárgás.

A veszteségek legtöbb esetben csökötéseknél, csatlakozásoknál és tömítéseknél keletkeznek. A hiba fellépésének oka lehet, a tömítés elöregedése, a nem megfelelő szerelés vagy egyéb külső behatások. A veszteségek csökkentésére többek között az ultrahangos technológiák is megoldást kínálnak. Rendszeres szivárgás-ellenőrzéssel azonosíthatók a hibák, és időben kijavíthatók.

A 16 és 20000 Hz közé eső hangok az emberi fül számára hallhatóak. 20 kHz felett beszélünk ultrahangokról. A sűrűlódás, a dörzsölődés, a szivárgások és különböző elektromos kisülések jelzéseket adnak az ultrahang tartományban. Ezen hangjelenségeket vizsgálhatjuk ultrahang érzékelőkkel. A szivárgás által keltett hang terjed a közeg falában (testhang), és a szivárgó közegben, illetve a levegőben (léghang), különösen akkor, ha a szivárgás egy zárt térből a szabadba történik.

Az ultrahang-érzékelős vizsgálat objektív méréseken alapuló szubjektív eljárás. Gépállapot diagnosztikai vizsgálatok során a mérések megkezdése előtt tisztában kell lenni a várható hiba jellegével, ehhez referenciaméréseket kell végezni egy olyan alkatrészekben, melyekről biztosan tudjuk, hogy nem hibásak. Szivárgásvizsgálatok esetén nem az állapotromlás tendenciáját követjük, hanem a szivárgás tényét állapítjuk meg. Ilyen esetekben nem szükséges referenciaméréseket végezni, az érzékelt hang intenzitásából következtetünk a hiba meglétére. A mérés során érzékeljük a jel intenzitásának növekedését, ami a szivárgás biztos jele. Szelepszár vizsgálatok és szelepek tömörzési vizsgálatánál azonban mindig kell viszonyítási alap, mert ezek a hibák csak több mérés összehasonlításából mutathatók ki.

A környezetből érkező zavaró jeleket különböző méretű koncentrátorok (testhang vezetők és léghang terelők) segítségével küszöbölhetjük ki. Az ultrahangos szivárgásdetektálás területén számos gyártó kínálja készülékeit különböző minőségben és különböző műszaki paraméterekkel. A piac egyik kiemelkedő résztvevője a CTRL Systems, mely a kézi ultrahang érzékelők kifejlesztésében vállalt úttörő szerepet. Az UL 101-es készülékük érzékenységét mutatja, hogy akár 50 méter távolságból is képes érzékelni az ultrahang jeleket, és ez a távolság akár 100 m-re is növelhető egy kiegészítő parabola koncentrátor segítségével. Az érzékelő bemeneti frekvencia-sávja  $40 \pm 1$  kHz, kimeneti jel tartománya 300-2000 Hz, amit a fejhallgatóhoz és az analóg kijelzőhöz vezetünk. Ezek az ultrahang-érzékelők nem igényelnek kalibrációt és karbantartásra sincs szükségük. Felépítésüknek köszönhetően ipari környezetben kiválóan helyállnak és van robbanásveszélyes környezetben alkalmazható változatuk is. Különböző kiegészítők segítségével számítógépen tárolható és elemezhető hangmintákkal is könnyíthetjük a hiba feltárását, a mérések archiválását.

Az univerzális készülékek alkalmasak a kompresszorok és más berendezések csapágyainak vizsgálatára és hibafeltárására is.

Szeleczy Balázs, diagnoszta  
Delta-3N Kft.  
7030 Paks, Jedlik Ányos u. 2.  
Tel: +36 75 510-115  
Fax: +36 75 510-114  
[szeleczyb@delta3n.hu](mailto:szeleczyb@delta3n.hu)  
[www.delta3n.hu](http://www.delta3n.hu)

