

Ultrazvuková diagnostika úniků se vyplatí!

Libor Keller
TSI System

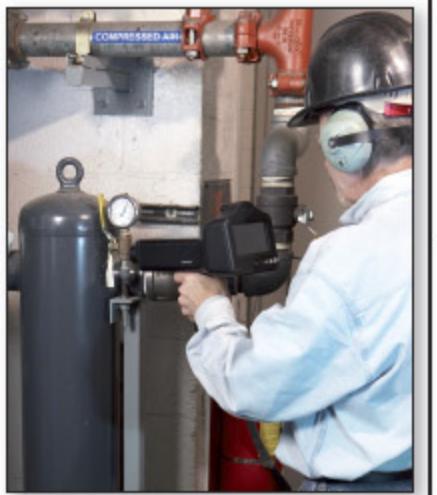
Tlakový vzduch je jednou ze základních energií používaných v průmyslové výrobě. Jeho výroba, úprava a rozvod do míst spotřeby jsou náročné na údržbu, která je nákladnější zejména se zvětšujícím se stářím rozvodů. Celosvětové statistiky uvádějí, že více než 30 % z objemu vyrobeného tlakového vzduchu příde nazmar kvůli únikům v jeho rozvodech. Je samozřejmě celá řada nově vybudovaných a moderně řešených rozvodů, ve kterých nejsou s úniky potíže. Horší situace je však ve starších provozech, kde fungují kompresorovny a rozvody sloužící již mnoho let.

Poznat vlastními smysly běžný malý únik není v hlučném průmyslovém prostředí snadné, mnohdy je to prakticky nemožné. A když už se na únik příde, je několikanásobně větší než ten, který by se podařilo zachytit vhodným přístrojovým vybavením. Zde však může pomoci technika, která umožní detektovat vlnění v ultrazvukové oblasti.

Ultrazvukové vlnění vzniká na rozhraní mezi prostory s vysokým a nízkým tlakem, kde plyn turbulentně proudí. Frekvence takto vznikajícího ultrazvuku je kolem 40 kHz. Vlastnosti šíření ultrazvuku napomáhají relativně snadné detekci místa úniku. Ultrazvuk se šíří přímočáre, je tedy možné určit směr jeho šíření. Intenzita ultrazvuku významně klesá se vzdáleností od zdroje, a proto lze dobře lokalizovat místo jeho vzniku.

Pro představu o efektivnosti detekce úniků tlakového vzduchu uvádíme několik čísel:

Průměr otvoru [mm]	Denní únik [m³]	Denní ztráta [Kč]	Roční ztráta [Kč]
0,4	16	4	1 460
0,8	65	20	7 300
1,6	263	80	29 200
3,2	1 052	210	76 700
6,4	4 200	1 260	459 900



Kalkulace je provedena pro rozvod vzduchu o tlaku 6 barů a při ceně výroby krychlového metru tlakového vzduchu 0,30 Kč. Z tabulky je zřejmé, že původně malá netěsnost v rozvodu tlakového vzduchu se při erozním zvětšení, které jistě nastane při delším zanedbání údržby, může stát významným zdrojem finančních ztrát.

Americká společnost UE Systems se přístrojovou technikou pro průmyslovou ultrazvukovou diagnostiku zabývá již od roku 1973. Ruční ultrazvukové detektory značky Ultraprobe® zahrnují řadu modelů ručních přístrojů, od jednoduchých analogových indikátorů ultrazvuku až po složité digitální ultrazvukové analyzátoře pro kompletní posuzování stavu průmyslových zařízení. Základním principem těchto přístrojů je zachycení ultrazvukového signálu, jeho převedení do slyšitelného spektra pro akustické vyhodnocení a zobrazení intenzity ultrazvuku.

Vyšší modely detektoreů Ultraprobe® 9000 a 10000 jsou rovněž digitální a navíc jsou laditelné v celém pásmu 20 až 100 kHz. Naměřené hodnoty intenzity ultrazvuku ukládají do paměti, komunikují s programem Ultratrend DMS pro evidenci diagnostických pochůzek a tvorbu protokolů. Vyšší model umožňuje i záznam signálu pro jeho další zpracování programem UE Spectralyser.

Nejdokonalejším ultrazvukovým detektorem je model Ultraprobe® 15000, který představuje kompletní digitální systém v ručním provedení pro preventivní i prediktivní diagnostiku. Je osazen citlivými snímači Trisonic a detekuje ultrazvuk v rozsahu od 20 do 100 kHz.

Přístroj má také vestavěný bezkontaktní teploměr s teplotním rozsahem od -20 do 500 °C. Navíc je vybaven bodovým laserovým zaměřovačem, aby bylo patrné, na kterou část měřeného objektu byl přístroj zamířen. K dokumentaci nálezů slouží vestavěný fotoaparát s rozlišením 2 MPx s přisvětlovacím bleskem. K pořízenému snímkmu je možné připojit textové označení.