

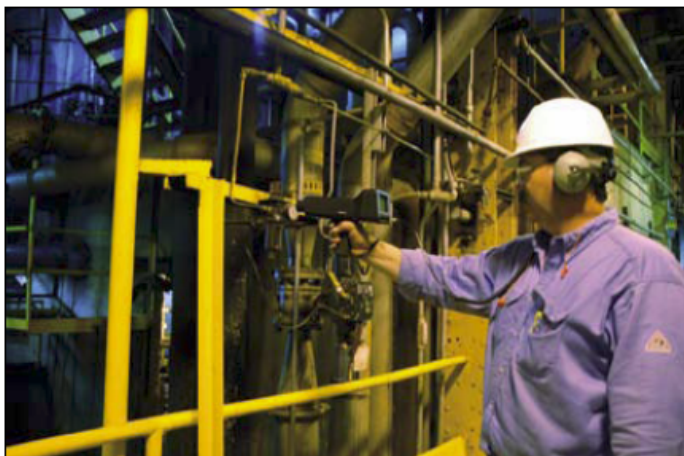
Průmyslová ultrazvuková diagnostika

Řada nežádoucích jevů v průmyslových zařízeních je doprovázena vznikem ultrazvuku, a to jak šířícího se vzduchem, tak materiálem konstrukcí. Ultrazvuk vzniká při úniku médií netěsnostmi spojů nebo trhlinami v materiálu. Ultrazvuk se generuje při chodu valivých ložisek. Zdrojem ultrazvuku jsou také elektrické výboje. Všechny uvedené jevy a funkce je tedy možné diagnostikovat pomocí ultrazvuku. Proto byla vyvinuta celá řada ultrazvukových

Na stejném principu funguje opačný jev, a to porušení vakuového systému. Intenzita ultrazvuku se mění s tlakovým rozdílem netěsnosti a se vzdáleností. Může být proto měřítkem velikosti netěsnosti. Diagnostika uniků se používá při kontrole rozvodů tlakového vzduchu, páry a technických plynů. Zde se nejvíce uplatňuje ultrazvuk šířící se vzduchem. Při kontrole netěsnosti ventilů, odvaděčů kondenzátu a při hledání uniků z potrubí uložených ve zdech nebo v terénu se spíše uplatní

výboj až tehdy, kdy dochází k tepelné destrukci komponentů. Také je možné ultrazvukem detekovat výboj v krytém transformátoru nebo rozvaděči. Zde je výhodou ve varování obsluhy před možností úrazu elektrickým proudem při odstranění krytu. Také v tomto případě má termodiagnostika omezené možnosti.

Ultrazvuková diagnostika valivých ložisek je velmi metodicky zpracovaná. Využívá se srovnávacího měření, zjišťování trendu a spektrální analýzy ultrazvuku. Ultrazvukový signál se snímá kontraktně a je tak možné provádět diagnostiku chodu rychloběžných i pomaloběžných ložisek. Se zvyšující se intenzitou ultrazvuku lze postupně usuzovat na nedostatečné mazání ložiska, poté na mikroskopické defekty v oběžných drahách, následně na velká poškození typu „pitting“, která přecházejí v havárii ložiska. Preventivní diagnostika chodu ložisek dokáže odhalit jejich vznikající závady dostatečně včas, aby bylo



Kontrola rozvodů tlakového vzduchu pomocí Ultraprobe 10000

detekčních přístrojů, které pomáhají zjišťovat ultrazvukové projevy nežádoucích jevů a projevů chodu průmyslových zařízení. Je prokázáno, že včasná detekce netěsnosti, zvýšeného valivého tření nebo výboje zachytí vznikající vadu v počátečním stadiu a tak se předejde rozsáhlým škodám způsobených jejím plyným rozvinutím.

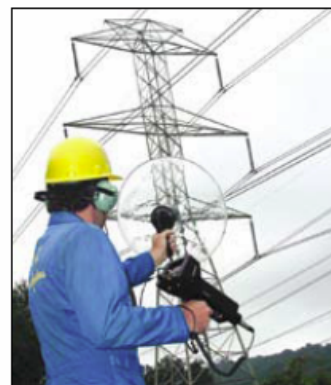
Pod pojem ultrazvuk zahrnujeme v případě průmyslové diagnostiky akustické signály ve frekvenčním rozsahu od 20 do 100 kHz, tedy nadhranicí lidské slyšitelnosti. Výhodou ultrazvuku je jeho snadná směrová lokalizace a možnost selektivního filtrování a tím odlišení od rušivých zvuků v ostatních částech akustického spektra.

Zjišťování uniků je založeno na vzniku ultrazvukového signálu při turbulentním proudění. Pokud nastane porušení těsnosti tlakové soustavy, dochází téměř vždy k turbulenci a je tedy generován ultrazvuk. Bylo zjištěno, že většina spektrálních složek tohoto ultrazvukového signálu se nachází v pásmu mezi 30 a 50 kHz.

diagnostika pomocí ultrazvuku šířícího se materiálem.

Ekonomické aspekty včasné ultrazvukové diagnostiky uniků jsou zřejmé. Výroba tlakového vzduchu je drahá a jeho nekontrolovaný únik způsobuje značné ztráty. Stejně tak špatná funkce odvaděčů kondenzátu vede k vysokým ztrátám v parních systémech. A pokud dochází k unikům speciálních technologických plynů, nemusí jít jen o ztráty, ale také o bezpečnost a zdraví.

K detekci výbojů, ať se jedná o korónový, doutnavý, jiskrový nebo obloukový výboj, je také možné použít ultrazvukových přístrojů, protože ultrazvuk je průvodním jevem elektrických výbojů. Ty mohou vznikat na komponentech rozvodů vysokého napětí, v transformátorech, odpojovačích a v rozvaděčích. Předností detekce ultrazvukového signálu výbojů je, že mohou být indikovány výboje v počátečním stadiu degradace vysokonapěťového komponentu, na kterém vzniká korónový výboj. To je výhoda před sledováním termokamerou, která diagnostikuje

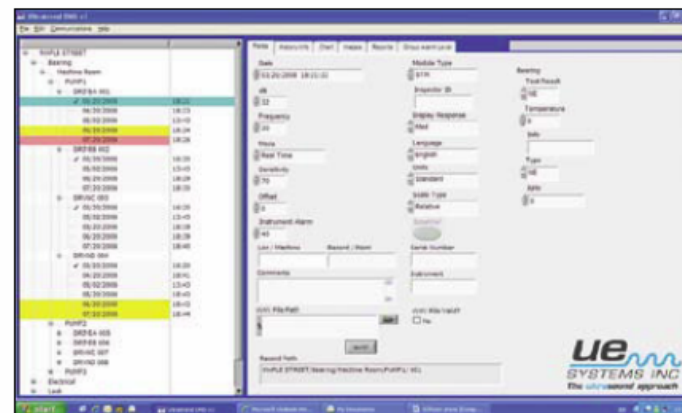


Kontrola vedení vysokého napětí pomocí Ultraprobe 10000

možné zajistit opravu nebo výměnu vadného ložiska než dojde k jeho zničení a následným škodám na zařízení a ztrátám kvůli neplánované odstávce technologie.

Americká společnost UE Systems je průkopníkem v oblasti průmyslové ultrazvukové diagnostiky již od roku 1973 a její výrobky jsou známé v celém průmyslovém světě. Ruční ultrazvukové detektory značky Ultraprobe® zahrnují celou řadu modelů od jednoduchých analogových indikátorů ultrazvuku až po sofistikované digitální ultrazvukové analyzátoři pro komplexní posuzování stavu průmyslových zařízení. Přístroje Ultra-

probe® se dodávají v sadách určených pro detekci ultrazvuku šířícího se jen vzduchem nebo jen materiálem konstrukci, případně v sadách kom-



Uživatelské rozhraní programu Ultratrend DMS

binovaných. K dispozici jsou také provedení pro detekci ultrazvuku na velké vzdálenosti nebo naopak pro sledování velmi malých netěsností nablízko. V nabídce je i provedení jiskrově bezpečné.

Pro základní ultrazvukovou diagnostiku je určen analogový přístroj Ultraprobe® 100. Je to praktický nástroj pro běžnou detekci uniků, pro kontrolu odvaděčů kondenzátu a hodi se i pro kontrolu ložisek. Má jednodu-



Ultrazvukový detektor Ultraprobe 10000

ché použít, osm nastavitelných stupňů citlivosti, LED sloupkový ukazatel, skenovací akustickou ultrazvukovou jednotku a kontaktní modul.

Ultraprobe® 3000 je pokročilý digitální ultrazvukový detektor s pamětí a dokumentačním programovým vybavením. Pistolové provedení s přehledným displejem a rotačním

ovladačem zaručuje snadné a pohodlné použití. Paměť dat umožňuje zaznamenat hodnoty až ze 400 měřících míst. Výměnné skenovací a kontaktní moduly a řada příslušenství umožňují provádět diagnostiku všech typů včetně kontroly na velké vzdálenosti i nablízko.

Nejvyšší model Ultraprobe® 10000 představuje kompletní digitální kontrolní systém pro tzv. „Condition Monitoring“. V pistolovém provedení s velkým grafickým displejem nabízí tento přístroj rozsáhlé možnosti vlastního snímání ultrazvuku pomocí různých specializovaných snímacích modulů, záznam sejmutého signálu do paměti a jeho analýzu přímo v přístroji. Ultraprobe® 10000 má několik přednastavených režimů pro všeobecnou diagnostiku, pro kontrolu uniků, pro diagnostiku ventilů a odvaděčů kondenzátu, pro posuzování ložisek a pro detekci elektrických výbojů. Ve spolupráci s programy Ultratrend DMSTM a UE SpectralyzerTM představuje dokonalý nástroj pro komplexní diagnostiku strojů a zařízení.

Průmyslová ultrazvuková diagnostika je silný nástroj pro preventivní a prediktivní údržbu. V kombinaci s termodiagnostikou umožní dokonalou péči o základní prostředky výroby, významnou měrou přispívá k prodloužení životnosti strojů a zařízení a pomáhá při hledání úspor ve výrobních technologiích.

TSI System s.r.o.
Mariánské nám. 1
617 00 Brno

www.tsisystem.cz

AMPER 2009
Hala 8
Sektor C
Stánek 25