

Diagnostika valivých ložisek se vyplatí!

Valivé uložení představuje nejčastější mechanickou soustavu zajišťující pohyb rotačních součástí s minimálním třením. Konstrukce valivých ložisek je velmi různorodá a odpovídá

dříve než ostatní způsoby diagnostiky, jako je sledování vibrací nebo teploty.

Ultrazvukové kmity mohou být detekovány příloženým piezoelektrickým snímačem a zpracovány tzv. heterodynním

principem, který umožní jejich převedení do lidským uchem slyšitelné frekvenční oblasti. Není však nutné se pouze spoléhat na subjektivní posouzení sejmутého signálu sluchem, ale je možné porovnávat intenzitu ultrazvuku vyjádřenou v jednotkách dB nebo hodnotit jeho časový průběh prostředky spektrální analýzy.

Při posuzování stavu diagnostikovaného ložiska se vychází ze základní úrovně intenzity ultrazvuku. Ta se získá snímáním nových ložisek, nejlépe jako střední hodnota z měření více stejných kusů. Snímání kontaktní sondou se musí provádět ve stejných bodech, sonda musí být přikládána ke snímanému povrchu pod stejným úhlem se srovnatelným přítlakem. Pro zajištění opakovatelnosti snímání ve stejných bodech je dobré snímací místa označit.

Při zjišťování časového vývoje ultrazvukového projevu provozovaného ložiska dojde po určité době k registraci nárůstu intenzity ultrazvuku. Při zvýšení intenzity o 8 dB proti základní úrovni můžeme konstatovat, že došlo k nedosta-

tečnému mazání ložiska a je nutné ložisko domazat. Zvýšení intenzity monitorovaného ultrazvuku o 12 dB již indikuje vznik mikroskopických porušení zejména oběžných drah ložiska. Další nárůst intenzity na 16 dB pak signalizuje vznik makroskopických porušení, která vedou k tzv. pittingu. Další zvyšování intenzity ultrazvuku k hodnotám 35 dB již poukazuje na havárii ložiska.

Americký výrobce UE Systems nabízí řadu přístrojů pod názvem Ultraprobe®, které umožňují kontaktní snímání ultrazvuku generovaného provozovanými ložisky a vyhodnocení jeho úrovně nebo i spektrální charakteristiky pro posouzení stavu kontrolovaného ložiska.



Diagnostika ložiska pomocí Ultraprobe 10000

Ultraprobe® 3000 je moderní ruční digitální detektor s pamětí a dokumentačním programovým vybavením. Pistolové provedení s přehledným displejem a rotačním ovladačem zaručuje snadné a pohodlné použití. Výměnný kontaktní modul pro diagnostiku ložisek má délku kontaktní sondy 250 mm. Přístroj má paměť dat pro hodnoty až ze 400 měřících míst a je vybaven rozhraním pro připojení počítače.

Nejvyšší model detektoru Ultraprobe® 10000 představuje ruční digitální přístroj umožňující aplikovat kompletní postupy prediktivní diagnostiky. V pistolovém provedení s velkým přehledným grafickým displejem nabízí řadu možností vlastního snímání ultrazvuku pomocí různých

specializovaných snímacích modulů. Pro analýzu ložisek se téměř výhradně používá kontaktní modul s dotykovou sondou, kterou je v případě potřeby možné doplnit prodlužovacími nástavci. Ultraprobe® 10000 umožňuje záznam nejen zjištěné intenzity ultrazvuku v dB, ale může sejmout časový průběh signálu



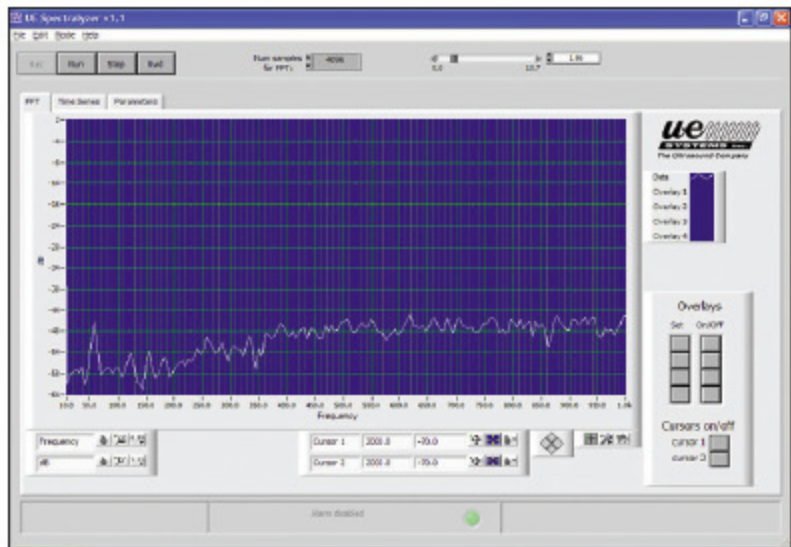
Diagnostika při mazání ložiska

do paměti a provést jeho následnou analýzu přímo v přístroji. Ultraprobe® 10000 má několik přednastavených režimů pro všeobecnou průmyslovou diagnostiku, také pro kontrolu ložisek je k dispozici speciální režim. Ve spolupráci s programy Ultratrend DMSTM a UE SpectralyzerTM představuje dokonalý nástroj pro komplexní diagnostiku strojů a zařízení.

Ultrazvuková diagnostická metoda je také účinným nástrojem pro kontrolu mazání ložisek. Při současném snímání ultrazvukového projevu ložiska při jeho domazávání je možné spolehlivě určit správné namazání ložiska, aby nedošlo k jeho přemazání. Také je možné zjistit, že domazání ložiska při mechanickém poškození jeho oběžných drah sice způsobí snížení intenzity ultrazvuku, ale je jen krátkodobé a ložisko po čase opět vykazuje zvýšené hodnoty intenzity ultrazvuku. Prediktivní diagnostika chodu ložisek dokáže odhalit jejich vznikající závady dostatečně včas, aby bylo možné zajistit opravu nebo výměnu vadného ložiska dříve, než dojde k jeho zničení a následným škodám na zařízení a dalším ztrátám kvůli neplánovanému přerušení výrobní technologie. ●

TSI System s.r.o.

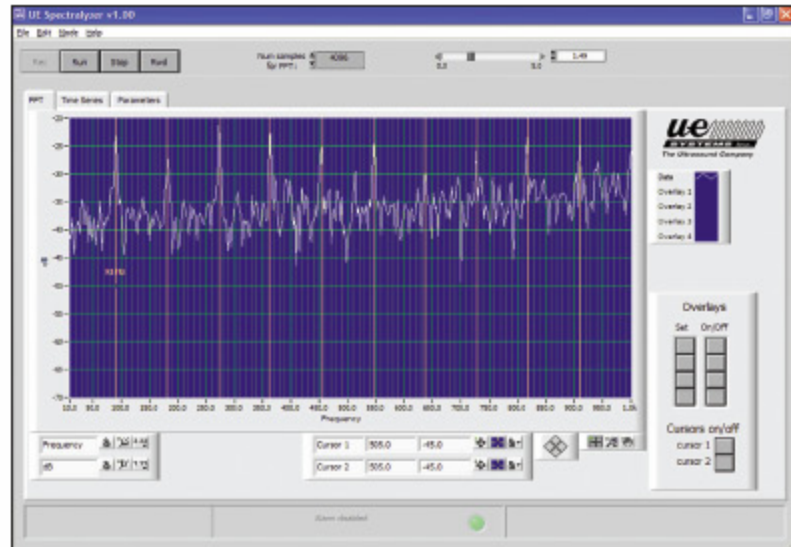
www.tsisystem.cz



Signál dobrého ložiska

konkrétním požadavkům jednotlivých zařízení podle rozměrů rotačních součástí, podle radiálních a axiálních sil, podle požadovaných otáček a podle podmínek, v jakých ložisko musí pracovat. Jedno však mají všechna ložiska společné – i minimální tření, které je vždy průvodním jevem jejich funkce, je zdrojem ultrazvukových vln. Ty se při provozu ložiska šíří z místa vzniku na oběžné dráze přes hmotu ložiskových kroužků do materiálu konstrukce celého uložení.

Výzkum v oblasti ultrazvukové diagnostiky kuličkových ložisek iniciovala v počátku sedmdesátých let minulého století NASA. Z experimentů vyplynulo, že ve frekvenčním pásmu od 28 do 32 kHz indikuje nárůst amplitudy ultrazvuku počínající poškození ložiska daleko



Signál vadného ložiska