

## Novinky v diagnostice řezných nástrojů, ložisek a čerpadel

Diagnostika řezných nástrojů, provozní vady čerpadel nebo opotřebení valivých ploch ložisek – jedná se o tři zdánlivě nesouvisející jevy. Mají však jedno společné, a tím je nová možnost identifikace pomocí vysokých kmitočtů vibrací. Sledování vibrací rotujících částí strojů patří mezi známé a zavedené metody diagnostiky. Obvykle přitom využíváme frekvence mezi 10Hz a 1000Hz, protože nás zajímají nevývahy rotujících hmot. Piezoelektrické snímače však mohou sledovat i kmitočty podstatně vyšší, a to až do 40 000Hz. Použitím nových metod zpracování signálů lze v této oblasti diagnostikovat opotřebení nebo poškození nástrojů obráběcích strojů, poškození valivých ploch ložisek nebo hydrodynamické problémy čerpadel.

Opotřebení řezného nástroje obráběcího stroje obvykle znamená nedodržení požadovaných tolerancí výroby. Jeho poškození pak už je ohrožením výrobku i celého stroje. Včasná indikace opotřebení řezného nástroje je také podmínkou bezobslužného provozu strojů.

Opotřebení valivých ploch ložisek je moderní nemocí rotačních strojů. Souvisí často s elektrickými průrazy izolační vrstvy oleje, způsobenými napěťovými špičkami z měničů kmitočtu. Na povrchu kuliček ložiska dochází k podobným jevům jako u elektrojiskrového obrábění. Výsledkem je poškození povrchu kuličky, nebo kroužku ložiska, výbojem, tzv. EMD. Na povrchu ložiska se vytvoří porucha odpovídající tzv. pittingu, jinak běžně vznikající mechanickými vlivy a opotřebením valivých ploch ložiska v řádech desítek tisíc hodin. V tomto případě se ale doba opotřebení výrazně zkracuje, takže relativně nové ložisko může vykazovat značné opotřebení již po několika týdnech. Podobný účinek může mít i mechanické poškození povrchu při nesprávné instalaci ložiska, dochází k tomu častěji než bychom předpokládali.

U čerpadel, především v oblasti hydrauliky, způsobují vysoké tlaky, změny teplot a oševné částice poškození hran lopatek, změny průtočných průřezů a další hydrodynamické jevy. Usazování částic nebo opotřebení hran rotujících částí čerpadla způsobuje změnu průtoku a charakteru proudění. K extrémním projevům patří tvorba vzduchových bublin, tzv. kavitace. Běžnými metodami nejsou tyto jevy zjistitelné, přitom z hlediska míry opotřebení snižují provozní využitelnost čerpadel z let na měsíce. Společným znakem opotřebení čerpadel je snížení výkonu.

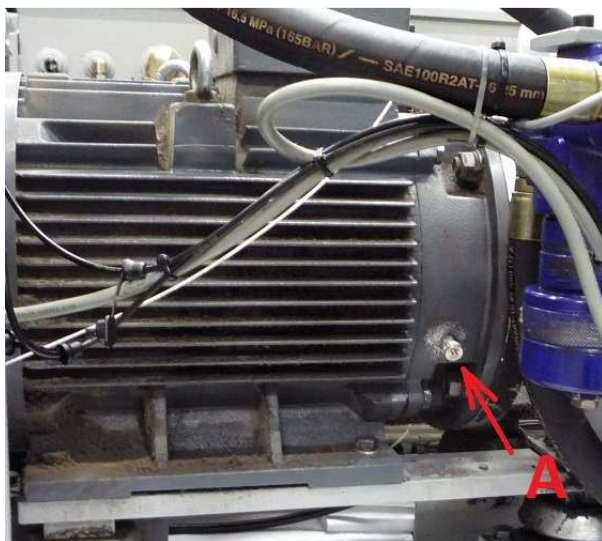


Foto 1: umístění snímače v tzv. zátěžové oblasti ložiska

Nové možnosti zpracování signálů rozšiřují potenciál využití piezoelektrických snímačů až v oblasti rezonančních frekvencí. Podmínkou je znalost konstrukce snímačů i odpovídající elektroniky pro zpracování signálu vysokých kmitočtů. Signály kmitočtů v desítkách kilohertz se vyznačují vysokou dynamikou a speciálními požadavky na elektronické obvody pro jejich zpracování. Typické jsou například logaritmické zesilovače nebo obvody pro zpracování signálů s vysokou rychlostí přeběhu. Zvládnutím konstrukčních úskalí, a vzhledem k bohatým zkušenostem s vývojem a vlastní výrobou piezoelektrických snímačů vibrací, získala AURA a.s. schopnost nabídnout zákazníkům řešení problémů, na které běžné diagnostické prostředky nestačí.



Foto 2: speciální zesilovač VSK 2

Ing. Petr Bašík, generální ředitel AURA a.s.