Technická diagnostika – vibrodiagnostika

Hlavním posláním vibrační diagnostiky je předcházet haváriím strojů - tím **snižovat riziko prostojů** a **eliminovat** následné **finanční ztráty**. Také je velmi důležité snížit riziko možných úrazů, jež v případě havárií strojů mohou nastat.

Vibrace je zjednodušeně možné chápat jako **informace**, které každý stroj během provozu vysílá do okolí (diagnostickou informací je také teplota, hluk, stav olejové náplně, aj). Vibrační diagnostikou je možné **za provozu (bez zastavení stroje)** analyzovat tento diagnostický signál, který poskytuje informaci o technickém stavu stroje.

Obecně je vibrační diagnostika prezentována **jako diagnostika ložisek**, tzn., analýzou vibrací lze odhalit počáteční poškození ložisek, poté naplánovat opravu na vhodný termín, např. na plánované / celozávodní odstávky.

Je to vlastně další vývojový krok, resp. nástroj pro údržbu, označovaný jako **prediktivní údržba**, jelikož v současné době není vhodné řešit údržbu po poruše. Rovněž preventivní údržba není z ekonomického hlediska efektivní.

U preventivní údržby je strojní uzel, případně celé soustrojí preventivně měněno po určité době / motohodinách, avšak v případě **prediktivní údržby** je oprava prováděna až tehdy, kdy strojní prvek vykazuje známky reálného poškození. Tím je možno **prodloužit dobu provozu** stroje a **snížit náklady** na údržbu (prediktivní údržba je rovněž nástroj TPM – totálně produktivní údržby a v neposlední řadě také průmyslu 4.0).

Dalším smyslem vibrační diagnostiky je **PROAKTIVITA**. To znamená, jednak analýzou vibrací zjišťovat skryté závady, ale zároveň jim **předcházet.** Příklad: jestliže např. u elektromotoru čerpadla dochází ke zvýšenému opotřebovávání ložisek a tím jejich častější výměně, je vhodné řešit původ tohoto problému, ne pouze monitorovat stav ložisek a v případě mezního stavu naplánovat opravu (u čerpadel může zvýšené vibrace způsobovat nesouosost, nevývaha turbíny, uvolnění, apod.).

Je známých faktem, že mohutnost vibrací má vliv na **životnost ložisek**, resp. všech komponent každého strojního zařízení. Snížením mohutnosti vibrací dosáhneme **zvýšení životnosti**.

U standardních strojů ve výrobních závodech jsou nejčastější problémy a závady, které způsobují poruchy / havárie strojů, z pohledu analýzy vibračního signálu fyzikálně popsány a frekvenčně objasněny (specifikovány). Analýza vibrací a FFT spekter se vyučuje na vysokých školách a také bylo vydáno mnoho odborné literatury.

- **Analýzou vibrací lze skryté (počáteční) závady strojů včas odhalit, tzn. zamezit haváriím (PREDIKCE).**
- **Rovněž je žádoucí těmto závadám předcházet (PROAKTIVITA).**

Příklady obvyklých problémů u nejběžnějších výrobních a technologických strojů, diagnostikovatelných metodou vibrační diagnostiky:

- **Elektromotory** – poškození ložisek, elektroproblémy (prasklé rotorové tyče, snížená izolace vinutí), nedostateční mazání ložisek, zvýšené vibrace vlivem nevývahy rotoru elektromotoru, nesymetrie vzduchové mezery mezi rotorem a statorem, aj.

- **Čerpadla** – poškození ložisek, nesouosost a opotřebování spojky, zvýšené vibrace vlivem opotřebování turbíny (kavitací, zbytková nevývaha), aj.

- **Ventilátory** – poškození ložisek, nevývaha oběžného kola ventilátoru, nesouosost a opotřebování spojky, excentricita řemenic, volné / nesouosé řemeny, nedostatečné mazání ložisek, uvolnění, praskliny, zanesené filtry a tím zhoršené aerodynamické proudění, aj.

- **Převodovky** – poškození ložisek, opotřebované ozubení, špatný záběr ozubení, zubové vůle, prasklé zuby, aj.

- **Obráběcí centra** – poškození ložisek, házivost vlivem zvýšených ložiskových vůlí, aj.

- **Vstřikolisy** – poškození ložisek, nesouosost + opotřebování spojky, poškození hydraulických čerpadel, aj.

- **Hydraulické agregáty** – poškození ložisek, nesouosost + opotřebování spojky, poškození hydraulických čerpadel, poruchy elektrického prvku řízení regulace, aj.

- **Kompresory / dmychadla / vývěvy** – poškození ložisek, zvýšené vůle v uložení šroubovic / lamel / lopatkových kol, nevývaha, aj.

PROAKTIVNÍ ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ:

V případě zjištění **NEVÝVAHY** (standardně u ventilátorů) provádíme **vyvažování** oběžných kol (vrtulí ventilátorů) **na místě,** tzn., není potřeba demontáž a odvoz oběžného kola na vyvažovací stand. **Vše řešíme na místě.**

Rovněž v případě zjištění **NESOUOSOSTI** hnané a hnací části strojního zařízení provádíme laserové měření a osové ustavení.

Zpracoval:
Ing. Daniel Plonka