

Az időjel analízis jelentősége gördülőcsapágy hibák kimutatásában

Egyes gördülőcsapágy hibák megfelelő vizsgálatához szükséges az időjel vizsgálata. Ha a csapágy terhelt zónájában egy gördülőelem futófelületi hibán halad keresztül, vagy egy gördülőelem hiba érintkezik a futófelülettel impulzus keletkezik. Ez azonban nem feltétlenül eredményezi spektrumcsúcs megjelenését a típus ismeretében kiszámítható frekvenciákon. A csapágy terhelt zónájának nagysága jelentős mértékben függ a csapágy típusától, elrendezésétől, terhelési viszonyaitól. Tisztán radiális terhelés esetén a terhelt zóna szűk szögterületre esik, míg nagy axiális terhelésnél ez 360° is lehet.

Ha a csapágy külső futópályáján, a terhelt zónában sérülés van (ez a gyakori eset álló külső gyűrű esetén), azon minden gördülő elem áthaladásakor impulzus jön létre, ami a jellemző csapágyfrekvencián (BPFO) gerjeszt, tehát a spektrumban általában jól észrevehető. Ezzel szemben egy kisebb kiterjedésű belső gyűrű hiba, például repedés csak akkor hoz létre impulzust, ha a terhelt zónában gördülőelemmel találkozik, így szűk terhelt zóna esetén sok esetben csak fordulatonként egyszer. Ilyenkor nem jelenik meg a hibára jellemző csapágyfrekvencia (BPFI), az alapfordulati spektrumcsúcs pedig nem nő meg számottevően (ha meg is nőne, sem gondolnánk csapágyhibára, hisz ez számos más gyakori hiba megjelenési helye).

A gördülőelem frekvenciák (BSF) megjelenése is ritka. Ennek három fő oka:

1. Gyakran a teljes gördülőelem felülete sérült (hengergörgős csapágyak), ilyenkor csak a zajszint emelkedik a spektrumban.
2. A gördülőelem hiba csak akkor kelt impulzust, ha a terhelt zónában a futófelülettel érintkezik, ez sokszor csak fordulatonként egyszer következik be.
3. Golyóscsapágy esetén a golyó több fordulatot keresztül is foroghat úgy, hogy a hiba nem is érintkezik a futófelületekkel.

Az ábrán egy belső gyűrű repedéses csapágy frekvencia spektruma és időjele látható. A fordulatszám 2 Hz a BPFI 17.6 Hz. Megfigyelhető, hogy fordulatonként csak egy impulzus keletkezik, és a spektrumban nincs jelen a BPFI.

