



بررسی علل خرابی بیرینگ ها:

قسمت اول: مشکلات ناشی از نصب نامناسب

نصب صحیح بیرینگ در افزایش عمر مفید آن بسیار موثر است. اگر در زمان نصب بیرینگ از چکش یا ابزاری شبیه آن استفاده شود، رولرها و رینگ های بیرینگ یقیناً آسیب خواهند دید. نصب ناصحیح بیرینگ حتی منجر به خرابی سایر اجزای ماشین نظیر سطوحی از شافت و یاتاقان که با رینگ ها در تماس هستند، می گردد.

اما اگر رینگ خارجی به صورت زاویه دار یا کج درون یاتاقان (یاتاقان) نصب شود (شکل یک) یا رینگ داخلی به صورت زاویه دار یا کج بر روی شافت قرار گیرد (شکل دو)، در این وضعیت، یک نیروی اضافه به رولرها و رینگ های بیرینگ وارد می شود که منجر به سایش بیش از حد و خرابی زودرس آن می گردد. اما نکته قابل توجه اینجاست که این وضعیت قبل از وقوع خرابی بوسیله آنالیز ارتعاشات قابل شناسایی و تشخیص می باشد:

- دامنه ارتعاشات در راستای محوری بیشتر از حد مجاز یا نرمال می باشد.
 - منجر به تحریک فرکانس های خرابی اجزای بیرینگ (BPFI, BPFO, BSF, and FTF) می گردد.
 - ارتعاشات در فرکانس دورکاری روتور یا همان 1x افزایش می یابد.
 - ممکن است ارتعاشات در فرکانس دو برابر دور کاری روتور یا همان 2x و هارمونیک های آن افزایش یابد.
- تنها مشکل موجود در این زمینه شباهت موارد فوق با سایر عیوب نظیر: نامیزانی یا آنبلانسی، رزونانس، عدم هم محوری یا میس الایمنت و خمیدگی شافت می باشد.





Figure1: Inner race cocked on the shaft

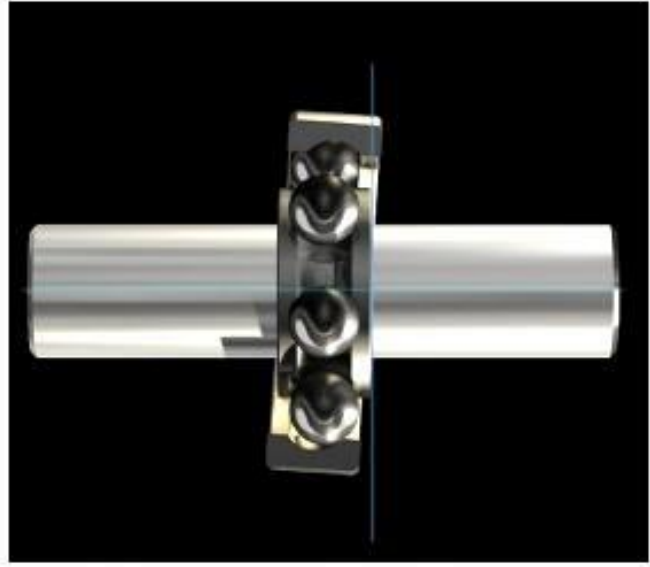


Figure2: Outer race cocked in the housing

لذا جهت تفکیک این عیوب از یکدیگر از تکنیک اندازه گیری زاویه فاز استفاده می شود. در زمانی که Cocked Bearing بر روی شافت وجود داشته باشد، در هر چرخش روتور، یک حرکت لنگ یا به اصطلاح Wobble Motion مشاهده می شود. یعنی اگر سنسور شتاب سنج در اطراف هوزینگ در خلاف جهت چرخش ساعت به حرکت درآید، زاویه فاز نیز به همان میزان تغییر می یابد. به عنوان مثال اگر سنسور در موقعیت ساعت ۱۲ نصب گردد و زاویه فاز 0° قرائت شود، در موقعیت ساعت ۳ زاویه فاز 90° ، در موقعیت ساعت ۶ زاویه فاز 180° و در موقعیت ساعت ۹ زاویه فاز 270° خواهند بود. (شکل سه)





Figure3: Phase changes when the bearing is cocked on the shaft

زمانی که Cocked Bearing ناشی از رینگ خارجی درون هوزینگ باشد، با تغییر موقعیت سنسور در اطراف یاتاقان به صورت شکل ذیل، زاویه فاز به میزان 180° تغییر می یابد.



Figure4: Phase changes when the bearing is cocked in the housing



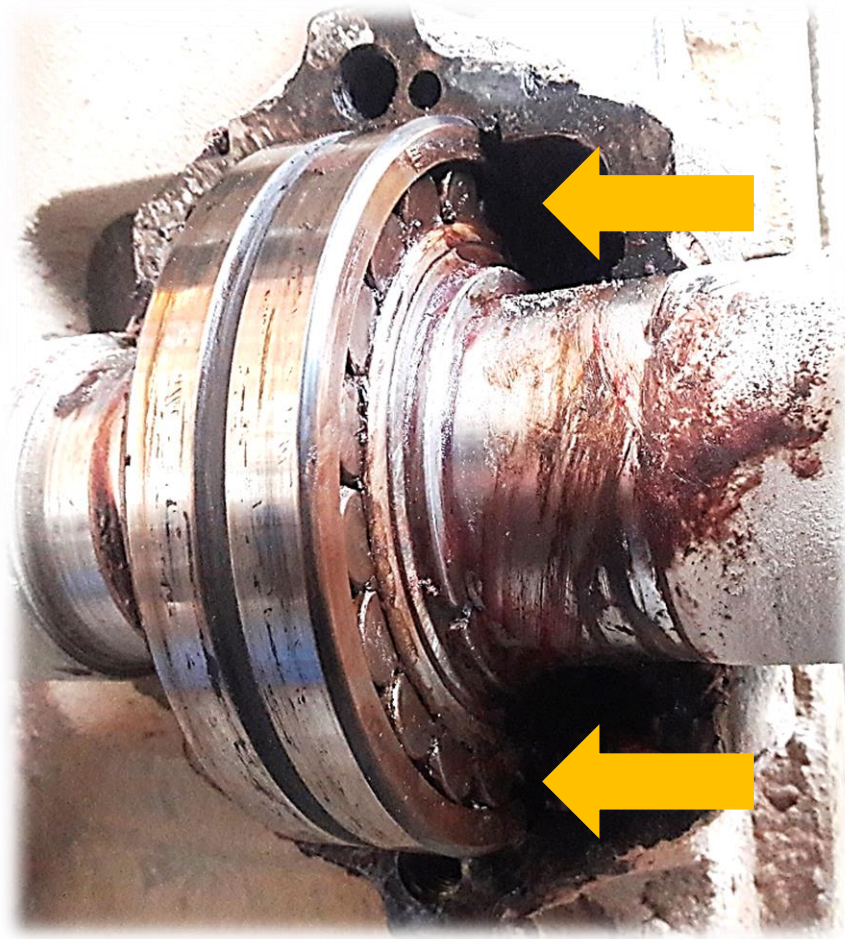


Figure5: Poor Installation example (Cocked Bearing)

Reference: <http://marketing.mobiusinstitute.com>

