

SUJET : L'ANALYSE DES ROULEMENTS

L'analyse des usures et des traces de fonctionnement des roulements permet d'identifier les causes racines des avaries des roulements



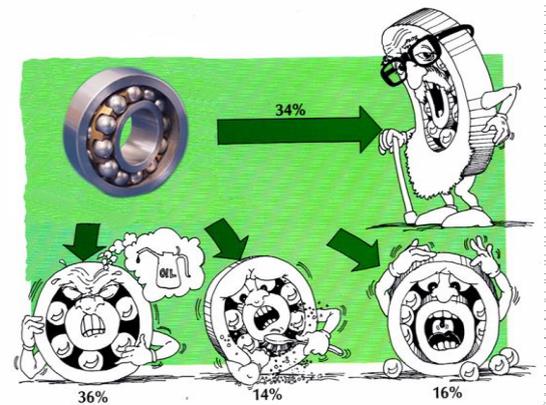
Défaut de lubrification

L'usure et les traces de fonctionnement des roulements donne des informations sur les conditions de fonctionnement du roulement et donc des machines.

Une analyse détaillée des usures ou dégradations de roulements permet d'identifier les causes racines des défaillances. Une fois les causes identifiées, il est plus facile de les corriger et de réduire les usures prématurées et d'optimiser la durée de service des roulements, donc des machines. Augmentation du Temps de Bon Fonctionnement (TBF)

Les principales causes d'avaries de roulements sont :

- La lubrification inadaptée (36%)
- La fatigue de l'acier (34%)
- Le mauvais montage (16%)
- La pollution de particules étrangères (14%)
- Le passage de courant
- Le stockage ou la manutention



Exemples d'avaries et leurs causes associées :



Mauvais ajustement



Choc ou vibration à l'arrêt



Surcharge radiale

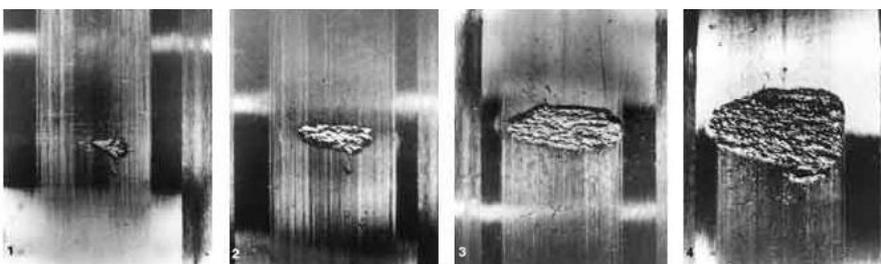


Corrosion à l'arrêt

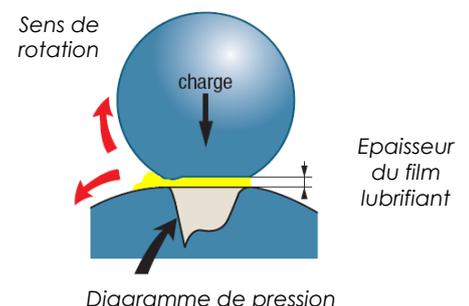
Fatigue de contact et écaillage d'un roulement

Le mécanisme de fatigue de contact roulant qui s'opère en surface dans les roulements peut créer des écaillages dans le cas d'un film lubrifiant insuffisant ou pas la répétition de la déformation de l'acier.

La fatigue de contact roulant est un mode de défaillance typique des roulements et des pièces mécaniques similaires. On parle de fatigue de contact roulant en sous-couche ou de fatigue de contact roulant en surface (zone proche de la surface du contact qui est fortement touchée par les tractions en surface et les contraintes induites par des caractéristiques géométriques de la surface, comme la rugosité, les variations de profil, les empreintes, etc..)



Propagation d'un écaillage dans le temps induit par un défaut en surface
Source : SKF

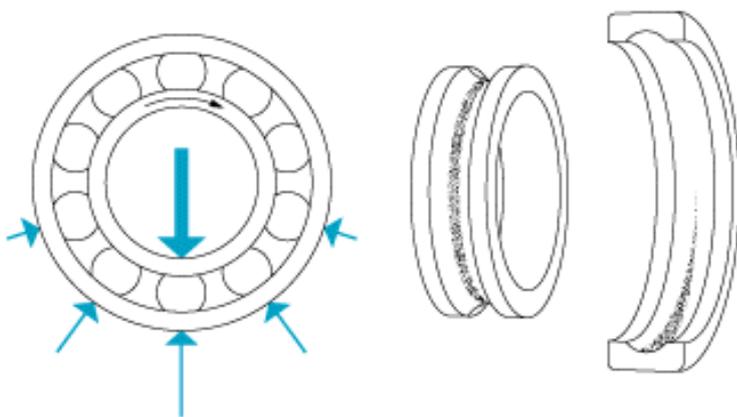


SUJET : L'ANALYSE DES ROULEMENTS

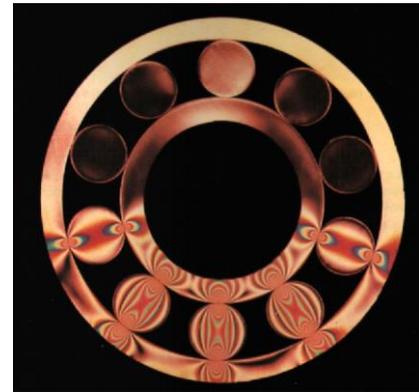
L'analyse des usures et des traces de fonctionnement des roulements permet d'identifier les causes racines des avaries des roulements

Notion de « Zone de charge »

La charge dynamique de base d'un roulement à contact radial est définie en supposant que le jeu radial de fonctionnement (jeu du roulement après montage) est nul c'est-à-dire que la moitié des corps roulants est chargée.



Cas de charge radiale unidirectionnelle
Bague intérieure tournante – Bague extérieure fixe



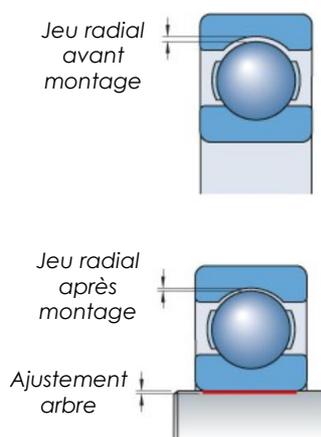
Roulement sous charge (zone de charge)
Photo élasticimétrique

Influence du jeu radial sur la durée de vie des roulements

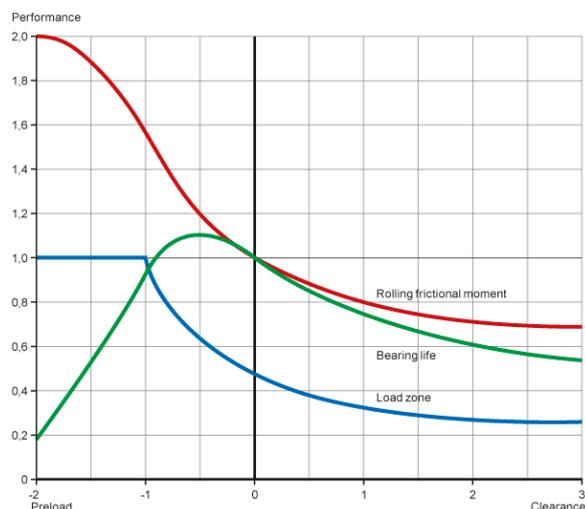
Dans la pratique, le jeu de fonctionnement des roulements n'est jamais nul.

- Un jeu important fait supporter la charge par un secteur réduit du roulement.
- Une précharge excessive fait supporter aux corps roulants une forte charge venant s'ajouter à la charge de fonctionnement.

Dans les 2 cas, la durée de vie est minorée mais une précharge est plus pénalisante qu'un jeu trop important.



Jeu radial d'un roulement



Impact du jeu radial en fonctionnement d'un roulement sur sa durée de vie