

Diagnostic de l'usure des pièces des pompes centrifuges

Les principales causes d'usure dans les pompes sont l'érosion, l'abrasion et la corrosion, ce qui induit une perte de matière en surface des pièces. Cette usure se traduit par une diminution des performances de la pompe, débit et hauteur manométrique. L'étude du profil d'usure des pièces peut aider votre correspondant Metso à comprendre l'origine de cette usure et à vous faire les bonnes préconisations. Nous présentons dans cet article quelques phénomènes d'usure.



Point de meilleur rendement et usure

Le point de meilleur rendement d'une pompe est fourni par le constructeur. Le profil d'usure des aubes de la turbine permet de voir si la pompe fonctionne au point de meilleur rendement (BEP) ou pas. Une usure régulière des aubes côté admission indique que la pompe travaille proche du point de meilleur rendement (BEP, best efficiency point). (Figure 1)

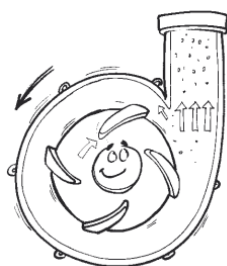


Figure 1 - Usure régulière des aubes - Travail proche du point de meilleur rendement (BEP)

Si la pompe travaille bien en-dessous de son BEP, cela crée une recirculation dans l'œil de la turbine, ce qui se traduit par des phénomènes de tourbillons dans la partie haute des aubes (côté admission). L'usure peut gagner le voile avant de la turbine et le détruire. (Figures 2 et 3)

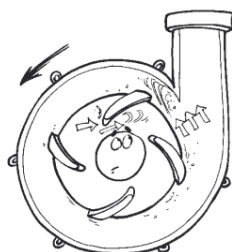


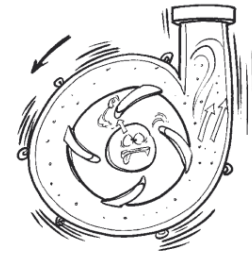
Figure 2 - Usure des aubes par tourbillons - Travail en-dessous du BEP



Figure 3 - Voile avant éventré suite à un fonctionnement en-dessous du BEP



Figure 4 - Usure par impact – Travail au-dessus du BEP



Fonctionner au-dessus du BEP peut engendrer des vitesses d'entrée importantes qui augmentent l'énergie d'impact des particules sur la surface de la roue. (Figure 4)

Taille des particules et usure

Les deux principaux mécanismes d'usure de la fonte sont les phénomènes d'impact et d'abrasion par glissement. L'abrasion par glissement se traduit par une surface lisse et polie, mais peut parfois prendre un aspect de petites « dunes de sables » (Wilson, 2006) (figure 5), dont la longueur serait proportionnelle à la taille des particules. (Walker, 2016)

Lorsque les particules sont de plus grande taille, une usure par impact est constatée. L'usure par impact est très dommageable et conduit à une perte de matière très rapide (figure 6). Dans ce cas la surface de la pièce n'est pas lisse et peut présenter un aspect dépoli.



Figure 5 - Usure de type « dunes de sables »

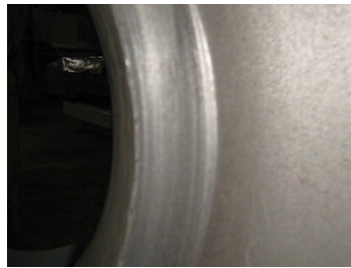


Figure 6 - Dépolissage par impact des particules



Figure 7 - Usure et corrosion

Corrosion

La caractéristique la plus évidente d'une usure par corrosion est la couleur, cette dernière devient marron du fait de l'oxydation (figure 7)

La corrosion fragilise la matière qui est alors éliminée par l'abrasion des particules, engendrant ainsi une usure rapide.

Il est possible d'améliorer la durée de vie de ces pièces en jouant sur l'apport de matière tel que le chrome ou le molybdène

L'expérience des spécialistes Metso peut permettre de poser un diagnostic à l'issue de l'étude de l'usure des pièces. Vous devez donc conserver vos pièces usagées pour pouvoir en discuter avec votre contact Metso. Celui-ci vous orientera vers des choix de matériaux adaptés pour vos pièces.

Bibliography.

Walker, C. I. (2016). Slurry pump selection based on particle size. Hydrotransport 20.

Wilson, A. S. (2006). Slurry Transport using centrifugal pumps. New York: Springer.

Votre contact Metso en France, Yasmina Ziani, Sales & Services Manager Pumps
Mob. +33 (0) 645 148 828, yasmina.ziani@metso.com

ou rendez-vous sur notre site www.metso.com/pumps

Cette publication peut être modifiée sans avis préalable.

