



L'époque où un collaborateur vêtu d'une blouse de travail maculée errait dans le bruit infernal des halls d'usine, armé d'un pot dégoulinant de graisse ou d'huile, appartient définitivement au passé. Les exigences imposées à la société ont changé et dès lors aussi les exigences posées à l'industrie. Dans les environnements industriels d'aujourd'hui, le « graisseur » zélé d'antan a été remplacé par un technologue de la lubrification, dûment formé et diplômé, appelé un tribologue dans le jargon professionnel.

Techniques de lubrification

La lubrification est une affaire de spécialistes

■■■■ Des salles de machine d'une propreté immaculée, où la présence de collaborateurs est souvent plutôt rare dans ce début de XXI^e siècle, constituent aujourd'hui le décor de nos usines hypermodernes. Le parc de machines est généralement commandé à partir de salles informatiques stériles. Cela n'empêche pas que les machines comptent toujours autant de pièces en mouvement que dans le passé. Aujourd'hui comme hier, la plupart des lignes de production et installations robotisées comprennent toujours des dizaines ou des centaines de cartes d'engrenages complexes et d'autres mécanismes d'entraînement. Et tous ces éléments doivent tourner comme une machine bien huilée...

De l'ingénierie de lubrification à la gestion de la lubrification

La lubrification industrielle joue un rôle essentiel dans tous les processus de fabrication impliquant l'utilisation de machines. Le choix des produits appropriés exerce une influence sur la qualité des produits et le niveau

de rentabilité de la production. « La lubrification industrielle est un domaine relativement complexe, qui est très spécialisé et qui est constamment adapté. Des liens plus étroits entre le monde industriel et les professionnels de la lubrification permettraient dès lors de mieux déterminer les besoins des entrepreneurs et de les accompagner dans le choix des produits les plus appropriés, en corrélation avec l'évolution constante dans le domaine de la lubrification industrielle. » Ces affirmations émanent de Peter Tossyn et Hugo Moeremans, respectivement Directeur général et Directeur Ventes & Produits de Xenum, un spécialiste des huiles. « Une huile de qualité est un «must» pour un moteur, une machine ou un système en bon état de fonctionnement, quelle que soit l'application. La lubrification est la garantie du maintien du moteur. La qualité de l'huile peut être qualifiée de généralement bonne aujourd'hui, même si certaines applications exigent un produit de lubrification «sur mesure». Cela n'empêche pas que l'huile est également sujette à «l'usure».



Peter Tossyn (à droite) et Hugo Moeremans (à gauche), respectivement Directeur général et Directeur Ventes & Produits de Xenum, un spécialiste des huiles: «Une huile de qualité est un "must" pour un moteur, une machine ou un système en bon état de fonctionnement, quelle que soit l'application. La lubrification est la garantie du maintien du moteur.»

Après un certain laps de temps, l'huile est polluée, par exemple par de la poussière, du sable, de la suie, de l'eau, du liquide de refroidissement, des particules métalliques ou d'autres éléments. Cette pollution ne diminue pas seulement l'action de l'huile, mais il est également possible qu'elle attaque les matériaux du moteur ou de la machine, suite à une acidification, par exemple. En plus de la pollution, le changement de viscosité de l'huile est une conséquence importante du vieillissement. Les propriétés lubrifiantes subissent alors

une pression certaine pouvant accélérer l'usure des pièces en mouvement. Compte tenu du fait que chaque application exige des conditions de lubrification différentes, le marché propose des équipements de lubrification en différentes versions, ainsi qu'une vaste gamme d'appareils de commande et de contrôle. Le choix du matériel utilisé et le type de contrôle tiennent compte des conditions de travail, de la charge, de la vitesse, de l'environnement, du type de lubrifiant, ainsi que de l'organisation et de la structure du service d'entretien. Tant les



appareils pneumatiques que les équipements électriques peuvent être commandés par un interrupteur On/Off, un simple relais horaire ou un microprocesseur. » L'usure dans les machines et appareils lubrifiés à l'huile est occasionnée dans 82 % des cas par une pollution à base de particules solides. C'est à cette conclusion qu'est parvenu le Canadian Research Council, un organisme faisant autorité dans ce domaine, après une vaste étude dans l'ensemble de l'industrie. D'autres recherches ont démontré que la durée de vie des pièces ou parties d'une machine est proportionnelle à la contamination de l'huile. Pour réduire l'usure des machines, il faut donc appliquer un bon régime d'inspection et de contrôle. Sans oublier les vidanges d'huile régulières.

Lubrifiants

La lubrification est un aspect important de la tribologie. Il y a plus de 4000 ans, les Egyptiens utilisaient déjà des bitumes en guise de lubrifiants dans le cadre du déplacement de lourdes charges. Les premiers véhicules à roues en bois nécessitaient déjà une lubrification, car le frottement d'une roue en bois sur un essieu en bois génère une très grande chaleur. Chaque type d'huile ou de graisse pouvait remédier temporairement à ce problème, mais ces produits se consumaient très rapidement. Vers 1500 avant Jésus-Christ, ces mêmes Egyptiens ont été les premiers à développer un lubrifiant plus efficace en mélangeant de la glu à d'autres substances. Peter Tossyn: « Le marché propose de nombreux types d'huiles et de graisses, mais chaque application est différente. S'ajoute à cela le fait qu'un lubrifiant doit être perçu comme étant un composant mécanique de la machine. Les lubrifiants sont proposés sous des formes tant solides que liquides. Des exemples de lubrifiants solides sont le graphite, le nitrate de bore à structure hexagonale et le sulfure de molybdène. Toutes ces substances offrent une structure à base de plaques, à savoir une structure élaborée à partir de couches plus ou moins rigides qui glissent facilement les unes sur les autres. Différentes huiles sont utilisées en tant que lubrifiants liquides. Les lubrifiants sont principalement des moyens permettant de créer une lubrification entre deux objets. On utilise généralement de l'huile lubrifiante à cet effet. Des exemples d'huile lubrifiante sont entre autres: l'huile moteur, l'huile de tracteur, l'huile de cardan, l'huile de boîte de vitesses, les graisses, les revêtements, etc. L'huile lubrifiante est toutefois aussi disponible en diverses variantes. Dans le domaine des huiles lubrifiantes, nous distinguons les huiles synthétiques, les huiles semi-synthétiques et les huiles minérales. Les



lubrifiants minéraux/huiles lubrifiantes minérales sont également disponibles en diverses épaisseurs ou viscosités. Ceci s'applique d'ailleurs aussi aux lubrifiants synthétiques et semi-synthétiques. » Hugo Moeremans: « L'huile est appliquée pour la lubrification, en guise de protection contre la corrosion et en tant que moyen de pression dans le cas de freins hydrauliques. La plupart des huiles sont d'origine minérale, mais enrichies de divers additifs chimiques. En plus de la viscosité (fluidité), ces additifs influencent la résistance à la corrosion, la résistance à l'eau, la stabilité chimique et thermique, la couleur et la toxicité. Les graisses doivent répondre à la norme OSPAR, sont généralement composées d'un mélange de savon métallique et d'huile et sont disponibles en diverses épaisseurs. Les graisses lubrifiantes sont généralement composées d'une huile minérale, végétale ou animale, respectivement une huile de base synthétique, et d'un support. Le support est un savon métallique ou une combinaison de savons métalliques et parfois un matériau organique. Le savon métallique est un composé chimique constitué d'une base métallique et d'acides gras végétaux ou animaux, qui forment un squelette permettant de retenir l'huile. Des additifs, comme les antioxydants, les produits anticorrosion et même des additifs EP, sont souvent ajoutés à la graisse. En guise de graisse lubrifiante pour les points pivotants soumis à de lourdes charges, on utilise souvent une graisse enrichie de sulfure de molybdène (MoS₂) ou de graphite. Le type de graisse lubrifiante le plus approprié pour une application déterminée est souvent fonction des conditions. Dans ce cadre, je pense par exemple à la température, aux charges exercées, aux chocs éventuels, au régime, à la présence d'eau, aux paliers ouverts ou fermés, etc. » Les lubrifiants sont omniprésents. Pour la prévention de l'usure, pour leur pouvoir lubrifiant, pour la transmission de forces, etc. Lorsque des lubrifiants sont utilisés dans des zones sensibles, les fuites ou les

produits accidentellement répandus peuvent provoquer des infiltrations dans l'environnement. De tels incidents sont nuisibles pour le sol et l'eau, pour la flore et la faune. L'application de biolubrifiants écologiques est dès lors très souhaitable dans la sylviculture, l'agriculture, l'horticulture, la navigation, les travaux routiers et hydrologiques, etc.

Analyses d'huile = entretien proactif

L'huile propre est une condition absolue pour le fonctionnement optimal des systèmes hydrauliques. La contamination et la pollution sont hélas inévitables. Le contrôle régulier de la qualité de l'huile lubrifiante n'est dès lors pas un luxe superflu. Le fait d'utiliser une huile vieillie ou polluée peut causer des dégâts sérieux à un moteur ou un système. Celui qui se voit obligé d'arrêter ses machines et/ou processus est confronté à un coût considérable et ce n'est le souhait d'aucune entreprise. La sécurité exige également un moteur fonctionnant correctement. Les vidanges d'huile régulières sont dès lors d'une importance capitale, mais quel est exactement le moment idéal pour une telle vidange ? Nos interlocuteurs: « Les producteurs de moteurs et les fournisseurs de lubrifiants et d'huiles hydrauliques attirent généralement l'attention de l'utilisateur sur l'importance d'utiliser une huile lubrifiante propre et recommandent généralement une fréquence pour les vidanges d'huile. Certains offrent aussi la possibilité de tester effectivement la qualité des huiles lubrifiantes. Sur le plan de l'usure des machines, il est parfaitement possible de savoir ce que réserve la journée de demain. L'analyse d'huile est la «boule de cristal» du responsable d'entretien proactif. Il y a cent ans, des notions comme l'environnement, la sécurité et le rendement n'entraient pratiquement pas en ligne de compte dans la vie industrielle. Personne ne se souciait de carburants, de lubrifiants et de conditions de travail. Si une pièce de machine cassait, elle était remplacée. Aujourd'hui, la situation a bien changé. La situation économique nous oblige à économiser sur tout et le reste. L'entretien ne peut pas coûter trop cher, mais les machines doivent tourner de façon productive et optimale. Le juste compromis est la prévention des défauts. Mais une solution encore plus efficace consiste à éliminer une fois pour toutes les causes des effets sérieux récurrents. Une approche proactive: voilà la devise. Les analyses d'huile régulières et les vidanges d'huile peuvent vous aider dans ce domaine. » << (Hubert Lahaut)



Vous pouvez télécharger cet article sur www.mainpress.com