



Gestion de l'huile Prévention des pannes et de l'usure

■■■■ Au sein de Dow, cette gestion de l'huile est prise au sérieux. Depuis le début de l'implantation à Terneuzen, la vérification des lubrifiants fait partie du programme Equipment Conditioning Monitoring. En surveillant l'état des machines, d'éventuels problèmes peuvent être décelés à un stade précoce et il est alors possible d'intervenir avant qu'elles ne tombent en panne. La vérification des lubrifiants va encore plus loin en la matière et a pour but d'identifier et d'analyser les causes qui sont souvent à l'origine des pannes. En vérifiant continuellement le niveau de contamination des lubrifiants ainsi que d'autres sources d'usure et de panne des machines, et en maîtrisant le degré de pureté à l'aide de filtres, la machine peut être maintenue en parfait état de fonctionnement.

Fonctions vitales

Dans les systèmes hydrauliques, l'huile assure un certain nombre de fonctions vitales. L'huile permet ainsi de transmettre l'énergie hydraulique, de lubrifier les paliers et les parties mobiles, et d'évacuer la chaleur et les éléments dus à l'usure. Lorsque ces fonctions ne sont plus, ou mal remplies, il peut en résulter une perte de production du fait des arrêts ou des vitesses réduites. Les composants mécaniques subissent en outre des dommages et doivent être remplacés, de même que l'huile. Outre les frais que ceci entraîne, on contamine inutilement l'environnement. Malgré ces conséquences

Afin d'optimiser la fiabilité et la disponibilité des machines, on investit beaucoup, chaque année, dans l'entretien. Pour les systèmes hydrauliques, la pureté de l'huile joue ici un rôle important. L'huile sale reste souvent en place durant des années et peut être alors la cause de dommages aux composants, d'usure accrue et de corrosion du système. Le prix de l'huile et le coût du retour de l'huile usagée augmentant sans cesse, une gestion sérieuse de l'huile n'est pas un luxe superflu.



importantes, 75 % des pannes des systèmes hydrauliques sont encore dues à de l'huile usagée. Comme causes possibles de pollution, on peut citer les opérations d'assemblage, de réparation ou d'entretien, ou la mauvaise ventilation du réservoir. Les pistons des cylindres, l'usure normale et la corrosion, contribuent à cette pollution.

Pour prévenir la pollution, il y a lieu de tenir compte d'un certain nombre de facteurs lors de l'assemblage et de la mise en service des réservoirs, de la tuyauterie et des flexibles. Il faut donc faire très attention, lors de la conception, au choix d'un système de filtration approprié, et à la possibilité de nettoyer. Les transitions brusques et les angles morts où la saleté peut s'accumuler, sont ainsi à éviter. Préalablement à toute opération de construction neuve ou d'assemblage, il y a lieu d'appliquer une procédure de nettoyage réfléchi. Enfin, les canalisations et autres composants du système doivent être rincés avant la mise en service.

Laboratoire de recherche sur les lubrifiants

Malgré ces mesures, on constate en pratique que l'usure, la corrosion ou l'eau peuvent provoquer une pollution. C'est pourquoi il faut contrôler régulièrement le niveau de contamination par les particules et l'humidité, afin de corriger, à un stade précoce, de légers écarts. Pour les systèmes de lubrification, de régula-

Techniques de rinçage pour une pureté améliorée du système

- Filtrage complémentaire à l'aide d'un filtre plus fin que le filtre du système.
- Rinçage à une vitesse 2 à 4 fois plus élevée (flux turbulent avec un nombre de Reynolds compris entre 4 000 et 6 000).
- Rinçage à une température d'huile de graissage supérieure (60 à 80 °C) pour décrocher les impuretés adhérentes.
- Rinçage à une température variable.
- Rinçage avec une pression pulsée pour arriver à décrocher les impuretés accrochées dans les angles et les fentes.
- Rinçage à contre-courant du sens normal de circulation –back flash).
- Utilisation d'un hydrojet pour nettoyer les parois des réservoirs et canalisations à gros diamètre.
- Nettoyage électrostatique pour éliminer les particules très fines.
- Nettoyage aux solvants.
- Nettoyage chimique pour éliminer la plupart des dépôts organiques et non organiques présents à la surface.
- Nettoyage mécanique.

tion, d'étanchéité et hydrauliques, on applique, pour ce faire, les normes de pureté en vigueur. Dow Terneuzen dispose en la matière de son propre laboratoire.

Ce dernier dessert les 25 usines que compte l'implantation à Terneuzen. Sur plus de 10.000 machines en service ici, 10 à 15 % sont lubrifiées à l'huile. Pour vérifier la pureté de l'huile, Dow utilise un programme d'analyse de l'huile dans lequel sont fixés les techniques de mesure, les points d'échantillonnage, les valeurs d'alarme, la fréquence des mesures, l'enregistrement, le diagnostic et l'évaluation. Chaque année, 6 à 7 000 échantillons d'huile sont prélevés et tout d'abord contrôlés visuellement sur le plan qualité et contamination par l'eau. On utilise en outre, pour vérifier la pureté de l'huile, des comptages au laser et au microscope. Pour les comptages laser, le laboratoire dispose d'un Automatic Particle Counter (APC), qui compte, conformément à la norme ISO 4406 (99), le nombre de particules supérieures à 4, 6 et 14 µm. On utilise un comptage au microscope, conforme à la norme ISO 4407 (02) pour compter le nombre de particules supérieures ou égales à 5 et 15 µm et les classer conformément à l'ISO 4406 (78). Dans certains cas on pratique aussi une analyse ferrographique pour déterminer la pureté de l'huile.

Techniques de filtration et de rinçage

La filtration joue un rôle important dans la maîtrise de la pureté de l'huile du système. L'installation de filtres et de systèmes de filtration



permet d'éviter la pollution des lubrifiants et l'apparition d'un effet boule de neige intempêtif. L'analyse de la pureté de l'huile remplit ici plusieurs objectifs. D'une part, elle permet de déterminer d'une manière efficace et sûre, si l'huile ne doit pas être (mieux) filtrée, traitée ou remplacée. Elle permet d'autre part, grâce aux connaissances et à l'expérience acquises ainsi qu'à la collaboration avec Hydrauvision, de choisir toujours la technique de filtration

la plus appropriée. Lorsque les systèmes de filtration existants ne sont pas satisfaisants, par exemple lorsque des dépôts se détachent dans le réservoir suite à des remous, une solution provisoire peut être trouvée dans une filtration en by-pass.

Lorsque la filtration ne donne pas une pureté d'huile suffisante, on peut également opter pour un rinçage local de l'installation, par Hydrauvision. Une telle intervention avait été jugée nécessaire, après qu'au cours d'un arrêt pour entretien, des opérations d'usinage étaient effectuées sur le refroidisseur d'huile de graissage d'un compresseur de gaz de craquage. Étant donnée la taille du refroidisseur, le rinçage a dû être fait à raison d'environ 1000 l/min pendant 48 heures. L'entreprise de Schoondijke dispose pour ce faire d'un équipement de rinçage d'une capacité d'environ 2000 l/min. Vu le résultat final satisfaisant, la classe de pureté exigée ayant été largement atteinte, il a été décidé de rincer préventivement les composants ayant subi un usinage mécanique, et d'améliorer ainsi plus encore la sécurité de fonctionnement.

Épurateur à dépression, certifié ATEX

Pour le dégazage et l'assèchement de l'huile, on emploie en outre, chez Dow Terneuzen, un épurateur à dépression certifié ATEX (zones 1 et 2, groupe de gaz II B et classe de température 4). L'installation élimine l'eau, les gaz et les impuretés des liquides hydrauliques et des lubrifiants, suivant le principe du procédé de séchage par le vide. Elle permet d'éliminer tant l'eau libre et l'eau émulsifiée, ainsi que 80 % de l'eau dissoute dans le liquide sous forme moléculaire. Elle élimine aussi tous les gaz libres et jusqu'à 80 % des gaz dissous dans le liquide sous forme moléculaire. L'huile est également filtrée, ce qui permet de ramener la pureté au niveau souhaité.

La pollution du liquide par l'eau et le métal a une action fortement catalytique sur le vieillissement du liquide. En éliminant efficacement cette pollution, la durée de vie de l'huile augmente fortement. Contrairement à bien d'autres systèmes, le processus de séchage par le vide élimine aussi l'eau et les gaz dissous dans le liquide sous forme moléculaire. Ceci crée une grande capacité tampon permettant d'augmenter les intervalles de temps entre deux cycles d'épuration. L'épurateur peut ainsi être mis en œuvre, par roulement, sur des réservoirs d'huile. <<