



Notes d'application

janv. 26 2023

Comment gagner du temps lors des inspections d'éoliennes

Éclairage intelligent, manœuvrabilité et résistance à l'huile : voilà des facteurs qui permettent de gagner du temps et d'améliorer la probabilité de détection des défauts lors de l'inspection de multiplicateurs d'éoliennes à l'aide de vidéoscopes. Grâce à notre adaptateur d'embout éliminant l'huile, qui utilise l'action capillaire pour éloigner l'huile de la lentille afin de permettre des images plus claires, l'inspecteur a la possibilité d'effectuer ses inspections de multiplicateurs sans avoir à s'arrêter et à extraire l'embout chaque fois que celui-ci entre en contact avec de l'huile.

L'inspection de l'intérieur d'un multiplicateur est l'une des plus difficiles et des plus longues inspections à effectuer à l'aide d'un vidéoscope. Une combinaison de facteurs complique la recherche de dommages : grande taille du système à inspecter, conditions d'éclairage faible, surfaces métalliques réfléchissantes et présence d'huile.

Les conditions de fonctionnement extrêmes rendent les multiplicateurs d'éolienne particulièrement sensibles aux dommages. Les vitesses élevées et les grandes contraintes font que même les petits défauts peuvent facilement entraîner une défaillance du multiplicateur, voire un incendie dans l'éolienne. Si des outils de mesure, comme des capteurs de vibrations, peuvent être utilisés pour contrôler continuellement les dommages potentiels, seule une inspection visuelle à distance permet d'effectuer une analyse approfondie de l'état du multiplicateur (figure 1). Alors, que l'inspecteur regarde-t-il lorsqu'il inspecte le multiplicateur ?



Figure 1 : Multiplicateur

Les inspecteurs d'éoliennes utilisent les vidéoscopes comme moyen rapide et efficace pour rechercher des dommages dans les multiplicateurs.

Au cœur d'un multiplicateur d'éolienne

Le multiplicateur transforme la rotation lente des pales et de l'arbre lent en une rotation rapide permettant d'alimenter le générateur. Ce processus s'effectue à l'aide d'une série d'engrenages (figure 2). Pendant l'inspection, il faut examiner soigneusement chaque engrenage, notamment les dents d'engrenage et les paliers qui soutiennent les arbres.

Un multiplicateur d'éolienne typique contient trois arbres : l'arbre lent, l'arbre intermédiaire et l'arbre rapide. L'arbre lent est directement entraîné par les pales et il tourne seulement à une vitesse entre 20 et 30 tours par minutes (tr/min). Toutefois, en cas de conditions météorologiques défavorables, il doit pouvoir absorber les contraintes supplémentaires causées par les forts vents. L'arbre rapide, lui, est mieux protégé contre ces conditions, mais il reste vulnérable aux dommages en raison de sa vitesse se situant entre 1500 et 1800 tr/min.

Les trois arbres sont entourés de paliers qui protègent les différents arbres en empêchant les mouvements latéraux. Certains de ces paliers, en particulier les paliers planétaires qui soutiennent l'arbre lent, se trouvent à des emplacements difficiles d'accès pour l'inspecteur.

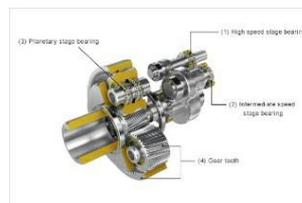


Figure 2 : Engrenages

Le générateur de la turbine est entraîné par les pales à l'aide d'une série d'engrenages.

Images nettes grâce à l'adaptateur éliminant l'huile

Pendant le fonctionnement, tous les engrenages et roulements de l'éolienne sont lubrifiés avec de l'huile. Cela veut donc dire que, durant l'inspection, l'embout de la sonde peut entrer en contact avec l'huile, ce qui peut produire des images floues. Lorsque cela se produit, l'inspecteur doit retirer l'embout de la sonde, le nettoyer et le réintroduire dans le multiplicateur en tâchant de retrouver le dernier endroit inspecté. Une autre solution consiste à drainer l'huile du multiplicateur avant de commencer, mais cela prolonge aussi le temps total d'inspection.

Pour faire gagner du temps aux inspecteurs, nous avons conçu un adaptateur qui élimine l'huile. Grâce à cet adaptateur, l'huile qui se dépose sur l'embout n'est plus un problème et le risque d'obtenir des images floues est écarté. L'adaptateur utilise l'action capillaire pour évacuer l'huile de la lentille et l'acheminer dans les rainures situées sur le côté de l'adaptateur. L'huile est donc chassée de la lentille sans qu'il soit nécessaire de nettoyer ou de tapoter celle-ci pendant que l'embout se trouve à l'intérieur du multiplicateur.

Éclairage intelligent et bonne manœuvrabilité grâce au vidéoscope IPLEX G Lite-W

Pour atteindre tous les recoins du multiplicateur et pour prendre des images offrant de l'information fiable sur l'état des différents composants, les vidéoscopes doivent fonctionner au mieux de leurs capacités. L'éclairage est une fonction importante, car la combinaison de grands espaces sombres et de surfaces métalliques très réfléchissantes est problématique lorsqu'il faut produire des images d'une luminosité et d'un contraste optimaux pour une détection fiable des dommages.

Pour régler le problème de luminosité inégale dans le champ d'observation, le [vidéoscope IPLEX G Lite-W](#) est équipé du processeur PulsarPic, qui ajuste automatiquement l'intensité de l'éclairage. Ce processeur intelligent fournit un éclairage optimisé en fonction des conditions à l'intérieur du multiplicateur, ce qui facilite la production d'images plus claires avec moins de bruit et améliore la probabilité de détection (figure 3).

Un autre obstacle majeur qui compromet la rapidité d'inspection des grands systèmes comme les multiplicateurs est la manœuvrabilité difficile de la sonde. Pendant l'inspection, beaucoup de temps est consacré au déplacement de l'embout vers la zone de la cible. Une articulation flexible et rapide peut donc réduire le temps que passe l'inspecteur à manœuvrer la sonde et permettre à ce dernier de passer plus de temps à effectuer son inspection visuelle et à prendre des images.

Le caractère adaptatif et l'interface intuitive de l'articulation à assistance motorisée TrueFeel du vidéoscope IPLEX G Lite-W optimisent la coordination œil-main de l'inspecteur. Une bonne manœuvrabilité et un éclairage adaptatif permettent à l'inspecteur d'insérer la sonde plus facilement dans les ouvertures étroites et d'éviter de l'endommager.

Résumé

Les vidéoscopes équipés d'un adaptateur éliminant l'huile sont conçus pour faire face aux facteurs qui compliquent l'inspection des multiplicateurs d'éoliennes : taille, complexité, conditions d'éclairage, ouvertures étroites et présence d'huile. Toutefois, la vitesse et la précision de l'inspection dépendent en grande partie de plusieurs caractéristiques clés du vidéoscope, comme l'éclairage adaptatif, la manœuvrabilité intuitive et la résistance à l'huile. Doté de toutes ces caractéristiques, le vidéoscope IPLEX G Lite-W permet à ses utilisateurs de gagner du temps et les aide à obtenir des images plus claires, augmentant par conséquent la probabilité de détection et la sécurité des éoliennes.



Figure 3 : Éclairage

L'éclairage adaptatif augmente la possibilité de trouver des défauts dans les endroits sombres.



IPLEX GX/GT

Doté de tubes d'insertion et de sources de lumière interchangeables, d'un écran tactile de 8 po et de fonctionnalités d'imagerie avancée, le vidéoscope IPLEX GX/GT offre un équilibre optimal entre polyvalence, capacités d'imagerie et facilité d'utilisation.

En savoir plus ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-gx/>



IPLEX G Lite/G Lite-W

Le vidéoscope industriel IPLEX G Lite rassemble de puissantes fonctions d'imagerie dans un boîtier robuste de petite taille. Léger et transportable dans pratiquement tous les environnements, cet outil d'inspection visuelle à distance facile à utiliser convient aux applications les plus exigeantes et offre une excellente qualité d'image.

Si vous effectuez des inspections dans les espaces restreints d'une nacelle de tour éolienne, la version pour éoliennes du vidéoscope IPLEX G Lite, qui allie portabilité et fonctions d'imagerie puissantes, peut vous faciliter la tâche.

En savoir plus ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-g-lite/>