

Passez de la maintenance réactive à la maintenance préventive

par Jack Smith

Note d'application

Combien coûtent les temps d'arrêt inopinés sur votre installation par minute, par heure ou par jour ? Dans votre installation, quel pourcentage de ces temps d'arrêts inopinés pouvez-vous empêcher ? Des choix de maintenance et d'investissements judicieux peuvent contribuer à réduire ces incidents.

Le programme fédéral américain de gestion de l'énergie (FEMP), organisme de l'US Department of Energy (ministère de l'énergie) (www.energy.gov), a publié un guide traitant des meilleures pratiques d'opérations et d'exploitations intitulé « Operations & Maintenance Best Practices, a Guide to Achieving Operational Efficiency ». Ce guide de 320 pages fournit des informations sur les méthodes d'opération, maintenance, gestion, rendement énergétique et la réduction des coûts.

L'un des aspects les plus intéressants de cette publication est qu'il met l'accent sur la maintenance prédictive (PdM). Trois des technologies de maintenance prédictive présentées dans ce guide sont la thermographie, l'analyse des vibrations et l'analyse des tendances de performances. Nous reviendrons sur ce sujet plus tard.

Ce guide énumère les divers types de maintenance, maintenance réactive, maintenance préventive (PM), maintenance prédictive (PdM) et maintenance axée sur la fiabilité (RCM), en tant que types de programmes de maintenance et décrit les différences qui les séparent :

- **Maintenance réactive** : permet à l'équipement de fonctionner jusqu'à sa défaillance
- **Maintenance préventive** : le personnel effectue des tâches de maintenance en fonction du temps ou des temps d'exécution
- **Maintenance prédictive** : la nécessité de la maintenance dépend de l'état de la machine ou de l'équipement.
- **Maintenance axée sur la fiabilité** : se rapproche beaucoup de la méthode de maintenance prédictive, à ceci près que cette méthode prend en compte l'importance de l'équipement et le contexte.

Un autre point intéressant à relever dans ce guide est que « plus de 55 % des ressources et activités de maintenance d'une installation moyenne sont toujours réactives. » Le guide indique que ces statistiques sont fondées sur une recherche de 10 ans, mais elles restent quand même d'actualité si on les compare à d'autres études telles que l'étude « The Changing World of the Plant Engineer » du magazine Plant Engineering publiée en avril 2010, qui conclut que « plus de 60 % des usines américaines et 70 % des usines dans le monde ne possèdent pas de stratégie de maintenance. »

Retour à la maintenance prédictive

Le guide FEMP aborde les arguments pour et contre la maintenance prédictive et compare ses avantages et inconvénients par

rapport aux autres méthodes de maintenance. Bien qu'il estime qu'un programme de maintenance prédictive qui fonctionne correctement peut fournir des économies de 8 à 12 % par rapport à un programme utilisant la prévention préventive uniquement, le guide reconnaît également l'investissement potentiel considérable que la maintenance prédictive exige au départ. Cet investissement inclut l'équipement de contrôle et de diagnostic ainsi que la formation du personnel interne à l'utilisation de l'équipement et aux méthodologies et concepts de la maintenance prédictive. Il est vrai que la maintenance prédictive peut générer des coûts initiaux, mais les temps d'arrêts peuvent coûter beaucoup plus cher à votre entreprise (en fonction de votre processus).

Bien que les informations contenues dans ce guide ne soient pas toutes nouvelles, elles renforcent les stratégies de maintenance prédictive qui ont été testées et éprouvées. Ce point est important car de nombreuses usines continuent de « gérer » la maintenance de manière proactive. Par conséquent, les méthodologies qui peuvent contribuer à prédire et prévenir les situations provoquant des temps d'arrêt peuvent continuer à être utilisées.

Par exemple, l'utilisation de la thermographie infrarouge (IR) pour inspecter les systèmes électriques est bien établie et bien documentée. La production, la transmission, la distribution et l'utilisation finale d'électricité peuvent tirer parti d'une inspection thermographique. Des générateurs, moteurs et transformateurs aux systèmes de commutation, centre de contrôle des moteurs, chemins de câble et panneaux de distribution d'éclairage, la thermographie est capable de détecter de nombreuses pannes imminentes sur la plupart des systèmes électriques.

Ne vous arrêtez pas aux systèmes électriques. La thermographie sert également à détecter et diagnostiquer les problèmes dans les équipements mécaniques. Outre la capacité de détecter les problèmes associés aux équipements rotatifs tels que

les défaillances de roulement, l'alignement, l'équilibre et le desserrement, la thermographie peut être utilisée pour vérifier les tuyaux de chaudières et les matériaux réfractaires, les purgeurs de vapeur, les soupapes et les conduites, les niveaux de récipient de fluide et les blocages de pipeline, les modèles de décharge de liquide et air dans l'environnement et même l'intégrité de la structure des bâtiments.

Les instruments de détection de vibrations et les logiciels d'analyse de signature sont depuis longtemps utilisés pour détecter les réactions anormales des équipements. Ce type de technologie de maintenance prédictive peut également aider à définir les problèmes existants tels que les déséquilibres mécaniques, les rotors excentrés, les mauvais alignements, les problèmes de résonance mécanique, les problèmes de roulements à paliers lisses, les vibrations induites par les écoulements, les problèmes d'engrenages et les problèmes d'entraînement par courroie pour n'en citer que quelques-uns.

Par le passé, l'équipement d'analyse de vibrations coûtait probablement trop cher et était complexe. Les usines qui utilisaient ce type de maintenance prédictive faisaient en général confiance à des services tiers pour effectuer leurs tests et analyses de vibrations. Toutefois, comme avec la thermographie IR, l'équipement de test est désormais disponible à un prix abordable, et son utilisation est beaucoup moins complexe que celle des technologies précédentes.

L'analyse des tendances de performances améliore les programmes de maintenance prédictive en documentant les paramètres de fonctionnement des équipements et processus de l'installation. Cela permet au personnel d'établir des références, d'analyser les tendances et de détecter le moment auquel les paramètres des process et de l'équipement sont hors de leurs portées optimales. Ces données peuvent être utilisées pour déterminer l'état ou la condition de l'équipement et des processus surveillés.

Dans de nombreuses installations, des instruments sont déjà en place pour surveiller l'analyse des performances de la plupart des équipements. Ces installations peuvent s'équiper d'autres capteurs le cas échéant. Faciles à utiliser et relativement peu coûteux, les enregistreurs de données peuvent répondre aux besoins de l'analyse des tendances des performances.

N'oublions pas les énergimètres, les enregistreurs de la qualité du réseau électrique, enregistreurs de la qualité de l'énergie, les multimètres enregistreurs et les contrôleurs d'isolement. Cette liste n'est pas exhaustive. Les outils sont disponibles, abordables et faciles à utiliser. Toutefois, comme avec tout équipement de test de qualité, leur efficacité dépend de la manière dont ils sont utilisés pour contribuer à prédire et éviter les pannes, et non pas seulement à réagir à ces incidents.