

Contrôle du COT du système d'osmose inverse (OI) pour garantir l'efficacité et la qualité de l'eau

Problème

Les systèmes OI sont très efficaces dans les processus de traitement de l'eau, en particulier lorsque la qualité de l'eau doit répondre à des exigences très strictes en matière de pureté. Cependant, les systèmes d'OI intègrent des membranes et des filtres qui sont sujets à l'encrassement, l'entartrage et à la prolifération biologique. Ceci entrave l'efficacité du système et peut amoindrir la qualité de l'eau. Or, l'utilisation d'une eau non conforme peut exposer à des amendes et provoquer des perturbations du processus.

Solution

Placée en aval du processus d'osmose inverse, une méthode de mesure en ligne fiable telle que l'analyseur de COT BioTector de Hach® permet de contrôler la performance du système d'OI et de déclencher les signaux d'alarme nécessaires en cas d'identification d'une incohérence dans le flux d'eau. Ainsi, les usines de traitement de l'eau peuvent réagir plus rapidement face aux problèmes de qualité et planifier un programme d'entretien préventif.

Avantages

Pour les applications d'osmose inverse, Hach offre une solution rentable pour analyser le COT de l'eau propre sur des plages basses. Les analyseurs de COT BioTector de Hach produisent des données de COT en ligne fiables et précises, ce qui permet de signaler au plus tôt des conditions aqueuses inhabituelles au sein du processus d'osmose inverse. Le BioTector est simple d'utilisation et ne nécessite un entretien que deux fois par an.

Contexte

Le traitement de l'eau est nécessaire dans un grand nombre de secteurs, tant dans le processus de production de l'eau potable que dans celui de l'eau propre dans le cadre de procédés industriels variés. Ces industries et leurs applications incluent :

- Eau d'alimentation de chaudière
- Traitement de l'eau potable
- Industries électroniques
- Fabrication de produits pharmaceutiques
- Fabrication d'aliments et de boissons
- Effluents dans le traitement des eaux usées
- Eau de traitement dans les usines de fabrication industrielle
- Secteur des biotechnologies

Pour chacune de ces applications de traitement de l'eau, l'objectif est d'optimiser la production tout en atteignant les plus hauts niveaux d'exigence en termes de conformité et de qualité, en particulier celle du produit et de l'eau en fin de processus.

L'osmose inverse est l'un des nombreux procédés de haute technologie qui permettent de garantir une eau pure de haute qualité en éliminant les contaminants de l'eau. Cette option est à privilégier en raison de son prix abordable par rapport à d'autres méthodes de traitement. L'osmose inverse est employée pour garantir la pureté du flux de produit en vue d'intégrer l'eau traitée dans un circuit d'approvisionnement en eau potable ou de satisfaire aux normes strictes du secteur industriel en matière de pureté de l'eau.

Le processus d'osmose inverse a recours à une membrane semi-perméable pour éliminer du flux d'eau les ions, les molécules et les particules de plus grande taille. Celle-ci peut éliminer plusieurs types de contaminants dissous et en suspension dans l'eau, notamment les bactéries, et est utilisée dans les procédés industriels comme dans le traitement de l'eau potable.

Néanmoins, l'osmose inverse s'accompagne de défis uniques. Bien que l'osmose inverse représente un excellent choix en vue de réduire considérablement les matières dissoutes totales, les métaux lourds, les polluants organiques, les virus, les bactéries et les contaminants dissous, cette méthode peut être sujette à l'accumulation de débris, la surcharge chimique, la prolifération biologique, l'encrasse-

CONTRÔLE DU COT DE L'OSMOSE INVERSE

ment organique et l'entartrage de la membrane. S'ils ne sont pas contrôlés, ces problèmes potentiels peuvent conduire l'usine de traitement à subir des interruptions coûteuses ou des amendes pour non-conformité, et même présenter un danger pour les hommes et l'environnement.

Lorsque l'eau traitée est utilisée dans divers procédés industriels, la qualité finale doit être constante et fiable, faute de quoi un effluent instable pourrait causer une perte d'efficacité des processus et de leur contrôle.

Afin de contrôler et d'assurer la performance du système d'OI et la qualité de l'eau, les usines de traitement de l'eau peuvent installer des analyseurs de COT qui serviront à surveiller l'eau au début et à la dernière étape du processus d'osmose inverse. Ceci permet de protéger le système d'osmose inverse et de garantir la qualité de l'eau avec des niveaux variables de COT.

Les défis du système d'osmose inverse

Les systèmes d'osmose inverse sont utilisés dans de nombreux secteurs pour la purification de l'eau en raison de leur taux élevé d'élimination de nombreux contaminants. En outre, ces systèmes fonctionnent bien souvent efficacement en consommant peu d'énergie. Cependant, en dépit de leur utilisation courante et de leur efficacité, les systèmes d'osmose inverse font régulièrement l'objet de problèmes. Les membranes et les filtres à charbon des systèmes d'osmose inverse peuvent pâtir d'une accumulation de biofilms bactériens, d'un entartrage et d'impuretés solides, qui entravent le fonctionnement optimal du système.



Ces problèmes potentiels peuvent avoir de graves conséquences sur la qualité finale de l'eau.

L'élimination des contaminants organiques est également d'une importance capitale lorsque l'eau est amenée à réintégrer les circuits d'eau potable. Si l'osmose inverse rejette tout à fait efficacement le COT, on ne peut pas en dire autant de certaines molécules organiques de petite taille telles que les produits pharmaceutiques, les pesticides et les composés cancérigènes.

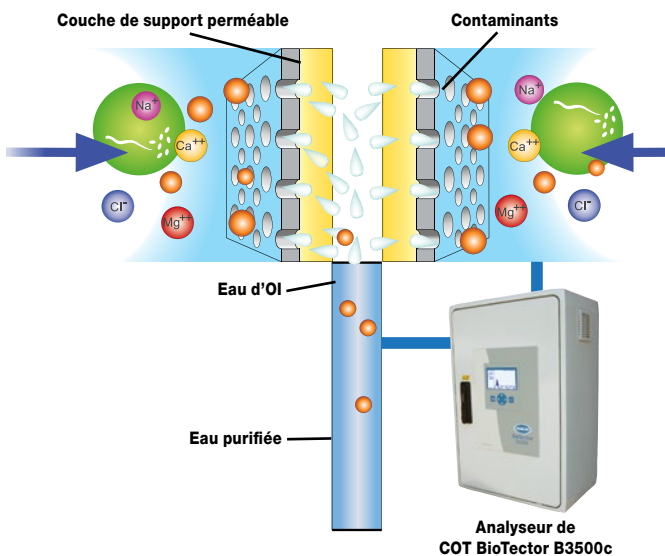
Lorsque l'efficacité du système d'osmose inverse se dégrade, la qualité de l'eau produite diminue. Le cas échéant, le producteur de l'eau traitée peut encourir des amendes pour non-conformité ou même être tenu responsable de risques environnementaux ou de mise en danger d'autrui.

Utiliser le BioTector de Hach pour l'analyse du COT sur les systèmes d'osmose inverse

L'analyseur de COT BioTector de Hach surveille la présence de contaminants dans le flux d'eau purifiée. De cette manière, lorsque les membranes et les filtres du système d'osmose inverse commencent à se dégrader et à laisser passer des molécules organiques, le problème peut être immédiatement identifié et corrigé avant que la faible qualité de l'eau ne provoque des arrêts non planifiés ou ne vienne perturber les processus. L'analyseur de COT BioTector de Hach intègre une technologie d'oxydation avancée en deux étapes (TSAO) brevetée pour produire des données précises et des mesures d'une grande fiabilité. Ce processus unique combine l'ozone avec de l'hydroxyde de sodium pour former des radicaux hydroxyles. Ces derniers sont utilisés dans le processus d'oxydation qui convertit le carbone organique contenu dans l'échantillon en carbonate et en oxalate.

Ceci est la première phase de l'oxydation avancée à deux étapes. Un mélange acide et manganèse est alors injecté, qui transforme l'oxalate formé à la première étape en CO_2 (2ème étape). Une cellule infra-rouge non-dispersive mesure la concentration de CO_2 qui est proportionnelle au COT de l'échantillon.

Le manganèse oxydé réagit alors avec l'oxalate formé au cours de la première étape d'oxydation pour produire du CO_2 . C'est la deuxième des deux étapes du processus d'oxydation avancée. Dans le même temps, l'acide réagit avec le carbonate formé au moment de l'oxydation de la base pour produire également du gaz CO_2 . Un détecteur NDIR mesure la concentration de CO_2 , qui est proportionnelle à la concentration de COT contenu dans l'échantillon.



Pour les applications de traitement de l'eau utilisant un système d'osmose inverse, l'analyseur de COT BioTector B3500c de Hach contrôle le carbone organique total présent dans le flux d'eau purifiée afin de garantir le meilleur niveau d'efficacité du système d'OI.

Les avantages d'un BioTector Hach

L'analyseur de COT BioTector de Hach est un système fiable pour mesurer et détecter la présence de matières organiques dans un flux d'eau. Grâce à l'analyse fiable des échantillons et à la production de données en ligne, le BioTector permet d'identifier un affaiblissement des performances du système d'osmose inverse. Dans le cadre d'applications d'osmose inverse, Hach offre une solution à faible coût pour l'analyse du COT sur des plages basses avec des performances fiables et précises. Grâce à un analyseur en ligne BioTector, tout incident du processus ou passage de contaminants dans le système d'osmose inverse est immédiatement détecté, et une alarme se déclenche automatiquement.

Caractéristiques de l'analyseur de COT BioTector :

- Précision de ± 3 % de la mesure
- Taux de disponibilité de 99,86 % certifié MCert
- Entretien minime (deux fois par an)
- Aucune calibration nécessaire en dehors des périodes d'entretien
- Technologie d'auto-nettoyage
- Faibles coûts d'exploitation
- Simplicité d'utilisation
- Retour rapide sur investissement
- Technologie brevetée d'oxydation avancée en deux étapes (TSAO)
- Options pour les zones dangereuses et non dangereuses



Conclusion

L'utilisation d'un système d'osmose inverse pour le traitement de l'eau constitue une solution efficace et économique pour satisfaire aux exigences en matière de propreté de l'eau. Néanmoins, les filtres et les membranes employés au cours du processus d'osmose inverse sont sujets à des problèmes de performances. L'analyseur de COT BioTector de Hach contribue à la préservation du processus de traitement de l'eau en surveillant l'eau du système d'osmose inverse pour garantir l'absence de contaminants organiques, qui peuvent signaler l'apparition d'une complication plus importante au sein du processus. S'appuyant sur la technologie d'oxydation avancée en deux étapes, brevetée et éprouvée dans le monde entier, l'analyseur de COT BioTector offre disponibilité, fiabilité et exactitude maximales pour garantir le respect des exigences en matière de qualité de l'eau. En outre, comme il ne nécessite des interventions que deux fois par an pour l'entretien d'éléments standard comme le remplacement des tuyaux de pompe et la calibration, cet analyseur de COT économique fonctionne avec de faibles coûts d'exploitation.