

Contrôler le COT dans les effluents des usines de traitement des eaux usées pour garantir la qualité de l'eau

Problème

Les effluents d'un processus de traitement industriel ou municipal des eaux usées peuvent contenir de nombreux contaminants organiques et inorganiques. L'effluent est généralement rejeté dans l'environnement, sa qualité doit donc être conforme à la réglementation afin d'éviter des amendes coûteuses et une situation potentiellement dangereuse pour l'environnement.

Solution

Une surcharge de matières organiques peut réduire l'efficacité du processus de traitement des eaux usées. Utiliser une méthode fiable de mesure en ligne comme l'analyseur de COT BioTector de Hach® aide les usines de traitement des eaux usées à affiner et améliorer leurs processus, ce qui leur permet de s'adapter plus rapidement aux changements dans les effluents.

Avantages

L'analyseur de COT BioTector de Hach fournit des données de COT précises et fiables et il est doté d'un système d'avertissement précoce en cas d'effluents aux caractéristiques inhabituelles. Même avec des effluents aux charges de COT variables, le BioTector fonctionne de façon régulière, avec de faibles exigences d'entretien et sans baisse en termes de performances.

Contexte

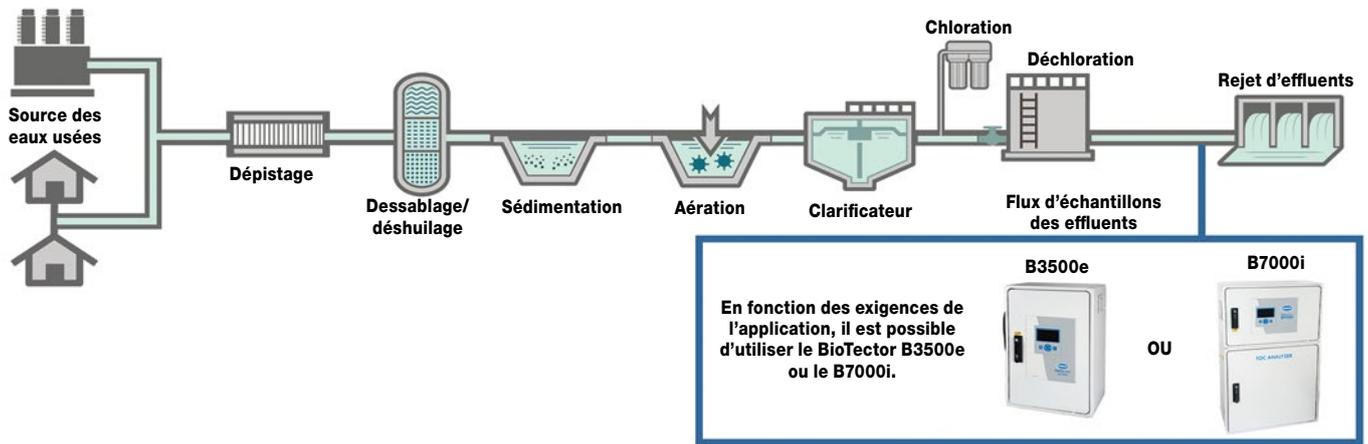
Les effluents des eaux usées sont le produit final de différents processus de traitement antérieurs. Les effluents peuvent être rejetés dans des plans d'eau tels que les ruisseaux, les rivières ou les zones humides, sous réserve de répondre à certaines normes de qualité. Avec le Clean Water Act signé aux Etats-Unis dans les années 1970, et la naissance d'organismes de réglementation similaires dans le monde entier, les processus de traitement des eaux usées urbaines et industrielles doivent se conformer à des normes toujours plus strictes concernant la qualité de l'effluent. C'est un défi permanent, à une époque où la croissance démographique et le développement des industries utilisent davantage d'eau et rejettent plus d'eaux usées. Il devient donc nécessaire d'améliorer l'efficacité de l'élimination des sous-produits et des polluants, pour respecter les limites réglementaires de protection de l'environnement.

Le volume d'écoulement ainsi que la quantité et le type de contaminants peuvent varier dans l'effluent d'un processus de traitement des eaux usées. Les eaux usées se caractérisent par différentes forces, en fonction de la quantité de contaminants qu'elles contiennent. Les eaux usées issues d'un processus industriel se caractérisent généralement par une composition chimique très variable et une force élevée : elles requièrent une méthode permettant de mesurer rapidement leur composition organique.



Les eaux usées traitées par les stations d'épuration urbaines sont plus uniformes en termes de matières organiques et se caractérisent généralement par une force moins élevée que les eaux industrielles.

CONTRÔLE DU COT DES EFFLUENTS



Graphique 1 : pour le contrôle des effluents des usines de traitement des eaux usées, un analyseur de COT BioTector à flux simple peut être utilisé pour surveiller la qualité de l'effluent, afin de s'assurer qu'il est prêt à être rejeté.

Méthodes courantes d'analyse des effluents

Il existe plusieurs méthodes de mesure couramment utilisées pour déterminer la quantité de matière organique présente dans les eaux usées, y compris la demande biochimique en oxygène (DBO), la demande chimique en oxygène (DCO) et le carbone organique total (COT).

Le test de la DBO est une des méthodes les plus courantes. Il consiste à introduire une petite graine de bactérie dans l'échantillon de l'effluent et à contrôler la diminution correspondante de l'oxygène dissous, sur une période de cinq jours. Cette méthode a quelques inconvénients. Premièrement, bon nombre de processus de traitement des eaux usées, en particulier les processus industriels, ne peuvent pas attendre cinq jours pour une analyse de la qualité de l'eau alors que des décisions doivent être prises dans l'immédiat. En outre, la présence de certains produits chimiques dans les effluents comme les solvants, le chlore ou les agents d'assainissement peut empêcher le développement et l'activité des bactéries, ce qui entraîne de plus faibles résultats lors des tests de la DBO. C'est pourquoi la méthode américaine EPA 405.1 établit qu'« il n'existe aucune procédure acceptable pour déterminer la précision du test de la DBO ».

Le test de la DCO est une alternative courante au test de la DBO. La DCO utilise l'oxydation chimique pour mesurer la présence de substances polluantes chimiquement oxydables dans l'effluent. Le test peut être réalisé par cycles allant de 30 minutes jusqu'à deux heures. La DCO est souvent utilisée en conjonction avec le test de la DBO.

L'analyseur de COT BioTector de Hach oxyde le carbone organique pour générer du dioxyde de carbone (CO₂) afin de mesurer le COT. Le carbone organique présent dans l'échantillon est oxydé en dioxyde de carbone par un processus d'oxydation chimique utilisant des radicaux hydroxyles et de l'ozone catalysée. Le dioxyde de carbone généré par le processus d'oxydation est ensuite mesuré avec un analyseur de CO₂ par infrarouge non dispersif (NDIR). Mesurer le carbone organique total représente une excellente méthode pour mesurer l'effluent d'eaux usées. Cette méthode permet d'identifier certains polluants plus précisément que les tests de la DBO ou de la DCO, offrant en outre des résultats plus rapides et en temps réel.

Pourquoi le BioTector est le plus adapté

L'analyseur de COT BioTector de Hach utilise une technologie d'oxydation avancée en deux étapes (TSAO) pour générer des mesures hautement fiables et des données précises. Conçue avec une technologie d'auto-nettoyage à l'intérieur du réacteur et des tubes internes, et de puissantes capacités d'oxydation, la gamme BioTector des analyseurs de COT offre une disponibilité de 99,86 %. Un analyseur BioTector peut gérer une grande variété d'échantillons d'effluents sans influencer l'analyse ou créer d'accumulation à l'intérieur du réacteur ou des tuyaux d'échantillon. Un entretien de routine n'est nécessaire que deux fois par an.

L'idéal pour le traitement des eaux usées industrielles

Les effluents industriels peuvent contenir une variété de substances organiques et inorganiques, qui dépendent du type d'industrie. Les polluants peuvent entrer dans le flux de traitement lors de déperditions, d'un nettoyage de l'équipement, d'une transition de procédé, ou par l'eau utilisée dans un processus de refroidissement. Une surcharge de matières organiques dans les effluents indique un problème d'efficacité du processus de traitement des eaux usées et, si les déchets ne sont pas traités correctement, le site ou l'usine ne peut pas évacuer l'eau dans le respect des réglementations environnementales. L'analyseur de COT BioTector de Hach est la meilleure option pour mesurer la présence de composés organiques dans les eaux usées. Grâce à son analyse des échantillons et aux données qu'il fournit en

Secteur	Polluants
Fer et acier	Matières organiques, huiles, métaux, acides, phénols et cyanures
Textiles et cuir	Matières organiques, solides, sulfates et chrome
Pâtes et papier	Matières organiques, solides, composants organiques chlorés
Produits pétrochimiques et raffineries	Matières organiques, huiles minérales, phénols et chrome
Produits chimiques	Produits chimiques organiques, métaux lourds, acier inoxydable et cyanure
Métaux non ferreux	Fluor et acier inoxydable
Composants microélectroniques	Matières organiques et produits chimiques organiques
Exploitation minière	Solides en suspension, métaux, acides et sels

ligne, il permet de prendre des décisions opérationnelles basées sur des données précises en temps réel. En outre, le BioTector est conçu pour gérer avec facilité différents effluents, sans entraîner de dysfonctionnement.

L'idéal pour le traitement des effluents urbains

Les effluents urbains proviennent d'eaux usées résidentielles et commerciales, et leur composition inclut généralement les éléments suivants :

- Solides en suspension
- Déchets organiques en décomposition
- Agents pathogènes et bactéries
- Nutriments comme l'azote et le phosphore
- Produits chimiques domestiques

Les effluents des stations d'épuration des eaux usées municipales sont généralement plus homogènes et d'une force moins élevée que ceux des eaux usées industrielles. Cependant, des anomalies peuvent exister et une surcharge inattendue de contaminants peut entraîner des problèmes pour les usines de traitement des eaux usées qui ont recours aux tests de la DBO en cinq jours.

L'analyseur de COT BioTector de Hach est un excellent complément aux mesures de l'effluent, pour s'assurer que la qualité de l'eau est conforme aux réglementations entre les échantillonnages ponctuels de tests de DBO.

Aux Etats-Unis, l'analyse du COT peut être utilisée en remplacement des tests de la DBO pour les substances à demande d'oxygène. Après l'établissement d'une corrélation entre le COT et la DBO, les résultats de l'analyseur de COT BioTector de Hach peuvent être utilisés pour déterminer la DBO dans les effluents de façon fiable et rapide.

Les avantages d'un BioTector Hach

L'analyseur de COT BioTector de Hach mesure la teneur en carbone des matières organiques dissoutes et non dissoutes d'un échantillon d'eaux usées, afin d'aider les stations d'épuration des eaux usées industrielles et municipales à identifier une contamination ou des surcharges, à optimiser et contrôler les processus et à éviter les dommages environnementaux causés par le rejet d'effluents toxiques.



Le BioTector possède un temps de fonctionnement certifié MCerts de 99,86 %, nécessite un entretien de routine tous les six mois seulement et élimine tout besoin de calibration en dehors des périodes d'entretien. Sa technologie autonettoyante intégrée permet à l'analyseur BioTector de traiter une grande variété d'effluents propres et sales. De plus, son fonctionnement est simple.

L'analyseur de COT BioTector de Hach :

- Assure la conformité environnementale par l'identification des changements des quantités de matières organiques présentes dans les effluents
- Garantit un retour sur investissement à court terme par l'élimination des amendes relatives à la protection de l'environnement et des temps d'arrêt non planifiés, ainsi que la réduction des exigences d'entretien en continu
- Fonctionne avec un faible coût d'exploitation et un entretien de routine effectué seulement deux fois par an

Conclusion

La quantité d'eaux usées traitée par les stations d'épuration des eaux usées municipales et industrielles fait de la réglementation du traitement des eaux usées un enjeu majeur pour la santé et la sécurité des populations et de l'environnement. Il peut exister des variations importantes en termes de débit et de teneur en matières organiques de l'eau qui arrive dans une usine de traitement, pouvant résulter d'une surcharge de précipitations ou de variations dans l'utilisation de produits chimiques par les sites industriels. C'est pourquoi il est capital d'accéder à des données sur la qualité fiables, facilement accessibles en temps réel.

Grâce à la technologie BioTector d'oxydation avancée en deux étapes brevetée et éprouvée à l'international, l'analyseur de COT BioTector de Hach offre une disponibilité, une fiabilité et une précision optimales.