

Analyseurs de carbone organique total (COT) pour les eaux usées industrielles : évaluation des performances



Présentation du rapport de test de l'ITA

5 analyseurs de COT (carbone organique total) ont été testés sur le terrain dans une centrale de traitement des eaux usées industrielles : le site de Bayport de la Gulf Coast Waste Disposal Authority (GCWDA). Cet établissement a une capacité de 30 millions de gallons (113 millions de litres) par jour et traite les déchets industriels d'environ 65 clients, principalement du secteur de la pétrochimie.

Site des tests

Le rapport de test sur le terrain indique que l'analyse du COT, une alternative aux DBO₅, DCO et DTO, est un test plus rentable, précis et opportun que ces derniers. Il présente également moins d'interférences et permet d'assurer le contrôle de processus et la surveillance en temps réel.

En raison de la diversité des clients qui déchargent leurs eaux usées dans cette installation, les concentrations de COT peuvent varier énormément sur une très courte période. Les concentrations vont de 490 mg/L à 1 020 mg/L, et il arrive que des échantillons contiennent des valeurs de COV ou de TSS particulièrement élevées.

Le GCWDA mène environ 66 analyses du COT dans son laboratoire chaque jour et utilise les mesures du COT pour deux raisons principales :

1. Surveillance des influents, contrôle de processus et détection des perturbations lors du chargement de déchets
2. Surveillance des caractéristiques des eaux usées de chaque client

L'évaluation des analyseurs de COT par le GCWDA était due à son « ... vif intérêt pour la possibilité de surveiller en continu la concentration de COT dans une application de traitement des eaux usées industrielles, afin de disposer d'informations en temps utile pour améliorer le contrôle des processus et réduire la main-d'œuvre requise ».

Nous encourageons nos lecteurs à se procurer et à consulter un exemplaire complet du rapport de l'ITA pour plus de détails : www.instrument.org



Accréditation

L'analyseur de COT Biotector est conforme aux normes suivantes :

- DIN-EN1484
- US EPA 415.1
- Méthode ASTM D5173: 97(2007) de test standard pour la surveillance en ligne des composés carbonés dans l'eau par oxydation chimique, par oxydation par lumière UV, par les deux ou par combustion à haute température, puis NDIR en phase gazeuse ou par conductivité électrolytique.
- DIN 38409-H3
- ISO 8245



Plan de test

Les tests sur le terrain ont été réalisés d'avril à juillet 2011, sur un total de 17 semaines. Les deux principales catégories d'évaluation étaient les suivantes :

1. Conformité de laboratoire

La comparaison des mesures avec celles de l'analyseur en ligne se fait une fois par jour, ce qui permet de démontrer les capacités au sens large et la précision de l'instrument lorsqu'il est soumis à un grand nombre de variations d'échantillons complexes et fluctuantes, comme celles rencontrées dans les conditions de surveillance en temps réel.

2. Performances de l'instrument

Les tests fournissent également des informations sur les caractéristiques de conception de l'instrument et sur les systèmes d'accompagnement de l'instrument, notamment les systèmes d'échantillonnage, de climatisation ou de nettoyage qui jouent un rôle important dans les performances, la fiabilité et les besoins en maintenance d'un analyseur dans des applications industrielles.

Les analyseurs de COT ont subi notamment des coupures de courant, des changements du personnel et des conditions météorologiques extrêmes qui ont permis d'observer et de noter le comportement de chaque analyseur dans des applications réelles.

Résultat

L'ITA n'a pas déterminé de façon définitive quel analyseur était le plus précis et fiable après le test, indiquant que le rapport « ... ne tire pas de conclusions et ne préconise pas un instrument plutôt que l'autre, puisque ce sont les circonstances de chaque installation de traitement qui détermineront la sélection du meilleur instrument selon son application ».

Toutefois, deux mois après la fin du test, le GCWDA a commandé un Biotector B7000 Hach® pour son site de Bayport. Le Biotector est le seul analyseur de COT en ligne installé sur ce site.



Vue d'ensemble des performances

Le Biotector B7000 Hach a clairement été l'analyseur le plus performant dans les deux catégories d'évaluation, puisqu'il est non seulement conforme aux normes de laboratoire les plus élevées, mais aussi est le plus simple à entretenir du groupe de 5 analyseurs en ligne.

1. Conformité de laboratoire

Le Biotector B7000 Hach est le meilleur de son groupe dans cette catégorie, avec 21,2 points de plus que la moyenne du groupe.

Cependant, nos niveaux de précision sont généralement beaucoup plus élevés. Nos analyseurs offrent une performance élevée et constante dans les milieux difficiles avec la combinaison inégalée d'un temps de fonctionnement certifié MCERTS de 99,86 % et de valeurs de précision et de répétabilité typiques supérieures à ± 3 % de la mesure. Les facteurs affectant les niveaux d'exactitude pendant ce test étaient les suivants :

Obstruction sur le site de Bayport

Une accumulation de boue s'est formée sur le site, ce qui obstruait parfois le tuyau d'échantillonnage externe et bloquait l'écoulement de l'échantillon vers l'ensemble des analyseurs. Lorsque cela s'est produit, l'analyseur Biotector B7000 Hach l'a détecté et consigné dans le journal de données. Par conséquent, l'analyseur a donné un certain nombre de mesures basses en raison de volumes d'échantillons insuffisants.

Filtration

Les valeurs extrêmes au-dessus de la limite de contrôle supérieure sont potentiellement dues au fait que, avec son tube d'un diamètre de 3,2 mm (là où de nombreux autres utilisent généralement des diamètres de 0,5 mm à 0,8 mm), le Biotector B7000 Hach peut mesurer les particules, ce qui donne un résultat plus représentatif. De nombreuses mesures en laboratoire utilisent des filtres pour empêcher ces particules d'obstruer leurs analyseurs, ce qui peut, par conséquent, affaiblir la précision.

2. Conformité de l'instrument

Le Biotector B7000 Hach est aussi l'analyseur qui a présenté les meilleures performances du groupe pour cette catégorie. Les exigences d'entretien sont les plus faibles du groupe : 62 % de moins que la moyenne du groupe. Les interventions de maintenance sont généralement encore moins nombreuses sur nos sites client, où un analyseur Biotector Hach ne nécessite qu'un seul entretien de routine tous les 6 mois.

4 des 7 événements de maintenance enregistrés consistaient à changer les réactifs

En raison des niveaux de COT régulièrement élevés dans ce flux d'échantillon, l'équipe de Bayport a changé les réactifs toutes les 3 semaines. Depuis ce test en 2011, nos analyseurs ont été encore améliorés pour diminuer la consommation de réactifs.

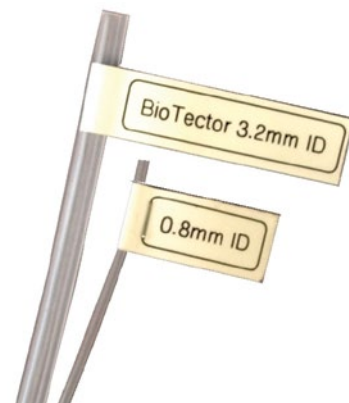
Les 3 autres événements de maintenance étaient liés au remplacement du tube d'échantillons dans la pompe d'échantillons

Comme l'indique le rapport complet, l'échantillonnage du site était assez difficile et contenait des niveaux élevés de composés volatils. Par conséquent, par mesure de précaution, l'ingénieur a remplacé ce tube une fois par mois. Il était préférable d'être prudent, le changement mensuel du tube ne demandant que 5 minutes et permettant d'éviter l'éventualité d'une rupture en cas d'échantillons exceptionnellement difficiles. Il est extrêmement rare d'exiger un changement de tube plus fréquent que notre intervalle recommandé de 6 mois.

Les événements de maintenance du Biotector B7000 Hach étaient liés aux consommables plutôt qu'à des défaillances réelles du système. Le rapport complet de l'ITA détaille les problèmes rencontrés par les 4 autres analyseurs, notamment d'obstruction, de fuites, de calibration et, dans un cas, de remplacement d'un analyseur de CO₂ défaillant.

Cette présentation n'est qu'un aperçu du processus de test rigoureux de quatre mois mené sur le site de Bayport. Nous vous recommandons vivement de lire le rapport complet de l'ITA afin de bénéficier de ses observations détaillées et du GCWDA au cours de ce test sur le terrain : www.instrument.org

La technologie Biotector permet d'utiliser des tuyaux d'échantillon d'un plus grand diamètre que les autres analyseurs de COT.



Gagnant du prix Frost & Sullivan « Product Leadership Award USA 2012 » pour les instruments d'analyse de l'eau et des eaux usées.

Aucune référence faite dans ce document de marketing à une méthode, à un produit, à un processus ou à un service spécifique ne constitue ou n'implique une approbation, une recommandation ou une garantie de la part de l'ITA. Ni l'ITA, ni ses membres, dirigeants, directeurs, ou toute personne agissant en son nom n'offrent de garantie, expresse ou implicite, en ce qui concerne l'utilisation des informations, appareils, méthodes ou processus divulgués dans ce document de marketing ou que cette utilisation ne viole pas les droits de propriété privée, et n'assument aucune responsabilité associée à l'utilisation ou aux dommages résultant de l'utilisation des informations, appareils, méthodes ou processus abordés dans le présent document. L'ITA n'atteste ni ne garantit d'aucune manière, expressément ou implicitement, l'exactitude, le produit ou les processus abordés et n'assume aucune responsabilité. Toute personne utilisant ces informations assume toute responsabilité découlant de leur utilisation, y compris, mais sans s'y limiter, la contrefaçon d'un ou de plusieurs brevets.