

Contrôle de déchloration du bisulfite avec le DR1300 FL de Hach pour protéger les équipements à membrane RO



La problématique

Dans de nombreux systèmes d'osmose inverse (RO), l'absence d'oxydant ou de biocide provoque un encrassement biologique très important, entraînant une dégradation rapide des performances et une réduction de la durée de vie des membranes. Pour empêcher l'encrassement biologique, le chlore (Cl_2) est souvent utilisé en raison de sa capacité à éliminer la plupart des micro-organismes pathogènes. Cependant, dans les systèmes RO, les membranes sont facilement endommagées par le chlore présent dans l'eau d'alimentation. Les dommages dus au chlore sur les membranes peuvent réduire le rejet de sel et la qualité du perméat, ce qui entraîne un remplacement coûteux des membranes ainsi que des temps d'arrêt.

Pour protéger les membranes, il est nécessaire de maintenir une très faible concentration de chlore. Le bisulfite de sodium est souvent utilisé pour réduire le chlore entrant dans la RO. Un dosage correct du bisulfite de sodium est essentiel. Le bisulfite réagit également avec l'oxygène dissous dans l'eau, ce qui entraîne une croissance biologique anaérobie plus importante et un risque d'encrassement rapide des systèmes. Etant donné que la concentration de chlore/d'hypochlorite peut également varier selon son âge, il peut être difficile d'obtenir la bonne concentration de bisulfite injectée par rapport à la concentration de chlore.

Cela signifie également qu'il est difficile de surveiller le bisulfite. Les méthodes analytiques traditionnelles pour le sulfite sont limitées en termes de plage, de précision et de facilité d'utilisation. Une concentration excessive de bisulfite diminue le pH, ce qui entraîne une augmentation de la valeur d'ORP, même en l'absence de chlore. Le système de commande réagit en ajoutant davantage de bisulfite, suivi d'un bio-encrassement. Par conséquent, un système précis pour analyser le bisulfite indépendamment du pH est nécessaire.

En outre, la surveillance du chlore résiduel nécessite un test de chlore très sensible, précis et facile à utiliser. En raison d'une précision insuffisante à de très faibles concentrations de Cl_2 , d'interférences potentielles de matrice d'échantillon ou d'un modèle d'utilisation complexe, les technologies existantes, telles que les méthodes DPD colorimétriques ou le titrage ampérométrique, ne sont souvent pas satisfaisantes pour un contrôle efficace de la déchloration.



Fluoromètre portatif DR1300 FL

La solution

Il est essentiel de tester avec précision la concentration de bisulfite et de chlore résiduel afin de surveiller l'efficacité du processus de déchloration et d'assurer une longue durée de vie des membranes. Hach® a mis au point un nouveau système de test basé sur la technologie de fluorescence pour les très faibles concentrations de chlore libre et total (2 à 100 ppb), ainsi que pour le bisulfite (6 à 500 ppb).

La méthode est aussi facile à réaliser que les tests colorimétriques manuels de Hach, mais avec une sensibilité beaucoup plus élevée, fournissant des résultats extrêmement précis à moins de 20 ppb de Cl_2 et dans la plage complète de 6 à 500 ppb de bisulfite. Le nouveau DR1300 FL de Hach est un fluoromètre portable qui permet de tester immédiatement le chlore résiduel et le bisulfite sur site.

Avec les méthodes basées sur la fluorescence en instance de brevet de Hach, la procédure de test est simple : il suffit de verser l'échantillon d'eau et les réactifs liquides dans une fiole, puis de lancer la minuterie de l'instrument, pour obtenir le résultat en 2 à 15 minutes, selon le test.

Les avantages

Le test du chlore et du bisulfite est un élément essentiel au bon fonctionnement d'un système d'osmose inverse. Une surveillance régulière et précise de ces paramètres permet de protéger les membranes d'osmose inverse de l'oxydation indésirable afin de prolonger leur durée de vie.

La technologie de fluorescence de Hach pour le chlore et bisulfite libres et totaux offre les avantages suivants :

- Système portable facile à utiliser pour tester immédiatement le chlore résiduel et le bisulfite sur site afin d'éviter toute perte d'analyte dans l'échantillon
- Un test précis du bisulfite permettra d'ajouter la bonne quantité de bisulfite et à éviter les interférences de pH critiques susceptibles de se produire avec le test d'ORP
- Tests de chlore libre et total extrêmement précis à des concentrations inférieures à 20 ppb, pour une plus grande confiance dans le processus de déchloration de l'eau d'alimentation
- Diminution des dommages dus au chlore sur les membranes pour maintenir le rejet de sel et un perméat de haute qualité
- Diminution des dommages dus au chlore pour réduire la fréquence de remplacement des membranes et les temps d'arrêt



Instrument

LPV449.98.01002 Fluorimètre portable DR1300 FL avec Bluetooth

Réactifs

34252000 Kit de test de chlore total par fluorescence à plage ultra-basse, 3-100 µg/L (ppb), 100 tests

34251000 Kit de test de chlore libre par fluorescence à plage ultra-basse, 2-100 µg/L (ppb), 100 tests

34250000 Kit de test de sulfite par fluorescence à plage ultra-basse, 6-500 µg/L (ppb), 100 tests

ACC

LPZ449.99.00001 Adaptateur de cellule d'échantillon de 16 mm et couvercle

LPZ449.99.00002 DR1300 FL avec dongle Bluetooth

25639000 Fioles d'échantillon de 16 mm, paquet de 6

3563500 Support de fioles d'échantillon pour cellule d'échantillon de test par fluorescence de 16 mm

Références :

1. Cliff Gilbert ; « Avoiding Testing Errors: Protecting RO Membranes from Chlorine Damage » ; Waterworld.com ; 1er mars 2009
2. Wes Byrne ; « Mistakes to Avoid in RO Treatment Systems » ; Waterworld.com ; 1er septembre 2011
3. Rich Franks, P.E., Alexandra Rubin et Craig Bartels, Ph.D., Hydranautics, Oceanside, Californie ; Peter Cartwright, P.E., Cartwright Consulting Co., Minneapolis, Minnesota ; IWC 19-33 : « The Contrarian Use of Chlorine to Control Biofouling in RO Membranes » ; 23 juillet 2020

Auteur Hach :
Carsten Schulz
 Responsable des applications produits

