

Mesure de la turbidité dans la saumure

Purification pour le procédé chlore-alcali

Pour produire du chlore par électrolyse, une saumure purifiée est nécessaire. Les mesures de turbidité réalisées après les phases de précipitation et de filtration permettent un suivi en temps réel et aident à prévenir une rupture du filtre, ce qui augmente la fiabilité du procédé, protège la coûteuse membrane de la cellule d'électrolyse et réduit les temps d'arrêt.



Contexte

Le chlore est une matière première-clé des industries chimique, pharmaceutique et de la protection des récoltes. Il est surtout produit par l'électrolyse d'une saumure concentrée en chlorure de sodium soit dans une cellule à diaphragme, soit dans une cellule à membrane ou de mercure. Une solution saumurée est électrolysée par un courant électrique continu qui convertit les ions chlorure en chlore élémentaire.

La saumure provient de l'extraction de dépôts naturels ou de l'eau de mer. Elle contient des impuretés, surtout des minéraux et des métaux, qui peuvent toucher la cellule électrolytique en précipitant à l'extérieur et en bloquant ou endommageant la membrane ou les matériaux du diaphragme. Par conséquent, la saumure concentrée alimentant les cellules doit être aussi pure que possible.

Les contaminants sont précipités en ajustant le pH et/ou par l'ajout de produits chimiques. Tous les produits précipités et suspendus sont retirés par filtration.

Les systèmes de mesure de la turbidité conviennent particulièrement au suivi et à l'optimisation des procédés de précipitation et de filtration.

Procédé de purification de la saumure

La solution, issue de l'extraction de saumure ou de la dissolution de sel solide dans un dissolvant (saumure brute), contient diverses impuretés (surtout Ca et Mg), qui peuvent affecter le fonctionnement des électrodes et des séparateurs, ou la performance de la cellule au cours du procédé d'électrolyse, ce qui a un impact sur la qualité du produit final.

D'abord concentrée, la saumure est ensuite prétraitée chimiquement. On y ajoute de l'hydroxyde de sodium (ou soude caustique) et du carbonate de sodium sous agitation contrôlée, provoquant la formation de sels d'hydroxyde et de carbonate insolubles qui se déposent. Pour le suivi en temps réel de la concentration de particules pendant la précipitation ❶, l'utilisation d'un système approprié de mesure de la turbidité offre des avantages importants.

Le carbonate de calcium et l'hydroxyde de magnésium précipités sont ensuite filtrés pour éliminer les solides issus du prétraitement. Un suivi continu et direct de la filtration ❷ par des mesures en ligne de la turbidité permet une détection précoce des ruptures de filtre et augmente la fiabilité du procédé tout en protégeant la coûteuse membrane électrolytique. A

cette étape du procédé, tout influx impur pourrait atteindre la cellule électrolytique et la polluer, ce qui provoquerait une réduction du courant et une baisse de la productivité et de la durée de vie de la membrane.

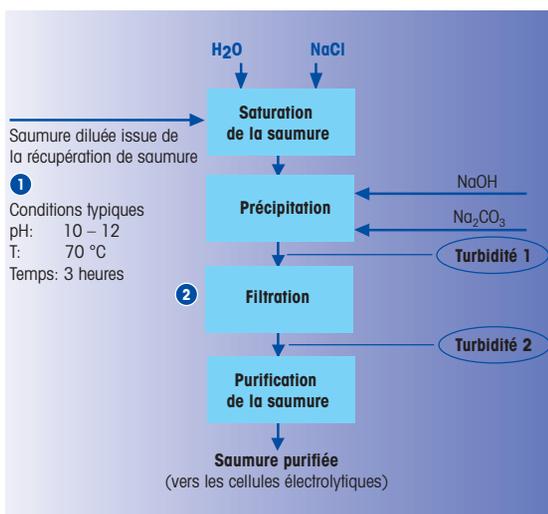
La saumure claire et purifiée, aussi appelée saumure « d'alimentation » peut dès lors être employée pour produire du chlore.

Les valeurs typiques sont de 15–20 NTU avant et moins de 1 NTU après filtration de la saumure.

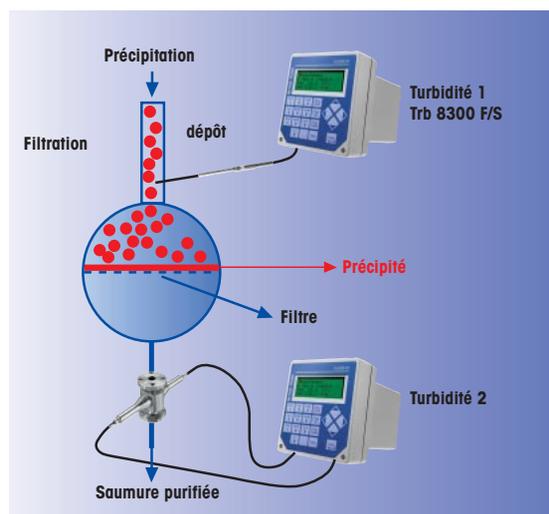
Solution METTLER TOLEDO : Suivi de la précipitation ❶ Sonde de turbidité InPro 8200

Une sonde de turbidité de la série InPro 8200, basée sur la technologie de lumière rétrodiffusée, offre un moyen très approprié de suivi du procédé de précipitation. Ces sondes sont disponibles en différents matériaux et en plusieurs tailles pour pouvoir satisfaire aux exigences relatives à l'adaptation des procédés.

Par exemple, le corps de la sonde peut être en acier inoxydable ou en Hastelloy, selon les exigences. L'utilisation de fenêtres de protection en saphir permet une utilisation prolongée. La certification ATEX permet l'installation dans les Zones 1 et 2. Le design 12 mm de la sonde peut être utilisé avec des supports fixes ou rétractables. Associée à un support rétractable, la sonde peut être aisément retirée pour être entretenue ou réparée sans interruption du procédé, ce qui minimise les temps d'arrêt dus à l'entretien des sondes.



Procédé de purification de la saumure



Solution METTLER TOLEDO

Transmetteur de turbidité Trb 8300

Ce transmetteur de turbidité innovant fournit des résultats de mesure fiables sur une large gamme de turbidité. Associé à la Sonde InPro 8200, il convient parfaitement au suivi et aux mesures de particules en suspension dans les procédés de précipitation. Les menus en texte clair et menus d'aide intégrés garantissent une mise en service rapide et un contrôle fluide de la boucle de mesure. La large gamme de mesure, le choix des unités de mesure (par ex., NTU, %, ppm) et la grande fonctionnalité sont les atouts de ce produit très rentable.

Transmetteur de turbidité Trb 8300 F/S

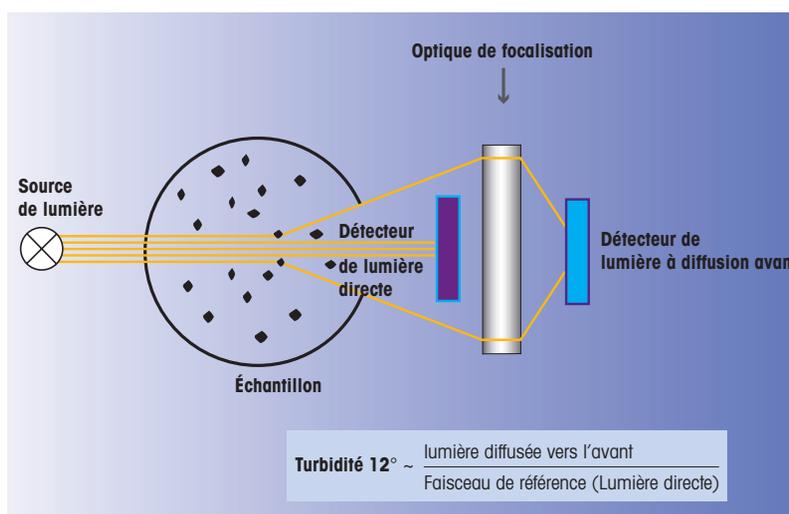
Doté d'un diagnostic de sonde, ce transmetteur de turbidité innovant est particulièrement adapté à une utilisation avec la sonde InPro 8400 F/S. Il fournit des informations détaillées sur l'état et les performances de la sonde, ce qui simplifie et réduit la maintenance. Ses menus textuels, clairs et ses menus d'aide intégrés garantissent une mise en service rapide et un maniement facile. Une interface RS 232 y est également intégrée pour le transfert des données. Ce transmetteur flexible permet un gain de temps considérable concernant la formation des opérateurs et l'installation du produit.

Suivi de la filtration ② Sonde de turbidité InPro 8400

La sonde à diffusion avant InPro 8400 permet un contrôle fiable de la qualité du filtrat et une détection rapide des ruptures de filtre pendant la filtration de la saumure. Cette sonde a été conçue pour une mesure en ligne précise dans les moyenne et faible turbidités. Elle est disponible en plusieurs versions afin de pouvoir s'adapter aux différents procédés et à l'installation sur les conduites. Les fenêtres de protection en saphir permettent un usage prolongé. La certification ATEX permet l'installation dans les Zones 1 et 2.

Avantages

- Suivi du précipité plus efficace
- Protection de la cellule électrolytique grâce au suivi en temps réel de la filtration
- Temps d'arrêt réduits
- Allongement de la durée de vie de la membrane électrolytique



Principe de mesure des sondes à diffusion avant

Avantages spécifiques de la sonde de turbidité InPro 8400

- Mesures précises des faibles turbidités grâce au principe de diffusion avant et/ou à 90°
- Ratio de compensation de la coloration
- Mise en service rapide avec étalonnage en usine suivant les standards industriels
- Faible maintenance grâce à un encrassement réduit des fenêtres en saphir de la sonde
- Installation simple sur le procédé grâce à un choix important de connexions

Sécurité des procédés et fiabilité avec le transmetteur Trb 8300 F/S

- Convient à une utilisation avec une sonde InPro 8400 ou InPro 8500
- Procédures d'étalonnage multipoint
- Menus textuels, clairs disponibles en trois langues et menus d'aide intégrés
- Fonction de diagnostic du système pour un entretien simplifié
- Protection du menu par 2 niveaux de mots de passe
- Interface RS 232 pour la programmation des données de configuration usine des sondes, le transfert des données et la mise à jour du logiciel

► www.mt.com/turbidity

► www.mt.com/transmitters



Sonde de turbidité à diffusion avant
InPro 8400 de METTLER TOLEDO