Mbsm.pro , Electrodesionisation EDI, Eau ne conduit pas le courant

Category: Technologie
written by Jamila | 19 September 2018



Electrodesionisation (EDI)


PictureS Mbsm Dot Pro : www.mbsm.pro

Qu’est ce que l’EDI?

La production d’eau de haute pureté a généralement utilisé une combinaison de procédés de séparation par membrane et d’échange d’ions. L’EDI est un procédé qui combine une technologie à membrane semi-perméable avec un media d’échangeur d’ion pour fournir un procédé de déminéralisation à grande efficacité.

L’ électrodialyse emploie le courant électrique, des membranes spécialement préparées qui sont semi-perméables envers les ions en se basant sur leur charge, et la capacité à réduire les ions en se basant sur leurs charges. Grâce à l’électrodialyse, un potentiel électrique transporte et isole des espèces aqueuses chargées. Le courant électrique est chargé pour continuellement régénérer la résine, en éliminant le besoin pour une régénération périodique.

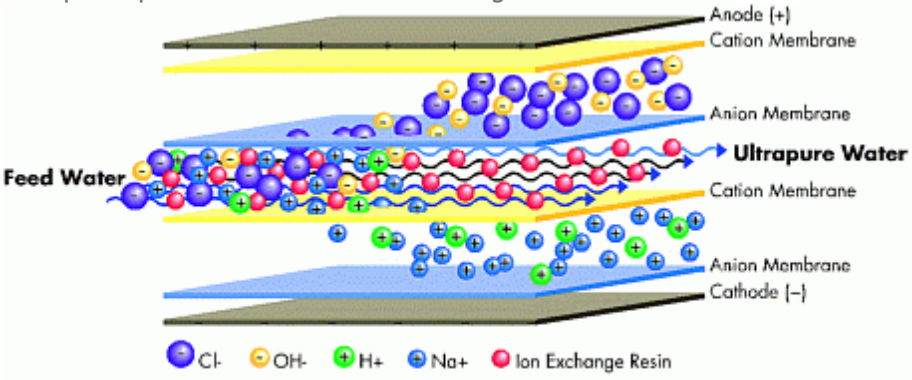
Le procédé d’EDI produit de l’eau de procédé industrielle avec une grande pureté, en utilisant moins de 95% de produits chimiques utilisés dans les procédés conventionnels d’échange d’ion. Avec le système EDI, les membranes et l’électricité remplacent les milliers de mètre cube de produits chimiques acides et caustiques qui étaient nécessaires quotidiennement dans les anciens procédés.

Comment ça marche?

Une cheminée EDI a la structure basique d’une chambre de désionisation. La chambre contient une résine échangeuse d’ions, placée entre une membrane d’échange cationique et une membrane d’échange anionique. Seuls les ions peuvent passer à travers cette membrane, l’eau est bloquée.

Lorsque le liquide entre dans le compartiment de diluiton rempli de résine, plusieurs procédés sont mis en marche. Les ions forts sont enlevés du courant d’alimentation par les couches de résine. Sous l’influence d’un courant continu fort, un champ électrique est appliqué à travers les composants. Les ions chargés sont retirés de la résine et envoyés vers les électrodes respectives et de charges opposées. Dans cette voie, les espèces fortement chargées sont continuellement éliminées et transférées dans les compartiments adjacents.

Comme les ions vont à travers la membrane, ils peuvent passer par la chambre de concentration (voir figure) mais ils ne peuvent atteindre l’électrode. Ils sont bloqués par la membrane contigu contenant une résine de même charge.



Private Picture Copyright : WWW.MBSM.PRO

Comme les ions forts sont éliminés du procédé, la conductivité devient alors assez faible. L’intensité du potentiel électrique appliqué divise l’eau à la surface des grains de résines, produisant des ions hydrogène et hydroxyle. Ceux-ci agissent comme des agents de régénération continue pour la résine échangeuse d’ions. Ces résines régénérées permettent l’ionisation des espèces neutres ou faiblement ionisées tels que le dioxyde de carbone ou la silice. L’ionisation est suivie par une élimination grâce au courant continu et les membranes d’échange d’ion.

Les réactions d’ionisation se produisant dans la résine sous forme d’hydrogène ou d’hydroxyde pour l’élimination des composés faiblement ionisés sont énumérées ci-dessous:

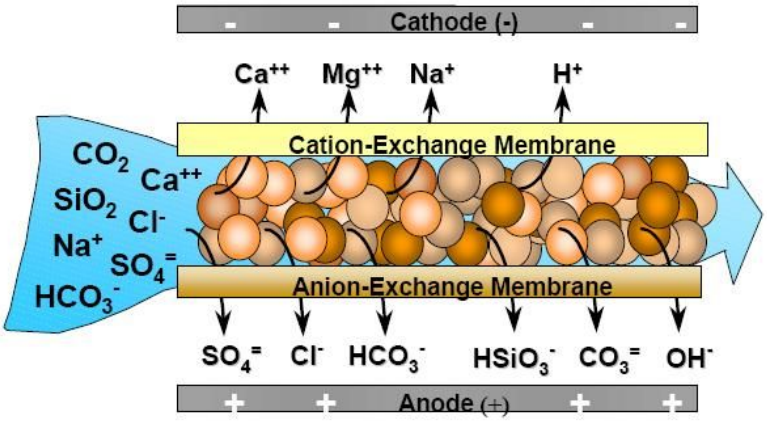
$CO_2 + OH^- \Longrightarrow HCO_3^-$

$HCO_3^- + OH^- \Longrightarrow CO_3^{2-}$

$SiO_2 + OH^- \Longrightarrow HSiO_3^-$

$H_3BO_3 + OH^- \Longrightarrow B(OH)_4^-$

$NH_3 + H^+ \Longrightarrow NH_4^+$



Private Picture Copyright : WWW.MBSM.

Applications
L'EDI est util pour n'importe quelle application qui requiert une élimination continue et économique des impuretés de l'eau sans utiliser de produits chimiques dangereux. Quelques exemples sont:
• Réutilisation d'eau résiduelle dans les industries alimentaires
• Porductionde produits chimiques
• Biotechnologie
• Electroniques
• Cosmétique
• Laboratoires
• Industrie pharmaceutique
• Eau d'alimentation de chaudière
• Réduction de SiO_2 ionisable et du (Carbone Organique Total)
Depuis, les unités EDI sont devenus très fiables, fournissant aux clients une prodcution d'eau très pure que se soit pour l'alimentation de chaudière ou le rincage à l'eau de puce. L'eau produite a satisfait ou excédé les spécifications quant à la pureté de l'eau.
Advantages
Comme substitution aux procédés traditionnels d'échange d'ions, l'EDI apportent des avantages tant au niveau énergétique qu'au niveau des dépenses pour le traitement de l'eau à de grande pureté. En éliminant le besoin en régénération périodique de la résine échangeuse d'ions, des avantages pour l'environnement sont aussi réalisés en évitant la manipulation et le traitement de produits chimiques acides et caustiques apportés sur site.
Quelques avantages de l'EDI par rapport aux systèmes conventionnels d'échange d'ions sont:
• Fonctionnement simple et continu
• Les produits chimiques pour la régénération sont complètement éliminés
• Coût effectif de fonctionnement et de maintenance
• Faible énergie consommée
• Non polluant, sûr et fiable
• Il exige très peu de valves automatiques ou d'instructions complexes pour l'exécution et ayant besoin de surveillance par un opérateur
• Il requiert très peu d'espace
• Il produit de l'eau très pure à un débit constant
• Il permet l'élimination complète des particules inorganiques dissoutes
• En combinaison avec un pré-traitement par osmose inverse, il élimine plus de 99.9% des ions de l'eau
Désavantages
• EDI ne peut pas être utilisée pour une eau ayant une dureté supérieure à 1, puisque le carbonate de calcium créerait des dépots limitant le fonctionnement
• Il requiert un pré-traitement de purification
• Le dioxyde de carbone passera librement à travers la membrane d'osmose inverse, dissociant et augmentant la conductivité de l'eau. Toutes les espèces ioniques formées par le gaz de dioxyde de carbone abaisseront la résistivité de l'eau de sortie produite par EDI. La gestion de CO_2 dans l'eau est typiquement effectuée selon une ou deux façons: le pH de l'eau peut être ajusté pour permettre aux membranes d'osmose inverse de rejeter les espèces ioniques ou le dioxyde de carbone peut être éliminé de l'eau en utilisant un gaz d'entraînement.

Read more: https://www.lenntech.fr/bibliotheque/edi/chaudiere/edi.htm#ixzz5RWNQfUEo