

Membrana de Troca Iônica para Produção de Soda Cáustica

Características

A AGC tem respondido às preocupações ambientais e de segurança do método de produção de soda cáustica (hidróxido de sódio) conforme a evolução dos tempos. A soda cáustica é um produto químico industrial essencial para vários tipos de indústrias, tal como para a produção de fibras sintéticas, papel e celulose, sabão, etc., sendo produzida através da eletrólise de água salgada. No entanto, como no processo de sua produção era empregado mercúrio (processo de amalgamação) ou asbesto (processo de diafragma), com descarga dessas substâncias no meio ambiente e trazendo riscos de causar desastres ambientais, no início da década de 70 o Governo Japonês solicitou aos fabricantes o desenvolvimento de uma nova técnica de produção.

O Grupo AGC, respondendo à essa política, optou e iniciou, em 1974, o desenvolvimento do processo de membrana de troca iônica empregando membrana seletivamente permeável e eletrólise da água salgada para a produção de soda cáustica e cloro. Em 1975, a AGC desenvolveu a membrana de troca iônica para a produção de soda cáustica fluoretada, o Flemion®, e o catodo ativo de alta durabilidade que permite grande economia de energia, desenvolvendo a técnica eletrolítica que faz uso dos mesmos.

Descrição Geral ou Princípios do Sistema

Como métodos de produção de soda cáustica, cloro e hidrogênio através de eletrólise de solução salina (produção de soda cáustica por eletrólise), existem o processo de membrana de troca iônica, processo de diafragma e o processo de amalgamação. Como o processo de membrana de troca iônica é o mais aplicado no Japão, explicamos a seguir o princípio de eletrólise de solução salina aplicado neste processo.

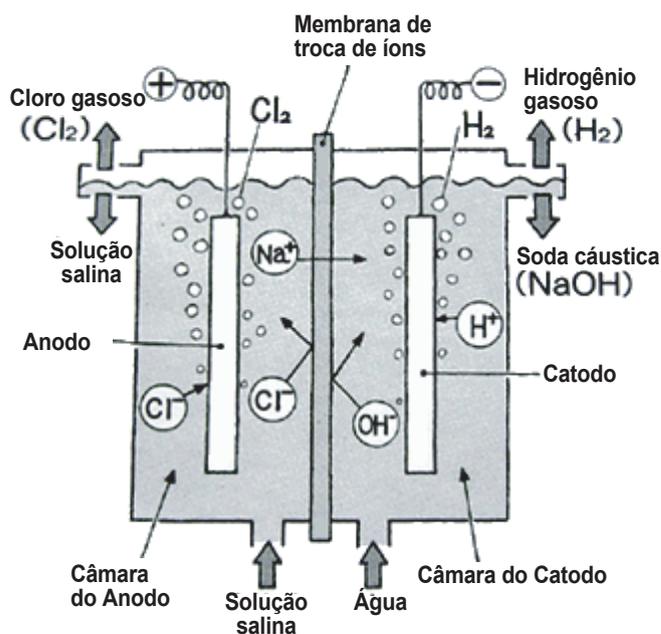
O método de membrana de troca iônica consiste na separação do lado do anodo do lado do catodo com uma membrana de troca iônica de resina especial. Esta membrana tem a característica de não permitir a passagem de ânions (íons negativos), sendo permeável somente para os cátions (íons positivos).

Como pode ser observado na figura, na eletrólise da solução salina do processo de membrana de troca iônica, é injetada solução salina na câmara do anodo e água na câmara de catodo, sendo então aplicada eletricidade para a produção de cloro, soda cáustica e hidrogênio através de eletrólise.

Como a câmara do anodo se encontra cheia de solução salina, há presença de íons de sódio Na^+ e de cloro Cl^- . Com a aplicação de eletricidade os íons se movimentam, onde os íons de sódio Na^+ , por terem carga positiva, atravessam a membrana de troca iônica da câmara do anodo para a câmara do catodo. Por sua vez, os íons com carga negativa de sódio Cl^- se mantêm na câmara do anodo, se transformando em cloro gasoso (Cl_2) com emissão de elétrons.

Na câmara do catodo, parte da água injetada se desmembra em íons de hidrogênio H^+ e de hidróxido OH^- , onde os íons de hidrogênio ganham elétrons do catodo se transformando em gás hidrogênio (H_2). O hidróxido (OH^-) restante é atraído pela câmara do anodo, mas é retido na câmara do catodo pela membrana de troca iônica e se liga aos íons de sódio Na^+ que migraram da câmara do anodo, se transformando em soda cáustica (hidróxido de sódio/ NaOH).

Fonte: http://www.jsia.gr.jp/explanation_03.html





Flemion®

O Flemion® tem boa aceitação dos usuários como membrana de troca iônica para a produção de soda cáustica, sendo considerado como membrana com voltagem muito baixa, adequada para a economia de energia

Economia de Energia & Observações

O método de membrana de troca iônica (processo de membrana), além de não fazer uso de substâncias tóxicas, tem como característica permitir uma grande economia de energia. O Grupo AGC, fazendo uso desta característica, tornou possível a economia de energia em cerca de 40% em comparação com os processos de amalgamação e de diafragma.

O Grupo AGC, não se restringindo apenas ao processo de produção de soda cáustica, tem se empenhado na melhoria contínua do próprio Flemion®. Nos últimos tempos, com o aumento de casos de uso de matéria prima de baixa pureza, tal como água salgada com impurezas, desenvolveu em 2011 o Flemion F-8080® que permite a utilização de voltagem ainda mais baixa e com maior resistência à impurezas presentes na água salgada.

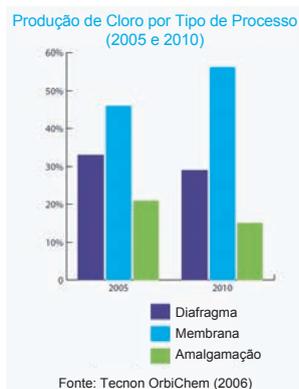
Instalado ou Previsto

JAPÃO

A tecnologia do método de membrana de troca iônica se desenvolveu como tecnologia representativa do Japão com a ajuda e esforço do Governo Japonês e entidades relacionadas, sendo aplicada comercialmente a partir de 1979 e se tornando em 1999 o processo de membrana de troca iônica aplicado em todos os processos de produção do Japão. Sendo uma tecnologia de alta qualidade e economia de energia, é exportada para vários países.

EXTERIOR

O gráfico abaixo apresenta o percentual de utilização do processo de membrana, processo de diafragma e processo de amalgamação. O processo de membrana de troca iônica é o processo mais aplicado.



<http://chlorine.americanchemistry.com/Free-Resources/Downloadable/Sustainability-Commitments-and-Actions.pdf>

Contacto: Asahi Glass Co., Ltd.

Flemion Div., AGC Chemicals Fluoroproducts Division

Tel: +81-3-3218-5031

<http://www.agc.com/index2.html/>