

Обменная мембрана для производства каустической соды

Ключевые особенности

Способ производства каустической соды, предложенный AGC «Асахи гарасу групп», удовлетворяет современным требованиям безопасности и экологическим соображениям. Каустическая сода - промышленный химикат незаменимый в различных производствах, в том числе при производстве химических волокон, бумаги, бумажной массы, мыла. Каустическая сода производится путем электролиза соляного раствора, использующегося в качестве сырья. Кроме этого способа производства также использовался ртутный способ и асбестовый (диафрагменный способ), но так как эти вещества, попадая в окружающую среду, причиняют ей вред, с начала 1970-х годов японское правительство потребовало от производителей разработать новый способ производства. AGC «Асахи гарасу групп» в соответствии с этим курсом, начиная с 1974 г., при помощи ионной обменной мембраны, выборочно пропускающей ионы, подвергая электролизу соляной раствор, приступила к разработке способа использования ионной обменной мембраны, позволяющего производить хлор и каустическую соду. Затем в 1975 г. «Асахи гарасу» разработала высокопрочный активный катод, позволяющий достичь значительного энергосбережения, а также ионную обменную мембрану «Flemion®» для производства фторсодержащей каустической соды и достигла успеха в разработке технологии электролиза с ее использованием.

Базовая концепция

Среди способов производства (электролизная содовая промышленность) водорода, хлора, каустической соды, подвергая электролизу раствор поваренной соли, имеются способы ионной обменной мембраны, диафрагменный способ, ртутный способ, но в Японии стал использоваться только способ ионной обменной мембраны, поэтому поясним основные принципы электролиза поваренной соли для способа ионной обменной мембраны.

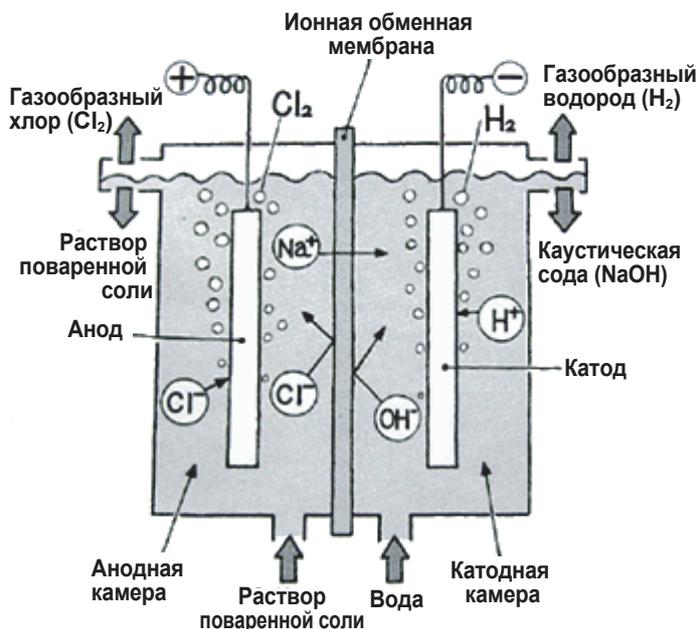
Анод и катод разделяются ионной обменной мембраны, являющейся специальной смолой, в этом состоит способ ионной обменной мембраны. Эта ионная обменная мембрана имеет особое свойство: она не пропускает отрицательные ионы, а пропускает только положительные ионы. Как показано на рисунке, при электролизе поваренной соли способом ионной обменной мембраны, подавая раствор поваренной соли в анодную камеру, в которой находится анод, а воду в катодную камеру, в которой находится катод, и, пропуская через них ток, выполняется электролиз и образуется хлор, каустическая сода, водород.

Так как анодная камера заполнена раствором поваренной соли, там находятся ионы натрия Na^+ и ионы хлорида Cl^- . При прохождении тока происходит перемещение ионов, так как ионы натрия Na^+ положительные, они из анодной камеры проходят через ионную обменную мембрану и попадают в катодную камеру. Так как ионы хлорида Cl^- отрицательные, то оставаясь в анодной камере, у анода испускают отрицательные электроны, и образуется газообразный хлор (Cl_2).

В катодной камере поступающая вода разлагается частично на ионы водорода H^+ и ионы гидроксида OH^- . Ионы водорода у катода получают электроны, и образуется газообразный водород (H_2).

Оставшиеся ионы гидроксида OH^- притягиваются к анодной камере, но ионная обменная мембрана не пропускает их, и они остаются в катодной камере и соединяются с движущимися от анода ионами натрия Na^+ , в результате образуется каустическая сода (гидроксид натрия NaOH).

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





Flemion®

«Flemion®» - это ионная обменная мембрана, используемая для производства каустической соды, получившая высокую оценку пользователей в качестве «мембраны, соответствующей энергосбережению с крайне низким напряжением».

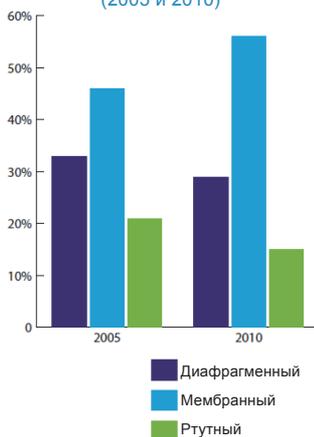
Показатели и результаты

Данный способ ионной обменной мембраны (мембранный способ) не только не предполагает использования опасных веществ, но имеет также преимущество, состоящее в достижении значительного энергосбережения. AGC «Асахи гарасу групп», добившись такого преимущества, смогла сократить на 40% расход энергии по сравнению с ртутным и диафрагменным способами. Кроме того, AGC «Асахи гарасу групп» не только разработала способ производства каустической соды, но и самостоятельно усовершенствовали «Flemion®». В последнее время увеличивается число случаев использования для сырья солевого раствора, содержащего посторонние примеси, степень очистки снижается в зависимости от региона. По этой причине в 2011 г., кроме того, компания разработала «Flemion F-8080®», имеющую значительную устойчивость к посторонним примесям в солевом растворе при еще более низком напряжении и небольшом количестве потребляемой электроэнергии.

Реализованные и планируемые проекты

- В Японии** Что касается технологии способа ионной обменной мембраны, то большое количество заинтересованных лиц прилагали усилия в этом направлении и оказывали помощь правительству, создавая технологию, являющуюся показательной для Японии, с 1979 г. она использовалась в коммерческом производстве, а в 1999 г. только способ ионной обменной мембраны стал использоваться в Японии. Эта технология может гордиться многими преимуществами, в том числе, высоким качеством продукции, энергосбережением и т. д., в настоящее время эта технология экспортируется во все страны мира.
- За рубежом** Соотношение способа ионной обменной мембраны, диафрагменного способа, ртутного способа за рубежом показано ниже. Способ ионной обменной мембраны становится главным направлением.

Производство хлора разными способами
(2005 и 2010)



Источник: Теснон OrbiChem (2006)

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

Контакты: Asahi Glass Co., Ltd.
 Flemion Div., AGC Chemicals Fluoroproducts Division
 Tel: +81-3-3218-5031
<http://www.agc.com/index2.html/>