DATASHEET DURCHFLUSSMESSER BEI DER UNTERSUCHUNG VON ELEKTROLYSE-MEMBRANEN - A068

APPLIKATIONSBERICHT

Untersuchung von Membranmaterialien in Elektrolyseanwendungen

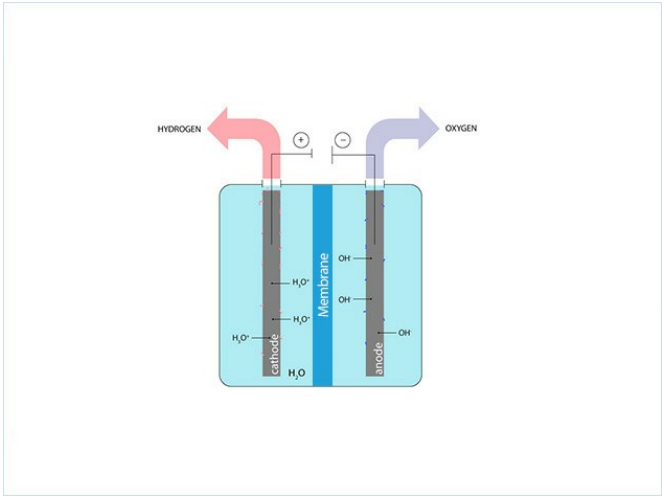
In der Elektrolyse werden häufig Membranen eingesetzt, um die Elektrolyseräume und damit die entstehenden Gase in der Anlage voneinander zu trennen. Mittels Elektrolyse und anderer physikalischer Prozesse wird Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Die beiden Gase werden mit einer Membran voneinander getrennt, um möglichst reinen Wasserstoff zu erhalten. Bei der Untersuchung von Elektrolyse-Membranen spielen auch Durchflussmesser eine Rolle. Bronkhorst unterstützt diese Prozessentwicklung durch die Lieferung von Massendurchflussreglern für Wasserstoff- und Sauerstoffströme.

Lesen Sie mehr über die Lösung mit zwei Durchflussmessern, die den Sauerstoff- und Wasserstoffdurchfluss messen.



Erneuerbare Energie

Die Entwicklung hin zu einem nachhaltigen Energiesystem wird immer schneller. Der Bedarf an energieeffizienteren, besseren und kostengünstigeren Technologien ist so hoch wie nie zuvor. Dazu gehören auch die Entwicklung und Anwendung von Elektrolyse-Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff.



Wasserstoff spielt eine zunehmend wichtige Rolle in unserer Energieplanung, für die Energiespeicherung, für industrielle Hochleistungsverbraucher und in gewissem Maße auch für Haushaltsheizgeräte. Wasserstoff ist auch ein wichtiger nachhaltiger Rohstoff für verschiedene andere chemische Prozesse. Die gängige Methode zur Erzeugung von Wasserstoff ist nach wie vor die chemische Methode mittels SMR (Steam Methane Reforming, Dampfreformierung). Bei der Dampfreformierung werden Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Erdgas, bei hohen Temperaturen mit Wasserdampf umgesetzt. Bei diesem Prozess wird Wasserstoff aus dem Erdgas freigesetzt, wobei als Nebenprodukt das Treibhausgas Kohlendioxid entsteht, das häufig aufgefangen und gespeichert wird, um eine Freisetzung in die Atmosphäre zu verhindern.

Da die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Wind- und Solarparks anderen zeitlichen Zyklen unterliegt als der tägliche Strombedarf es fordert, bietet die Herstellung von Wasserstoff durch Elektrolyse eine Möglichkeit die überschüssige Energie zu speichern.

Anwendungsanforderungen

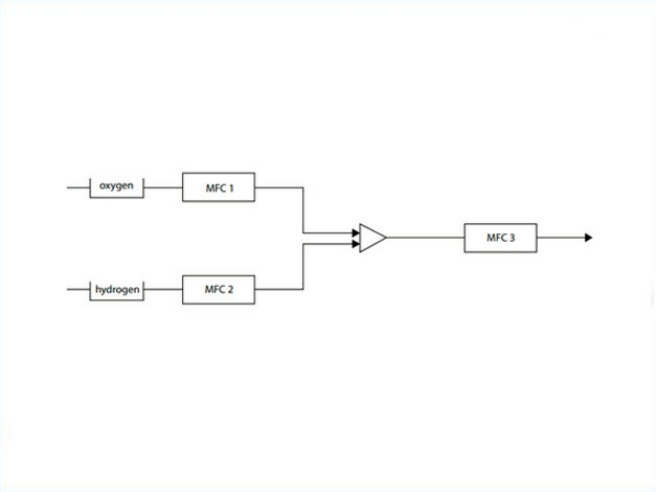
Im Rahmen der Entwicklung von Elektrolyse-Anlagen wird die Trennleistung der verwendeten Membran, die die Wasserstoffseite von der Sauerstoffseite trennt, gemessen. Zu diesem Zweck werden der Membran sowohl Wasserstoff als auch Sauerstoff in bekannten Mengen und mit hoher Genauigkeit zugeführt. Darüber hinaus müssen auch die Durchflüsse, die aus der Membran abgegeben werden, genau gemessen werden.

Wichtige Aspekte

- Genauigkeit der Durchflussregelung
- Genauigkeit der Durchflussmessung

Prozesslösung

Im Versuchsaufbau mit zwei Massendurchflussreglern - einem mini CORI-FLOW M14 für Sauerstoff und einem EL-FLOW Prestige für Wasserstoff - werden Wasserstoff und Sauerstoff der Membran kontrolliert zugeführt. Das Permeat - d.h. der Anteil der zugeführten Gase, der die Membran passiert - tritt in ein Dreiwegeventil ein, wo wahlweise die Durchflussmenge oder die Zusammensetzung des Permeatgasstroms gemessen werden kann. Die Durchflussmenge wird mit einem anderen EL-FLOW Prestige-Durchflussmesser gemessen, die Gaszusammensetzung mit einem binären Gassensor. Dieser Sensor kann nur einen bestimmten Massendurchfluss verarbeiten. Die drei in diesem Versuchsaufbau verwendeten Massendurchflussregler/-messer leisteten hervorragende Arbeit. Zusätzlich wurde für kurze Zeit ein weiterer Mini-CORI-FLOW M14 eingesetzt, um den Massendurchfluss des Retentats, d. h. des Teils der zugeführten Gase, der von der Membran zurückgehalten wird, zu messen.



Durchflussschema

Empfohlene Produkte:



EL-FLOW PRESTIGE FG-201CV

Min. Bereich 0,14…7 mln/min
Max. Bereich 0,4…20 ln/min

Druckstufe 64 bar

100 wählbare Gase

Benutzerkonfigurierbare I/O Funktionen



MINI CORI-FLOW™ M12V14I

Durchfluss 0…200 g/h

Druckstufe 100 bar

Medienunabhängig

Hohe Genauigkeit, schnelle Messung

Bronkhorst®

www.bronkhorst.com

Bronkhorst High-Tech designs and manufactures innovative instruments and subsystems for low-flow measurement and control for use in laboratories, machinery and industry. Driven by a strong sense of sustainability and with many years of experience, we offer an extensive range of (mass) flow meters and controllers for gases and liquids, based on thermal, Coriolis and ultrasonic measuring principles. Our global sales and service network provides local support in more than 40 countries. Discover Bronkhorst®!