Entwicklung und Konstruktion einer stapelbaren elektrochemischen Kompressorzelle

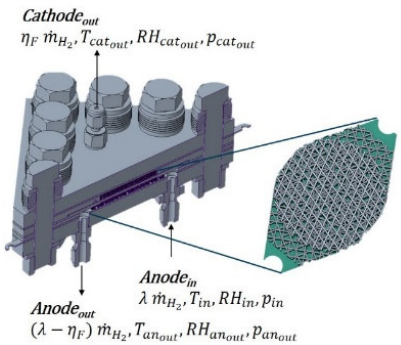

Fig. 1: Gen-I Zelle

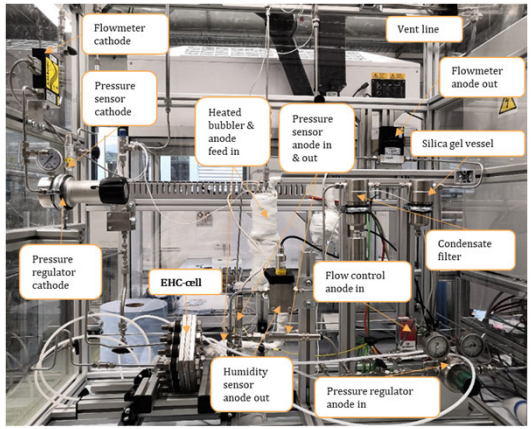

Fig. 2: HERON Teststand für EHC-Zellen

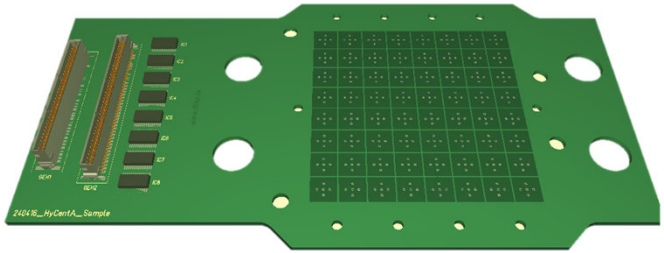

Fig. 3: Messplatine für segmentierte Stromstärke-Messung

Beschreibung:

Die elektrochemische Kompression (electrochemical hydrogen compression - EHC) ohne bewegte Teile gilt als vielversprechende Alternative zur wartungsintensiven und aufgrund der hohen Erhitzung des Gases ineffizienten mechanischen Wasserstoff-Verdichtung. Eine der wesentlichen Herausforderungen bei der Weiterentwicklung der Technologie ist eine gleichmäßige Befeuchtung der Membran um eine hohe Ionenleitfähigkeit zu ermöglichen und entsprechend hohe Wirkungsgrade zu erzielen.

Aufbauend auf dem Design einer stapelbaren PEM-Elektrolyse-Zelle und den Erkenntnissen aus der Gen-I EHC-Zelle (Fig. 1) soll im Zuge dieser Bachelorarbeit eine elektrochemische Kompressionszelle entworfen und konstruiert werden, die mit dem segmentierten Stromstärke-Messgerät (Fig. 3) betreiben werden kann. Damit können über die aktive Membranfläche aufgelöst die Stromstärke und die jeweilige Temperatur bestimmt werden und somit Rückschlüsse auf den Feuchtezustand getroffen werden.

In die Endplatte der Zelle soll eine Befeuchtungsvorrichtung integriert werden um die notwendige Wasserstoffbefeuchtung direkt in der Zelle/im Stapel zu ermöglichen. Diese wird aktuell am Prüfstand (Fig. 2) noch über ein externes Modul (Bubbler) realisiert .

Inhalt / Zeitplan

- Literaturrecherche zu EHC-Funktion, Zelldesigns, Befeuchtungsstrategien (2 Wochen)
- Design und Konstruktion der stapelbaren Zelle in CAD (3 Wochen)
- Integration einer Befeuchtungsvorrichtung in die Endplatte (2 Wochen)
- Festigkeitsberechnung der Zelle (2 Wochen)
- Erstellung der Schriftfassung und Präsentation der Resultate (3 Wochen)

Beginn: ab sofort
Dauer: ca. 3 Monate
Kontakt: DI Michael Richter
+43 (316) 873-9520, richter@hycenta.at
DI Dr. techn. Alexander Trattner
+43 (316) 873-9502, trattner@hycenta.at