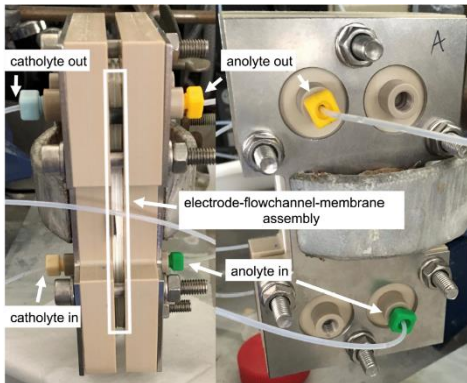


Effektive Wasserstoffherstellung

Langzeitstabile Wasserelektrolyse durch Elektrodenbeschichtung

Erfindung

An der Ruhr-Universität Bochum wurde eine effektive Methode entwickelt, mit der die Beschichtung von Elektrodenoberflächen insbesondere während einer Elektrolyse wie beispielsweise der alkalischen Wasserspaltung langzeitstabil gelingt. Aufgrund der Beschichtung der Elektrodenoberfläche mit katalytisch aktivem Material wird eine deutliche Verringerung der benötigten Zellspannung erreicht. Die in-situ Beschichtung sorgt dafür, dass zusätzliche



Laborversuch Wasserelektrolyse

Verfahrensschritte zur Aufbringung von Katalysatoren entfallen und eine kontinuierliche Erneuerung der katalytisch aktiven Elektrodenbeschichtung erfolgt. Die im Elektrolyt suspendierten Katalysatormaterialien können durch Filtration zurückgewonnen und recycelt werden. Herkömmliche Verfahren zur Beschichtung von Elektrodenoberflächen basieren auf der Erzeugung kompakter und dünner Katalysatorfilme beispielsweise durch chemische Gasphasenabscheidung, Atomlagenabscheidung, Sputtern oder Sprühbeschichten, wodurch die Anzahl an möglichen Katalysatoren limitiert wird. Pulverförmige Katalysatoren, die den Vorteil einer

optimierten Struktur, Partikelform oder -größe bieten, müssen typischerweise in einen Binder, meist organische Polymere, auf der Elektrode eingebettet werden. Dies wiederum können die Eigenschaften des Katalysators negativ beeinflussen. Des Weiteren führt eine mögliche Passivierung durch Korrosion oder Verunreinigungen an der Elektrode zu einer Abnahme der katalytischen Aktivität, was letztendlich einen Austausch der Elektrode erfordert. Die Erfindung sieht vor, die Beschichtung einer Elektrode mittels Katalysatorpulver aus einer Suspension in-situ während des Elektrolysebetriebs durchzuführen, wobei der Katalysatorfilm eine selbstheilende und somit langzeitstabile Funktion aufweist, welche stets für eine gleichbleibende katalytische Aktivität sorgt und somit kostenintensive Wartungsarbeiten minimiert. Außerdem wird bei der Beschichtung der Elektroden mit Pulverkatalysatoren auf den Einsatz von Bindemitteln verzichtet und zusätzliche Verfahrensschritte zur Modifizierung der Beschichtung entfallen.

Kommerzielle Anwendung

Das Verfahren zur Elektrodenbeschichtung eines Katalysatorpulvers kann bei jeder Art von Elektrokatalyse angewendet werden, insbesondere herauszustellen wären die Chloralkali- und Wasserelektrolyse, aber auch andere Anwendungen bei denen Elektroden mit Pulverkatalysatoren beschichtet werden müssen, profitieren von der innovativen Beschichtungsmethode.

Aktueller Stand

Die Erfindung wurde zum Patent angemeldet und in Europa erteilt (EP 3565916 B1). Gern informieren wir Sie über den Verfahrensstand. Im Namen der Ruhr-Universität Bochum bietet PROvendis interessierten Unternehmen Lizenzen an der Erfindung und der Patentanmeldung an.

Relevante Veröffentlichungen

Overcoming the Instability of Nanoparticle-Based Catalyst Films in Alkaline Electrolyzers by using Self-Assembling and Self-Healing Films, Stefan Barwe doi: 10.1002/anie.201703963.

Eine Erfindung der Ruhr-Universität Bochum.

Vorteile

- Langzeitstabile Elektrolyselektrode
- Verringerung der Zellspannung
- Selbstheilender Katalysatorfilm
- Beschichtung im laufenden Betrieb über Suspension
- Keine Passivierung durch Verunreinigungen
- Keine Bindemittel nötig

Technologie-Reifegrad

123456789

Versuchsaufbau in Einsatzumgebung

Branche(n)

- Wasserelektrolyse
- Chloralkalielektrolyse
- Elektrokatalyse

Ref.-Nr.

5194

Kontakt

Catherine Hartmann
E-Mail: ha@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-46

