O2-Erzeugung mittels MIEC-Membran-Dampfzirkulationsverfahren

21132 BR

Forschungsstelle 1:	TU Bergakademie Freiberg Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik Lehrstuhl für Technische Thermodynamik – Hochschule 09596 Freiberg
Projektleiter 1:	Dr.-Ing. Thomas Storch
Forschungsstelle 2:	Fraunhofer-Gesellschaft e.V. Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS 07629 Hermsdorf
Projektleiter 2:	Dr. Robert Kircheisen
Laufzeit:	01.09.2020 - 28.02.2023

Dieses Projekt will mit Hilfe des MIEC-Membran-Dampfzirkulations-Verfahrens (komprimierten) Sauerstoff erzeugen. Dabei soll im Gegensatz zu den etablierten Verfahren ausschließlich Wärme und prinzipiell keine Elektroenergie genutzt werden. Um den Bedarf an Wärmeenergie gering zu halten, wird ein spezielles Rückgewinnungsmanagement der Wärme auf dem Funktionsprinzip von Thermosiphons bzw. Heat-Pipes entwickelt. Damit lassen sich Verdampfung, Zirkulation und Kondensation von Wasserdampf so steuern, dass ein Großteil der Kondensationswärme zur Verdampfung genutzt werden kann. So werden Energieverluste und -aufwand minimiert. Weiterhin sollen geeignete Materialien für keramische Membranen bestimmt, ausgewählt und synthetisiert werden. Ihre Eigenschaften werden hinsichtlich der Prozessbedingungen (wasserdampfstabile Membranen, spezielle Geometrie des Membranrohrs mit Umlenkung, Optimierung der O2-Trennwirkung) getestet und bewertet.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Dampfzirkulationsverfahrens liegt in der energieeffizienten Vorort-Erzeugung kleiner bis mittlerer Sauerstoffmengen. Dadurch entfallen die Kosten und Emissionen für Transport und Lagerung. Durch die kostengünstige lokale Bereitstellung von Sauerstoff erschließen sich neue Anwendungsmöglichkeiten, beispielsweise bei der Sauerstoffversorgung von Klärwerken und Fischzuchten, der Entwicklung neuer Kompaktgeräte in Labor- und Medizintechnik, der Verstromung von Schwachgasen durch O2-Anreicherung der Verbrennungsluft. Oxyfuel-Prozesse könnten damit zukünftig auch für Kleinanlagen wirtschaftlich werden und bei diesen eine CO2-Abtrennung ermöglichen. Die Ergebnisse aus diesem Projekt können sowohl den KMU der keramischen Industrie und des Anlagen-, Geräte- und Ofenbaus als Hersteller, als auch den künftigen Anwendern von Sauerstofferzeugern neue Anwendungsfelder erschließen.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 21132 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.