

Projektsteckbrief

Leipzig, den 01.06.2012

"Entwicklung eines Reformers für Flüssiggas zur Versorgung dezentraler Brennstoffzellensysteme mit Wasserstoff - hyLPG, Teilprojekt: Numerische Modellierung, Auslegung und Text von Kernkomponenten eines Gasaufbereitungssystems zur Erzeugung von Wasserstoff aus Flüssiggas"

Laufzeit: 01.06.2012 bis 31.10.2014

Projektträger / Fördermittelgeber: SAB/Zukunftstechnologie

Förderkennzeichen: 100116174

Kurzfassung/Abstract:

In diesem Projekt wurden die Kernkomponenten (Reformer mit Prereformereinheit, Brenner und Abgaswärmetauscher) eines flüssiggasbetriebenen Kompaktreformers entwickelt und anschließend zu einem kompletten PEM-Brennstoffzellen-BHKW zusammengefügt. Da es sich bei der katalytischen Dampfreformierung und der anschließenden CO-Reinigung um stark gekoppelte physikalisch-chemische Phänomene handelt, wurde ein mathematisches Modell des Reformers erstellt, um durch Parameterstudien die optimalen Form und Anordnung der einzelnen Reformerkomponenten zu ermitteln. Anschließend wurden die Einzelkomponenten (Brenner, Reformer und Abgaswärmetauscher) konstruiert und mit dem Hersteller so überarbeitet, dass eine möglichst einfache Fertigung unter Einhaltung aller verfahrenstechnischen Kriterien gewährleistet ist. Die gefertigten Einzelkomponenten wurden dann auf speziellen Versuchsständen einzeln getestet. Zunächst wurde der flüssiggasbetriebene Reformerbrenner intensiv untersucht, um eine sichere und emissionsarme Verbrennung zu realisieren. In diesem Brennerkonzept wurde neben einer optimierten Vermischung der Luft- und Gasströme auch eine Abgaskühlung mittels integriertem Verdampfer realisiert. Dabei wird der im Reformer benötigte Prozessdampf durch Erhitzen von aufbereitetem Wasser mittels Abgas gewährleistet. Dieser neu entwickelte LPG-Mehrstoffbrenner zeichnet sich durch eine starke Integration in den Kompaktreformer aus und trägt somit zur Steigerung des elektrischen und des Gesamtwirkungsgrades der LPG-Brennstoffzellenanlage bei.

Nachdem alle Komponenten erfolgreich am Prüfstand getestet wurden konnte eine komplette Versuchsanlage (PEM-BZ BHKW auf Flüssiggasbasis) gefertigt werden. Nach erfolgreicher Integration der Hauptkomponenten (Reformer, Brennstoffzellenstack, Wechselrichter, Kühlsystem sowie Steuerung und Regelungskomponenten) konnte der Funktionsnachweis erbracht und Strom erzeugt werden. Die anschließende Betriebsoptimierung führte zu einem stabilen Anlagenbetrieb mit automatisierten Start- und Stoppprozeduren. Das Vorhaben endet mit dem erfolgreichen Betrieb der Gesamtanlage (flüssiggasbetriebenes PEM-BZ BHKW).

Mehr Informationen

www.dbi-gruppe.de

Kontaktdaten Ansprechpartner/in

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

Halsbrücker Straße 34, 09599 Freiberg

Gasverfahrenstechnik

Dr. Jörg Nitzsche

Joerg.nitzsche@dbi-gruppe.de

Telefon: +49 3731 4195 - 331