

Entwicklung eines kalorimetrischen Brennwertensors für Erdgase

13908 BG

Mit den entwickelten Demonstrationsgeräten konnte gezeigt werden, dass eine kalorimetrische Bestimmung des Brennwertes von Gasen auch im miniaturisierten Maßstab möglich ist. Damit wurden die methodischen Voraussetzungen für eine rationelle, kostengünstige und einfach kalibrierbare Messung des Brennwertes von Gasen sehr unterschiedlicher Zusammensetzung geschaffen.

Wesentliche Komponente des Systems ist ein Wärmeflusskalorimeter, bei dem ein von einer Fluideinheit gelieferter und in seiner Stärke gemessener Brenngasstrom in ein miniaturisiertes Wärmeflusskalorimeter kontinuierlich eingeleitet und dort die bei der Verbrennung des Gases produzierte Wärmemenge gemessen wird. In die miniaturisierte Brennkammer wird das mit Luft oder Sauerstoff gemischte Brenngas durch eine als Kapillare ausgelegte Brennerdüse eingeleitet und mit einem elektrischen Entladungsfunken gezündet. Durch Beheizung der Kapillare kann der Arbeitsbereich bezüglich des Betriebsgasstroms stabilisiert werden. Außerdem erlaubt die dreidimensionale Waferstruktur des Kalorimeterkörpers die Realisierung optimaler Wärmetauschbedingungen und damit minimaler systematischer Fehler. Ein in den Brenner integrierte Heizer ermöglicht eine direkte Kalibrierung des Kalorimeters.

Zur Gasmengenstrommessung wurde eine Fluideinheit entwickelt, die die für den Betrieb des Wärmeflusskalorimeters notwendigen Gase (Kalibrier-, Prüf- und Betriebsgas sowie Sauerstoff und Luft) zur Verfügung stellt und die für das Messergebnis relevanten Gasmengenströme bestimmt. Wesentlicher Bestandteil der Einheit ist eine Kombination aus zwei baugleichen Halbleitersensoren, wobei der eine zur Bestimmung des gasartenabhängigen Volumenstroms im Betriebszustand und der andere zur Eliminierung des Gasarteneinflusses über eine Bestimmung der thermophysikalischen Eigenschaften des jeweiligen Gases dient. Der Arbeitsbereich der Fluideinheit liegt bei 1-5 cm³/min Brenngas, wobei als Brenngas methanreiche Naturgase eingesetzt werden können.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 1/2004 bis 6/2006 am **Institut für Physikalische Chemie der TU Bergakademie Freiberg** (Leipziger Str. 29, 09596 Freiberg, Tel. (03731) 393151) unter der Leitung von Priv.-Doz. Dr. J. Lerchner (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. K. Bohmhammel) und im **Fachlaboratorium 3.14 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt** (Bundesallee 100, 38446 Braunschweig, Tel (0531) 592-0) unter der Leitung von Dr. S. M. Sarge (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. E. O. Göbel).

[--> TIB](#)



Das IGF-Vorhaben Nr. 13908 BG 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 und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.