

Sauerstoffsensoren für brennbare Gasgemische

Motivation

Für viele industrielle Prozesse besteht die Notwendigkeit, den Sauerstoffgehalt in Trägergasen mit brennbaren Komponenten (CH_4 , H_2) zu bestimmen. Mit handelsüblichen Pt-haltigen Sensoren kann der Sauerstoffgehalt aufgrund des Umsatzes von Sauerstoff mit der brennbaren Komponente (insbesondere bei schwankender Feuchte) nicht bestimmt werden.

Ergebnisse

Für die Detektion des freien Sauerstoffs in Trägergasen mit brennbaren Komponenten (H_2) wurde ein auf dem Prinzip der Mischpotenzialbildung beruhender potentiometrischer Sensor entwickelt. Für den Einsatz in verschiedenen industriellen Fertigungsprozessen wurde ein vereinfachter tubularer Sensoraufbau unter Verwendung robuster Werkstoffe realisiert. Damit konnte die Langzeitstabilität des Sensors in einem weiten Temperatur- und Druckbereich auch bei Anwesenheit verschiedener korrosiver Medien bestätigt werden. Dieser Sensortyp kann in Verbindungen mit angepassten gassensitiven Schichten auch genutzt werden, um auf Basis der sog. Mischpotentialbildung reduzierende oder oxidierende Gasspezies, wie H_2 , CO , NH_3 , NO und NO_2 sowie weitere Gasarten zu detektieren.

Applikation

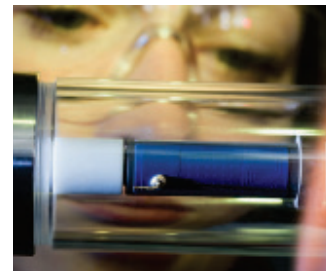
- Gasanalytik
- Schweißtechnik
- Chemische Industrie

Leistungsangebot

- Entwicklung von Mischpotentialsensoren für verschiedene Gaskomponenten
- Heizer- und Sensorintegration für Anwendungen bei hohen Temperaturen
- Beistellung von Sensor-Prototypen für Tests



Analysegerät zur Sauerstoffbestimmung.



Potentiometrischer Sensor für Sauerstoff auf Basis der Mischpotenzialbildung.

Sensordaten

| | |
|-----------------------|------------------------------------------|
| Sensor | Potentiometrischer Mischpotenzialsensor |
| Gase | Inertgas, Formiergas, Varigon |
| Messbereich | 1 Vol.ppm–25 Vol.-% |
| Messgenauigkeit | 0,5–10 % (gas- und messbereich-abhängig) |
| t_{90} | < 30 s |
| Umgebungstemp. | -10...50 °C |
| Messgasdruck | Umgebung -10 kPa...+20 kPa |
| Gasdurchfluss | 8 l/h (interne Pumpe) |
| Leistungsaufnahme | Ca. 30 VA |
| Stromversorgung | 110...230 V/50...60 Hz |
| Abmessung (B x H x T) | 240 x 160 x 200 mm ³ |

Dr. Mihails Kusnezoff

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden
Telefon +49 351 2553-7707
mihails.kusnezoff@ikts.fraunhofer.de



413-W-24-10-28



Oxygen sensor for combustible gas mixtures

Motivation

In many industrial processes there is a necessity to measure the amount of oxygen in gas mixtures with combustible components (CH_4 , H_2). Due to the reaction of oxygen with the combustible component (especially in gases containing fluctuating amounts of water) it is not possible to measure the oxygen with commercially available (Pt containing) oxygen sensors.

Results

Based on the principle of mixed potential formation, a sensor for the determination of free oxygen in gas mixtures with combustible components (H_2) was developed. A simplified tubular sensor design using robust materials was realized for application in various industrial manufacturing processes. Using this approach, the long-term stability of the sensor over a wide temperature and pressure range, even in the presence of various corrosive media was reached. This type of sensor on the basis of so-called mixed potential formation can also be used in combination with customized gas-sensitive layers to detect reducing or oxidizing gas species, such as H_2 , CO , NH_3 , NO and NO_2 as well as other gas compositions.

Application

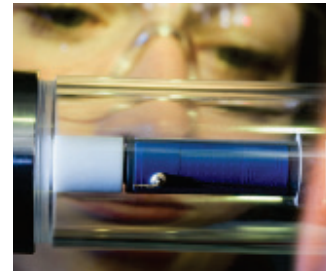
- Gas analysis
- Welding industry
- Chemical industry

Services offered

- Development of mixed potential sensors for various gas components
- Heater and sensor integration for application at high temperatures
- Supply of sensor prototypes for tests



Analysis device for oxygen measurement.



Potentiometric oxygen sensor (mixed potential sensor).

Sensor dates

| | |
|---------------------|-------------------------------------------------|
| Sensor | Mixed potential sensor |
| Gases | Inert gas, forming gas, varigon |
| Measurement range | 1 vol ppm–25 vol % |
| Measuring accuracy | 0,5–10 % (depends on gas and measurement range) |
| t_{90} | < 30 s |
| Ambient temperature | -10...50 °C |
| Gas pressure | ambient -10 kPa...+20 kPa |
| Flow rate | 8 l/h (internal pump) |
| Power consumption | approx. 30 VA |
| Power supply | 110...230 V/50...60 Hz |
| Dimenions (WxHxD) | 240 x 160 x 200 mm ³ |

Dr. Mihails Kusnezoff

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany
Phone +49 351 2553-7707
mihails.kusnezoff@ikts.fraunhofer.de



413-W-24-10-28

