

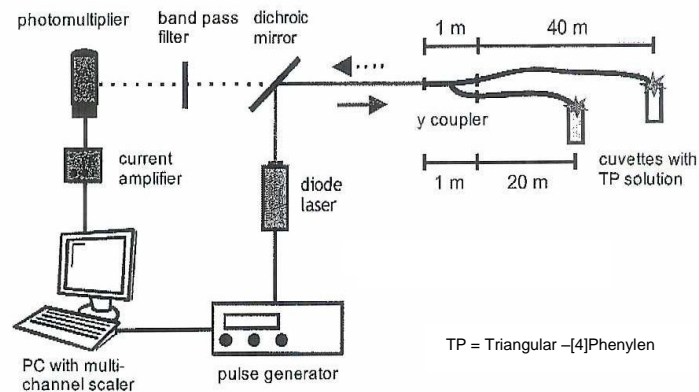
Konzentrationsbestimmung von Sauerstoff

Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zur Bestimmung der räumlichen Sauerstoffverteilung entlang einer Lichtwellenleiterstrecke in flüssigen und gasförmigen Medien. Es kann damit beispielsweise die O₂-Verteilung in Reaktorgefäßen, Gewässern, Erdreich, Gärkellern, Bergwerksstollen, Lebensmittellagern u.a. mit einem einzigen Messvorgang in Echtzeit bestimmt werden.

Beschreibung

Das erfindungsgemäße Verfahren kombiniert die bekannte optische Impulsreflektometrie (optical time domain reflectometry OTDR) mit optischen O₂-Sonden, um somit orts aufgelöst die Sauerstoffverteilung in flüssigen und gasförmigen Medien zu bestimmen. Optische O₂-Sonden sind lumineszierende Moleküle, die im angeregten elektronischen Zustand durch spezifische Energieübertragung auf O₂ strahlungslos deaktiviert werden (Löschung). Die optische Sauerstoffmessung hat vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in den verschiedensten Bereichen. Optische Sauerstoffsensoren basieren auf Farbstoffen,

deren Lumineszenz (Fluoreszenz oder Phosphoreszenz) von molekularem Sauerstoff gequenchet (ausgelöscht) wird. Geeignete Farbstoffe sind verschiedene organische Farbstoffe wie polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Metall-Porphyrin-Komplexe. Um den Sauerstoffgehalt orts aufgelöst bestimmen zu können, stellt eine Kombination von OTDR und sauerstoffsensitiven Farbstoffen eine neue leistungsstarke Methode dar. Der verwendete Farbstoff bietet einen Kompromiss zwischen technischem Aufwand, Totzonen und Messbereich (dynamic range).



Aufbau einer OTDR-Messung

Parameter

- Sensorstrecke ist flexibel gestaltbar (Streckenlänge, Anzahl und Anordnung der Sensorelemente beliebig variierbar)
- Faserstrecke rein optisch (geeignet für physikalische und chemische Extrembedingungen)
- Gleichzeitiges Auslesen aller Sensorelemente mit einem Messvorgang

Vorteile

- Geringer Platzbedarf der Faserstrecke (\varnothing Faser und Sensorelement < 1 mm)
- Keine mechanisch beweglichen Teile erforderlich und damit wenig stör anfällig
- Verwendeter Farbstoff (Triangular - [4]Phenylen stellt deutliche Verbesserung für die orts aufgelöste Sauerstoffbestimmung dar indem er einen Kompromiss zwischen technischem Aufwand, Totzonen und Messbereich (dynamic range) bietet.

Anwendung

Für die erfindungsgemäße Technologie gibt es verschiedene relevante Märkte. Für optische Sauerstoffsensoren gibt es Anwendungen im Bereich Life Science, in der Zellbiologie, in der Lebensmittelindustrie, der Biotechnologie, im Umweltbereich und im biomedizinischen Bereich. Es soll hier beispielhaft der Markt der Umweltüberwachung mit Hilfe von Bio-sensoren betrachtet werden.

Dieser Markt weist laut einer Studie von Frost & Sullivan über die letzten fünf Jahre (2003 bis 2007) ein kontinuierliches Wachstum auf. Trotz einiger Schwierigkeiten in der Forschung im Bereich der Biosensoren werden große Zuwachsraten und Markteinnahmen für Biosensoren für den Umweltbereich verzeichnet. Biosensoren für den Umweltbereich werden in verschiedene Länder der Welt verkauft.

Das weltweite Wachstum zeigte einen Anstieg der Betriebseinnahmen von 472,4 Millionen US \$ in 2003 auf 622,0 Millionen US \$ in 2006. Es wird ein Wachstum von 14,3 % bis zum Jahr 2013 erwartet. Für das Jahr 2013 wird ein Jahresumsatz von 1.427,1 Millionen US \$ vorausgesagt. In den letzten drei Jahren war der Anstieg steiler als in den Jahren zuvor. Dies begründet sich in den immer strikter werdenden Umweltschutzregularien.

Brainshell

Brainshell ist eine unabhängige Innovationsberatung mit der Spezialisierung auf Intellectual Property. Wir beraten Unternehmen in allen Fragen des Wissenskapitals.

Brainshell betreut exklusiv das Patentportfolio von Brandenburger Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Wir bieten Unternehmen Rechte an verwertbaren exzellenten Forschungs- und Entwicklungslösungen – „invented in Brandenburg“.

Nutzen

- Echtzeitbestimmung der Sauerstoffverteilung ist möglich
- Geringere Störanfälligkeit des Systems
- Nur ein einziges Auslesegerät für alle Faserstreckenvarianten erforderlich

Nutzungsinformation

Patentstatus: Eine deutsche und eine PCT-Patentanmeldung wurden eingereicht.

Reifegrad: Ein funktionsfähiger Laboraufbau (Modellfaserstrecke) mit der erfolgreich O₂-Messungen durchgeführt wurden, ist vorhanden.

Konditionen: Diese Innovation kann im Rahmen einer Lizenz- oder Kaufvereinbarung genutzt werden.

Ansprechpartner

ZukunftsAgentur
Brandenburg GmbH
Brainshell
Dr. Sascha Gohlke
Steinstraße 104-106
14480 Potsdam
Tel. + 49.331.977-1362
Fax + 49.331.660-3202
gohlke@brainshell.de
www.brainshell.de

April 2011
Angebot Nr. 08-16