

Applikationen mit GASMET FT-IR Analysatoren

Emissionsmessungen

Mobile und stationäre GASMET FT-IR Analysatoren werden zur Messung von Rauchgasen aus Kraftwerken und Müllverbrennungen eingesetzt. Komponenten wie CO, SO₂, NH₃, HCl, HF, H₂O, NO, aber auch CO₂, N₂O, NO₂, CH₄ u.a. werden simultan gemessen. Die TÜV Labortests zur Eignung sind durchgeführt. Rauchgasmessungen erfolgen bei einer Temperatur von 180 °C. Deshalb benötigt jede Messung von heißen Abgasen ein heißes Probennahmesystem wie z.B. das SYCOS P-HOT.

Automobilabgase

In der Katalysator- Forschung werden die Abgase von Motoren gemessen. Zu den Komponenten gehören NO, NO₂, NH₃, CO, CO₂, H₂O, Propan, Propen. Meist werden dazu die schnellen Messzellen mit kleinem Volumen eingesetzt. Neben dem Standard- Detektor mit Peltierkühlung kommen auch schnellere Detektoren mit Flüssig- Stickstoff Kühlung zum Einsatz, die Messungen im Sekundentakt erlauben.

HCN- Abluftmessung

Die FT-IR- Methode eignet sich zur Messung von HCN in Abluft im Meßbereich von 0-10 ppm. Kundenspezifische stationäre Anlagen mit dem GASMET (Langweg-Gasmeßzelle) bieten Analogausgänge, mehrere Meßstellen und eine automatische Nullpunktkontrolle. Das Problem der Interferenz gegenüber Ammoniak wird durch die simultane Messung und Kompensation gelöst. Alle vorhandenen Komponenten wie HCN, CO, CO₂, N₂O, NO, NO₂, H₂O und NH₃ werden simultan erfaßt.

Effizienzmessung von Lachgas- Katalysatoren

Die Effizienz von Lachgas- Katalysatoren wird mit dem GASMET Analysator gemessen. Die Messbereiche liegen zwischen 1 und 2000 ppm N₂O. Beikomponenten sind NO, NO₂, N₂O₄, H₂O, NH₃, die simultan erfaßt werden. Probennahme und Messzelle arbeiten auf hoher Temperatur. Analogausgänge liefern Messwerte für die externe Prozesssteuerung.

CS₂ und COS am Arbeitsplatz und in Abluft

CS₂ und COS werden mit dem FT-IR- Verfahren simultan im MAK- und Abluftbereich gemessen. Die Nachweisgrenzen betragen weniger als 1 ppm. GASMET Analysatoren werden sowohl mobil als auch stationär in kontinuierlich arbeitenden Messanlagen eingesetzt. Zur Optimierung der CS₂-Messung kann der Wassergehalt der Meßluft mit einem PermaPure-Trocknersystem gesenkt werden.

MSA und PSA Messungen

In Versuchsreaktoren wird der Gehalt von MSA, PSA, Citraconsäure und verwandten Komponenten im Bereich von 1 - 1000 ppm gemessen. Hierzu wird eine Hochtemperatur Messzellen von 5 m oder 2 m optischer Weglänge eingesetzt. Die Messzellen arbeiten bei einer Temperatur von 180 °C.

NO- Prüfgas - Gehalt und Reinheit

NO- Prüfgase enthalten oft Spuren von NO₂ und N₂O. Da Chemilumineszenz- Meßverfahren nicht angewendet werden können, bietet sich die FT-IR- Spektroskopie an. Hiermit werden alle IR- aktiven Gase simultan erfaßt. Der GASMET Dx-4000 Analysator mißt den Gehalt von NO sowie den Gehalt der Spurenkomponenten NO, NO₂, N₂O, CO₂ und H₂O. Die Nachweisgrenzen betragen weniger als 1 ppm.

Pyrolysegase

Bei der Pyrolyse verschiedener Kunststoffe entstehen organische und anorganische Gase. Bei einem Anwender werden CO, CO₂, NO, NO₂, HCl, HCN, NH₃, CH₄, Ethen und Acetylen simultan gemessen. Andere organische Komponenten werden auf Adsorbentien aufgefangen. Um einen großen dynamischen Meßbereich zu gewährleisten, wird der Analysator GASMET Dx-4000 für die Messung kleiner Konzentrationen verwendet. Hohe Konzentrationen werden in Verbindung mit dem Verdünnungssystem SYCOS P-797 erfaßt, welches nach dem Prinzip einer Strahlpumpe arbeitet. Eine ähnliche Anwendung ist die Messung von **Airbag- Abgasen**.

Brandgase

Bei der Messung von Gasen bei Testfeuern entsprechend EN54 wurden eine Reihe von Gasen bestimmt. Der GASMET misst bis zu 30 Komponenten simultan. Die Konzentrationsverläufe von CO, CO₂, HCN, NO, NO₂, N₂O, NH₃, H₂O, Methan, Hexan, Oktan, Toluol, Xylol, Ethanol, Formaldehyd, Acrolein, Aceton, Essigsäure wurden bestimmt. Die Konzentrationen liegen zwischen <1 und 200 ppm (CO₂ bis 2000 ppm).

Test von Atemfiltern

Aus Gründen der Qualitätssicherung muß bei der Produktion von Atemfiltern eine Kontrolle der Wirksamkeit durchgeführt werden. Der FT-IR- Analysator GASMET Dx-4000 ist in der Lage, fast alle vorgeschriebenen Testgase zu erfassen (außer Cl₂ und H₂S). Die Durchbruchkurven der anorganischen Gase HCN, CO, NO, NO₂, SO₂, NH₃ werden aufgenommen. Bei den organischen Komponenten werden Dimethylether, Isobutan, Cyclohexan und Jodmethan getestet. Die Nachweisgrenzen betragen weniger als 1 ppm, die Meßbereiche meist >1000 ppm.

N₂O-Spuren in Sauerstoff

Spuren von N₂O in Sauerstoff können mit dem GASMET mit hoher Empfindlichkeit bestimmt werden. Die Nachweisgrenze beträgt bei 1 Minute Meßzeit und 10 m Gaszelle ca. 50 ppb. Auch Komponenten wie Methan und CO₂ werden mit gleicher Empfindlichkeit simultan bestimmt. Auch Spuren-Messungen von Ethan, Ethen und Propan nebeneinander sind möglich.

Fluorierte Gase (PFC) bei der Halbleiterproduktion

Bei der Prozeßoptimierung bzw. Abluftreinigung von Halbleiterproduktionsanlagen wird die Konzentration einer Reihe von Komponenten in der Gasphase bestimmt. Zu den Meßkomponenten gehören CF₄, CHF₃, C₂F₆, C₃F₈, C₄F₈, HF, COF₂, SiF₄ bzw. zusätzlich Verbrennungsabgase wie CO, CO₂, NO, NO₂, N₂O und NH₃. Der GASMET Dx-4000 mißt simultan bis zu 30 Komponenten. Die thermostatisierte Meßzelle arbeitet bis 180 °C. Die Nachweisgrenzen betragen weniger als 1 ppm. Die Verläufe hoher Konzentrationen bei der Prozeßoptimierung werden in Verbindung mit dem eleganten Verdünnungssystem SYCOS P-797 erfaßt. Letzteres arbeitet nach dem Prinzip einer Strahlpumpe.

Lösemittelgemische

Lösemittelgemische von Toluol, Xylole, Styrol, Isopropanol, Dichlormethan, Aceton, MEK, MiBK, Ethylacetat u.v.a., werden simultan mit dem FT-IR-Analysator GASMET mit Langweg- Messzelle gemessen. Der Analysator bestimmt vor Ort die Konzentrationen von max. 30 Gasen und Dämpfen in der Luft am Arbeitsplatz. Die Konzentrationen und deren Verläufe werden direkt dargestellt. Die Meßwerte werden zudem on-line in eine EXCEL[®]- Datei zur weiteren Auswertung und Darstellung geschrieben.