

Hochtemperatursonde für die Entnahme und Analyse von Verbrennungsgasen

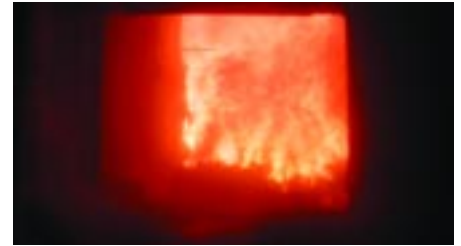
Für die Entnahme von heißen Verbrennungsgasen aus dem Feuerraum etwa einer Müllverbrennungsanlage wurde eine spezielle Probennahmesonde (Hochtemperatursonde) entwickelt, erfolgreich getestet und nun beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet. Mit dieser Sonde können nun die Proben bei Temperaturen über 1000 Grad Celsius in ausreichender Entfernung von der Kesselwand über einen längeren Zeitraum entnommen werden. Eine Entnahme zu dicht an den Wänden oder Grenzflächen würde die Analyse der Verbrennungprodukte durch die auftretenden Randeffekte verfälschen. Im Inneren der Sonde befindet sich ein dünnes Quarzrohr (inerte Oberfläche), in dem das heiße Probegas zum Analysator transportiert wird. Durch die besondere Geometrie der Hochtemperatursonde und der damit verbundenen Luftkühlung wird das Gas schnell auf eine Temperatur zwischen 250 und 300 Grad Celsius abgekühlt und auf diese Weise Kondensation sowie schnelle zusätzliche chemische Reaktionen im Gas und an der Oberfläche vermieden.

Damit sich die bis zu einem Meter frei und waagrecht in das Feuer ragende Hochtemperatursonde aus hitzebeständigem Stahl bei 1200 Grad Celsius nicht verbiegt, gelangt kalte Pressluft durch einen Anschluss in sie hinein. Gleich nach dem Eintritt wird die kalte Luft auf mehrere Röhrrchen verteilt und gelangt durch diese an die Spitze der Apparatur. Dort strömt die kalte Luft aus den Röhrrchen

in den Hohlraum der Doppelrohrsonde. Von der Spitze strömt die Luft zwischen den Röhrrchen zurück und kühlt die Hauptrohre (D und C). Die Sonde ist so konstruiert, dass die heiße Luft ohne sich mit der kalten zu vermischen zum hinteren Ende gelangt und wieder austreten kann (A). Die bis zu 250 Grad Celsius heiße Kühlluft kann entweder an anderer Stelle zurück in den Verbrennungsraum geblasen oder durch einen Schalldämpfer in das Kesselhaus entlassen werden. Das innere (D) und das äußere Hauptrohr (C) sind am hinteren Ende, das in den Verbrennungsraum ragt, nicht miteinander verschweißt, sondern mit konischem Grafit (E) und der Anzugsmutter (F) zentrisch und dicht verbunden. Dies ist notwendig, weil vor allem beim Einführen der Hochtemperatursonde in den Feuerraum die Temperaturdifferenz zwischen innerem und äußerem Rohr sehr groß ist und sich dadurch auch die Längendehnung der Rohre stark unterscheidet. Eine starke Schweißverbindung an beiden Enden würden die Schweißnähte nicht aushalten, sie würden reißen.

„Hochtemperaturentnahmesonde“
Angemeldet beim DPMA und DE103554188
am 20.11.2003

Dr. Fabian Mühlberger
GSF-Institut für Ökologische Chemie
Tel. 089/3187-2771
E-Mail: f.muehlberger@gsf.de



Etwa 1200 Grad Celsius heiß ist das Feuer der Verbrennungsanlagen aus denen die Gasprobe entnommen wird. Die bereits in Deutschland zugelassene Hochtemperatursonde besitzt deshalb ein spezielles Kühlsystem.



Mit der Hochtemperatursonde kann eine Probe aus der Mitte des Feuers entnommen werden, ohne dass das Gas dabei seine Eigenschaften verändert.

Fotos: Fabian Mühlberger

Auskunft über GSF-Patente sowie Informationen zum Technologietransfer erhalten Sie bei:

Dr. Josef-K. Gerber
Patente & Technologietransfer
Tel.: 089/3187-2481
Fax: 089/3187-4000
E-Mail: gerber@gsf.de