

Fachartikel

Prozessgase nutzen statt abfackeln

Bei vielen verfahrenstechnischen Prozessen der Stahlindustrie fallen energiehaltige Prozessgase an, die in der Vergangenheit häufig als Nebenprodukt betrachtet und - umweltbelastend - abgefackelt wurden. Angesichts des steigenden Energiebewusstseins wandelt sich diese Praxis.

Prozessgase, die in vielen verfahrenstechnischen Prozessen insbesondere in der Stahlindustrie anfallen, werden heute - auch wenn sie im Vergleich zu Erdgas energetisch minderwertig sind - in Gasometern gesammelt und bei Thermoprozessen als Brenngas an Stelle von Erdgas eingesetzt. Allerdings macht die schwankende Zusammensetzung des Prozessgases, besonders im CO-Gehalt, und der damit schwankender Energieinhalt besondere Maßnahmen erforderlich.

Eine energetische Stabilisierung der Gaszusammensetzung wird durch die kontrollierte Zumischung von Erdgas erreicht, was Voraussetzung für die erforderliche gleichmäßige Ofenatmosphäre des jeweiligen Thermoprozesses ist. Ein leistungsfähiges Messsystem mit kurzer Reaktionszeit, das aus Kalorimeter und Gasanalyse besteht, liefert dabei die Regelgröße für die energetische Konditionierung von Prozessgasen.

In Warmwalzwerken bewährt

Im Verbundbetrieb von Stahlwerk und Warmwalzwerk sollen die aus dem Stahlwerk stammenden Prozessgase im nachfolgenden Warmwalzwerk als Brenngas für die dort eingesetzten Brenner genutzt werden. Die Beschaffenheit des Brenngases muss dabei zwei Anforderungen sehr unterschiedlicher Art erfüllen: In den verschiedenen Zonen des Warmwalzofens muss zum Erreichen der angestrebten Stahlqualität ein definierter Luftüberschuss gewährleistet werden und gleichzeitig darf die CO-Konzentration im Abgas am Kamin einen bestimmte Grenzwert nicht überschreiten, da sonst die Anlage gemäß Emissionsrichtlinie automatisch abgeschaltet wird. Der Anlagenfahrer steht daher vor der Aufgabe, die wechselnde Zusammensetzung des Prozessgases schnell und mit hoher Genauigkeit zu erkennen und daraus mit Hilfe einer geregelten Erdgasbeimischung die beiden Forderungen dauerhaft einzuhalten. Das ist nur durch eine entsprechend leistungsfähige Gasmesstechnik möglich.

Speziell konfiguriertes Analysen-System

Ein für diese Aufgabe speziell konfiguriertes Messsystem ist das direkt messende Kalorimeter CWD2005 von UNION Instruments mit zusätzlich integrierter Gasanalytik und spezieller Messwertverarbeitung. Das System bestimmt direkt die Werte von Wobbe-Index und Gasdichte sowie die Konzentration von CH₄ und C₂+. Berechnet werden daraus zusätzlich die Größen Heizwert und Luftbedarf. Die Summe dieser

Informationen aus Kalorimetrie und Gasanalyse ist Grundlage für eine ausreichend genaue Regelung der Gaszumischung. Von spezieller Bedeutung ist dabei der höhere Luftbedarf der Alkane (CH₄, C₂+, ...) bei ihrer Verbrennung im Vergleich zu CO, was durch die Konzentrationsbestimmung dieser zwei Komponenten durch die Gasanalytik berücksichtigt wird.

Wichtig ist auch eine für die Regelung ausreichend kurze Reaktionszeit der Messeinrichtung, was wegen der Anlagengröße und der im Rohrsystem erfolgenden Mischvorgänge der Gase besondere Maßnahmen erfordert. Hierfür wurde von UNION Instruments ein auf Verzögerungsglieder aufsetzendes Rechenmodell entwickelt, welches dank seiner Parametrierbarkeit an verschiedene Anlagenabmessungen anpassbar ist. Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit kann das Messsystem redundant ausgeführt; jedes System liefert dabei seine gemessenen und umgerechneten Werte an die Steuerung, welche daraus die endgültige Regelgröße für die Gasmischeinrichtung ermittelt.

Die geschilderte Messtechnik trägt zu einer energieeffizienten und einer vor allem bezüglich Explosions- und/oder Vergiftungsgefahr sicheren Nutzung von Prozessgasen als Brenngas bei, wo immer diese für Thermoprozesse, wie beispielsweise auch in der Glasindustrie, eingesetzt werden.

Autor:

Torsten Haug, Geschäftsführer, UNION Instruments: „Leistungsfähige Messsystem mit kurzer Reaktionszeit ermöglichen die problemlose Nutzung von Prozessgasen in vielen Bereichen der Industrie.“



UNION-Instruments_Torsten-Haug_GF

Über UNION Instruments

Die 1919 gegründete UNION Instruments GmbH ist ein Spezialanbieter messtechnischer Geräte in den Bereichen Kalorimetrie und Gaszusammensetzung. Die chemische Industrie, Stahl und Eisen, Energie- und Wasserversorger, Glas- und Keramikhersteller sowie die Biogaserzeuger gehören zum Anwender- und Kundenkreis. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Karlsruhe hat eine Niederlassung in Lübeck. Mit 20 internationalen Distributoren operiert UNION Instruments weltweit (z. B. USA, China, Russland, Brasilien, Belgien, Indien, Südostasien). Zum Kerngeschäft gehören einerseits Fertigung und Entwicklung sowie andererseits Wartung, Service und Support.

Leserkontakt:

UNION Instruments GmbH
Zeppelinstraße 42
76185 Karlsruhe
Tel.: +49 721 680381 0
Fax: +49 451 7078063
info@union-instruments.com
www.union-instruments.com

Pressekontakt:

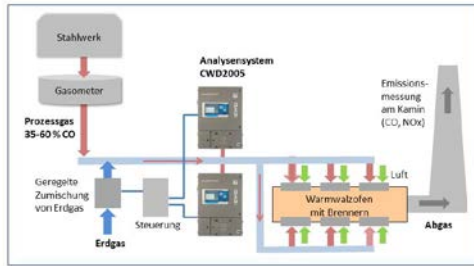
Dr. Oestreich Consulting
Dr. Volker Oestreich
Hans-Baldung-Grien-Weg 9
76149 Karlsruhe
Tel.: +49 721 7880038
Fax: +49 3212 7880038
voe@voe-consulting.de
www.voe-consulting.de

Bilder / Bildunterschriften

(Bild 1: Fotolia, Bilder 2 und 3: UNION Instruments)



UNION-Instruments_Warmwalzwerk_1_Aufmacher



UNION-Instruments_Warmwalzwerk_2_Schema

Ein redundantes Analysensystem aus Kalorimetern CWD 2005 mit voll integrierter Gasanalytik für CO, CH₄, C₂+ sorgt für die effiziente und umweltgerechte Verbrennung von Prozessgasen in Warmwalzöfen.



UNION-Instruments_Warmwalzwerk_3_CWD

Die Kalorimeter der Serie CWD 2005 von UNION Instruments bestimmen den Heizwert und den Wobbe-Index von verschiedenen Gasarten wie Erdgas, Biogas, Biomethan oder Prozessgasen.