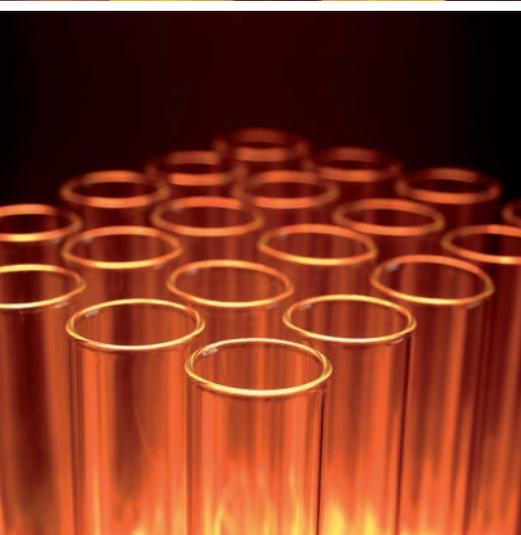


Gasanalysator INCA unterstützt ein neues Regelkonzept zur Kompensation von Gasbeschaffenheitsschwankungen in einem Behälterglaswerk

Die Glasindustrie muss bei ihren Regelkonzepten den zunehmend instabilen Brenngasqualitäten Rechnung tragen. In Kooperation von Gasanalyse- und Glastechnologie-Spezialisten ist hierfür eine innovative und kostengünstige Lösung entstanden.



WIR
MESSEN
GASE



WIR MESSEN GASE

Schwankende Gasbeschaffenheit

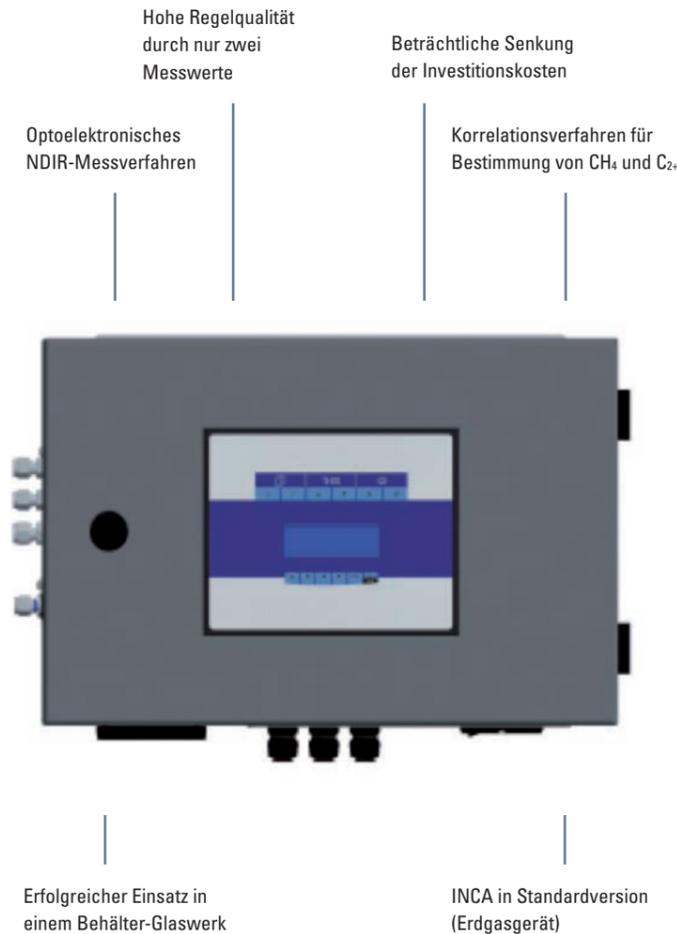
Die Liberalisierung des Gasmarktes hat neben ihren positiven auch problembehaftete Folgen. Das gilt konkret für diejenigen Industriebereiche, welche für Herstellung und Qualität ihrer Produkte stabil und definiert ablaufende Feuerungsprozesse mit hohen Temperaturen, vorgegebener Luftzahl oder sogar bestimmten Flammenformen benötigen. Es handelt sich um Thermoprozesse, wie sie für die Branchen Glas, Keramik und Metallurgie charakteristisch sind. Diese Industriebereiche sehen sich heute mit der Tatsache konfrontiert, dass das über das Gasnetz angelieferte Brenngas in seiner Zusammensetzung und damit in seinen energetischen Kenngrößen Schwankungen unterworfen ist. Die Zeit weitgehend konstanter L- oder H-Gase aus wenigen Lieferquellen ist abgelöst worden durch eine wachsende Zahl von Lieferanten und Einspeisungen aus vorwiegend regenerativen Quellen, was die Zusammensetzung des Gases schwanken lässt und für Thermoprozesse eine Stabilisierung durch gesteuerte Zumischungen erfordert.

Gasmesstechnik verschafft Sicherheit

Wirksame Abhilfe bietet die Einbindung einer geeigneten Gasanalyse-Messtechnik wie des Multikomponenten-Gasanalysators INCA in die Steuer- und Regelsysteme der Gaszuführung. Damit können Änderungen der Brenngaszusammensetzung rechtzeitig erkannt und Maßnahmen zur Sicherung der Prozessabläufe durch Regelung entsprechender Beimischungen ergriffen werden. Brenngase sind durch ihre chemische Zusammensetzung sowie Zustandsgrößen wie Dichte, Druck und Temperatur bestimmt. Daraus werden Kennzahlen wie Brennwert, Heizwert, Methanzahl und Luftbedarf abgeleitet. Für die Gasbeschaffenheit wird in Europa der Wobbe-Index genutzt, welcher sich als Verhältnis von Brennwert zur Quadratwurzel der relativen Dichte des Gases darstellt sowie die Luftzahl Lambda, die bei vielen Thermoprozessen eine wichtige Leitgröße ist. Hierauf hat z. B. der Gehalt an höheren Kohlenwasserstoffen (C_2H_6 , C_3H_8 ..., zusammengefasst C_{2+}) im Brenngas großen Einfluss, da diese Gase gegenüber dem üblichen CH_4 zu ihrer Verbrennung einen höheren Luftbedarf haben.

- Konzentrationsbestimmung** von CH_4 und der C_{2+} Fraktion im gelieferten Erdgas mittels der NDIR-Spektrometrie in unterschiedlichen Spektralbereichen
- Berechnung von Heizwert und Dichte des Gases** unter Nutzung der Ergebnisse von Schritt 1 sowie von Werten aus Tabellen sowie von natürlichem Erdgas
- Berechnung der Wobbezahl des Gases** aus den Werten von Schritt 2
- Messung des Volumenstroms des Gases** nach dem Wirkdruck-Verfahren (Differenzdruck)
- Berechnung der benötigten Regelgrößen** aus den Werten der Schritte 3 und 4

Von Konzentrationswerten zu Regelgrößen



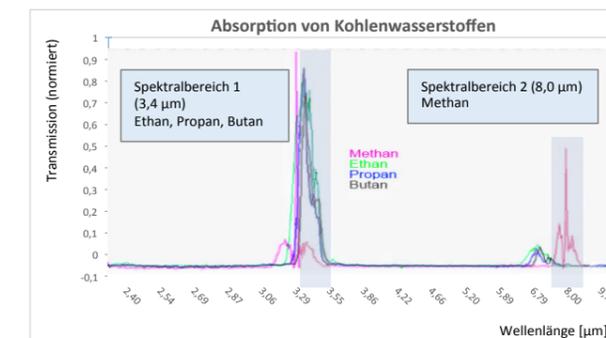
Zweistufiges Regelmodell vom Technologie-Spezialisten

Ein neues, vom technologieorientierten Engineeringunternehmen STG Combustion Control GmbH & Co. KG (Focus: Glasherstellung) entwickeltes Regelungsmodell zur Berücksichtigung schwankender Brenngaseigenschaften bei der Glasherstellung basiert auf zwei Ebenen, die unabhängig voneinander und sowohl an Schmelzöfen als auch Feederkanälen genutzt werden können:

- Die 1. Ebene dient der Regelung des Brennstoffeintrages über einen Energiesollwert statt des klassischen Brennstoffsollwertes. Dabei wird zur Regelung der Ofentemperatur sowie zur Kompensation schwankender Gaseigenschaften (also des Heizwertes) die Brennstoffmenge automatisch korrigiert, um die Bedingungen für die Befuerung möglichst konstant zu halten (konstanter Energieeintrag),
- die 2. Ebene dient der automatischen Korrektur des Luft/Brennstoffverhältnisses, wobei der stöchiometrische Luftbedarf des aktuellen Gases als Basis der Regelung genutzt wird. Die Größe „Stöchiometrische Luftbedarf“ verändert sich proportional zum Heizwert des Gases. Mit Hilfe der STG in-situ Sauerstoffsonde wird die konventionelle Luft/Brennstoff-Verhältnisregelung durch eine modellbasierte LAMBDA Regelung ersetzt. Durch die Messung des tatsächlichen Heizwertes und des tatsächlichen Verbrennungsergebnisses können so Änderungen der Gaseigenschaften frühzeitig erkannt und abgefangen werden bevor sie im Prozess maßgeblich spürbar werden, was für Stabilität und Effizienz sorgt.

Erfolgreicher Einsatz von INCA in einem Behälterglaswerk

Die Kombination der neuen STG-Regelstrategie mit dem Gasanalysator INCA von UNION Instruments GmbH ergibt eine innovative Lösung, die sich in einem Behälterglaswerk bereits sehr gut bewährt hat. Bemerkenswert dabei ist, dass es sich bei dem hier eingesetzten INCA-Gerät um den seit vielen Jahren bewährten „Erdgasanalysator“ INCA 1050 handelt, der die Konzentrationswerte lediglich der Komponente bzw. Fraktion CH_4 und C_{2+} messtechnisch bestimmt. Daraus werden noch im Analysator - mittels Tabellenwerten und Korrelationsansätzen - Heizwert und Dichte und daraus die Wobbezahl des Brenngases errechnet und über die Schnittstelle ausgegeben. Aus Wobbezahl und der Druckdifferenz Δp der zugehörigen Volumenstrommessung (nach dem Wirkdruck-Prinzip, nicht nach dem Vortex-Prinzip!) ermittelt das Leitsystem die erforderliche Regelgrößen. Die Qualität sowohl des Regelansatzes „Konstanthaltung der Wobbezahl mittels geregelter Zumischung von Luft“ als auch die der Messtechnik zeigt sich in der für die Tropfentemperatur im Feeder des Glaswerkes erreichte Konstanz von $\pm 0,1\%$. Diese Lösung könnte angesichts der begrenzten Investitionskosten für den INCA-Gasanalysator im Vergleich zu anderen Analysenverfahren (ermöglicht u.a. durch Nutzung des optoelektronischen NDIR-Verfahrens) erheblichen Einfluss auf zukünftige Regelkonzepte und Instrumentierungen in der Glasindustrie haben.



Zur Messung verwendete Spektralbereiche



UNION Instruments. Wir messen Gase

Die UNION Instruments GmbH ist ein deutscher, international ausgerichteter Hersteller von Geräten und Systemen der Gasmesstechnik. Die Produkte des Unternehmens sind auf die Bestimmung von Energieinhalt (Kalorimetrie) und Zusammensetzung (Analyse) von Gasen in der Industrie spezialisiert und deckt damit weite Anwendungsbereiche ab. Die Gerätetechnik ist grundsätzlich modular aufgebaut, mit besonderer Eignung für anwendungsspezifische Lösungen.

UNION Instruments bietet ihren Kunden sowohl flexibel konfigurierbare Einzelgeräte als auch Komplettlösungen (Systeme), die einschließlich Planung und Engineering für individuelle Anforderungen konzipiert werden.

Die Besonderheit einer solchen Komplettlösung liegt in der Integration verschiedener Messverfahren zu einem Gesamtsystem. Das maßgeschneiderte Angebot umfasst alle Schritte von Beratung und Planung, über Engineering und Montage bis zur Inbetriebnahme vor Ort. Dazu gehört auch eine sachgemäße Dokumentation gemäß ISO und/oder CSA/UL.

Unsere Serviceleistungen



Support

Die **UNION-Hotline** hilft schnell und unkompliziert dringende Fragen zu lösen. Durch die Kommunikation über TEAM-VIEWER lassen sich Probleme weltweit in Minuten beheben.



Schulung

UNION bietet INHOUSE- oder VOR-ORT-Schulungen zur Installation, Benutzung und Wartung von Geräten an. Die Schulungen werden individuell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmt.



Reparaturservice

UNION bietet direkt und über Distributoren einen weltweiten Reparatur-Service an, der die Überprüfung, Wartung und Instandsetzung von Geräten und Systemen umfasst.



Original-Ersatzteile

Ersatzteile der Originalgeräte sind bei den meisten Produkten werkseitig verfügbar und innerhalb weniger Stunden zum Versand bereit.

