

Measuring point

Installation

Measuring task

1-3

circulation line

concentration measurement and fresh acid redosing control

Chlorgastrocknung

Einführung

Chlor ist eine der wichtigsten Grundchemikalien und zählt zu den meistproduzierten Chemikalien weltweit. Chlor wird großtechnisch durch die Chloralkali-Elektrolyse gewonnen. Ausgangsstoff für die Elektrolyse ist eine wässrige Natriumchloridlösung (NaCl). Als Nebenprodukte fallen Wasserstoff und Natronlauge an, die ebenfalls in großen Mengen von der chemischen Industrie weiterverwertet werden. Im Chlor-Alkali-Prozess kommen unterschiedliche elektrolytische Verfahren zum Einsatz, wobei das Diaphragma-, das Membran- oder das Amalgamverfahren die häufigsten Produktionstechnologien sind.

Die LiquiSonic® Messtechnik wird in den unterschiedlichen Verfahren und Produktionsströmen eingesetzt, um die Konzentration zu detektieren und somit die Qualität und die Produktivität zu optimieren. Weiteres Anwendungsfeld der Messtechnik befindet sich im

nachgeschalteten Prozess der Chlorgastrocknung. Das Chlorgas muss von seinen Wasseranteilen befreit werden, da es sonst zur Bildung von Chlorhydrat kommt und das Korrosionsverhalten bei einem Feuchtegehalt über 30 ppm kontinuierlich zunimmt.

Anwendung

Der Prozess der Chlorgastrocknung basiert auf die Durchleitung des Gases durch die Absorptionstürme (Scrubber), in denen die Wasseranteile im Chlorgas durch konzentrierte Schwefelsäure (H₂SO₄) chemisch gebunden werden. Schwefelsäure wird als Trocknungsmittel verwendet, da es hygroskopische Eigenschaften, also eine starke Anziehungskraft auf Wasser, aufweist.

Das feuchte Chlor passiert während der Trocknung mehrere Scrubber, wobei die Konzentrierung der

H_2SO_4 von Scrubber zu Scrubber zunimmt. Je höher die H_2SO_4 -konzentriert ist, desto höher ist der Absorptionseffizienzgrad (bzw. Effektivität der Trocknung). Diesbezüglich befindet sich im letzten Scrubber eine hochkonzentrierte H_2SO_4 (90 – 96 %), da die Wasseranteile im Chlorgas auf wenige ppm (< 30) reduziert werden. Durch die Entziehung der Wasseranteile im Chlorgas, kommt es zu einer Verdünnung der Schwefelsäure in den Scrubbern. Die verdünnte H_2SO_4 wird jeweils in den vorherigen Scrubbern mit geringeren H_2SO_4 Konzentrationen geleitet.

Die Effektivität dieses Trocknungsprozesses beeinflusst maßgeblich die Produktivität und Qualität des Gases. Daher ist die zuverlässige Messung der Schwefelsäurekonzentration von besonderer Bedeutung.

Das Messsystem LiquiSonic® 30 ermöglicht mittels Schallgeschwindigkeit die Messung der Schwefelsäurekonzentration sowie eine hochgenaue Temperaturmessung. Durch die inline Konzentrationsanalyse mit LiquiSonic® 30 Sensoren ist der Prozess der Chlorgastrocknung rund um die Uhr analysierbar und garantiert eine exakte Echtzeitanalyse der Schwefel-

säurekonzentration. Durch eine präzise Überwachung der Schwefelsäurekonzentration in den jeweiligen Absorptionstürmen mittels dem Messsystem LiquiSonic® 30 ist die gewünschte Effektivität der Chlorgastrocknung zu jedem Zeitpunkt gewährleistet.

Kundennutzen

LiquiSonic® ermöglicht eine Reduzierung der Laborkosten durch den Wegfall von manueller Probenentnahme:

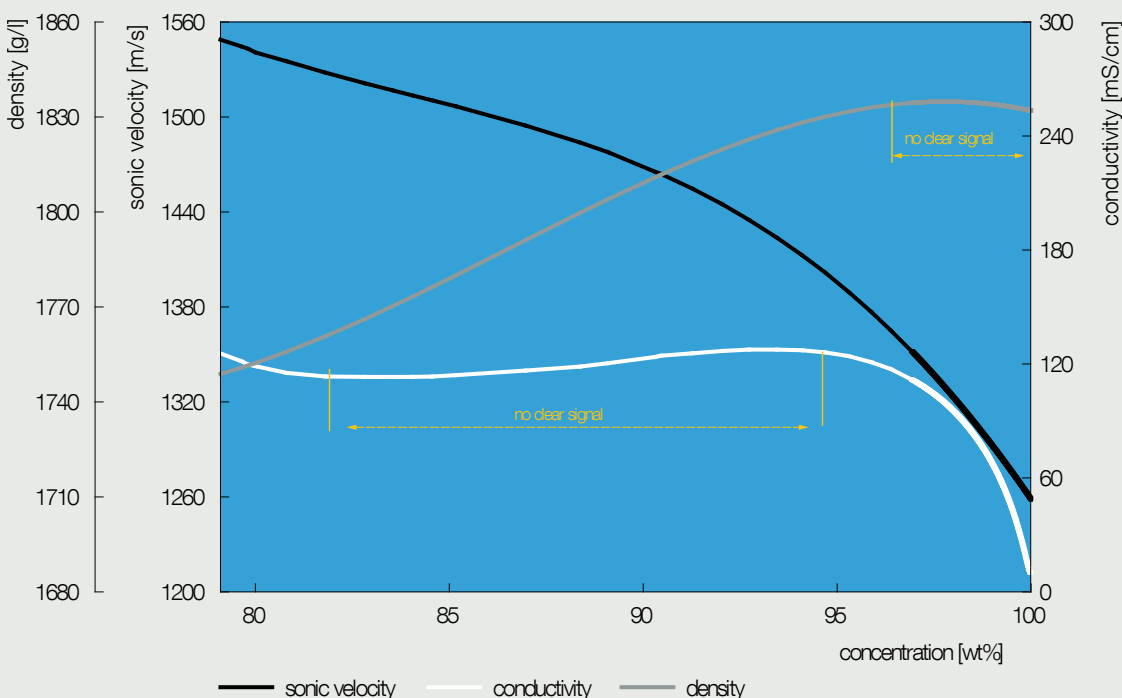
- Zeitaufwand: 3 h pro Tag
- Laborkosten pro Stunde: 50 €
- Zeitersparnisse: 30.000 € pro Jahr

Investition: ca. 20.000 €

Amortisation: ca. 7 Monate

Um Anlagenteile vor Korrosion zu schützen, muss der Wasseranteil im Chlorgas weniger als 30 ppm betragen. Durch die kontinuierliche Überwachung der Schwefelsäure in den jeweiligen Scrubber kann die erforderliche Reinheit des Chlorgases (< 30 ppm H_2O) gewährleistet werden.

Advantage of sonic velocity over conductivity and density



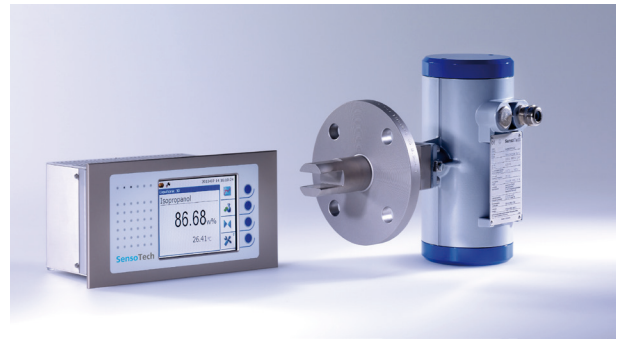
Im Diagramm ersichtlich, zeigt die LiquiSonic® Messung, gegenüber der Dichte- bzw. Leitfähigkeit, im Konzentrationsbereich von 80 - 100 m% (Bereich, wo die effektivste Trocknung stattfindet) ein eindeutiges Signal.

Einbau

Der Einbau der Sensoren erfolgt in den Transportleitungen DN80 der Absorptionstürme.

Konzentrationsbereich H_2SO_4 : 70 m% bis 100 m%
Temperaturbereich H_2SO_4 : 20 °C bis 60 °C

Bei Anwendung in Schwefelsäure bestehen die flüssigkeitsberührenden Teile des Sensors aus HC2000.



LiquiSonic® Controller und Tauchsensoren

Artikel

	21001301 Controller 30 V8
	21004435 BUS connection: Profibus DP
	21003210 Tauchsensoren 40-14, DIN DN50, L092
	21005012 Materialaufschlag Hastelloy C2000 (Tauchsensoren EBL >= 500 mm)
	21004115 Hocheffiziente Ultraschall-Keramik
	21004202 Buskabel innen (100 m)

SensoTech GmbH
Steinfeldstr. 1
39179 Magdeburg-Barleben
Germany

T +49 39203 514 100
F +49 39203 514 109
info@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech Inc.
1341 Hamburg Tpk., Suite 2-3
Wayne, NJ 07470
USA

T +1 973 832 4575
F +1 973 832 4576
sales-usa@sensotech.com
www.sensotech.com

