

QUANTIM™ ersetzt Wiegesysteme in kritischen Katalysatorprozessen.

Die Vorteile von QUANTIM™:

- Präzise Massemessung kleinster Durchflüsse mit integrierter PID-Regelung. Hohe Genauigkeit mit großer Messbereichsdynamik.
- Unabhängig von der Zusammensetzung des Mediums, Druck- und Temperaturänderungen oder anderen Feldeffekten.
- Keine Nachkalibrierung, und keine Umstellung von Faktoren notwendig, Resultiert in vernachlässigbare Betriebskosten, keine Stillstände.
- Dichte oder Temperatur als zweite Prozessvariable.
- Langzeitstabilität, und unerreichte Reproduzierbarkeit.
- Die Größe spielt doch eine Rolle: QUANTIM™ ist der kleinste multivariable Durchflussregler mit Coriolis Technologie auf dem Markt.

Hintergrundinformationen:

Man machte Gebrauch von einem herkömmlichen Wiegesystem um Flüssigkeiten in einen Behälter zu dosieren, indem man das Gewicht des befüllten Behälters aufnimmt. Das Gewicht des Behälters erzeugt einen Druck auf die Wägeplatte, wobei der Druck üblicherweise durch eine Art Widerstandsmessung umgerechnet wird und dieses Ergebnis in ein digitales Signal gewandelt wird. Die Genauigkeit dieses A/D Wandlers bestimmt maßgeblich die Genauigkeit der Waage (Auflösung). Neben der Auflösung sind die Korrekturen von Temperaturveränderungen ausschlaggebend. Waagen messen lediglich eine gesamte Masse und können einen Massefluss nicht bestimmen.

Eine Waage ist prädestiniert für einen sogenannten 'Batch-Prozess', einem Vorgang, wo chargenweise in einen Mischbehälter zudosiert wird, und eignet sich am besten für Messungen mit einem offenen Behälter bei gleichbleibendem Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur. Bei toxischen, korrosiven oder leicht



Kundenapplikation mit QUANTIM™

entflammaren Medien stößt man dabei auf Problempunkte. Ebenso, wenn unter Druck oder bei erhöhter Temperatur gemessen werden soll. Man kann eine Waage für kontinuierliche Messungen in nicht-atmosphärischen Bedingungen rüsten, jedoch stellt sich dieses als Herausforderung dar. Die Installation des Wiegesystems muss mit großer Sorgfalt vorgenommen werden, um Messfehler resultierend aus *Vorgaben*, Prozessanbindung, Vibration oder Temperaturgradienten vorzubeugen. Siehe Bild 1. Der zeitliche Ablauf ist ebenfalls ein kritischer Faktor, um das Ergebnis der gesamten Masse in eine Durchflussrate umzuwandeln. Häufig treten mehrere Änderungen der Durchflussrate zwischen den einzelnen, präzisen Messung auf.

Eine Präzisionswaage funktioniert einwandfrei in Batch-Prozessen, wo eine spezifizierte Menge in einen Behälter dosiert werden soll. Ein Wiegesystem kann nur unter erschwerten Bedingungen eine optimale Regelung eines kontinuierlichen Dosierprozess gewährleisten und Echtzeitmessungen realisieren. Des weiteren zeigt eine Waage eine Störanfälligkeit bei externen Vibrationen, Veränderungen in der Umgebung, sowie eine Trägheit der Messung, wenn die Flüssigkeit in den Behälter tropft.

Eine präzise Messung der Masse ist notwendig:

- Akkurate Messung der Prozessmedien
- Zuverlässige Werte für eine Extrapolierung auf Betriebsbedingungen
- Beständige Qualität und eine ergiebige Ausbeute an Prozessdaten

Situation in der Vergangenheit:

Entwickler der Chevron Research and Technology Company (CRTC) konnten keine zuverlässigen und reproduzierbaren Daten mittels des Wiegesystems erzielen. Man hat eine Kolbenpumpe ausgangsseitig der Waage installiert, um einen pulsierenden Durchfluss in den Reaktor zu realisieren. Die Auflösung des Wiegesystems war nicht ausreichend, den sich ändernden Durchflussraten zu folgen. Ein dafür eigens entworfener Schrank war notwendig, um das System von externen Einflüssen, wie Vibrationen, Temperaturänderungen in der Umgebung, sowie von Luftzügen, zu entkoppeln. Das gesamte System war sehr umständlich in der Handhabung und erreichte nicht die erforderliche Genauigkeit und Reproduzierbarkeit um zuverlässige Prozessdaten ermitteln zu können.

Messungen wichen von den realen Werten ab und waren nicht reproduzierbar. Regelmäßig musste man dort Experimente unterbrechen, da Instrumente nachkalibriert oder mit Faktoren angepasst werden mussten. Dieses führte neben den zusätzlichen Kosten und Aufwendungen auch zu Irritationen. Es wurde der Nachweis erbracht, dass die Kalibrationsfaktoren bei Betriebsbedingungen nicht ausreichend waren und dieses somit die Ergebnisse unzuverlässig machte.

Aus welchem Grund man sich für QUANTIM™ entschieden hat:

QUANTIM™ ist ein Präzisions-Durchflussregler mit einer direkten Massemessung, sowie die einer direkten Ermittlung der Betriebsdichte. Der Anforderung der Praxis an eine geringe Abmessung wurde mit Priorität Sorge getragen. QUANTIM™ bietet eine ideale Lösung für viele Applikationen mit kleinsten Durchflussraten. Durch die direkte Masse- und Dichtemessung sind keine Konversionsfaktoren oder mediumspezifische Kalibrationsfaktoren notwendig. Der maximale Messwertfehler der Massemessung ist besser, als 0,5% der gemessenen Durchflussrate. Zudem besteht die QUANTIM™ Coriolis Sensor Technology aus einem simplen Design ohne bewegliche Bauteile, welches somit keine Abnutzungserscheinungen zulässt. Nachkalibrationen oder Umparametrierungen entfallen komplett.

Mr. Shiah Cherney, Senior Instrumentation Engineer bei Chevron Research bestätigt: **"This is the only meter I know that can perform at low flow rates with a pulsating flow regime."**

Weitere Informationen über Chevron Research and Technology Company

CRTC, mit Hauptsitz in Richmond, California, bietet Forschungs- und Entwicklungsservice für alle Raffinerie- und Petrochemiebetriebe der Cevron. Die Firma bietet dem Konzern Umwelttechnik, Prozessleitsysteme, Entwicklung von Materialien, sowie Finanzierungsleistungen. CRTC ist ein führender Entwickler von neuen Prozessen, basierend auf Erfahrungen aus der Raffinerie und Petrochemie und deren internen

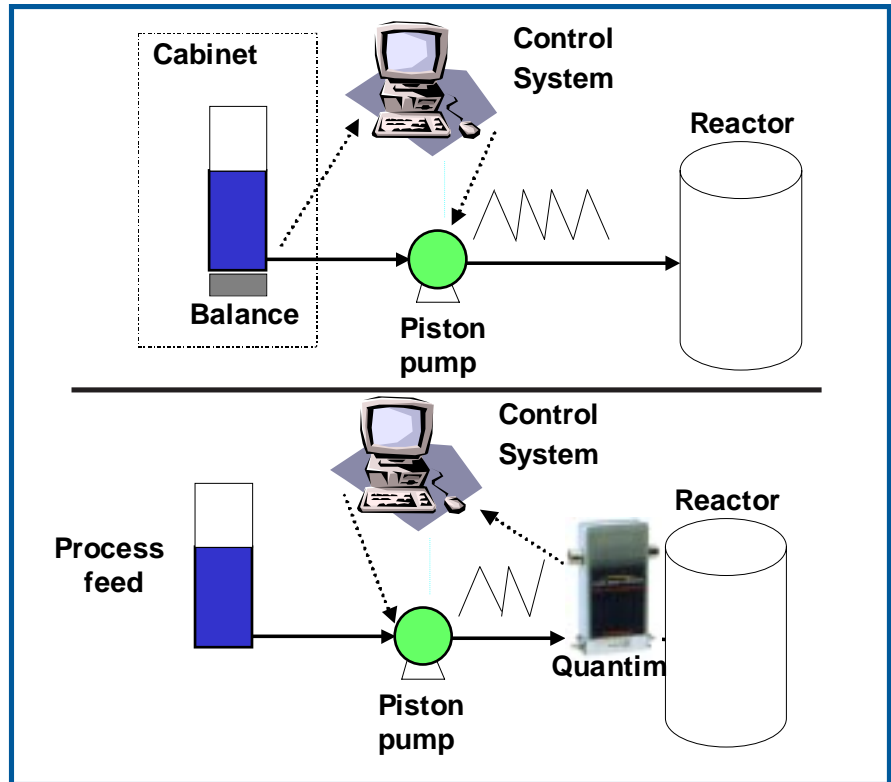


Bild 1: Wiegesystem VS QUANTIM™

Forschungen auf Katalysatoren. Die Chevron Raffinerien vermarkten diese Vorgehensweise ausgiebig und weltweit haben bereits mehr als 40 Raffinerien einen Lizenzvertrag für die durch CRTC-entwickelte „Iso-cracking technology“ abgeschlossen.

Weitere Informationen über QUANTIM™

QUANTIM™ wird von Brooks Instrument entwickelt und gefertigt. Brooks ist ein führender Hersteller in der Durchflussmesstechnik und liefert global seit nunmehr 50 Jahren Mess- und Regelsysteme, sowie Lösungen für Flüssigkeiten und Gase. Die Firma ist ein Bestandteil der Emerson Process Management Division und hat seinen Hauptsitz in Hatfield, Pennsylvania, US. Brooks Instrument verfügt über Produktionsstätten in den Niederlanden, Ungarn und Japan und wird regional von nationalen Vertriebspartnern repräsentiert.

QUANTIM™ Multivariableler Präzisionsdurchflussmesser bedient sich der Coriolis Technologie, um direkt die Masse und Dichte zu messen. Das Medium wird durch ein vibrierendes U-förmiges Messrohr

geleitet, wo diese Bewegung optisch aufgenommen wird. Aufgrund der Coriolis Kräfte können durch Phasenverschiebungen in der Aufnahme der Sensormesswerte diese Ergebnisse in ein Masse pro Zeiteinheit Signal ausgewertet werden. Durch eine Amplitudenmessung misst man parallel direkt die Dichte des Mediums unter Betriebsbedingungen. Um Messwertverfälschungen durch Umgebungseinflüsse auszuschließen misst wird auch die Temperatur des Sensors ständig gemessen, so dass auch ein Signal für diese Prozessvariable zur Verfügung steht. Einzigartig für QUANTIM™ ist, neben des Miniatur Coriolis Sensors, die eingebaute Auswerteelektronik inklusive einer PID Regelung, sowie in-line Regelventil mit adaptive control. Diese vier Grundelemente der Mess- und Regeltechnik hat Brooks mit QUANTIM™ für Sie in einem äußerst kompakten Gehäuse arrangiert.

Visit our website for additional information.

www.quantim.com

Brooks Instrument

407 W. Vine Street
P.O. Box 903
Hatfield, PA 19440-0903 USA
Tel (215) 362-3700
Fax (215) 362-3745
E-mail BrooksAm@EmersonProcess.com
<http://www.brooksinstrument.com>

Brooks Instrument B.V.

Groeneveldsekaan 6
P.O. Box 56
3900 AB Veenendaal, Netherlands
Tel 31-318-549-549
Fax 31-318-549-559
E-mail BrooksEu@EmersonProcess.com

Fisher-Rosemount Japan Co., Ltd. Brooks Division

1-4-4 Kitasuna Koto-Ku
Tokyo, 136-0073 Japan
Tel 011-81-3-5633-7105
Fax 011-81-3-5633-7124
E-mail BrooksAs@EmersonProcess.com

Brooks Instrument