

APPLICATION NOTE A076-CM01 - DRUKREGELING VOOR KATALYSATORONDERZOEK

APPLICATION NOTE A076-CM01

DRUKREGELING VOOR KATALYSATORONDERZOEK

Katalysatoren zijn stoffen die chemische reacties bij lagere temperaturen mogelijk maken. Toch komen veel chemische reacties met katalysatoren nog steeds voor onder extreme omstandigheden. Bijvoorbeeld Fischer-Tropsch reacties, waarbij een gasvormig mengsel van koolmonoxide en waterstof wordt omgezet in (vloeibare) koolwaterstoffen bij hoge temperatuur en druk boven een vaste katalysator.

Bij katalytisch onderzoek zijn hoge temperaturen en drukken nodig om condensatie van de chemische verbindingen te voorkomen, om de chemische samenstelling van de uitlaatgassen van een reactor te analyseren. Om uit te vinden onder welke procescondities een katalysator optimaal zal presteren voor een specifieke chemische reactie, moet een groot drukbereik worden onderzocht. Hiervoor wordt een Bronkhorst drukregelaar gebruikt om een Equilibar dome-load back pressure regulator op druk te brengen.



Toepassingsvereisten

In deze toepassing moest een nauwkeurige regeling van de druk zelf en een groot drukbereik worden afgedekt. Bovendien moet een geschikte regelaar in staat zijn om hoge druk, hoge temperaturen en lage flow aan te kunnen. Omdat de klep van de drukregeling bestand moet zijn tegen hoge temperaturen en verschillende chemicaliën, is een traditionele veerbelaste klep niet geschikt. Daarom kan een koepelbelaste regelaar een goede oplossing zijn. Aangezien producten zowel gasvormig als vloeibaar kunnen zijn, moet de drukregelaar geschikt zijn voor gassen, vloeistoffen en tweefasenstroom.

Belangrijke topics

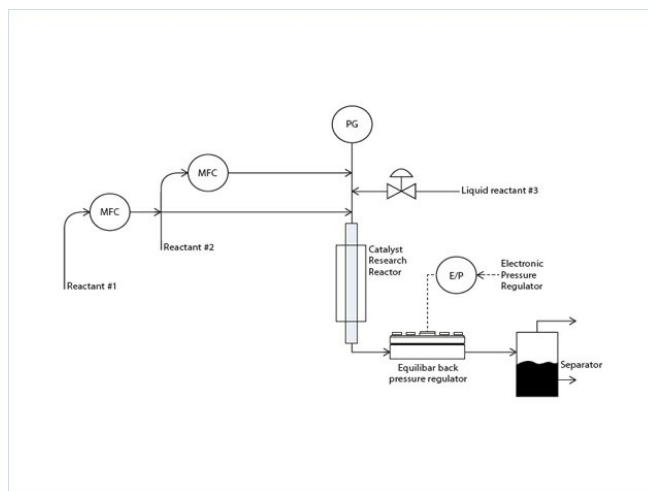
- Nauwkeurige beheersing van de procesdruk
 - Regelaar met een groot drukbereik
 - Het verbruik van hogedrukgas verminderen
 - Geschikt voor gas-, vloeistof-, gas/vloeistofcombinatie
-

Procesplossing

Een combinatie van een Bronkhorst EL-PRESS Process Pressure Controller (PPC, procesdrukregelaar) met twee geïntegreerde hogedruk magneetventielen in een voor- en tegendrukregelkring en een dome-loaded back pressure regulator wordt gebruikt om de tegendruk van een katalysatoronderzoeksreactor te regelen.

In de dome-loaded back pressure regulator, scheidt flexibele koepelvormige membraan een referentiekamer van een proceskamer. De EL-PRESS Process Pressure Controller bepaalt de druk in de referentiekamer, die op zijn beurt de druk in de proceskamer - die rechtstreeks verbonden is met de katalysatoronderzoeksreactor - regelt. Een druksensor meet de referentiedruk op basis van een instelwaarde (setpoint) en de PID-regelaar beslist of de inlaatklep moet openen om de procesdruk te verhogen, of de overdrukklep om deze druk te verlagen. De interne PID-regelaar garandeert een soepele drukverandering. De dome-loaded back pressure regulator houdt de procesdruk op de gewenste waarde.

Typische katalytische processen vinden plaats bij drukken variërend van enkele tientallen bar tot enkele honderden bar. Stikstof uit een gasfles kan worden gebruikt om de referentiezijde van de koepel op druk te brengen. Aangezien 200 bar de maximale gasdruk in een dergelijke cilinder is, kan alleen het verschil tussen deze druk en de procesdruk worden gebruikt om de laatste te regelen. De PID-regelaar en de kleine dode band zullen dus helpen om het drukverschil spaarzaam te gebruiken en het verbruik van hogedrukgas te verminderen. De regelventielen die in deze unit worden gebruikt, zijn in staat om een drukverschil van 200 bar te verwerken.



Flow schema

Aanbevolen producten



EL-PRESS P-802CV

Min. druk 17,5...350 mbar
Max. druk 3,2...64 bar
Absolute druk of overdruk
Snelle of geleidelijke drukregeling



EL-PRESS P-812CV

Min. druk 3,2...64 bar
Max. druk 5...100 bar
Absolute druk of overdruk
Snelle of geleidelijke drukregeling



IN-PRESS P-802CI

Min. pressure 17,5...350 mbar
Max. pressure 3,2...64 bar
Absolute or gauge pressure
Fast or smooth pressure control
Rugged IP65 construction





IN-PRESS P-812CI

Min. pressure 3,2...64 bar

Max. pressure 5...100 bar

Absolute or gauge pressure

Fast or smooth pressure control

Rugged IP65 construction



BRONKHORST NEDERLAND

Lunet 10c

3905 NW Veenendaal

Tel. [+31 \(0\)318 55 12 80](tel:+31(0)318551280)

info@bronkhorst.nl