



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8020189**

⑲ NL

⑤4 **Werkwijze voor het regelen van toevoerkleppen van een reactor onder druk en inrichting om dit te bewerkstelligen.**

⑤1 Int.Cl³: G05D 16/20, B01J 3/00, F04C 29/08.

⑦1 Aanvrager: Institut Neftekhimicheskogo Sinteza AN SSSR te Moskou.

⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8020189.

⑧6 Aanvraagnummer oorspronkelijke internationale aanvraag: PCT/SU80/00076.

②2 Ingediend 5 mei 1980.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 1 maart 1982.

⑧7 Publicatiedatum oorspronkelijke internationale aanvraag: 12 november 1981.

⑧7 Publicatienummer oorspronkelijke internationale aanvraag: WO81/03130.

Deze octrooiaanvraag werd ingediend als internationale octrooiaanvraag onder de bepalingen van het Verdrag tot samenwerking inzake octrooien (PCT). De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van een Nederlandse vertaling van de oorspronkelijk in een andere taal ingediende beschrijving met conclusie(s) en tekening(en). De Nederlandse octrooiaanvraag wordt geacht te zijn ingediend op de indieningsdatum van de internationale octrooiaanvraag.

Aanvrager: Institut Neftekhimicheskogo Sinteza ~~imeni A.V. Topchieva~~
~~Akademi Nauk~~ SSSR, Moskou, Rusland.

Korte aanduiding: Werkwijze voor het regelen van toevoerkleppen van een
reactor onder druk en inrichting om dit te bewerkstelligen.

5

Technisch gebied

De uitvinding heeft betrekking op het gebied van de chemische
techniek en meer in het bijzonder op een werkwijze voor het regelen van
toevoerkleppen van een compressiereactor en op inrichtingen om dit te
10 bewerkstelligen.

Technische achtergrond

Er is een werkwijze bekend voor het regelen van kleppen van een
compressiereactor van een vrije-zuigertype (zie Amerikaans octrooischrift
2.814.551, gepubliceerd op 26 november 1957, Cl. 23-1). In dit octrooi-
15 schrift wordt een werkwijze aangegeven voor het regelen van kleppen van een
compressiereactor, hetgeen wordt bewerkstelligd door het afwisselend openen
en sluiten van de toevoerkleppen van de compressiereactor, die normaal
uitmonden in de reactor.

De toevoerkleppen worden geopend en gesloten met behulp van
20 elektromagneten, elke keer wanneer de zuiger een te voren bepaalde positie
inneemt.

Wanneer deze bekende werkwijze echter wordt toegepast ontstaan
grote verschillen bij het starten van de compressiereactor, zoals bij het
begin van het proces, evenals bij veranderingen van de bewerkingen waarbij
25 de kleppen open en gesloten moeten blijven waarbij de zuiger de posities
inneemt die verschillend zijn van de posities die de zuiger inneemt tijdens
de langdurige bewerking van de reactor.

Bovendien is uit de experimenten gebleken dat deze bekende werk-
wijze voor het regelen van de kleppen van een compressiereactor geen
30 stabiele bewerking van de reactor verzekert wanneer de gasdruk wisselt
bij de toevoer en de afvoer van de reactor.

Dergelijke verschillen, binnen bepaalde grenzen, hebben in de
praktijk plaats tijdens het in werking zijn van de compressiereactor bij
elke chemische produktielijn.

35 Ook is een inrichting bekend voor het regelen van een compressie-
reactor (zie Amerikaans octrooischrift 2.814.551, gepubliceerd op 26 novem-
ber 1957, Cl. 23-1), waarbij aandrijfmechanismen aanwezig zijn die de
toevoerkleppen van de compressiereactor bekrachtigen en vervaardigd in de

vorm van een elektromagneet die stevig is verbonden met de toevoerkleppen.

De elektromagneten van de aandrijforganen die de toevoerkleppen bekrachtigen zijn verbonden om de regelenheden die zijn aangebracht om regelsignalen te geven aan te drijven voor het bekrachtigen van de elektromagneten. De aandrijving van de controle-eenheden omvatten mechanische organen die stevig zijn gekoppeld met een zuiger en de plaats hiervan bepalen. Deze bekende inrichting voor het regelen van de kleppen van een compressiereactor voert een controle uit tijdens de steady-state bewerking van de reactor door gas toe te voeren aan elk werkstuk van de reactor wanneer de zuiger in de te voren bepaalde posities is en de gastoevoer wordt beëindigd, wanneer de zuiger een andere positie inneemt.

Dit wordt verzekerd door het openen en sluiten van de toevoerkleppen die uitmonden in de werkruimte onder de werking van de elektromagneten die worden bekrachtigd in respons op een signaal dat wordt toegevoerd door de respectieve aandrijf-controle-eenheden.

De aandrijf-controle-eenheid produceert het signaal op het moment dat het mechanische gedeelte voor het bepalen van de plaats van de zuiger de te voren bepaalde positie registreert van de zuiger die zich vrij heen en weer beweegt binnen de reactor en twee werkruimten van elkaar scheidt.

Dit orgaan heeft echter zijn invloed op de afsluiting van de werkruimten van de reactor omdat de zuiger mechanisch is verbonden met de aandrijf-controle-eenheden die zijn aangebracht buiten de reactor. De afwezigheid van een betrouwbare afsluiting is met name nadelig in die gevallen dat in de compressiereactor hypertoxische en gasvormige mengsels worden verwerkt evenals gasvormige mengsels die in de lucht vanzelf ontbranden.

Verder opent en sluit het hierboven vermelde orgaan de toevoerkleppen van de reactor slechts in afhankelijkheid van de plaats van de zuiger en onafhankelijk van de druk die heerst in de werkruimten en toevoerleidingen, waarbij het inderdaad noodzakelijk is om de gastoevoer te starten of te beëindigen in de werkruimten vanaf de toevoerleidingen. Om een stabiele werking van de compressiereactor te verzekeren moeten de toevoerkleppen geopend en gesloten zijn in afhankelijkheid van het verband tussen de drukken in de werkruimten en in de respectieve toevoerlijnen.

Beschrijving van de uitvinding

De uitvinding heeft in wezen tot doel om een werkwijze te verkrijgen voor het regelen van de toevoerkleppen bij een compressiereactor en een dergelijke inrichting voor het bewerkstelligen hiervan, waardoor een

8020189

stabiele bewerking van de compressiereactor wordt verzekerd bij de langdurige bewerking en bij de overgangsomstandigheden door het continu meten van het verband tussen de drukken in elke werkruimte van de reactor en in de respectieve toevoerleiding en het openen en sluiten van de toevoerkleppen van de reactor elke keer wanneer dit verband tussen de drukken de te voren bepaalde waarden bereikt, onafhankelijk van de plaats van de zuiger van de reactor.

Deze doelstelling wordt bereikt door een werkwijze voor het regelen van een compressiereactor door het openen en sluiten van de toevoerkleppen van de compressiereactor volgens de uitvinding bij welke werkwijze de compressiereactor het teken van het drukverschil ΔP tussen het gas in de werkruimte van de compressiereactor en het gas in de respectieve toevoerleiding wordt bepaald, op het moment dat het teken van het drukverschil ΔP verandert van "min" tot "plus" een instructie wordt gegeven om de toevoerkleppen van alle controlewerkingen los te laten waardoor de toevoerkleppen in een gesloten toestand worden gebracht en op het moment dat het teken van het drukverschil ΔP verandert van "plus" tot "min" een instructie wordt gegeven om een bepaald tijdsinterval τ af te lezen, dat wordt geproduceerd bij de afloop waarvan een instructie wordt gegeven om de toevoerkleppen van de compressiereactor te sluiten en om ze in een gesloten toestand te houden.

Het is doelmatig dat bij de werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor volgens de uitvinding op het tijdstip dat het teken van het drukverschil ΔP verandert van "min" tot "plus" een periode T voor het veranderen van het teken van het drukverschil tussen de werkruimte en de respectieve toevoerleiding wordt gemeten en de waarde van het te voren bepaalde tijdsinterval τ wordt gekozen binnen het gebied van $0,05 T$ tot $0,3 T$.

Bij de werkwijze voor het regelen van de compressiereactor wordt bij voorkeur, ten einde een bepaalde toestand onder constante omstandigheden te verkrijgen, volgens de uitvinding, de werkwijze voor het in werking houden van de compressiereactor, de waarde van de periode T gemeten, vergeleken met de te voren bepaalde waarde van een periode voor het veranderen van het teken T_n van het drukverschil, de bepaalde steady-state-omstandigheden bepaald van de reactor en wanneer deze waarden van de perioden T en T_n niet aan elkaar gelijk zijn, de waarde van het tijdsinterval τ wordt veranderd binnen het gebied van $0,05 T$ tot $0,3 T$ waarna de nieuwe waarde voor de periode van het veranderen van het teken T_i van het

8020189

drukverschil wordt gemeten en vergeleken met de te voren bepaalde waarde van de periode T_n , welke bewerking wordt herhaald totdat de waarden van de te voren bepaalde periode van het veranderen van het teken T_n en de gemeten periode voor het veranderen van het teken T_i van het
5 drukverschil tussen de werkruimte en de toevoerleiding met elkaar in overeenstemming zijn.

Deze doelstelling wordt ook bereikt doordat in een inrichting voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor, bestaande uit aandrijforganen die de toevoerkleppen van de reactor bekrachtigen en
10 aandrijfcontrole-eenheden die verbonden zijn met de aandrijforganen en samenwerken met de reactor volgens de uitvinding, drukopneemorganen zijn aangebracht in de werkruimten van de reactor nabij de bodem hiervan en in toevoerleidingen en waarbij de afvoer hiervan verbonden is via een respectief vergelijkingsorgaan en een tijdrelais in serie is verbonden
15 aan een toevoer van een respectief controle-eenheid van de aandrijving waardoor de toevoerkleppen worden bekrachtigd, de andere toevoer waarvan er één is verbonden met één van de afvoeren van het respectieve vergelijkingsorgaan, en de afvoer hiervan is verbonden met het respectief aandrijforgaan dat de toevoerkleppen bekrachtigt waarbij één van de ver-
20 gelijkingsorganen is verbonden met een chronometer.

De voorgestelde werkwijze en de inrichting voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor verzekert de stabiele werking van de compressiereactor onder diverse omstandigheden en verhoogt de effectiviteit wanneer regelsignalen worden geproduceerd door de controle-
25 eenheid van het aandrijforgaan dat de toevoerkleppen bekrachtigt op het moment dat het teken van het drukverschil tussen het gas in elk van de werkruimten en het gas in de respectieve toevoerleidingen verandert en door het drukverschil hiervan.

De voorgestelde werkwijze houdt rekening met het verband dat in
30 feite bestaat tussen de gasparameters in de toevoerleidingen en de werkruimten in de reactor bij elke bewerkingscyclus, het moment van het openen en sluiten van de kleppen die niet alleen afhankelijk zijn van de plaats van de zuiger, waardoor bij de drukveranderingen bij de toevoer en de afvoer van de reactor en door het veranderen van de bewerkingsomstandigheden de voorgestelde werkwijze een stabiele werking van de reactor ver-
35 zekert.

Er is geen mechanisch verband tussen de zuiger en het orgaan voor het regelen van de reactor waardoor een betere afsluiting van de werk-

8020189

ruimten van de reactor wordt verkregen.

De werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor en het orgaan dat dit automatisch bewerkstelligt houdt rekening met de drukvariaties bij de toevoer en de afvoer van de compressie-
5 reactor en met elke verandering van de bewerkingsomstandigheden hiervan bij het starten en maakt het mogelijk om de bewerkingsparameters van de reactor te handhaven onder "steady-state"-omstandigheden met een grote nauwkeurigheid.

Het realiseren van de voorgestelde werkwijze en het verkrijgen van
10 de inrichting voor het regelen van de toevoerkleppen van een reactor is mogelijk onder toepassing van de bekende automatiseringsinrichting.

Korte beschrijving van de tekening.

Fig. 1 geeft een compressiereactor weer volgens een blokschema van een inrichting voor het regelen van de toevoerkleppen volgens de
15 uitvinding,

fig. 2 geeft een tijdschema weer voor de werking van de inrichting en de compressiereactor volgens de uitvinding.

Wijze voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding met het beste resultaat

20 De voorgestelde werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor wordt bewerkstelligd in een inrichting van een uitvoeringsvorm die is weergegeven in fig. 1.

Fig. 1 geeft schematisch een compressiereactor 1 weer van een type met een vrije zuiger, bestaande uit een cylinder 2 die inwendig een
25 vrije zuiger 3 heeft waardoor de inwendige ruimte van de cylinder 2 wordt verdeeld in twee werkruimten 4 en 5 en bij het in werking zijn wordt de cylinder 2 heen en weer bewogen. Gasvormige reactanten worden toegevoerd aan de werkruimten 4 en 5 via toevoerleidingen 6 en 7 en toevoerkleppen 8 en 9 die worden geopend naar de respectieve werkruimten 5 en 4 en zijn
30 aangebracht in de uiteinden van reactor 1.

Het orgaan voor het regelen van de compressiereactor 1 bestaat uit krachttoevoeren 10 en 11 waarmee de kleppen 8 en 9 worden bekrachtigd die mechanisch samenwerken met deze kleppen 8 en 9 van reactor 1.

In de beschreven uitvoeringsvorm werken elektromagneten als
35 aandrijfkrachten 10 en 11.

De inrichting voor het regelen van de toevoerkleppen van een reactor omvat eveneens twee eenheden 12 en 13 om de respectieve aandrijfkrachten 10 en 11 te regelen. De geleenheden 12 en 13 zijn be-

8020189

doeld om de elektromagneten te bekrachtigen en te ontkrachten en bepaalde organen omvatten versterkers en thyristorschakelingen (niet aangegeven in fig. 1) onder toepassing van een algemeen bekend parallel-omzetcircuit. De afvoer van elk van deze eenheden 12, 13 is verbonden met de aandrijfkrachten 10 en 11 waardoor de toevoerkleppen 8 en 9 worden bekrachtigd. Het orgaan voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor bestaat uit de drukopvangorganen 14, 15, 16 en 17. De opneemorganen 14 en 15 zijn aangebracht in de respectieve toevoerleidingen 6 en 7 terwijl de opvangorganen 16 en 17 zijn aangebracht in de werkruimten 5 en 4 van reactor 1 nabij de uiteinden hiervan.

De afvoeren van de opneemorganen 14 en 16, 15 en 17 zijn verbonden met de respectieve vergelijkingsorganen 18 en 19, die zijn bedoeld om de signalen die worden toegevoerd door de drukopneemorganen 14, 15, 16 en 17 te vergelijken. Een afvoer van elk van de vergelijkingsorganen 18 en 19 is direkt verbonden met een toevoer van de respectieve aandrijfcontrole-eenheden 12, 13, terwijl de andere afvoer van elk van de vergelijkingsorganen 18 en 19 is verbonden met de andere toevoer van de respectieve eenheid 12, 13 via de tijdrelais 20 en 21. Verder is één van de afvoeren van één van de vergelijkingsorganen 16, 17 (in het gegeven geval de afvoer van het vergelijkingsorgaan 16) verbonden met een chronometer 22 die de herhalingsperiode meet van de controlepulsen verkregen van het vergelijkingsorgaan 18, gelijk aan de periode van het heen en weer gaan van de zuiger 23. De reactor 1 heeft afvoeropeningen 23 voor het afvoeren van de produkten na de reactie uit reactor 1.

In fig. 2 is een diagram voor de tijd aangegeven waarmee de voorgestelde werkwijze wordt toegelicht voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor en de werkwijze die plaatsheeft in reactor 1 (fig. 1).

Hierbij is op de ordinaat tijd t (fig. 2) aangegeven vanaf een willekeurig moment van de werkingscyclus van reactor 1 (fig. 1). Fig. 2a geeft een verandering van het teken ("+" of "-") weer van een diagram van een drukverschil ΔP bijvoorbeeld tussen de werkruimte 5 (fig. 1) en de respectieve toevoerleiding 6, terwijl T (fig. 2a) de periode is van de tekenverandering van ΔP , gelijk aan de periode van de heen en weer beweging van zuiger 3 (fig. 1). Fig. 2b geeft het tijdsdiagram weer waaruit de veranderingen blijken in de toestanden van de aandrijfkracht 10 (fig. 1). Een coördinaat "A" (fig. 2b) komt overeen met de bekrachtigde toestand van het krachtaandrijforgaan 10 (fig. 1), terwijl een coördinaat

8020189

"0" overeenkomt met de energie-vrije toestand hiervan. In fig. 2c is het tijdsdiagram weergegeven dat de veranderingen weergeeft in de positie van de toevoerkleppen 8 (fig. 1) van reactor 1. Een coördinaat "B" (fig. 2c) komt overeen met de open toestand van de kleppen 8 (fig. 1) terwijl een
5 coördinaat "0" (fig. 2) overeenkomt met de gesloten toestand.

De wijze van regelen van de toevoerkleppen van een compressie-reactor wordt uitgevoerd met behulp van het orgaan dat boven is beschreven op de volgende wijze.

In het cylindervormige lichaam 2 (fig. 1) van reactor 1 gaat de
10 zuiger 3 heen en weer, waardoor de reactieruimte wordt verdeeld in twee werkruimten te weten een bovenste ruimte 4 en een onderste ruimte 5. De gasvormige reactanten worden toegevoerd aan reactor 1 via de toevoerleidingen 6 en 7 via de respectieve toevoerkleppen 8 en 9. Eerst wordt de werking van de inrichting met compressiereactor 1 beschouwd wanneer
15 deze werkt volgens een willekeurige methode. Bij de werkwijze van het in werking zijn van reactor 1 meten de opnameorganen 14, 15, 16 en 17 continu de drukwaarden in de werkruimten 4 en 5 en in de toevoerleidingen 6 en 7. De vergelijkingsorganen 18, 19 vergelijken de signalen die worden toegevoerd door de opnameorganen 14, 15, 16 en 17 en bepalen het teken
20 van het drukverschil ΔP (fig. 2) tussen de bovenste werkruimte 4 (fig. 1) en toevoerleiding 7 evenals tussen de onderste werkruimte 5 en de toevoerleiding 6.

Op de momenten dat het teken van het drukverschil ΔP (fig. 2) tussen één van de werkruimten 4 of 5 (fig. 1) en de respectieve toevoerlei-
25 dingen 7 of 6 verandert van "plus" tot "min" ontwikkelen de vergelijkingsorganen 18, 19 controlepulsen die worden toegevoerd aan de toevoer van de perspectieve tijdsrelais 20 of 21.

Op het tijdstip dat het teken van het drukverschil ΔP (fig. 2) verandert van "min" tot "plus" produceren de vergelijkingsorganen 18,
30 19 (fig. 1) de controlesignalen die direkt worden toegevoerd aan de controle-eenheden 12, 13 van de aandrijforganen 10, 11.

De chronometer 22 meet de periode T waarin het teken verandert (fig. 2) van het drukverschil ΔP en relais 20 (fig. 1) waarna het bepaalde tijdsinterval T (fig. 2) de instructie geeft om de toevoerkleppen 8 (fig. 1)
35 te sluiten aan de regeleenheid 12.

Met betrekking tot de diagrammen van fig. 2 wordt de werking van de inrichting beschouwd.

8020189

Omdat het controlesysteem symmetrisch is zal kortheidshalve de werking van de inrichting in samenhang met één, bijvoorbeeld de onderste werkruimte 5, hieronder nader worden beschreven.

Begonnen wordt met een tijdstip t_1 (fig. 2a) waarbij de toevoerklep 8 (fig. 1) wordt gesloten door het positieve drukverschil ΔP (fig. 2a) en de krachtaandrijving 10 (fig. 1) wordt ontdaan van de energie. Gasvormige reactanten in de onderste werkruimte 5 worden samengeperst door zuiger 3 tot een maximale druk (bijvoorbeeld $49,06 \cdot 10^4$ Pa) en temperatuur (van bijvoorbeeld 1500°K), waarbij een chemische reactie optreedt. In de bovenste werkruimte 4 is de druk op dat moment ongeveer $4 \cdot 10^4$ Pa, waardoor de zuiger 3 naar boven begint te bewegen met een grote versnelling. Daarbij wordt de onderste werkruimte 5 geëxpandeerd, zodat een druk en temperatuurval plaatsheeft en de chemische reactie wordt gestopt. Op een moment t_0 (fig. 2) wordt de druk in de onderste werkruimte 5 (fig. 1) lager dan de druk in de toevoerleiding 6. Tot dat ogenblik zijn de toevoerkleppen 8 vrij gebleven van alle krachten die deze in gesloten toestand houden, behalve de krachten die worden veroorzaakt door het positieve drukverschil ΔP (fig. 2a). Op het tijdstip t_0 , wanneer het teken van het drukverschil ΔP verandert van "plus" tot "min" gaat de klep 8 open. Het vergelijkingsorgaan 18 (fig. 1) geeft op het tijdstip t_0 aan het tijdsrelais 20 de instructie om het eerder vastgestelde tijdsinterval τ (fig. 2) af te lezen, waarbij τ wordt gekozen binnen het gebied van 0,05 T tot 0,3 T, waarbij T de controlepuls-repetitieperiode is van het vergelijkingsorgaan 18 (fig. 1) zoals gemeten tijdens de eerder vastgestelde bewerkingscyclus van reactor 1. Hetzelfde tijdstip, zoals reeds genoemd, onder de werking van het negatieve drukverschil ΔP (fig. 2a) gaat de toevoerklep 8 (fig. 1) open naar de werkruimte 5 en beginnen de gasvormige reactanten binnen te stromen in werkruimte 5 vanuit toevoerleiding 6. Wanneer het vastgestelde tijdsinterval τ (fig. 2) wordt gelezen door relais 20 (fig. 1) en dit is beëindigd geeft het relais 20 aan het controle-orgaan 12 een instructie om bekrachtigingsorgaan 10 te bekrachtigen.

Gedurende de tijd τ (fig. 2) wordt een zodanige hoeveelheid gasvormige reactanten toegevoerd aan de werkruimte 5 (fig. 1) zodat het volume, dat ongeveer gelijk is aan het volume dat wordt ingenomen door deze stoffen die reeds hebben gereageerd, opnieuw wordt ingenomen. De toevoerklep 8 wordt gesloten onder de werking van het bekrachtigingsorgaan 10, dat deze gesloten houdt.

8020189

- Op dat tijdstip zal door het negatieve drukverschil ΔP (fig. 2a) in de onderste werkruimte 5 (fig. 1) de zuiger 3 naar boven bewegen. Wanneer het onderste uiteinde van de zuiger 3 de afvoeropening 23 bereikt worden de gereageerde stoffen afgevoerd uit de onderste werkruimte 5.
- 5 Wanneer de beweging naar boven van de zuiger 3 wordt voortgezet worden de reactanten in de bovenste werkruimte 4 samengeperst en wordt de totale hoeveelheid kinetische energie die is verbruikt gestopt, waarna de beweging naar beneden begint. Op het tijdstip dat de zuiger 3 de afvoeropening 23 bedekt wordt de afvoer van gereageerde stoffen onderbroken. Bij een
- 10 verdere beweging naar beneden van zuiger 3 worden de gasvormige reactanten in de onderste werkruimte 5 samengeperst. Op het tijdstip t_2 (fig. 2a) verandert het teken van het drukverschil ΔP in de onderste werkruimte 5 (fig. 1) van "min" tot "plus" en het vergelijkingsorgaan 18 geeft direkt een instructie aan de controle-eenheid 12 waardoor het bekrachtigingsorgaan 10
- 15 vrij wordt gemaakt van energie waardoor de toevoerklep 8 vrijkomt van de werking om de krachten uit te oefenen waardoor de klep in de gesloten toestand blijft; de kleppen 8 blijven slechts gesloten vanwege het positieve drukverschil ΔP (fig. 2). Vervolgens wordt de bewerkingscyclus herhaald.
- 20 In het bovenste werkgedeelte 4 (fig. 1) heeft dezelfde bewerking plaats als in de onderste werkruimte 5, doch in tegengestelde fase.
- Vervolgens wordt de werking van het orgaan beschouwd waarmee de werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van reactor 1 wordt geregeld onder overgangsomstandigheden. De "steady"-bewerking van de compressie-
- 25 reactor 1 is slechts mogelijk wanneer de energie die wordt toegevoerd aan de zuiger 3 bij de werkwijze voor het toevoeren van gasvormige reactanten via de kleppen 8 en 9 tijdens een cyclus gelijk is aan de kinetische energie die verloren gaat door de zuiger 3 door de wrijving, gaslekage, warmte-overdracht, negatieve reactiewarmte tijdens deze cyclus. De gelijk-
- 30 heid van de energie binnen het bepaalde tijdsinterval τ (fig. 2) onder verder gelijke omstandigheden komt slechts overeen met een waarde van de periode T (fig. 2a) waardoor de reactor 1 (fig. 1) wordt gedwongen om te werken onder de nieuwe omstandigheden, bepaald door de nieuwe bepaalde waarde T_n , zodat het noodzakelijk is om τ (fig. 2) te veranderen binnen
- 35 het traject van $0,05 T$ tot $0,3 T$. Het variëren en de keuze van τ worden eerder uitgevoerd door het instellen van de relais 20, 21 (fig. 1) met behulp van dezelfde tijdschaal volgens een willekeurige wijze. Daarna is het noodzakelijk om de waarde T_i te meten verkregen nadat de steady-bewerking van reactor 1

is uitgevoerd. Wanneer de verkregen waarde voor de periode T_i niet gelijk is aan de te voren bepaalde waarde van de periode T_n , is het noodzakelijk om de hierin beschreven werkwijze voor het variëren van τ te herhalen. Wanneer τ (fig. 2) afneemt neemt ook T af en omgekeerd.

5 Voorbeeld I

Bij de werkwijze voor het testen van de voorgestelde inrichting voor het regelen van de inlaatkleppen van de compressiereactor 1 (fig. 1) onder de steady-state-omstandigheden werd met de chronometer 22 de periode T gemeten waarin de verandering van het teken (fig. 2a) optrad voor het drukverschil ΔP , welke waarde in dit geval gelijk was aan 112 ms. Na de te voren ingestelde tijdsinterval $\tau = 14$ ms ontwikkelde het relais 20 een puls die werd toegevoerd aan het controle-orgaan 12 van de aandrijving 10 en werd de aandrijving 10 bekrachtigd.

Voorbeeld II

15 De regeling van de toevoerkleppen van de reactor 1 werd uitgevoerd op dezelfde wijze als boven is aangegeven en de parameters T en τ werden gekozen als vermeld in voorbeeld I te weten $T = 112$ ms, $\tau = 14$ ms. De opdracht was nu om de reactor te doen werken onder omstandigheden, gekenmerkt door de nieuwe waarde van de periode T_n waarin het teken verandert van het drukverschil ΔP . De nieuw bepaalde waarde van de periode T_n is 105 ± 1 ms.

De relais 20 en 21 werden met de hand ingesteld op $\tau = 15$ ms. Onder de omstandigheden bewerkstelligd na 10 s werd de verkregen waarde T_i van de periode gemeten waarbij $T_i = 109$ ms.

25 Opnieuw werd τ verhoogd tot 16 ms. De verkregen waarde T_i werd gemeten en bleek gelijk te zijn aan 107 ms. τ werd verhoogd tot 16 ms en de steady-bewerking van de reactor 1 met $T_i = 106$ ms werd bewerkstelligd. Zodoende stemde de verkregen waarde T_i overeen met de te voren bepaalde waarde T_n zoals vereist is. De bewerking nam minder dan twee minuten in

30 beslag.

Een experimentele controle van de voorgestelde werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor en een inrichting voor het bewerkstelligen hiervan is zeer effectief gebleken. Slechts de toepassing van de voorgestelde methode en de inrichting die dit bewerk-

35 stelligen maken het mogelijk om in de compressiereactor de omstandigheden in te stellen die vereist zijn voor de chemische reacties.

De voorgestelde werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor en de inrichting voor het bewerkstelligen hiervan

8020189

verzekeren de betrouwbare werking van de reactor onder overgangs-omstandigheden en vooral tijdens de startbewerking van de reactor. De voorgestelde werkwijze en inrichting maken het mogelijk dat de bewerking van de reactor snel kan worden gewijzigd.

5 Industriële toepasbaarheid

De voorgestelde werkwijze voor het regelen van een compressie-reactor en de inrichting om dit te bewerkstelligen kan worden toegepast bij compressiereactoren met een vrije zuiger, zoals toegepast in de chemische en petrochemische industrie voor het uitvoeren van dampfase-
10 processen, die in een dergelijke korte reactietijd plaatshebben bij een hoge druk en temperatuur.

De uitvinding is ook toepasbaar op het regelen van de toevoerkleppen van gasgeneratoren met een vrije zuiger.

De volgorde van de bewerkingen is inherent aan de voorgestelde
15 werkwijze voor het regelen van de compressiereactor en kan worden toegepast op de regeling van de afvoerkleppen hiervan. De plaatsing van de drukopvangorganen 14, 15, 16, 17 is afhankelijk van het specifieke ontwerp van de reactor.

De voorgestelde werkwijze voor het regelen van de reactor en een
20 orgaan om dit te bewerkstelligen kan in een iets gewijzigde vorm worden toegepast voor het regelen van compressoren en verbrandingsmotoren.

-CONCLUSIES-

8020189

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het regelen van toevoerkleppen aan een compressie-
reactor door het openen en sluiten van de toevoerkleppen die worden ge-
5 opend naar de binnenkant van de compressiereactor, met het kenmerk, dat
bij het in werking zijn van de compressiereactor (1) het teken van het
drukverschil (ΔP) tussen een werkruimte (4), (5) van reactor (1) en een
respectieve toevoerleiding (7), (6) wordt bepaald, op het moment dat het
teken van het drukverschil (P) verandert van "min" tot "plus", een
10 instructie wordt gegeven om de toevoerkleppen (8), (9) van alle regelwer-
kingen los te laten waardoor de toevoerkleppen (8), (9) in gesloten
toestand worden gebracht en op het moment dat het teken van het drukverschil
(ΔP) verandert van "plus" naar "min" een bepaald tijdsverschil (τ) wordt
afgelezen waarna de toevoerkleppen (8), (9) open zijn, waarbij op het
15 einde van dat tijdsinterval (τ) een instructie wordt gegeven om de toevoer-
kleppen (8), (9) van de compressiereactor (1) te sluiten en om ze in een
gesloten toestand te houden.

2. Werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een
compressiereactor volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat op het tijdstip
20 dat het teken van het drukverschil (ΔP) tussen de werkruimte 4, 5 en de
respectieve toevoerleidingen 7, 6 verandert van "min" tot "plus" de waarde
van de periode (T) van de verandering van het teken van het drukverschil
(ΔP) wordt gemeten, en de waarde van het te voren ingestelde tijdsinterval
(τ) wordt gekozen binnen het gebied van $0,05 T$ tot $0,3 T$.

25 3. Werkwijze voor het regelen van de toevoerkleppen van een com-
pressiereactor volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat bij het bewerken
van de reactor 1 de waarde van de periode T van de verandering van het teken
van het drukverschil (ΔP) wordt gemeten, vergeleken met een te voren be-
paalde waarde (T_n) van de periode van de tekenverandering van het druk-
30 verschil (ΔP), de nieuw ingestelde steady-state-omstandigheden van de
reactor 1 worden bepaald en wanneer de waarden T en T_n niet aan elkaar
gelijk zijn de waarde van het te voren ingestelde tijdsinterval (τ) wordt
veranderd binnen het gebied van $0,05 T$ tot $0,3 T$ waarbij de verkregen
waarde (T_1) van de periode wordt gemeten en vergeleken met de te voren
35 bepaalde waarde (T_n) van de periode tot de te voren bepaalde waarde (T_n)
en de verkregen waarde (T_1) van de periode waarin het teken verandert
van het drukverschil (ΔP) samenvallen.

8020189

4. Inrichting voor het regelen van de toevoerkleppen van een compressiereactor, bestaande uit ten minste één krachtaandrijforgaan dat de toevoerkleppen van de compressiereactor bekrachtigt en een aandrijfcontrole-eenheid verbonden met het krachtaandrijforgaan en samenwerkende met de compressiereactor, met het kenmerk, dat de drukopnameorganen 14, 15, 16 en 17 zijn aangebracht in het onderste gedeelte 5 en het bovenste gedeelte 4 van de werkruimten van de reactor 1 nabij de uiteinden en in de toevoerleidingen 6 en 7, waarbij de afvoer van de opnameorganen zijn verbonden via respectieve vergelijkingsorganen 18 en 19 en tijdrelais 20, 21, die in serie zijn verbonden met een toevoer van een respectieve controle-eenheid 12, 13 van de aandrijforganen 10, 11 die de toevoerkleppen 8, 9 bekrachtigen, de andere toevoer van elk van de controle-eenheden 12, 13 direkt is verbonden met een van de afvoeren van de respectieve vergelijkingsorganen 18, 19, terwijl de afvoeren van de controle-eenheden 12, 13 zijn verbonden met de respectieve aandrijforganen 10, 11 die de toevoerkleppen 8, 9 bekrachtigen, waarbij één van de vergelijkingsorganen 18, 19 is verbonden met een chronometer 22.

Eindhoven, december 1981

8020189

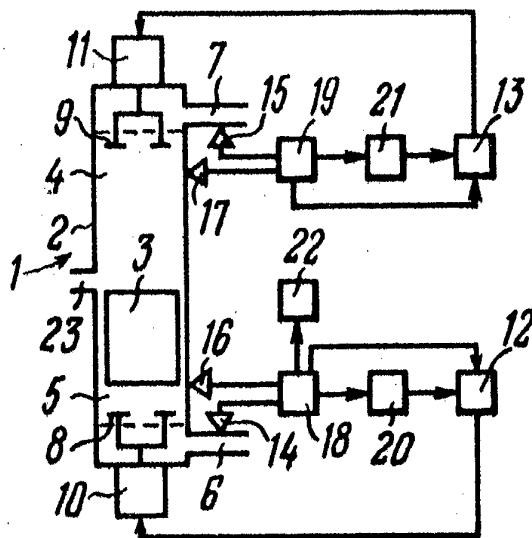


FIG. 1

