



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132984

(51) Int. Cl.² C 01 B 2/14

(21) Patentsøknad nr. 591/71

(22) Inngitt 18.02.71

(23) Løpedag 18.02.71

(41) Alment tilgjengelig fra 23.08.71

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 10.11.75

(30) Prioritet begjært 20.02.70, Nederland, nr. 7002396

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte ved automatisk overvåkning
av en innretning for fremstilling og av-
kjøling av en gassblanding.

(71)(73) Søker/Patenthaver SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.,
Carel van Bylandtlaan 30,
Haag, Nederland.

(72) Oppfinner VOGEL, Jacobus Elso,
Haag, Nederland.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte ved automatisk overvåkning av en innretning for fremstilling og avkjøling av en gassblanding omfattende hydrogen og carbonmonoxyd.

Ved industrielle prosesser for fremstilling av gassformige forbindelser fra hydrocarboner avkjøles vanligvis den varme produktgass som oppnås. Til dette formål kan benyttes en spillvarmekjele.

Kjølingsmediet som benyttes fordampes, og vanligvis velges betingelsene således at det fordampede kjølemedium har et overatmosfærisk trykk. Dette er spesielt tilfelle ved fremstilling av gassblanding ved partiell forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenrikket luft, med eventuell tilførsel av vanddamp.

Den partielle forbrenning utføres i en reaktor, og gassblandingen som forlater reaktoren inneholder sot i form av faste partikler og har en temperatur på 1300 - 1500°C, og overatmosfærisk trykk. Denne gassblanding avkjøles derefter direkte i en spillvarmekjele. En spillvarmekjele som spesielt er vel egnet for dette formål omfatter ett eller flere spiralformede rør gjennom hvilke gassen som skal avkjøles ledes, og i hvilken spillvarmekjele vann benyttes som kjølemedium, og dette strömer rundt de nevnte rør. Sluttemperaturen for gassblandingen er vanligvis 260 - 340°C, ved hvilken temperatur der dannes vanddamp som kan ha et trykk på 50 - 150 atmosfærer. Vanddamptrykket er vanligvis høyere enn gasstrykket i spiralrörene, og der som den eksisterende trykkdifferanse overskrider den tillatelige trykkdifferanse som spillvarmekjelen er konstruert for, kan spiralrörene revne.

Ifölge den foreliggende oppfinnelse sørges der for overvåkning av det overskytende trykk som vanddampen har i forhold til gasstrykket. Et for höyt overskytende trykk kan opp-

132984

2

stå dersom vanndamptrykkregulatoren ikke fungerer ordentlig eller dersom gasstrykket svikter på grunn av feil i reaktoren eller på grunn av feil i rørledningene for den avkjølte gassblanding. Overvåkningssystemet omfatter anordninger for reduksjon av damptrykket dersom nevnte overatmosfæriske trykk stiger i utpreget sterk grad.

Den foreliggende oppfinnelse angår derfor en fremgangsmåte ved automatisk overvåkning av en innretning for fremstilling og avkjøling av en gassblanding omfattende hydrogen og carbonmonoxyd, hvilken innretning omfatter en reaktor for partiell forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenanriket luft, med eventuell tilførsel av vanndamp ved overatmosfærisk trykk, og en spillvarmekjele som har ett eller flere spiralformede rør gjennom hvilke gassblandingen ledes, og rundt hvilke rør vann kan strömmе, hvilken fremgangsmåte er kjennetegnet ved at man enten måler overtrykket av vanndamp i spillvarmekjelen i forhold til trykket av gassblandingen, både før og efter avkjølingen av den nevnte gassblanding, eller man måler et overtrykk som varierer proporsjonalt med dette ved hjelp av signavgivende anordninger for måling av en trykkdifferanse, fra hvilke anordninger signalene tilføres terskelverdi-detektorer som er innstillet på en forhåndsbestemt verdi som tilsvarer en maksimalt tillatelig verdi for vanndamp-overtrykket, og hvilke terskelverdi-detektorer gir et signal for å åpne eller øke åpningen av vanndamputløpet.

Fremgangsmåten ifölge foreliggende oppfinnelse sikrer at vanndamptrykket öyeblikkelig reduseres til et trykk lavere enn verdien som overskrider det tillatelige overtrykk, både i tilfelle av at gasstrykket svikter på grunn av feil ved forbrenningen eller på grunn av feil i oxygen- eller hydrocarbon-tilførselen, og i tilfelle gasstrykket eksempelvis svikter på grunn av lekkasje i rørledningene for de avkjølte gasser. Samtidig sikres der at vanndamptrykket reduseres til under denne verdi dersom vanndamptrykket stiger over den tillatelige overskytende trykkverdi.

Dersom innretningen for fremstilling og avkjøling av en gassblanding forsynes med anordninger ved hjelp av hvilke

tilførselen av oxygen og/eller hydrocarboner til reaktorens brennerdel kan avbrytes i krisesituasjoner, kan signalene fra terskelverdi-detektorene også benyttes til å styre disse anordninger således at i tilfelle overskridelse av det tillatelige overskytende vanndamptrykk med hensyn til gasstrykket, vil både vanndamputløpet åpne seg, og tilførselen av oxygen og hydrocarboner i brennerdelen avbrytes.

For å måle trykket av gassblandingen for avkjøling av denne, kan trykkmåleanordningene anbringes i reaktoren eller i gassutløpet av reaktoren. Selv om det lar seg gjøre, er disse plasseringer av måleanordningene ikke foretrukket, fordi i dette tilfelle vil ekstremt høye temperaturer måtte tas i betraktning, og gassblandingen inneholder sot som kan avsettes på måleanordningene. Det er derfor mer foretrukket å måle et trykk som varierer proporsjonalt med gasstrykket, nemlig trykket av oxygen eller oxygenanriket luft som tilføres reaktorens brennerdel.

Trykket av gassblandingen kan måles ved gassutløpssiden av spillvarmekjelen. Fortrinnsvis måles imidlertid trykket av den avkjølte gassblanding etter at sot i det minste i vesentlig grad er fjernet ved hjelp av anordninger for sotfjerning fra den avkjølte gassblanding, hvilket trykk av den rensede gassblanding varierer proporsjonalt med trykket på gassutløpssiden av spillvarmekjelen.

Den foreliggende oppfinnelse angår dessuten en innretning av den type som er beskrevet, hvilken innretning omfatter en anordning for måling av det overskytende vanndamptrykk i spillvarmekjelen i forhold til trykket av gassblandingen både før og etter dennes avkjøling, eller et overskytende trykk som varierer proporsjonalt med dette, og dessuten terskelverdi-detektorer, hvilke anordninger for måling av det overskytende trykk er forbundet med de nevnte terskelverdi-detektorer som er forbundet til anordninger for regulering av vanndamptrykket i spillvarmekjelen.

Den foreliggende oppfinnelse vil ytterligere forklares under henvisning til vedføyede diagram, hvilket representerer en foretrukken utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse.

132984

4

Under henvisning til tegningen betegner 1 en reaktor for partiell forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenanrikt luft. Denne reaktor omfatter også en brennerdel 2. Hydrocarboner tilføres brennerdelen gjennom en rørledning 4. Oxygen eller oxygenanrikt luft tilføres gjennom et rør 3, og vanddamp kan eventuelt tilføres gjennom rør 3 eller rør 4. Den oppnådde gassblanding som har overatmosfærisk trykk, f.eks. et trykk på 5 - 80 atmosfærer ved en temperatur på 1300 - 1500°C, ledes gjennom forbindelsen 5 inn i spillvarmekjelen 6, hvilken omfatter ett eller flere spiralerør (ikke vist). Kjølevann tilføres gjennom rørledning 26 og strømmer rundt de spiralformede rør, hvilket resulterer i dannelse av damp som føres ut gjennom en rørledning 7. Vanddamptrykket innstilles på en valgt verdi mellom 50 og 150 atmosfærer ved hjelp av en reguleringsventil 18. Den avkjølte gassblanding ved en temperatur på 260 - 340°C, og som inneholder sot, forlater spillvarmekjelen gjennom en rørledning 8, og ledes sammen med vann tilført gjennom røret 9 gjennom et rør 10 til en gassvasker 11. Vann som inneholder sot, ledes ut gjennom en rørledning 12. Gassen som i det minste i vesentlig grad er befridd for sot, tilføres gjennom rørledning 13 til et gassvasketårn 14, og vaskes med vann, hvilket fjerner eventuell sot som er tilstede, samt en del av de vannoppløselige komponenter i gassblandingen, f.eks. hydrogensulfid og ammoniakk, som opprinnelig stammer fra svovel og nitrogen i reaktortilførselen. Vann tilføres gassvasketårnet gjennom en rørledning 15. Dersom ønskelig, kan gassvaskevannet som føres ut gjennom rørledning 16 i det minste delvis resirkuleres til rørledning 15. Den vaskede gass forlater gassvasketårnet gjennom en rørledning 17 som har en kontrollventil 19. Måleinstrumentet 21 måler trykkdifferansen mellom det trykk som er ved et målepunkt 27 i rørledning 7 og et målepunkt 24 i rørledning 3, og gir et signal som viser størrelsen av den målte trykkdifferanse, hvilket signal tilføres et instrument 23 omfattende terskelverdi-detektorer som er innstillet på en verdi som tilsvarer den tillatelige verdi for det overskytende vanddamptrykk i spillvarmekjelen. Dersom denne tillatelige verdi overskrides, vil instrumentet 23 gi et signal som åpner vanddamputløpet 20 på vanddamputløpsrør 29. Et måleinstrument 22 måler trykkfor-

skjellen mellom det trykk som er ved målepunktet 27 i rørledning 7, og et målepunkt 25 i rørledning 17, og gir et signal som viser størrelsen av den målte trykkdifferanse til det ovenfor nevnte instrument 23, og dersom den tillatelige verdi av trykkdifferansen overskrides, gis et signal som åpner vanndamp-utløpet 20.

Om ønskelig kan målepunktet 25 anbringes i rørledning 13 i stedet for i rørledning 17, fordi sotinnholdet av gassen i rørledning 13 er meget lavt og ikke har ugunstig virkning.

Prinsippene ved fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse kan benyttes ved hvilken som helst innretning hvor en gassblanding dannes som derefter indirekte avkjøles, og hvor det er ønskelig å overvåke trykkdifferansen mellom avkjølingsmedium og gassblanding.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved automatisk overvåking av en innretning for fremstilling og avkjøling av en gassblanding omfattende hydrogen og carbonmonoxyd, hvilken innretning omfatter en reaktor for partiell forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenanriket luft, med eventuell tilførsel av vanndamp ved overatmosfærisk trykk, og en spillvarmekjele som har ett eller flere spiralformede rør gjennom hvilke gassblandingen ledes, og rundt hvilke rør vann kan strömmе, k a r a k t e r i s e r t ved at man enten måler overtrykket av vanndamp i spillvarmekjelen i forhold til trykket av gassblandingen både før og efter avkjølingen av den nevnte gassblanding, eller man måler et overtrykk som varierer proporsjonalt med dette ved hjelp av signalavgivende anordninger for måling av en trykkdifferanse, fra hvilke anordninger signalene tilføres terskelverdi-detektorer som er innstillet på en forhåndsbestemt verdi som tilsvarer en maksimalt tillatelig verdi for vanndamp-overtrykket, og hvilke terskelverdi-detektorer gir et signal for å åpne eller øke åpningen av vanndamp-utløpet.

132984

6

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at der anvendes terskelverdi-detektorer som også gir et signal som avbryter tilførselen av oxygen eller oxygenanrikt luft og/eller tilførselen av hydrocarboner.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at overtrykket av vanndamp måles i forhold til et trykk som er proporsjonalt med trykket av den ikke-avkjølte gassblanding ved sammenligning av vanndamptrykket med det trykk hvormed oxygenet eller den oxygenanrikede luft tilføres reaktoren.

4. Innretning for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1, hvilken innretning omfatter en reaktor (1) for den partielle forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller oxygenanrikt luft, med eventuell tilførsel (3, 4) av vanndamp ved overatmosfærisk trykk, og en spillvarmekjele (6) med ett eller flere spiralformede rør gjennom hvilke gassblandingen ledes, og rundt hvilke rør vann kan strøme, k a r a k t e r i s e r t ved at innretningen dessuten omfatter anordninger (21) for måling av overtrykket av vanndamp i spillvarmekjelen (6) i forhold til trykket av gassblandingen både før og etter avkjøling av den nevnte gassblanding, eller for måling av et dermed proporsjonalt varierende overtrykk, og dessuten terskelverdi-detektorer (23), hvilke anordninger (21) for måling av overtrykk er forbundet med nevnte terskelverdi-detektorer (23) som er forbundet med anordninger (20) for regulering av vanndamptrykket i spillvarmekjelen (6).

5. Innretning ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at terskelverdi-detektorene (23) dessuten er forbundet med anordninger for å avbryte tilførselen av oxygen eller oxygenanrikt luft (3) og/eller anordninger for å avstenge tilførselen av hydrocarbon (4).

6. Innretning ifølge krav 4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t ved at den dessuten omfatter anordninger (11) for fjerning av sot fra den avkjølte gassblanding og anordninger (24) for måling av oxygentrykket eller trykket av den oxygenanrikede luft som tilføres til reaktoren (1), og anordninger (25) for måling av trykket av den avkjølte gassblanding som i det minste i vesentlig grad er befridd for sot.

132984

