



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133489

(51) Int. Cl.² C 01 B 17/04

(21) Patentsøknad nr. 4955/71

(22) Inngitt 30.12.71

(23) Løpedag 30.12.71

(61) Tillegg til patent nr. 132088

(41) Alment tilgjengelig fra 02.10.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 02.02.76

(30) Prioritet begjært 29.03.71, Nederland, 7104155

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for å nedsette det totale svovelinnhold i avgasser fra et Claus-anlegg.

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

(72) Oppfinner GROENENDAAL, WILLEM,
Haag, Nederland.

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

(56) Anførte publikasjoner BRD off. skrift nr. 2041956 (12i-17/04)
US-patent nr. 3476513 (23-225)

Den foreliggende oppfinnelse angår en forbedret fremgangsmåte for å nedsette det totale svovelinnhold i avgasser fra Claus-prosessen.

En fremgangsmåte for å fjerne svovel og/eller svovelforbindelser fra avgasser fra Claus-prosessen, hvilke avgasser inneholder hydrogensulfid, svoveldioxyd og/eller elementært svovel, er allerede foreslått i hovedpatentet, norsk patent nr. 132.088. Den nevnte fremgangsmåte kjennetegnes ved at svoveldioxydet og/eller elementært svovel i disse avgasser overføres til hydrogensulfid ved å lede avgassene ved en temperatur på 180 - 350°C, sammen med en hydrogen- og/eller carbonmonoxydholdig gass over en sulfidert katalysator av et metall fra gruppe VI og/eller gruppe VIII av Elementenes periodiske system, båret på en uorganisk bærer, hvorefter de således behandlede avgasser føres gjennom et i og for seg kjent flytende og regenererbart absorpsjonsmiddel for hydrogensulfid i en absorpsjonskolonne som har mindre enn 20 kontaktplater med en gasshastighet over 1,0 m/sek, beregnet på overflaten av den gjennomluftede plate, ved en temperatur på 40°C eller lavere, idet den uabsorberte del av avgassene, eventuelt etter brenning, slippes ut i atmosfæren, og det hydrogen-sulfidanrikkede absorpsjonsmiddel regenereres og benyttes igjen for ytterligere absorpsjon av hydrogensulfid, mens den hydrogen-sulfidrike gassblanding som frigjøres ved regenereringen, føres tilbake til Claus-prosessen.

Ved fremgangsmåten ifølge hovedpatentet er det tenkt å tilsette den hydrogen- og/eller carbonmonoxyd-inneholdende gass til Claus-avgassen i den tilstand denne avgass oppnås etter gjennomløp av det siste katalysatorsjikt i Claus-anlegget. Overraskende har det imidlertid i henhold til den foreliggende oppfinnelse vist seg at det også er mulig å fremstille hydrogenet og carbonmonoxydet

133489

2

som er nødvendig for reduksjon av svoveldioxyd ved å tilsette hydrocarboner, eller blandinger derav og/eller carbondioxyd til den egentlige Claus-prosess. Betingelsene som Claus-anlegget opererer ved, viser seg å være hensiktsmessig for å oppnå i det minste en delvis overføring av de tilsatte hydrocarboner eller carbondioxyd til hydrogen og/eller carbonmonoxyd, således at Claus-avgass automatisk inneholder den nødvendige mengde reduksjonsmiddel for reduksjonen.

I henhold til den foreliggende oppfinnelse tilveiebringes følgelig en forbedret fremgangsmåte ved hvilken det er mulig å i meget stor grad minske det totale svovelinnhold for avgasser fra Claus-prosessen, hvilket resulterer i at utbyttet av gjenvunnet svovel i vesentlig grad forbedres. Spesielt tilveiebringes en fremgangsmåte for behandling av Claus-avgasser, ved hvilken det nødvendige reduksjonsmiddel for denne behandling er tilstede i tilstrekkelig grad i selve Claus-avgassen.

Foreliggende oppfinnelse angår således en fremgangsmåte for å nedsette det totale svovelinnhold i avgasser fra et Claus-anlegg, hvilke avgasser inneholder hydrogensulfid, svoveldioxyd og/eller elementært svovel, ved hvilken fremgangsmåte svoveldioxyd og/eller elementært svovel som inneholdes i disse avgasser, overføres til hydrogensulfid ved å føre de nevnte avgasser ved en temperatur i området fra 180° til 350° C, i nærvær av hydrogen og carbonmonoxyd, over en sulfidert katalysator av ett eller flere metaller fra gruppe VI og/eller gruppe VIII av det periodiske system, anbrakt på en uorganisk bærer, hvorefter de således behandlede avgasser føres gjennom et flytende og regenererbart hydrogensulfid-absorpsjonsmiddel, ved en temperatur på 40° C eller lavere, for å fjerne hydrogensulfid fra avgassene, idet den uabsorberte del av avgassene slippes ut i atmosfæren, eventuelt etter forbrenning, og det hydrogensulfidanrikede absorpsjonsmiddel regenereres og anvendes igjen for videre absorpsjon av hydrogensulfid, mens den hydrogensulfidrike gassblanding frigjort ved regenereringen av det anrikede absorpsjonsmiddel resirkuleres til Claus-anlegget i henhold til patent nr. 132.088, idet fremgangsmåten kjennetegnes ved at der sammen med en hydrogensulfidholdig innmatning som tilføres til en hovedbrenner i Claus-anlegget, innføres til Claus-anlegget hydrocarboner med et kokepunkt under 220° C, og/eller carbondioxyd i en mengde under 10 volum%, beregnet på hydrogensulfidet i innmatningen, for å danne i Claus-avgassen den nødvendige mengde av hydrogen og carbonmonoxyd for å overføre svoveldioxydet og/eller

elementært svovel til hydrogensulfid.

I henhold til den foreliggende fremgangsmåte behøver derfor ingen eller hovedsakelig ingen hydrogen- og/eller carbonmonoxyd-inneholdende gass å tilføres fra andre steder fordi det nødvendige hydrogen og carbonmonoxyd for reduksjonen allerede er fremstilt i tilstrekkelig grad i selve Claus-prosessen. Dette er en fordel tatt i betraktning kostnadene av de involverte gasser og fremgangsmåten resulterer dessuten i en forenkling av prosessens driftsmåte. Forskjellige hydrocarboner med verdi som brennstoff kan ennvidere med fordel benyttes for dette formål.

Tilsetningen av hydrocarboner og/eller carbondioxyd for å oppnå hydrogen og carbonmonoxyd i en slik mengde at svoveldioxyd i Claus-avgassen kan reduseres derved, er ikke spesielt nærliggende, tatt i betraktning den alminnelige overbevisning om at mengden av svovel fremstilt ved Claus-prosessen påvirkes i ugunstig retning av nærvær av hydrocarboner i tilførselen for denne Claus-prosess. Resultatene av de utførte forsøk har imidlertid vist at ingen vesentlig forurensning av svovelet forekom, når det forutsettes at det sikres en hensiktsmessig lufttilførsel, mens betingelsene må være i overensstemmelse med mengden hydrogensulfid som ledes gjennom.

Egnede hydrocarboner er enkle hydrocarboner som benzen, heptan, hexan og lignende, men også blandinger av hydrocarboner, f.eks. slike som oppnås ved behandling av petroleum, kan med fordel anvendes.

Det vil imidlertid være nærliggende for en fagmann på området at når det i det følgende refereres til hydrocarboner av praktiske årsaker, kan det likeledes anvendes forbindelser som f. eks. thiofener eller mercaptaner, i hvilken som helst mengde av forbindelser som kan ventes å føre til de samme resultater uten forstyrrende sidevirkninger.

I praktisk drift av en Claus-prosess, i hvilken oksidasjonen av en del av en hydrogensulfid-inneholdende matning og reaksjonen av SO_2 -inneholdende forbrenningsprodukter med en annen del av den nevnte hydrogensulfid-inneholdende matning i et reaksjonskammer, etterfølges av enkelte katalytiske trinn tilføres hydrocarbonene og/eller carbondioxyd fortrinnsvis til forbrenningskammeret.

Tilførselen av flytende hydrocarboner til Claus-prosessen utføres fortrinnsvis ved først å fordampe hydrocarbonene og deretter tilføre de forgassede hydrocarboner til matingen, for å sikre en riktig dosering på denne måte og for å sikre at det vil finne sted hensiktsmessig blanding. Gassformig hydrocarboner kan selvsagt tilføres direkte.

Ønskeligheten av først å fordampe flytende hydrocarboner og det forhold at høymolekylære hydrocarboner har en større tendens til å danne sot enn for de lavmolekylære hydrocarboner, gjør det fordelaktig å benytte hydrocarboner som har kokepunkt under 220°C . Fortrinnsvis benyttes lettbensinblandinger som f.eks. lett nafta med et avsluttende kokepunkt mellom 80 og 100°C . I prinsippet er det imidlertid ingen hindring for å benytte tyngre hydrocarboner, forutsatt at den riktige mengde luft også tilsettes.

Det ovenfor angitte medfører at ingen øvre grense kan settes for den mengde hydrocarboner som kan tilføres. For de vanligvis benyttede kapasiteter av kommersielle Claus-anlegg vil det benyttes en mengde hydrocarboner (i dampfase eller gassfase) på mindre enn 10 vol% beregnet på grunnlag av hydrogensulfidet. De oppnådde resultater viser at under forsøksbetingelsene kan det tiltales opp til 6 vol% benzen i Claus-anleggsmatingen uten å påvirke svovelkvaliteten. Innføringen av 1 - 5 vol% av en blanding av pentan/hexan (50/50) i hovedbrenneren har heller ingen virkning på kvaliteten.

Den nedre grense vil bestemmes av kravet om at dersom ingen ytterligere mengde hydrogen og/eller carbonmonoxyd tilføres fra andre kilder til avgassen, må avgassen inneholde så meget hydrogen og carbonmonoxyd for reduksjonen at forholdet mellom hydrogen og carbonmonoxyd og svoveldioxyd er minst 3:1. Dersom elementært svovel er tilstede i avgassen, må tilstrekkelig hydrogen for reduksjon til hydrogensulfid også være tilstede.

Som angitt i hovedsøknaden oppvarmes Claus-avgassene som vanligvis har en temperatur på mellom 130 og 170°C , til en temperatur over 175°C for reduksjonstrinnet.

Etter oppvarming til den ovenfor angitte temperatur ledes Claus-avgassene som allerede inneholder hydrogen og carbonmonoxyd i tilstrekkelig grad, over katalysatoren av metall fra gruppe VI og/eller gruppe VIII for å redusere svoveldioxyd til hydrogensulfid. Samtidig overføres eventuelt elementært svovel til hydrogensulfid.

Katalysatoren av metall fra gruppe VI og/eller gruppe VIII benyttes i sulfidert form. Sulfideringen kan utføres på forhånd ved hjelp av et hensiktsmessig sulfideringsmiddel, f.eks. en blanding av hydrogen og hydrogensulfid inneholdende 10 - 15 vol% H_2S . Imidlertid er det også mulig å sulfidere den benyttede katalysator in situ ved hjelp av selve Claus-avgassene.

Reduksjonen finner fortrinnsvis sted ved en temperatur i området $180 - 450^{\circ}C$, og mere foretrukket mellom 200 og $350^{\circ}C$. Det benyttede trykk er hovedsakelig atmosfæretrykk, men litt forhøyede trykk (2 - 6 ata) kan også benyttes dersom ønsket. Romhastigheten benyttet ved reduksjonen er 500 til 10 000 Nl Claus-avgass pr. liter katalysator pr. time.

Avhengig av den måte Claus-prosessen opererer ved og/eller av nærværet av hydrocarboner i matningen til Claus-prosessen, kan avgassene fra Claus-anlegget også inneholde carbonylsulfid og/eller carbondisulfid. Mengden av disse kan variere fra 0,1 til 0,4 vol% når det gjelder carbonylsulfid og fra 0,05 til 0,3 vol% når det gjelder carbondisulfid. Etter eller samtidig med reduksjonen kan dersom ønskelig avgassene bringes i kontakt med en fast katalysator for overføring av carbonylsulfid og/eller carbondisulfid til hydrogensulfid, hvorved det totale svovelinnhold i Claus-avgassen ytterligere avtar.

Med betegnelsen "fast katalysator for overføring av carbonylsulfid og/eller carbondisulfid til hydrogensulfid" forstås hvilket som helst fast materiale som er istand til å fremskynde hydrolysen av carbonylsulfid og/eller carbondisulfid til hydrogendisulfid og carbondioxyd. Den nevnte katalysator velges fortrinnsvis fra gruppen omfattende aluminiumoxyd, bauxitt, aktiverte leirer, aluminiumfosfat, thoriumoxyd og magnesiumklorid.

Aluminiumoxyd som fast katalysator for overføringen av carbonylsulfid og/eller carbondisulfid er foretrukket fordi dette materiale har en meget høy overføringsaktivitet. Denne overføringsaktivitet er høyere alt etter som det spesifikke overflateareal av katalysatoren er større, og følgelig er det foretrukket å benytte aluminiumoxyd som har en spesifikk overflateareal på mere enn $50 \text{ m}^2/\text{g}$. Aluminiumoxydet kan eventuelt impregneres med en høykonsentrert, vandig løsning av alkalimetallfosfat, eksempelvis med en løsning inneholdende 30 vekt% eller mere av trikaliumfosfat og/eller dikalumorthofosfat.

Kontakten mellom de hydrogen- og carbonmonoxyd-inneholdende avgasser med den ovenfor angitte faste katalysator kan utføres etter eller samtidig med at gassene bringes i kontakt med katalysatoren av metall fra gruppe VI og/eller gruppe VIII. Den benyttede romhastighet for overføringen varierer fra 500 - 30 000 Nl pr. liter fast katalysator pr. time. Temperaturen ved kontaktreaksjonen mellom gassene og den faste overføringskatalysator er fortrinnsvis i området 200 til 350° C.

Samtidig utførelse av kontaktreaksjonen mellom Claus-avgassene og begge katalysatorer er mulig ved å benytte katalysatoren av metall fra gruppe VI og/eller gruppe VIII og den faste katalysator i blanding i et fast akseptorsjikt. Alternativt kan begge de nevnte katalysatorer anordnes i en reaktor i to eller flere separate katalysatorsjikt hvor nivået av hvert katalysatorsjikt varieres avhengig av den ønskede romhasighet pr. time for begge katalysatorer. Da Claus-avgassene kan ledes over katalysatoren av metall fra gruppe VI og/eller gruppe VIII og bringes i kontakt med den ovenfor angitte faste katalysator ved hovedsakelig samme temperatur, er det ikke nødvendig med mellomkjøling eller oppvarming av avgassene.

Med betegnelsen "hovedsakelig den samme temperatur" forstås at, bortsett fra temperaturvariasjoner som vanligvis skjer under normal drift, vil de midlere temperaturer for begge katalysatorer ikke differere mere enn 30° C.

Etter at Claus-avgassene forlater reduksjonstrinnet avkjøles gassene før de tilføres absorpsjonstrinnet eller adsorpsjonstrinnet. Avkjølingen utføres fortrinnsvis i to trinn, hvor de varme gasser først avkjøles i en varmeveksler med samtidig dannelselse av vanddamp og deretter ytterligere avkjøling i et kjøletårn ved skrubbing med vann. Den nevnte varmeveksler kan være lik en svovelkondensator i et Claus-anlegg, og være forsynt med en svoveluttapping. I kjøletårnet avkjøles avgassene ned til en temperatur under 70° C. Eventuelt vanddamp tilstede i disse avgasser kondenseres.

Det ovenfor angitte kjølearrangement er spesielt velegnet for å beskytte prosessen mot gal drift. Under unormale omstendigheter kan Claus-avgassene inneholde en urimelig mengde svovel og/eller svoveldioxyd. Eventuelt svovel som ikke overføres i reduksjonstrinnet vil kondenseres ut i varmeveksleren (temperaturen av gassen vil holdes over smeltepunktet for svovel) og eventuelt svoveldioxyd tilstede vil absorberes i vannfasen i kjøletårnet og reagere med hydrogensulfid for å gi svovel. De større svovelpartikler fil-

treres ut av vannet som resirkuleres etter avkjøling til kjøletårnet. En liten mengde vann, ekvivalent med mengden vanndamp kondensert, tappes til en sur vannstripper.

De avkjølte avgasser bringes deretter i kontakt med et adsorpsjonsmiddel eller absorpsjonsmiddel for å fjerne hydrogensulfid. Til dette formål kan benyttes hvilke som helst konvensjonelle midler som kjemisk eller fysikalsk binder hydrogensulfid. Disse midler kan oppdeles i henholdsvis faste og flytende midler. Dersom de nevnte avgasser bringes i kontakt med et flytende absorpsjonsmiddel, utføres dette fortrinnsvis ved en temperatur under 70°C .

Et meget hensiktsmessig fast adsorpsjonsmiddel er aktivt carbon, enten i form av sådant eller impregnert med løsninger av kjemiske forbindelser som i seg selv er istand til å reagere med hydrogensulfid. Andre egnede faste adsorpsjonsmidler er oksydene av visse metaller, f.eks. aluminiumoxyd, jernoxyd og zinkoxyd. Oftere benyttes imidlertid flytende absorpsjonsmidler. Velkjente absorpsjonsmidler av denne type er vandige løsninger av alkanolaminer, alkanolalkylaminer, morfoliner, dimetylformamid, aminer, ammoniak, alkalimetallcarbonater, kombinert eller ikke kombinert med mindre mengder andre forbindelser, f.eks. arsentrioxyd, selensyre og/eller tellursyre, kaliumfosfat, sulfolan og lignende. Det kan også benyttes løsninger som har en oxyderende natur, således at elementært svovel dannes. Disse sistnevnte løsninger består i alminnelighet av et absorpsjonsmiddel for hydrogensulfid hvori et oxydasjonsmiddel eller en katalysator er oppløst eller suspendert. Egnede oxydasjonsmidler og/eller katalysatorer er polythionater, jernoxyd, thioaromater, jerncyanidkomplekser, permanganater og dikromater.

Et spesielt hensiktsmessig absorpsjonsmiddel av den sistnevnte type er en vandig alkalisk løsning inneholdende et salt av anthrakinondisulfonsyre, et alkalimetall metavanadat og eventuelt et alkalimetalltartrat.

Adsorpsjonsmidlene/absorpsjonsmidlene som benyttes er fortrinnsvis regenererbare. Eventuelt hydrogensulfid-inneholdende gass frigjort under regenerering kan resirkuleres for eksempel til Claus-anlegget.

Det flytende og regenererbare absorpsjonsmiddel som benyttes er fortrinnsvis en vandig løsning (1 - 3 molar) av et amin eller et substituert amin, f.eks. polyalkanolaminer eller alkalimetallsalter av dialkylsubstituerte aminosyrer. En løsning av di-isopro-

panolamin er meget hensiktsmessig.

Dersom aktivt carbon benyttes som adsorpsjonsmiddel, utføres adsorpsjonen fortrinnsvis mellom 20 og 150° C, og ved romhastigheter på 750 - 2 000 Nl gass pr. liter aktivt carbon pr. time.

Avgassene som er befridd for svovelforbindelser ved fremgangsmåten i henhold til den foreliggende oppfinnelse og som nå i overveiende grad består av carbondioxyd og nitrogen i tillegg til mindre mengder hydrogen og spor av hydrogensulfid, kan slippes ut i atmosfæren. Dersom ønskelig kan disse avgasser først brennes på konvensjonell måte før de ledes til en skorsten.

Den foreliggende oppfinnelse vil nå belyses under henvisning til følgende eksempler. Det benyttede Claus-anlegg omfattet en hovedbrenner og to linjebrennere med forbundne katalysatorsjikt.

Ved hensiktsmessig å velge betingelsene viser det seg å være mulig å oppnå de høyeste konsentrasjoner av hydrogen og carbonmonoxyd nødvendig for reduksjonen av svoveldioxyd, dampformet svovel og/eller ikke fraskilt flytende svovel.

En rekke forsøk ble utført, ved hvilke forsøk en større mengde av et hydrocarbon eller en blanding av to hydrocarboner eller carbondioxyd ble tilført hovedbrenneren og hvori lufttilførselen ble regulert i overensstemmelse med dette. Den maksimalt tillatelige mengde hydrocarbon som kunne tilføres før noen misfarging av svovelet intrådte, var ikke bare avhengig av typen tilført hydrocarboner men også av mengdene hydrogensulfid ledet gjennom og den tilsatte luft. Avgassblandingen ble analysert med hensyn til dens sammensetning. Hydrogensulfidmatningen som ble benyttet som utgangsmateriale hadde en renhet på 99 vol% H₂S.

Eksempel 1

Benzen ble tilført matningen til hovedbrenneren i Claus-prosessen, mens luftmengden ble justert således at det ikke dannet seg sot og det fant sted en optimal forbrenning av hydrogensulfidet. De oppnådde resultater og prosessbetingelsene er vist i den følgende tabell I:

Tabell I

Forsøk nr.	1	2	3	4	
H ₂ S påmatning, mol	100	100	100	100	
Total luftmengde tilført, mol	255	291	389	475	
Benzen innført, mol	-	0,84	3,2	5,3	
Benzen, vol% beregnet på H ₂ S-påmatning	-	0,84	3,2	5,3	
Total mengde avgasser, mol	317	355	462	556	
Analyse av avgassblanding:					
H ₂ S	vol%	1,0	1,0	0,8	0,7
SO ₂	"	0,5	0,5	0,4	0,35
S	"	0,6	0,5	0,4	0,3
CO ₂	"	0,6	1,8	0,3	4,8
H ₂ + CO	"	1,5	1,5	1,8	2,0

Det fremgår klart fra de ovenfor angitte data at en økning i den tilsatte mengde benzen resulterer i økning i innholdet hydrogen og carbonmonoxyd i avgassblandingen. Det er dessuten klart fra disse data at uten tilsetningen av benzen ville det være utilstrekkelig hydrogen og carbonmonoxyd tilstede i avgassblandingen til å overføre totalmengdens svoveldioxyd og svovel til hydrogensulfid.

Eksempel 2

En blanding av pentan og hexan (50/50) ble innført til påmatningen til hovedbrenneren mens samtidig luftmengden ble justert. De oppnådde resultater og de benyttede betingelser er vist i den følgende tabell II:

Tabell II

Forsøk nr.		5	6
H ₂ S påmatning, mol		100	100
Luft tilført, mol		304	427
Pentan/hexan innført, mol		1,05	4,2
Pentan/hexan vol% beregnet på H ₂ S i påmatningen		1,05	4,2
Totalmengde avgasser, mol		369	508
Analyse av avgassblanding:			
H ₂ S	vol%	0,9	0,8
SO ₂	"	0,45	0,4
S	"	0,5	0,4
CO ₂	"	0,08	4,3
H ₂ + CO	"	1,5	2,0

Det viser seg igjen at konsentrasjonen av hydrogen og carbonmonoxyd i avgassene stiger når mengdene innført hydrocarboner øker.

I tilfellet med forsøk 6 er forholdet mellom mengdene hydrogen plus carbonmonoxyd og svoveldioxyd etter fratrekk av den nødvendige mengde for svovelreduksjonen lik 4, hvilket gjør det mulig å redusere det gjenværende svoveldioxyd direkte uten ytterligere tilsetning av hydrogen og/eller carbonmonoxyd.

De således oppnådde avgasser ble redusert over en sulfidert Co/Mo/Al₂O₃-katalysator ved en temperatur over 175° C og deretter tilført etter avkjøling til en temperatur under 70° C til en vandig di-isopropanolaminløsning for absorpsjon av den totale mengde hydrogensulfid tilstede. Avgassen som forlot absorpsjonstrinnet hadde et H₂S-innhold på mindre enn 1000 ppm, beregnet på volumbasis.

Eksempel 3

I stedet for hydrocarboner ble carbondioxyd tilført matningen til hovedbrenneren med omtrent samme mengde tilført luft. De oppnådde resultater og de benyttede betingelser er vist i tabell III:

Tabell III

Forsøk nr.	7	8	9
H ₂ S påmatning, mol	100	100	100
Luft tilført, mol	255	255	255
Mengde CO ₂ tilført, mol	1,1	5,3	15,8
CO ₂ , vol% beregnet på H ₂ S i påmatning	1,1	5,3	15,8
Totalmengde avgass, mol	317	320	330
Analyse av avgassblanding:			
H ₂ S vol%	1,0	1,0	1,0
SO ₂ "	0,5	0,5	0,5
S "	0,6	0,6	0,6
CO ₂ "	0,9	2,1	4,9
CO + H ₂ "	1,5	1,6	1,9

Det fremgår klart fra disse forsøk at tilsetningen av carbondioxyd til fødegassen i seg selv frembringer en økning i innholdet av hydrogen og carbonmonoxyd i avgassen.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å nedsette det totale svovelinnhold i avgasser fra et Claus-anlegg, hvilke avgasser inneholder hydrogensulfid, svoveldioxyd og/eller elementært svovel, ved hvilken fremgangsmåte svoveldioxyd og/eller elementært svovel som inneholdes i disse avgasser, overføres til hydrogensulfid ved å føre de nevnte avgasser ved en temperatur i området fra 180° til 350°C, i nærvær av hydrogen og carbonmonoxyd, over en sulfidert katalysator av ett eller flere metaller fra gruppe VI og/eller gruppe VIII av det periodiske system, anbrakt på en uorganisk bærer, hvorefter de således behandlede avgasser føres gjennom et flytende og regenererbart hydrogensulfid-absorpsjonsmiddel, ved en temperatur på 40°C eller lavere, for å fjerne hydrogensulfid fra avgassene, idet den uabsorberte del av avgassene slippes ut i atmosfæren, eventuelt etter forbrenning, og det hydrogensulfidanrikede absorpsjonsmiddel regenereres og anvendes igjen for videre absorpsjon av hydrogensulfid, mens den hydrogensulfidrike gassblanding

133489

12

frigjort ved regenereringen av det anrikede absorpsjonsmiddel resirkuleres til Claus-anlegget i henhold til patent nr. 132.088, k a r a k t e r i s e r t v e d at der sammen med en hydrogensulfidholdig innmatning som tilføres til en hovedbrenner i Claus-anlegget, innføres til Claus-anlegget hydrocarboner med et kokepunkt under 220°C , og/eller carbondioxyd i en mengde under 10 volum%, beregnet på hydrogensulfidet i innmatningen, for å danne i Claus-avgassen den nødvendige mengde av hydrogen og carbonmonoxyd for å overføre svoveldioxydet og/eller elementært svovel til hydrogensulfid.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hydrocarbonene og/eller carbondioxydet innføres i den hydrogensulfidholdige innmatning til hovedbrenneren.