



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 144323

**[C] (45) PATENT MEDDELT
12.AUG. 1981**

(51) Int. Cl.³ B 01 D 53/34, D 21 C 11/12

(21) Patentsøknad nr. 754310

(22) Inngitt 18.12.75

(23) Løpedag 18.12.75

(41) Alment tilgjengelig fra 22.06.76

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 04.05.81

(30) Prioritet begjært 19.12.74, USA, nr. 534498

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte til gjenvinning av kjemikalier for anvendelse ved fremstilling av kokevæske for en ammoniakkbasert oppslutningsprosess for celluloseholdig materiale.

(71)(73) Søker/Patenthaver THE BABCOCK & WILCOX COMPANY,
161 East 42nd Street,
New York, NY 10017,
USA.

(72) Oppfinner ROBERT E. MATTY,
STEPHEN S. STROM,
begge: Alliance, OH,
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Fransk (FR) patent nr. 1388690

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til gjenvinning av kjemikalier nyttige for fremstilling av kokevæske for en ammoniakkbasert oppslutningsprosess for celluloseholdige materialer, hvor den brukte kokevæske forbrennes under dannelse av svoveldioksydholdig avgass som absorberes og kjøles ved kontakt med en ammoniakkholdig absorpsjonsvæske.

Et ammoniakkbasert oppslutningssystem gir på samme måte som forskjellige andre kjemiske oppslutningssystemer en restvæske som ikke bare har en betydelig varmeverdi, men også inneholder verdifulle kjemikalier i slike mengder at det rettferdiggjør kjemisk gjenvinning. En meget anvendt fremgangsmåte til kjemisk gjenvinning som benyttes ved mange typer oppslutningsprosesser går ut på konsentrering av restvæsken som så brennes, og hvoretter de kjemikalier som gjenvinnes behandles videre for å danne oppløsninger som kan utnyttes i oppslutningsprosessen. Ved anvendelse av denne teknikk ved ammoniakkbasiske oppslutningsprosesser må man være forberedt på å ta hånd om den mengde svoveldioksyd som finnes i avgassene.

Fjernelse av svoveldioksyd ved absorpsjon er kjent og benyttet i mange år. Vandige oppløsninger av NaOH , Ca(OH)_2 , CaCO_3 og andre forbindelser er blitt benyttet med forskjellige grader av hell, omkostninger og vedlikeholdsproblemer. På grunn av strenge tiltak mot luftforurensning er kravet om et billig, effektivt og pålitelig system igjen kommet til heder og verdighet.

En praktisk måte å behandle problemet på er å absorbere SO_2 ved å anvende et absorberende middel inneholdende ammoniak slik at den resulterende vandige oppløsning kan benyttes om igjen i oppslutningsprosessen. Det har imidlertid vist seg at denne type systemer frembringer en røk av ammoniumsulfitt som inneholder mikroskopiske partikler og kan føre til alvorlige forurensninger og mulige siktbarhetsproblemer når de slippes ut i atmosfæren. Det er derfor en hensikt med foreliggende oppfinnelse å absorbere svoveldioksyd fra en gassstrøm, der det anvendes absorpsjonsmedier inneholdende ammoniakkholdige forbindelser uten at det oppstår røk. En annen hensikt med oppfinnelsen er å komme frem til en fremgangsmåte der

kjemikalier kan fjernes fra restvæsker for å danne produkt-syren som anvendes i kokeprosessen.

Foreliggende oppfinnelse angår således absorpsjon av SO_2 fra strømmen av avgass ved anvendelse av et absorberende medium, inneholdende ammoniakkforbindelser som holdes slik at det ikke blir noen dannelse av ammoniumsulfitttrøk $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ under absorpsjonen. Mer bestemt angår oppfinnelsen en fremgangsmåte til kjemisk gjenvinning i et ammoniakkbasis oppslutningssystem der restvæsken konsentreres og brennes for å danne en avgass inneholdende SO_2 som etter kjøling innføres i et absorpsjonssystem, der SO_2 absorberes under anvendelse av et vandig absorpsjonsmedium med bestemte pH-verdier, slik at det ikke dannes fast ammoniumsulfitt i gassfasen. Den resulterende væskefase kan så benyttes om igjen i kokeprosessen.

Oppfinnelsen er kjennetegnet ved de i kravene gjengitte trekk, og vil i det følgende bli forklart nærmere under henvisning til tegningene, der:

Fig. 1 er et diagram som viser den del av en typisk ammoniakkbasisk oppslutningsprosess som har med forbrenningen av og gjenvinning av kjemikalier fra restvæsken og

fig. 2 viser en foretrukken oppstilling av komponenter i det absorpsjonssystem som skal anvendes i henhold til oppfinnelsen.

Oppfinnelsen kan utnyttes både i en sur og en nøytral sulfittbasert oppslutningsprosess av celluloseholdige materialer, men som det vil fremgå kan den også benyttes ved mange andre typer prosesser der svoveldioksyd SO_2 kan fjernes eller gjenvinnes fra en gasstrøm ved en absorpsjonsprosess. Faktorer som her kommer i betraktning ved anvendelse av prosessen er mulighetene for å kunne skaffe og omkostningene ved ammoniakkforbindelsene, såvel som anvendelsen eller markedet for den syre som produseres.

På fig. 1 blir trematerialet som er preparert for oppslutning innført i kokeren 10, der materialet vil komme i intim kontakt med kokevæsken under slike temperatur- og trykkbetingelser at man får delignifisering av fibrene. Kokevæsken som i alminnelighet kalles "syren" er av den ammoniakkbaserte type

og vil ha følgende tilnærmede sammensetning på grunnlag av vekt: 6-8 g NH_4HSO_3 pr. 100 g oppløsning og 1-2 g H_2SO_3 pr. 100 g oppløsning. Etter kokingen blir kokerens 10 innhold overført til en blåsetank 12, der gasser som oppstår under kokingen luftes ut. Materialet som blir tilbake i blåsetanken er den brukte kokevæske (eller restvæske), tremasse og andre organiske rester av trematerialet. Denne blanding av væske og faste materialer føres videre for adskillelse til vaskeren og siler 14 der brukt kokevæske siles fra massen. Massen vaskes med vann for å fjerne mulige gjenværende kokekjemikalier fra massen. Massen går videre for ytterligere behandling til fremstilling av papir og/eller forskjellige andre produkter.

Restvæsken vil omfatte en fortynnet oppløsning av de verdifulle kjemikalier. Organiske stoffer som er opptatt under kokingen vil også befinne seg i væsken. Den totale konsentrasjon av faste stoffer i blandingen kan være på 10-16 vekts-%. Da restvæsken som i de fleste teknikker som anvendes i oppslutningsprosessen for kjemisk gjenvinning blir brent, kan økonomien i brenningen forbedres ved å fjerne en del av vannet fra restvæsken. En vanlig måte å utføre dette konsentrasjonstrinn på kan anvendes i denne prosess og er en fordampning som utføres i flertrinns evaporatorer 16. I alminnelighet utgjøres denne seksjon av fem eller seks evaporatorer i serie. En del av vannet blir her drevet av og restvæsken kan nu f.eks. ha en konsentrasjon på omtrent 50 vekts-% faste stoffer. I andre typer oppslutningssystemer kan ytterligere konsentrasjon av restvæsken være ønskelig for forbrenningen, men i den foreliggende prosess er en slik ytterligere konsentrasjon ikke ønskelig fordi væsker som er konsentrert til mer enn 50% faste stoffer har høye viskositeter og kan bli utsatt for ikke reverserbar geldannelse. Den konsentrerte væske blir så innført i gjenvinningsovnen 18. Den foretrukne innføringsmåte er i form av en dusj av fint atomiserte små dråper. I en slik tilstand vil de små dråper hurtig absorbere varmen som utvikles i ovnen og fullstendiggjøre fordampningen av vannet fra væskedråpene. Samtidig med fordampningen har man forbrenning av det organiske materiale og en nedbrytning av ammoniakk NH_3 til nitrogen og

vanndamp. Det er i gjenvinningsovnen 18 at svoveldioksyd SO_2 frembringes på grunn av de svovelholdige bestanddeler. Møderne gjenvinningsovner vil være utstyrt med anordninger for varmegjenvinning som kan benyttes til frembringelse av damp.

5 Avgassene som kommer fra gjenvinningsovnen 18 kan ha en temperatur på $175-260^\circ\text{C}$. Forbrenningen av restvæsken vil resultere i et svoveldioksyd, altså SO_2 på omtrent 1-2 volum-% under forutsetning av at det ikke benyttes noe hjelpebrensel ved forbrenningen. Det skal nevnes at 2% ikke skal betraktes som den

10 øvre grense for foreliggende oppfinnelse. SO_2 -konsentrasjoner ut over 2% kan også med hell behandles. Likeledes kan man med godt resultat behandle lavere konsentrasjoner av SO_2 . Avgassene kan føre med seg partikler av ikke brennbare stoffer som kan fjernes av en støvsamleanordning 20. En syklon er den

15 foretrukne type for en samler som kan anvendes for å skille ut de faste partikler fra avgassene. Fjernelse av de faste partikler som kan være i form av treaske, er ønskelig fordi tilstedeværelse av treaske ikke er ønskelig i kokevæske som til slutt vil bli dannet i den kjemiske gjenvinningsprosess.

20 I den typiske ammoniakkbaserte oppslutningsprosess blir avgassene kjølt etterat de faste partikler er fjernet. En foretrukken kjølemåte er direkte kjøling, og dette utføres i kjølesystemet 22, der vann sprøytes direkte inn i strømmen av avgass. Vannet resirkuleres og derfor bygges det opp en

25 SO_2 -konsentrasjon i dette. Gassen kommer ut av kjølesystemet med en temperatur på omtrent 75°C . Separat kjøling av avgassen er ønskelig fordi dette vil fjerne meget av SO_3 . SO_3 er uønsket fordi den har tilbøyelighet til å danne sulfater i den endelige væske og disse har ingen verdi og forbruker ammoniakk.

30 Gasskjølesystemet 22 vil i alminnelighet være mettet med vanndamp og kan i visse tilfelle kjøles ytterligere under den adiabetiske metningstemperatur som kan ligge i området $70-75^\circ\text{C}$. Avtrekksgassene kommer inn i absorpsjonssystemet 24, der i

35 henhold til oppfinnelsen SO_2 vil bli absorbert fra avgassen uten dannelselse av ammoniakksulfitttrøk $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$. Absorpsjonssystemet 24 vil omfatte et antall kontakttrinn der SO_2 -førende avgass vil bli brakt i intim kontakt med flytende absorpsjons-

medier for masseoverføring av SO_2 fra gassfasen til væske. Den utstrømmende væskefase vil inneholde reaksjonsprodukter av SO_2 og ammoniakkførende absorpsjonsmedier. Denne strømmen blir i alminnelighet betegnet som "syren". Den foretrukne utførelse for absorpsjonssystemet er vist på fig. 2, og den vil bli beskrevet mer i detalj i det følgende. Syrestråmen som trekkes fra bunnen 38 (se fig. 2) i separatorens 33 inneholder 3-6 g NH_4HSO_3 pr. 100 g oppløsning og 0,5-1 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pr. 100 g oppløsning og kan behandles slik at man får den kokende væske som anvendes i kokeren 10. Syren pumpes til et forsterkningssystem 30 som skal beskrives nærmere. Gassene som kommer fra absorpsjonssystemet 24 strømmer inn i en kolonne og blir luftet til atmosfæren. Til forsterkningssystemet 30 kommer det også en avgass som frembringes av en svovelbrenner 26. Svovelbrenneren 26 kan være av den roterende type, sprøytetypen eller den rørformede type og formålet er å brenne svovel av kommersiell kvalitet i fast eller flytende form, i nærvær av luft for derved å frembringe en gasstrøm inneholdende svoveldioksyd SO_2 i henhold til reaksjonen:

$$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$$

Gasstemperaturen vil være høyere enn 700°C i selve brenneren. Denne gasstrøm teoretisk kunne inneholde 21 volum-% SO_2 vil i alminnelighet inneholde 15-17% selv om man ved noen stykker kan få opptil 19-20%. For å redusere dannelsen av trioksyd SO_3 blir luft vanligvis tilført med et overskudd på 10% og fortrinnsvis i tørt tilstand. Det er viktig å huske på at hurtig kjøling av gassen som kommer fra ovnen 26 er ønskelig for å unngå eller redusere dannelsen av SO_3 . Et vanlig kjølesystem 28 kan anvendes for svovelbrenneren. Gassene som nu kommer inn i forsterkningssystemet 30 der absorberingsmediet trekkes fra bunnen 38 av separatorens 33, vil bli benyttet til å absorbere SO_2 fra avgassene som kommer fra kjølesystemet 28. Forsterkningssystemet kan ha ett eller to pakrede tårn i serie for motstrømskontakt mellom de SO_2 -førende gasser og det absorberende medium. Absorpsjon av opptil 95% av SO_2 kan ventes allerede i det første tårn. Gasser som kommer fra

forsterkningssystemet 30 (se fig. 1) kan resirkuleres og føres sammen med de avgasser som forlater støvsamleren 20. Det forsterkede absorpsjonsmedium føres til en stenforet lagertank 32 hvorfra det kan trekkes et behov og sendes til en samler 34. Samleren 34 er dimensjonert for å kunne inneholde tilstrekkelig til to eller tre kokere og holdes under trykk. Trykket varierer med prosentinnholdet av fri SO_2 i væsken og med temperaturen. Utslupne gasser fra kokeren 10 føres inn i samleren som kan være foret med sten eller være en konstruksjon av rustfritt stål. Væsken i samleren 34 er vel egnet som kokevæske i kokeren 10.

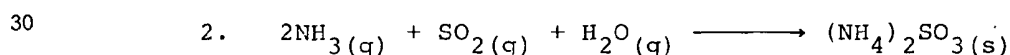
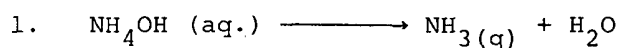
Fig. 2 viser den foretrukne oppstilling for et absorpsjonssystem som skal anvendes med foreliggende oppfinnelse. Som vist er et tretrinnsystem foretrukket, men oppfinnelsen kan utøves med to eller flere enn tre kontakttrinn. Selv om det her er vist venturiliknende absorpsjonsanordninger kan andre masseoverføringsanordninger, f.eks. pakke tårn anvendes.

Avgassene blir ledet fra kjølesystemet 22 og kommer inn i det første trinn 25 i absorpsjonssystemet 24 der gassene akselereres i en venturiliknende anordning 27, og bringes i intim kontakt med absorpsjonsmediet som vil bli beskrevet mer i detalj i det følgende. Absorpsjonsmediet kan innføres ved hjelp av en enkel eller en rekke sprøytemunnstykker 27 som kan stå i venturianordningen eller på oppstrømsiden av denne. Sprøytemunnstykkene 29 atomiserer absorpsjonsmediet ved hjelp av mekanisk trykk, og det oppstår derfor en stor kontaktflate for masseoverføring. Andre teknikker til frembringelse av fine dråper kan anvendes ved utøvelse av oppfinnelsen. En slik teknikk består i innføring av absorpsjonsmediet i den venturiliknende anordning ved hjelp av en overstrømskant eller lavtrykksdusj mens man lar hastigheten for gassen frembringe en knusevirkning slik at det oppstår fine dråper, og man får den store kontaktflate for masseoverføring. Gassene kan så føres inn i decellerasjonssonen 31. Etter decellerasjonen 31 står det en separator 33 som har til oppgave å fjerne væske-dråper fra gasstrømmen. Denne separator 33 kan ha tangensielt

innløp eller radielt innløp, og om det ønskes kanden ha innvendige ledeplater (ikke vist) eller avfuktingsputer (ikke vist). Gassene forlater separatorene 33 gjennom utløp 36 og blir ledet til det annet absorpsjonstrinn 48 som stort sett er identisk med det første absorpsjonstrinn 25, og dette gjelder også det tredje absorpsjonstrinn 70. Det brukte absorpsjonsmedium samles i bunnen 38 og tappes ut gjennom et rør 40 og en pumpe 42. En del av absorpsjonsmediet kan resirkuleres med tilsetning av etterfyllingsammoniakk.

Gassfasen blir så ledet til det neste absorpsjonstrinn 48 der den blir akselerert i en venturiliknende anordning 50, samtidig med at gassen er i kontakt med det absorberende medium fra munnstykkene 52 som stort sett er identiske med munnstykkene 29. Gassen fortsetter inn i decellerasjonssonen 54, til separatorene 56 og forlater denne gjennom utløpet 58. Den samme rekkefølge operasjoner gjentas i det tredje absorpsjonstrinn 70, der 72 er den venturiliknende anordning, 74 er munnstykkene, 76 decellerasjonssonen, 78 er separatorene og 80 er utløpet. I det annet og tredje absorpsjonstrinn blir væske som er samlet i separatorbunnene 60 og 82 tappet gjennom rørledninger 62 og 84 til pumper 64 og 86. Disse komponenter er stort sett identiske med de tilsvarende deler i det første absorpsjonstrinn.

Dannelsen av ammoniumsulfitttrøk antas å foregå etter de følgende trinn:



Det har vist seg at ved å holde absorpsjonsmediet slik at ingen ammoniumhydroksyd eksisterer i oppløsningen i kontakt med avgassen vil ammoniakkdamptrykket over oppløsningene nærme seg null, hvorved man opphever det første trinn i den ovenstående tottrinns mekanisme og hindrer dannelse av ammoniumsulfitttrøk. Nærvær av ammoniumhydroksyd kan hindres

under forutsetning av at man alltid har ammoniumbisulfitt tilstede og at etterfyllingsammoniakk reguleres, slik at pH-verdien av den inndusjede væske holdes forholdsvis konstant på en pH under 5,9 og at verdien ikke tillates å overskride 5,9. Dette kan gjøres ved at mengden av etterfyllingsammoniakk ikke tilsettes i sin helhet i ett punkt og ved at punktene der etterfyllingsammoniakk tilsettes er valgt med omhu.

Som tidligere nevnt hindres dannelsen av ammonium-sulfitttrøk ved pH-regulering, og den selektive tilsetning av etterfyllingsammoniakk ved bestemte punkter i systemet. For ytterligere å lette forståelsen av væskekretsen i henhold til oppfinnelsen er det nødvendig å forklare reguleringssystemet som kan benyttes for å muliggjøre kontinuerlig drift av systemet. For å kunne anvende en tretrinns absorpsjon som antydnet på fig. 2, er det nødvendig å regulere pH-verdien i enhver strøm som inneholder ammoniakk og som vil bli brakt i kontakt med avgassene. Vanlige pH reguleringsanordninger som er betegnet med 44 og 46 på fig. 2, kan anvendes for dette formål. Regulatoren 66 som benyttes i tilknytning til det annet absorpsjonstrinn 48, er stilt inn slik at pH-verdien for den væske som kommer inn i den venturiliknende anordning 50 reguleres slik at den ikke vil være høyere enn 5,9. Regulatoren 44 som benyttes i tilknytning til absorpsjonstrinnet 25 er slik stilt at den maksimalt tillatte pH-verdi for det absorberende medium som kommer inn i den venturiliknende anordning 27, er 5,9. Regulatoren 44 vil også virke som en overstyrende anordning slik det vil bli forklart mer i detalj i det følgende. Det brukte absorpsjonsmedium fra det annet absorpsjonstrinn 48 er blitt samlet ved bunnen 50 og kan tappes ut gjennom røret 62, inn i pumpen 64. På samme måte kan det absorpsjonsmedium som anvendes i det tredje absorpsjonstrinn 70 samles i bunnen 82 av separatoren 78, og tappes av gjennom en rørledning 84 til pumpen 86.

Ved utøvelse av oppfinnelsen må ammoniakk tilsettes absorpsjonssystemet for å erstatte den ammoniakk som inneholdes i det som trekkes av til fremstilling av produktsyren. Etterfyllingsventilen 46 for ammoniakk er normalt åpen og kan være

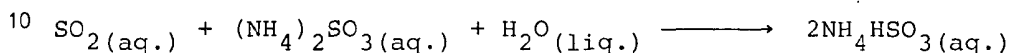
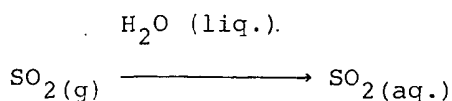
av en modulerende type som sørger for tilførsel alt etter systemets økning eller reduksjon av behovet. Behovet i et slikt system kan være basert på frembringelse av en angitt mengde produktsyre med en bestemt konsentrasjon eller etterfyllingsammoniakken kan være basert på SO_2 innholdet i avgassene som kommer fra absorpsjonssystemet. Som vist på fig. 2 kan en SO_2 følsom anordning 88 anbringes i avtrekkssystemet for å gi kontinuerlig informasjon om SO_2 innholdet. En slik anordning kan være av den type som tar ut en prøve på gass eller anordningen kan være av den type som måler på stedet. Med signalanordninger som kan være pneumatiske, hydrauliske eller elektroniske kan etterfyllingsventilen 46 for ammoniakk bli åpnet ytterligere eller lukket igjen for å regulere mengden av etterfyllingsammoniakk som føres inn i systemet. Om man her ikke har noen begrensninger kunne ammoniakk tilføres i slike mengder at pH-verdien ville gå over det som er ønskelig. For å oppheve denne mulighet blir regulatoren 44 stilt inn på den maksimalt tillatte pH-verdi og skulle denne pH-verdi bli nådd, kan regulatoren 44 overse signalet fra styringen 88 og lukke eller begrense etterfyllingsventilen 46. Regulatoren 66 er stilt inn for å holde en liten pH-verdi som ikke overstiger 5,9 og kan be om etterfyllingsammoniakk ved hjelp av signal til ventilen 68. Som antydnet på fig. 2 blir en del av absorpsjonsmediet som kommer inn i pumpene 86 og 64 resirkulert til de venturiliknende anordninger 72 og 50, og en del blir overført til absorpsjonstrinnet 48 og 25. Dette skaper en motstrømsvirkning og muliggjør også dannelsen av et mer konsentrert produkt, samtidig med at man får en forbedret totalvirkningsgrad. Etterfyllingsvann kan tilsettes systemet gjennom en ventil 92. Strømningsmåleren 90 måler det som er trukket fra bunnen 38 av separatoren 33 og som sendes ut for å danne produktsyren. Med passende signalanordninger kan etterfyllingsvann tilsettes via ventilen 92 etter behov.

For bedre å kunne forstå foreliggende oppfinnelse er det nødvendig å gjøre seg kjent med de kjemiske reaksjoner og hvorledes bestanddelene vil oppføre seg under påvirkning av de forskjellige betingelser.

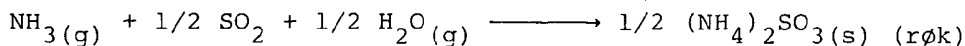
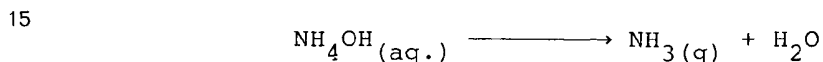
144323

10

Ved en pH-verdi på 5,9 eller lavere vil de absorberende medier inneholder både monosulfitt og bisulfitt. Kontakt mellom SO_2 og avgassene vil etterlate bisulfitt upåvirket, men vil reagere med monosulfitt for å danne ytterligere bisulfitt:



Ved en pH-verdi over 5,9 har ammoniakken et damptrykk over væsken som går sammen med SO_2 gass for å danne monosulfittrøk:



Man vil således se at ved regulering av pH-verdien er det mulig å utelukke ammoniakk fra dampfasen og dermed hindre dannelse av monosulfittrøk.

På samme måte som i et stort antall absorpsjonsprosesser vil de ventede virkningsgrader variere i overensstemmelse med en rekke parametre. Når oppfinnelsen anvendes, vil man finne det best å holde en L/G minimums forhold på 5-6 kilo absorberende medium pr. kilo tørr gass i hvert av trinnene. Naturligvis vil metoden med å regulere pH-verdien for å hindre røkdannelse virke ved så godt som alle L/G forhold, men den maksimale utnyttelse av absorpsjonsevnene i systemet får man ved 5-6 og over dette. I den foretrukne utførelse av oppfinnelsen er venturiskrubber benyttet som absorpsjonstrinnene. Ved de L/G forhold som er angitt anbefales det at gasshastigheten i hvert av trinnene er i en størrelsesorden på minst 20-25 m/sek. Naturligvis kan andre hastigheter benyttes ved utøvelse av oppfinnelsen. Bruk av de venturiliknende anordninger på denne måte vil føre til trykkfall på omtrent 2-3" vannsøyle. Når andre typer masseoverføringsutstyr anvendes, kan

vanlige strømningsmengder og hastigheter benyttes.

Ved utøvelse av oppfinnelsen i overensstemmelse med det som her er sagt får man en SO₂ avgivning i det annet absorpsjonstrinn og omtrent 250 ppm på en tørr gassbasis.

- 5 Alt etter forbudene mot forurensning kan denne gass luftes til atmosfæren. Hvis strenge bestemmelser er i kraft kan et tredje og eventuelt et fjerde trinn føyes til og arbeide i overensstemmelse med det som her er forklart. Fagfolk på dette område vil forstå at foreliggende oppfinnelse teoretisk
10 sett kan utøves i praksis ved bare å benytte ett absorpsjonstrinn. I dette tilfellet ventes det at resultatet vil være lavere virkningsgrader slik at denne driftsform av disse prsaker ikke er ønskelige.

15 Patentkrav.

1. Fremgangsmåte til gjenvinning av kjemikalier nyttige for fremstilling av kokevæske for en ammoniakkbasert oppslutningsprosess for celluloseholdig materiale, hvor den brukte kokevæske forbrennes ved dannelselse av svoveldioksyd-
20 holdig gass som absorberes og kjøles ved kontakt med en ammoniakholdig absorpsjonssvæske, k a r a k t e r i s e r t v e d at avgassen føres gjennom en rekke absorpsjonssoner der gassen i hver sone bringes i kontakt med en vandig oppløsning av ammoniummonosulfitt-bisulfitt, med pH-verdi ikke
25 større enn 5,9, med tilsetning av ammoniakk til den vandige oppløsning i hver av de nevnte absorpsjonssoner, mens pH-verdien for den vandige oppløsning holdes på ikke mer enn 5,9, hvorefter den vandige oppløsning skilles fra gassen.
2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
30 s e r t v e d at gassen akslereres i absorpsjonssonene.
3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den vandige oppløsning av ammoniummonosulfitt-bisulfitt er i form av en fin dusj når den bringes i berøring med gassen i hver absorpsjonssone.
- 35 4. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at gassen kjøles til en temperaturområde innenfor 30° fra dens adiabatisk metningstemperatur.

