



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136708

(51) Int. Cl.² C 01 B 17/68

(21) Patentsøknad nr. 2835/72
(22) Inngitt 09.08.72
(23) Løpedag 09.08.72

(41) Alment tilgjengelig fra 14.02.73
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 18.07.77
(30) Prioritet begjært 13.08.71, Frankrike, nr. 7129648

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for flertrinns katalytisk oksydasjon av svoveldioksyd til svoveltrioksyd.

(71)(73) Søker/Patenthaver PECHINEY UGINE KUHLMANN,
10, Rue du Général Foy,
F-Paris 8,
Frankrike.

(72) Oppfinner BRUNO VIDON,
Suresnes,
Frankrike.

(74) Fullmektig Siv.ing. Audun Kristensen,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Britisk patent nr. 1202588 (C 01 B 17/76)
BRD off. skrift nr. 1933460 (C 01 B 17/76)

136708

Den foreliggende oppfinnelse angår en forbedring av fremgangsmåten for fremstilling av svoveltrioksyd ved flertrinns katalytisk oksydasjon av svoveldioksyd, med bruk av et mellomliggende absorpsjonstrinn for det dannede svoveltrioksyd.

Det er av stor betydning å gjenvinne svoveldioksyd fra restgasser for derved å minske forurensningen av atmosfæren. Således er det foreslått mange metoder for gjenvinning av svoveldioksyd ved å overføre det til svoveltrioksyd ved oksydasjon. Fremgangsmåter for flertrinns katalytisk oksydasjon av svoveldioksyd til svoveltrioksyd er tidligere beskrevet, f.eks. i de franske patentskrifter 1.300.466, 1.541.087 og 1.447.061. Man vet at oksydasjonen av svoveldioksyd til svoveltrioksyd er en eksoterm likevektsreaksjon og at den vanligvis utføres ved en temperatur mellom 400 og 600°C. Ifølge lovene for kjemisk likevekt vil oksydasjonsreaksjonen av svoveldioksyd til svoveltrioksyd forskyves i retning mot dannelselse av svoveltrioksyd hvis svoveltrioksydet helt eller delvis absorberes under reaksjonen. Denne absorpsjon av SO₃ utføres med konsentrert svovelsyre i et vasketårn hvor gass og væske strømmes i motstrøm, eller i enhver annen anordning for gass-væske-kontakt, idet temperaturen for syren når den kommer inn i apparatet vanligvis ligger mellom 60 og 100°C. Kontakten mellom gass og syre er så intim at utgangstemperaturen for gassen er meget nær inngangstemperaturen for syren. Oksydasjonsreaksjonen av svoveldioksyd utføres mellom 400 og 600°C og det er derfor nødvendig å gjenoppvarme gassene som forlater vasketårnet før de sendes til det endelige oksydasjonstrinn.

136708

Gassene som kommer ut av vasketårnet er mettet på svovelsyredamp og mengden av svovelsyre i gassene som kommer fra vasketårnet utgjør ved vanlige anlegg fra 60 til 80 mg/m³. Ved fremgangsmåtene ifølge kjent teknikk føres gassen som kommer, ut av vasketårnet i den tilstand den befinner seg i via en ledning til en varmeveksler. Gassen avkjøles da i ledningen og det foregår en kondensasjon av den sure dampfase og dannelse av en tåke. Denne tåke består av meget små partikler av størrelsesorden mikron, som fordampes på nytt i varmeveksleren etter at praktisk talt alle partiklene har slått an mot utvekslingsoverflaten i dette apparat. De varmevekslere som benyttes ved fremgangsmåtene for fremstilling av svoveltrioksyd ved flertrinns katalytisk oksydasjon av svoveldioksyd er vanligvis av rørtypen. Den varme gass sirkulerer i loddrette rør og gassen som skal oppvarmes strømmes inn vinkelrett på disse rør, for derved å oppnå så god varmeveksling som mulig. De loddrette rør er meget tallrike og deres antall kan utgjøre flere tusen. Sannsynligheten for at en tåkepartikkel ikke skal støte på et rør under sin vandring er meget liten. Det opptrer følgelig en hurtig korrosjon av varmeveksleren, særlig fordi rørene som denne vanligvis består av er tynne for å minske vekten, men ellers vil enhver anvendt type av varmevekslere korrodere hurtig.

Det er ikke kjent noen enkel og økonomisk metode som gjør det mulig å fange opp de fine tåkepartiklene med et tilstrekkelig utbytte til å sikre varig drift av varmeveksleren.

Den foreliggende oppfinnelse angår en forbedring som på en enkel og økonomisk måte gjør det mulig å unngå korrosjon av varmeveksleren. Forbedringen er basert på en metode for direkte oppvarming av de gasser som kommer fra vasketårnet, straks gassene forlater tårnet, ved injeksjon av en varm og tørr gass. Varmemengden som finnes i den injiserte gass bør være slik at den holder temperaturen i gass-strømmen ved en verdi som er høyere enn for den fuktige vaskesvovelsyren inntil den kommer inn i varmeveksleren for således å unngå kondensasjon av svovelsyrepartiklene og gjenfordampe de partikler som allerede er kondensert. Den injiserte gass er en del av gassen tatt fra

136708

innløpet til det første oksydasjonstrinn. Det er nødvendig at gassen er varm, ren og tørr.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører således en fremgangsmåte for flertinns katalytisk oksydasjon av svoveldioksyd til svoveltrioksyd, hvor det foretas en mellomliggende absorpsjon av det dannede svoveltrioksyd i en vaskeinnretning ved hjelp av svovelsyre, idet gassen som forlater vaskeinnretningen føres via en oppsamlingsinnretning til en varmeveksler, og det særegne ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er at det i oppsamlingsinnretningen i nærheten av vaskeinnretningen innføres varm og tørr gass tatt fra innløpet til det første oksydasjonstrinn i en mengde av 1 - 3% av hovedmengden, idet den innførte gass fordåmper den tåke av svovelsyre som foreligger i den gass som kommer ut fra vaskeinnretningen.

Temperaturen for den injiserte gass er ikke kritisk. Det er dog innlysende at den injiserte gass må ha en temperatur som er høyere enn gassen som kommer ut fra vasketårnet og det finnes, ingen teoretisk øvre grense for temperaturen av den injiserte gass. En høyere temperatur er gunstig fordi det gjør det mulig å tilføre mindre gass i den gass som kommer ut fra vasketårnet og således i mindre grad forandre den kjemiske sammensetning av den sistnevnte. Det kan videre nevnes at ved vanlige anlegg er temperaturen av den injiserte gass lavere enn 600°C, idet den selvfølgelig er vesentlig høyere enn temperaturen i gassen som forlater fra vasketårnet.

Mengden av injisert gass i forhold til hovedmengden kan lett bestemmes av en fagmann som en funksjon av temperaturen av den injiserte gass. Når den injiserte gass er den gass som går inn i det første oksydasjonstrinn er mengden fortrinnsvis mellom 1 og 3% av hovedmengden slik at innholdet av svoveldioksyd i gassen som skal til det andre oksydasjonstrinn ikke økes vesentlig.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen utføres fortrinnsvis ved å injisere den varme og tørre gass så nær som mulig det sted hvor gassen kommer ut av vasketårnet, slik at den varme

136708

injiserte gass effektivt kan oppvarme gassen som kommer fra vasketårnet og alle tåkepartiklene av svovelsyre dermed har tid til å fordampe før de trenger inn i varmeveksleren.

PATENTKRAV

Fremgangsmåte for flertrinns katalytisk oksydasjon av svoveldioksyd til svoveltrioksyd, hvor det foretas en mellomliggende absorpsjon av det dannede svoveltrioksyd i en vaskeinnretning ved hjelp av svovelsyre, idet gassen som forlater vaskeinnretningen føres via en oppsamlingsinnretning til en varmeveksler,

karakterisert ved at det i oppsamlingsinnretningen i nærheten av vaskeinnretningen innføres varm og tørr gass tatt fra innløpet til det første oksydasjons-trinn i en mengde av 1 - 3% av hovedmengden, idet den innførte gass fordamper den tåke av svovelsyre som foreligger i den gass som kommer ut fra vaskeinnretningen.