

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125064

Int. Cl. F 27 d 13/00 kl. 31a³-13/00

Patentsøknad nr. 4494/71 Inngitt 7.12.1971

Løpedag 21.3.1963

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 10.7.1972

Prioritet begjært fra: 22.3.1962 Storbritannia,
nr. 11023/62

Avdelt fra søknad nr. 147.977

F.L. Smidth & Co. A/S,
Vigerslev Allé 77, 2500 København Valby, Danmark.

Oppfinner: Gundorph Albertus, Vigerslev Allé 77,
2500 København Valby, Danmark.

Fullmektig: Siv.ing. Kjell Gulbrandsen.

Fremgangsmåte til og anlegg for å utføre varmeveksling mellom en gass
og meget fine partikler av et fast emne.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte til varmeveksling mellom en gass og meget fine partikler av et fast emne, som tilføres den øvre enden av en sjakt, som i det vesentlige strekker seg i vertikal retning, mens gassen nedenfra strømmes opp gjennom sjakten med en middelhastighet som er vesentlig større enn partiklenes frie fallhastighet, hvorved gassen opptar en vesentlig del av partiklene i seg.

Oppfinnelsen vedrører også et anlegg for utførelse av fremgangsmåten.

Det problem som vanligvis oppstår, er i forbindelse med oppbremsingen av partiklenes frie nedsynkningshastighet gjennom gasstrøm-

125064

men i en slik utstrekning at det oppnås en god varmeveksling. Når partiklene er meget små, dvs. har en gjennomsnittlig partikkelstørrelse på 50 mikron eller mindre, f. eks. 20 mikron, og således foreligger som støv, oppstår det vanskeligheter, fordi gassen opptar de fleste partikler med den medfølgende konsekvens at motstrømseffekten ødelegges. Når man således har å gjøre med slike fine partikler er problemet ikke oppbremsingen, men tvert om å tilveiebringe partiklenes nedadgående bevegelse. Det er kjent flere forslag for å løse dette problem, men hittil har man ikke fremkommet med noen praktisk god løsning.

Den frie nedsynkningshastigheten til meget fine partikler er lav. (Den frie nedsynkningshastigheten til en partikkel med en viss størrelse og vekt i en gass ved en viss temperatur utgjøres av hastigheten som den enkelte partikkel hurtig inntar, når den faller fritt i en stasjonær gass ved denne temperatur.)

Ifølge oppfinnelsen går man frem på den måten at gassen på sin vei gjennom sjakten, som er utført i siksak, bringes til å utføre gjentatte siksakbevegelser med det resultat at det på de steder hvor gassen endrer retning felles ut mettede sammenhopninger av materiale, som deretter kan bevege seg nedover i motstrøm til gasstrømmen, hvoretter den avgående gass, hvorfra endel av partiklene er fjernet på denne måte, i en syklonseparator underkastes en så vidtgående separasjon at det fra gassen utskilles en partikkelvektmengde som er minst to ganger vektmengden av til sjakten friskt tilførte partikler, og som umiddelbart innføres i gasstrømmen på nytt ved sjaktens øvre ende, mens sammenhopninger av partikler uttas ved sjaktens bunn.

Foreliggende oppfinnelse er særlig anvendbar for forvarming av meget fine partikler som skal brennes i en ovn, hvis avgasser danner den oppadgående gasstrøm. De fine partiklene kan i et slikt tilfelle utgjøres av råmel med en middelpartikkelstørrelse mindre enn 50 mikron, hvilke partikler skal brennes i en ovn for fremstilling av sementklinker, som deretter kjøles og males til sement. De fine partikler kan være kalsiumkarbonatbærende mineraler eller malmer av ulike slag, som skal kalsineres eller sentres. Et annet eksempel er aluminiumhydroksyd, som vanligvis foreligger som en filterkake sammensatt av et fuktig pulver. Det er ønskelig å forvarme pulveret før det innføres i ovnen for å kalsinere det og oppnå aluminiumoksyd, og denne foroppvarming kan utføres med oppfinnelsen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere under henvisning til den skjematiske tegning som viser et anlegg for utførelse av fremgangsmåten.

125064

Tegningen viser en roterende ovn 1 og en forvarmer som innbefatter en siksakformet sjakt 2. Varm gass fra ovnen strømmes opp gjennom sjakten, og sementråmel i form av partikler tilføres sjaktens øvre ende ved hjelp av en skruetransportør 3 gjennom et rør 4. Røret inneholder en ventil 5 som gir nødvendig tetning på dette sted. Ved sjaktens kroker 6 endres gasstrømmens retning med det resultat at gassen gis en sirkulær bevegelse på en slik måte som vist, og partiklene får en tendens til å danne sammenhopninger og felles ut mot veggene i sjakten. Den største del av partiklene opptas imidlertid av gassen og føres til en syklonseparator 7 ved sjaktens øvre ende. Separatoren innbefatter et gassavløp 8 som strekker seg nedover i separatoren forbi innløpet fra sjakten 2, slik at innkommende gass tvinges til å hvirvle rundt avløpet 8, hvorved partiklene avskilles i separatoren. Derfra strømmes partiklene gjennom et rør 9 som innbefatter en ventil 10, og går så inn i sjakten 2.

Det er fordelaktig å tilslutte rørene 4 og 9 til sjakten i en krok, for derved å levere partiklene mot en nedover forløpende vegg i sjakten.

Det er videre anordnet luker 11 i sjaktkrokene, hvilke luker tjener til renseformål.

Den utstrømmende gass går ut gjennom røret 8 og ledes fortrinnsvis gjennom et ikke vist gassfilter, hvorfra støvpartiklene igjen kan føres tilbake til sjakten.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til utførelse av varmeveksling mellom en gass og meget fine partikler av et fast emne, som tilføres den øvre enden av en sjakt, hvilken sjakt i det vesentlige strekker seg i vertikal retning, mens gassen nedenfra strømmes opp gjennom sjakten med en middelhastighet som er vesentlig større enn partiklenes frie fallhastighet, hvorved gassen opptar en vesentlig del av partiklene i seg, k a r a k t e r i s e r t v e d at gassen på sin vei opp gjennom sjakten ved at sjakten er utført forløpende i siksak, bringes til å utføre gjentatte siksakbevegelser med den følge at det på de steder hvor gassen endrer retning, utfelles mettede sammenhopninger av materiale, som deretter kan bevege seg nedover i motstrøm til gasstrømmen, hvoretter den avgående gass, hvorfra endel av partiklene er fjernet på sådan måte, i en

125064

syklonseparator underkastes en så vidtgående separasjon at det fra gassen utskilles en partikkelvektmengde som er minst to ganger vektmengden av til sjakten friskt tilførte partikler, og som umiddelbart innføres i gasstrømmen på nytt ved sjaktens øvre ende, mens sammenhopninger av partikler uttas ved sjaktens bunn.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, og beregnet for fremstilling av sementklinker ifølge tørrmetoden, k a r a k t e r i s e r t v e d a t fine partikler av sementråmel med en middelpartikkelstørrelse som ikke er større enn 50 mikron, innføres i sjakten i varm avgass fra en dreieovn, idet råmelet etter at det er forvarmet gjennom varmeutveksling med gassen, ledes bort for brenning til sementklinker.

3. Varmeveksleranlegg for utførelse av en fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t det innbefatter en siksakformet sjakt (2) hvis bunn danner både et innløp for gass og et utløp for partikler, en innretning for mating av friske partikler til den øvre del av sjakten, en separator (7), anordnet for å motta gass fra toppen av sjakten, en innretning (9) hvormed separerte partikler fra separatoren kan føres til sjakten, og en innretning (8) for uttrekking av gass fra separatoren.

4. Anlegg ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d a t ledningen (9) for innføring av oppsamlede partikler i sjakten (2) munnar ut i sjakten (2) ved et avrundet kne i denne, slik at partiklene kommer til å følge tangenten til kneets runding.

Anførte publikasjoner: -

125084

