



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136859

(51) Int. Cl.² F 27 D 13/00

(21) Patentsøknad nr. 4762/72

(22) Inngitt 22.12.72

(23) Løpedag 22.12.72

(41) Alment tilgjengelig fra 26.06.73

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 08.08.77

(30) Prioritet begjært 23.12.71, Ungarn, nr. AA-692/71

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og apparat for kontinuerlig kalsinering av klebrig materiale.

(71)(73) Søker/Patenthaver ALMÁSFÜZITŐI TIMFÖLDGYÁR,
Almásfüzitő,
Ungarn.

(72) Oppfinner IMRE PÉNZES, Almásfüzitő,
JÓZSEF T. TÓTH, Almásfüzitő,
Ungarn.

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

(56) Anførte publikasjoner BRD utl. skrift nr. 1941071

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte og et apparat for kontinuerlig kalsinering av klebrige materialer med fritt og bundet vann i to trinn, og mer spesielt en fremgangsmåte som utføres i kalsineringsroterovner med tilkoblede sykklonforvarmere.

Som kjent er det i den senere tid blitt utviklet tallrike prosesser for å forbedre økonomien ved bruk av kalsineringsovner. Hovedmålet for de industrielle løsninger er for en gitt ytelse å bringe den for kalsinering av materialene anvendte varmeenergi nærmere det teoretiske energibehov. Det var også et viktig mål ved de kjente løsninger samtidig å øke kalsineringsovners ytelse. Slike fremgangsmåter er i praksis hovedsakelig blitt utført i de innen industrien utstrakt anvendte roterovner. Tallrike prosesser er blitt bekjent-

gjort som ~~gjøres~~ på å forbedre økonomien for roterovner som benyttes for kalsinering. På grunn av de ovenfor beskrevne målsettinger utvikles for tiden stadig oftere prosesser og kalsineringsenheter hvor sykklonforvarmere basert på forskjellige systemer anvendes i forbindelse med roterovner for å øke ovnenes kapasitet og varmeevkningsgrad. En slik prosess er beskrevet i fransk patentskrift nr. 1253318. Selv om denne prosess som utføres med anvendelse av sykklonforvarmere, i betydelig grad har forbedret økonomien ved bruk av kjente kalsineringsroterovner hovedsakelig på grunn av en økning av ytelse og en gunstigere utnyttelse av varmeenergien, er det ved hjelp av denne prosess på grunn av uløseligheten av de i praksis forekommende driftsproblemer som er forbundet med denne, ikke lyktes å sikre en videre mulig forbedring av økonomien.

Med den kjente kalsineringsroterovn som anvendes sammen med den mest moderne flertrinnsforvarmersyklon, blir driften av syklonen og ovnen ikke jevn. Når ovnen er i bruk, kan en jevn drift ikke sikres fordi en del av det materiale som kommer inn i røkgasskanalen for det angjeldende trinn i forvarmersyklonene, på grunn av en i 0-14% fuktighet, kleber seg fast på enkelte steder i forvarmerens syklon-system og forårsaker tilstopping. Dette forhold fremmes også av den i friggjorte vanddamp som avgis fra det innførte fuktige materialet på grunn av de temperaturforhold (f.eks. 125-500°C) som hersker i røkgasskanalen eller i røkgasskanalens øvre del. Det tilførte materiale inneholder mer eller mindre sammenklebede stykker. Etter innføringen overføres en betydelig del, som hovedsakelig inneholder de mindre stykker, av materialet ved hjelp av den på grunn av en bedre varmeutnyttelse i motsatt retning strømmende røkgass til det tilsvarende trinn av forvarmersyklonene. En mindre del av det fuktige materiale kleber til røkgasskanalen under gradvis dannelse av avsetninger og forårsaker innsnevring. De sammenklebede, større stykker overføres ikke til tørking ved hjelp av den i motsatt retning strømmende røkgass og kommer derfor inn i forvarmersyklonen for det neste trinn og hvori hersker høyere temperaturer (f.eks. 400-500°C), slik at de sammenklebede, større stykker for tidlig overføres til et senere trinn i den teknologiske rekkefølge. De større stykker som faller til bunnen i denne syklon, kleber til røkgasskanalen og den kjegleformige del og hoper seg opp inntil de når over vektspærren. Dette fuktige, klebrige materiale kommer etter tørking eller på grunn av en fra tid til annen forekommende ytre og som regel plutselig mekanisk innvirkning, som innblåsing av luft, inn i kalsineringsroter-

ovnen i store mengder. Denne uregelmessige og gjentatt forekommende driftsforstyrrelse påvirker og forringer i betydelig grad fyllingsmuligheten og en jevn drift av kalsineringsovnen. På grunn av vedheftningen kommer det chargerte materiale ikke kontinuerlig og ikke tidsmessig jevnt inn i kalsineringsovnen og forårsaker således en ujevn drift av denne. Vedheftningene og opphopningene kan også føre til alvorlige forstyrrelser som kan gjøre det nødvendig fullstendig å stoppe chargeringen av ovnen. Dette problem begrenser og er bestemmende for kalsineringsroterovnens kapasitet og derved også for graden av varmeforbruket og det elektriske energiforbruk. Dessuten kan tilstoppingen i ekstreme tilfeller også forårsake ulykker.

Denne kjente prosess vil nedenfor bli nærmere beskrevet i forbindelse med et anlegg for kalsinering av aluminiumoxyd.

En ventilator suger røkgassen ut av kalsineringsroterovnen gjennom tre-trinns sykklonforvarmere og røkgasskanaler. Fra sykklonforvarmerne kommer røkgassen til et elektrofilter. Returpulveret som skilles ut av elektrofiltret, tilbakeføres ved hjelp av en transportskrue for pulver, derefter ved hjelp av et begerverk og så ved hjelp av en transportskrue. En del føres ved hjelp av en celledemater direkte fra transportskruen og over i sykklonforvarmerens røkgasskanal, mens den annen del ved hjelp av et kjedebånd homogeniseres i påmatningssiloen sammen med det filtrerte aluminiumoxydhydrat som lagres i denne, og derefter tilføres i sykklonforvarmerens røkgasskanal via en skråstilt renne. Efter utnyttelse av dets varmeinnhold overføres materialet fra sykklonforvarmerne til kalsineringsroterovnene.

I den påmatningsskrue eller på kjedebåndet som benyttes under prosessen, forekommer ingen homogenisering da disse innretninger, og spesielt den sistnevnte, i det vesentlige bare tjener til å transportere materialet videre. Den skråstilte renne henger ofte fast og bevirker forstyrrelser i doseringen.

Det tas ved oppfinnelsen sikte på å tilveiebringe en fremgangsmåte og et apparat som på grunn av forbedret utførelse av sykklonforvarmerne fører til et vesentlig nedsatt energiforbruk og samtidig til en økning av kalsineringsroterovnens kapasitet og til en reduksjon av ulykkesrisikoen. Det har ifølge oppfinnelsen vist seg at ved kalsinering av hydratisert aluminiumoxyd kan materialet på grunn av den

forbedrede utførelse av kalsineringsroterovnen som anvendes i forbindelse med sykklonforvarmere, bearbeides på en gunstig måte dersom det til det chargerte hydratiserte aluminiumoxyd med en restfuktighet av 10-14% i bladrøreverket innføres en slik mengde av det materiale ved en temperatur av 125-500°C som erholdes ved avtapping, f.eks. ved hjelp av et celledoseringsapparat, fra den tilsvarende sykklons fallrør, og dessuten av det i elektrofilteret fraskilte returpulver, at det oppnås en homogenisering og slik at det beskikkede materiales restfuktighet nedsettes til 6-8%. Dette homogene materiale vil ikke lenger klebe til røkgasskanalens vegg og vil ikke hope seg opp til over vektsperran i den kjegleformige del til den ved den høye temperatur (400-500°C) arbeidende sykklon for det neste trinn, men vil passere i den riktige teknologiske rekkefølge for varmeutnyttelsen gjennom røkgasskanalen og forvarmersykklonsystemet og inn i motstrømsroterovnen for kalsinering av aluminiumoxyd. Fra celledoseringsapparatet transporteres det tørkede aluminiumoxydhidrat sammen med returpulveret fra elektrofilteret (med en restfuktighet under 0,1%) inn i bladrøreverket f.eks. ved hjelp av et begerverk. Fra bladrøreverket overføres det homogene materiale til den tilsvarende sykklonforvarmers røkgasskanal ved hjelp av et skruedoseringsapparat som er forsynt med en reguleringsanordning.

I tysk utlegningsskrift nr. 1941071 er en anordning for forvarming av finkornig gods beskrevet. Denne omfatter i et kaskadesystem anordnede sykklonforvarmere som står i forbindelse med en roterovn for sluttkalsinering av det finkornige gods etter at det har passert gjennom systemet av sykklonforvarmere. Ifølge det tyske utlegningsskrift innmates det finkornige gods parallelt i to sykkloner og føres langs hele sykklonsystemet. Delvis tørket materiale fjernes ifølge det tyske utlegningsskrift ikke fra systemet for å blandes med det råmateriale som tilføres ved begynnelsen av systemet, og det foretas derfor ifølge det tyske utlegningsskrift ikke en homogenisering av det påmatede finkornige gods med på forhånd delvis tørket materiale, slik at det finkornige gods som tilføres ved begynnelsen av kaskadesystemet av sykklonforvarmere ifølge det tyske utlegningsskrift ikke har en nedsatt restfuktighet og derfor vil føre til de ovennevnte ulemper som forårsaker driftforstyrrelser ved kalsinering av klebrig finkornig gods med høy restfuktighet.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse fjernes en viss andel av det tilførte råmateriale som har et høyt fuktighetsinnhold som beforder vedheftning, i forhåndstørket tilstand etter de første sykkloner og blandes med nytilført råmateriale og støv fra elektro-

filteret. Derved oppnås en homogenisering av det til kaskadesystemet av syklonforvarmere tilførte materiale som dessuten har en i forhold til det klebrige råmateriale nedsatt adsorbert fuktighet slik at driftsforstyrrelser ved kalsineringen av det tilførte råmateriale unngås.

Oppfinnelsen angår således en fremgangsmåte ved kontinuerlig kalsinering i to trinn av klebrige materialer inneholdende fritt og bundet vann, hvor de klebrige råmaterialer tilføres til syklonforvarmere anordnet i et kaskadesystem for det første kalsineringstrinn, og hvor kalsineringen avsluttes i det annet trinn, fortrinnsvis i en roterovn for å fjerne materialets innhold av bundet vann, og fremgangsmåten er særpreget ved at fuktigheten i de klebrige råmaterialer nedsettes til en adsorbert fuktighet av høyst 8% før de tilføres til kaskadesystemet av syklonforvarmere, ved at en del av det ved fremgangsmåten erholdte praktisk talt vannfrie produkt og dessuten en del av et mellomprodukt med nedsatt vanninnhold og fjernet fra én eller flere syklonforvarmere, homogeniseres med det klebrige råmateriale med høy fuktighet, og den således dannede blanding ved hjelp av et i forhold til forvarmerens luftrom adskilt tvangsdoseringsapparat innføres i syklonforvarmersystemet.

Oppfinnelsen angår dessuten et apparat for utførelse av den foreliggende fremgangsmåte, omfattende syklonforvarmere som er anordnet i et kaskadesystem, og en kalsineringsovn, fortrinnsvis en roterovn, som tilføres forvarmet materiale fra kaskadesystemet av syklonforvarmere, og apparatet er særpreget ved at det til et fallrør for en syklon i forvarmingssystemet med et temperaturområde av 125-500°C er knyttet et regulerbart celledoseringsapparat med et utløp som munner ut i en transportinnretning som fører til det høyeste punkt i syklonsystemet, idet utløpet fra transportinnretningen og fra en materialsilo eventuelt via en vekt står i forbindelse med et bladröreverk med et utløp som via et tvangsskruedoseringsapparat står i forbindelse med syklonforvarmersystemet.

Oppfinnelsen vil bli nærmere forklart nedenfor ved hjelp av et eksempel under henvisning til tegningen som viser at det for kalsinering beregnede filtrerte aluminiumoxydhydrat kommer inn i påmatningssiloen 1, overføres derfra til båndvekten 2 og inn i blad-røreverket 3 hvori returpulveret fra elektrofilteret 4 innføres ved hjelp av transportskruen 5, og det ved tapping av syklonforvarmerens 6a fallrør fjernede, tørkede materiale ved hjelp av celledoseringsapparatet 7 og begerverket 8 sammen med returpulveret ved hjelp av transportskruen 9 innføres i blad-røreverket 3 for homogenisering. Det homogeniserte materiale overføres ved hjelp av skruemateapparatet 11 som har en aksel som passerer røkgasskanalen 10, inn i syklonforvarmerens røkgasskanal 10. Røkgassen kommer fra forvarmersyklonene 6a og 6b inn i elektrofilteret 4. Det tørkede materiale fra syklonforvarmerne 6a og 6b for det tredje trinn ledes, med unntagelse av det tørkede materiale beholdt ved tapping av fallrøret, inn i syklonforvarmeren 12 for det annet trinn med bistand av røkgassen fra syklonforvarmerne 13a og 13b for det første trinn. Fra syklonforvarmeren 12 for det annet trinn overføres det fjernbare, tørkede materiale til syklonforvarmerne 13a og 13b for det første trinn ved hjelp av røkgasstrømmen fra ovnen 14. Det tørkede, fraskilte materiale overføres fra syklonforvarmerne 13a og 13b for det første trinn til kalsineringsroterovnen 14 for å kalsineres. Røkgassen avsuges ved hjelp av viften 15 fra tre-trinnssyklonforvarmerne, røkgasskanalen og elektrofilteret.

Den foreliggende fremgangsmåte byr på de følgende fordeler:

1. Ved at vedheftningen, opphopningen og plutselige store materialmengder elimineres ved hjelp av kalsineringsroterovnen som benyttes i tilknytning til syklonforvarmerne, og på grunn av at det sikres en jevn beskikning, øker ovnskapasiteten i betydelig grad, f.eks. med 10 - 20%.
2. Det spesifikke forbruk av brensler og elektrisk energi blir lavere.
3. Ulykkesrisikoen reduseres i sterk grad.
4. Ovnsveggen levealder øker.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved kontinuerlig kalsinering i to trinn av klebrige materialer inneholdende fritt og bundet vann, hvor de klebrige råmaterialer tilføres til syklonforvarmere anordnet i et kaskadesystem for det første kalsineringstrinn, og hvor kalsineringen avsluttes i det annet trinn, fortrinnsvis i en roterovn for å fjerne materialets innhold av bundet vann, k a r a k t e r i s e r t v e d at fuktigheten i de klebrige råmaterialer nedsettes til en adsorbert fuktighet av høyst 8% før de tilføres til kaskadesystemet av syklonforvarmere, ved at en del av det ved fremgangsmåten erholdte praktisk talt vannfrie produkt og dessuten en del av et mellomprodukt med nedsatt vanninnhold og fjernet fra én eller flere av syklonforvarmerne, homogeniseres med det klebrige råmateriale med høy fuktighet, og den således dannede blanding ved hjelp av et i forhold til forvarmerens luftrom adskilt tvangs-doseringsapparat innføres i syklonforvarmersystemet.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det praktisk talt vannfrie produkt som anvendes for homogeniseringen, er et pulverformig materiale som fjernes fra et elektrofilter.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellomproduktet med nedsatt vanninnhold som anvendes for homogeniseringen, er et materiale fjernet fra bunnen av en av de øverste sykkloner i kaskadesystemet.
4. Fremgangsmåte ifølge krav 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den for homogeniseringen nødvendige mengde av mellomproduktet med nedsatt vanninnhold ved hjelp av et regulerbart celledoseringsapparat fjernes fra et område med en temperatur av 125-500°C innen syklonforvarmersystem.
5. Fremgangsmåte ifølge krav 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den kontinuerlige homogenisering utføres i et bladrørverk.
6. Apparat for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1-5, omfattende syklonforvarmere som er anordnet i et kaskadesystem, og en kalsineringsovn, fortrinnsvis en roterovn, som tilføres forvarmet materiale fra kaskadesystemet av syklonforvarmere, k a r a k t e r i s e r t v e d at det til et fallrør for en

136859

8

syklon (6a) i forvarmingssystemet med et temperaturområde av 125-500°C er knyttet et regulerbart celledoseringsapparat (7) med et utløp som munner ut i en transportinnretning (8,9) som fører til , det høyeste punkt i syklonsystemet, idet utløpet fra transportinnretningen (8,9) og fra en materialsilo (1) eventuelt via en vekt (2) står i forbindelse med et bladrøreverk (3) med et utløp som via et tvangsskruedoseringsapparat (11) står i forbindelse med syklonforvarmersystemet.

136859

