

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 145538 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN



- (21) Ansøgning nr. 4432/73 (51) Int.Cl.³ C 04 B 11/14
(22) Indleveringsdag 10. aug. 1973
(24) Løbedag 10. aug. 1973
(41) Alm. tilgængelig 8. maj 1974
(44) Fremlagt 6. dec. 1982
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 7. nov. 1972, 51368/72, GB

(71) Ansøger BPB INDUSTRIES LIMITED, London N.W.1, GB.

(72) Opfinder Kenneth Wood Jones, GB: David John Hazeldine, GB.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree.

- (54) Accelerator til anvendelse ved fremstilling af gipsplader samt fremgangsmåde til fremstilling af en sådan accelerator.

Opfindelsen angår en gipsholdig accelerator til anvendelse ved fremstilling af gipsplader.

Ved konventionel gipspladefremstilling lægges en vandig opslemning af calciumsulfat-hemihydrat, der almindeligvis indeholder en skumkomponent, ind mellem øvre og nedre papirark, som føres frem, så at opslemningen ved afbinding danner en strimmel eller plade med papir på overfladen, som derpå skæres op i passende længder som plader. Det er almindeligt at inkorporere additiver, såsom accelerators, hjælpemidler til bindingsdannelse og befugtningsmidler i opslemningen.

En almindeligt anvendt accelerator er findelt gips. En sådan accelerator mister under normale forhold efterhånden sin effektivitet ved ældning; dette gør langvarig opbevaring af den fremstillede gips-

145538 B

accelerator eller transport af denne over lange afstande utilrådelig og gør det nødvendigt at anvende en accelerator, som er frisk fremstillet på det tidspunkt, hvor pladefabrikationen finder sted.

Det har nu vist sig, at ved formaling af gips med langkædede fedtsyrer med mindst 12 carbonatomer eller med deres salte, f.eks. alkalimetall-jordalkalimetall-, ammonium-, zink- og aluminiumsalte, kan en accelerator fremstilles, som i det mindste i begyndelsen er mindre tilbøjelig til at forringes ved opbevaring. Anvendelse af en sådan accelerator kan ligeledes give anledning til færdige plader af forbedret kvalitet, f.eks. med hensyn til papir/kernebindingsstyrke og kernehårdhed og trykstyrke.

Overensstemmende hermed tilvejebringer den foreliggende opfindelse en accelerator til anvendelse ved fremstilling af gipsplader hvilken accelerator er ejendommelig ved, at gipsen (calciumsulfatdihydrat) i acceleratoren findes i findelt intim blanding med op til 10%, baseret på gipsens vægt, af en langkædet fedtsyre eller et salt heraf, hvorhos syren eller saltet indeholder mindst 12 carbonatomer.

Opfindelsen tilvejebringer ligeledes en fremgangsmåde til fremstilling af acceleratoren ifølge opfindelsen, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved, at gips og op til 10%, baseret på gipsens vægt, af en langkædet fedtsyre eller et salt heraf, hvor syren eller saltet indeholder mindst 12 carbonatomer, formales sammen til et fint pulver.

Ved fremstilling af gipsplader kan acceleratoren ifølge opfindelsen anvendes omtrent i samme mængder, som der almindeligvis kræves, når ublandet findelt gips anvendes ved fremstilling af gipsplader.

En foretrukket accelerator ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at den har et specifikt overfladeareal på mindst $800 \text{ m}^2/\text{kg}$. Med et sådant overfladeareal af acceleratoren opnås en til produktionsformål tilfredsstillende acceleration af afbindingsprocessen.

Endvidere er en foretrukket accelerator ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at den indeholder gips i blanding med 2% syre eller salt baseret på gipsens vægt. Denne syre- eller saltmængde er tilstrækkelig til at give en tilfredsstillende stabilitet ved opbevaring.

De i praksis bedst egnede salte har vist sig at være salte af stearinsyre, hvorfor en foretrukket udførelsesform for opfindelsen er ejendommelig ved, at saltet er et stearat.

En foretrukket accelerator ifølge opfindelsen omfatter således et indre tilsætningsmiddel af gips (calciumsulfatdihydrat) og en langkædet fedtsyre med mindst 12 carbonatomer eller et alkali- eller jordalkalimetall-

salt af en langkædet fedtsyre med mindst 12 carbonatomer, som sammen er formalede under frembringelse af et pulver, der har et specifikt overfladeareal på i det mindste $800 \text{ m}^2/\text{kg}$, f.eks. 800 til $1200 \text{ m}^2/\text{kg}$, fundet ved måling på et Rigden apparat til bestemmelse af specifikt overfladeareal.

Blandt de egnede syrer og disses salte til anvendelse i forbindelse med den foreliggende opfindelse, er stearin-, palmitin-, olein- og linolsyrer og disses salte, f.eks. af alkalimetaller eller jordalkalimetaller, såsom natrium, kalium, magnesium og calcium, eller af ammonium, zink eller aluminium. Lavere mættede og umættede fedtsyrer med mindst 12 carbonatomer og salte af disse kan anvendes, men sådanne med i det mindste 14 carbonatomer er almindeligvis de bedst egnede.

En accelerator ifølge opfindelsen, som er fremkommet ved at formale gips med magnesiumstearat i en mængde på 2% af gipsens vægt til et specifikt overfladeareal på $1000 \text{ m}^2/\text{kg}$ (ved måling under anvendelse af Rigden fremgangsmåden) gav tilfredsstillende acceleration ved fremstilling af gipsplader, uanset hvor lang tid mellem to og ti dage, der var forløbet fra fremstillingstidspunktet af acceleratoren, og den fremkomne gipsvægplade udviste forbedret pladekvalitet. Natrium-, kalium-, ammonium-, calcium-, zink- og aluminiumstearater er alle blevet anvendt på samme måde i stedet for magnesiumstearat, i hvert tilfælde med lignende forbedrede resultater til følge.

De følgende eksempler på den foreliggende opfindelse og udførelsesformer for denne er ene og alene tænkt som illustration, idet opfindelsen naturligvis ikke er begrænset til de heri beskrevne eksempler.

EKSEMPEL 1

Netop findelt gipsmineralaccelerator og en accelerator ifølge opfindelsen, som er fremstillet ved at formale gips med 2 vægtprocent magnesiumstearat (hvor begge accelerators har en Rigden specifik overflade på 900 til $1.000 \text{ m}^2/\text{kg}$.) blev udsat for normale atmosfæriske forhold i adskillige dage. I løbet af denne periode blev med mellemrum 0,3 vægtprocent af hver accelerator tilsat til gipsopslemninger ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) med kendt afbindingstid, og de accelererede afbindingstider målt. Følgende resultater med hensyn til accelereret afbindingstid af opslemningen fremkom, hvilket viser, at den accelererende virkning af den behandlede gips forandres mindre end virkningen af den ubehandlede gips over en periode på ca. 1 uge.

Accelerator	0	1	6	dage
Ubehandlet gips	4	5½	5½	minutter

Behandlet gips $4\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$ $4-3/4$ minutter

I et typisk gipspladeanlæg er den tid, der forløber fra opslømningen kommer ud af mikseren til den er tilstrækkelig hård til at skæres af den automatiske skærer, sædvanligvis af en størrelsesorden på kun nogle få minutter, så at et skred på f.eks. 1 minut i afbindings-tiden kan have alvorlige virkninger.

EKSEMPLERNE 2 til 4

Netop findelt gipsmineralaccelerator og acceleratorer ifølge opfindelsen, som var fremstillet ved formaling af gips med henholdsvis 2 vægtprocent ammoniumstearat, zinkstearat og aluminiumstearat (hvor alle acceleratorer havde et Rigden specifikt overfladeareal på 800 til $1000 \text{ m}^2/\text{kg}$) blev udsat for normale atmosfæriske forhold i adskillige dage. I løbet af denne periode blev accelerator med mellemrum sat til gipshemihydrat med kendt afbindingstid, således at en rimelig konstant, accelereret afbindingstid opretholdtes. Følgende data fremkom, som viser, at det behandlede gips over en periode på ca. 2 uger har en mere stabil accelererende virkning end findelt gips.

Accelerator	0	6	14	dage
Ubehandlet gips:				
tilsætning (%)	0,3	0,5	0,8	
Afbindingstid (min.)	5	$4-1/4$	$4\frac{1}{2}$	

EKSEMPEL 2

Gips behandlet med ammoniumstearat:

tilsætning (%)	0,4	0,5	0,6
afbindingstid (min.)	$4-1/4$	$4-1/4$	$3-3/4$

EKSEMPEL 3

Gips behandlet med zinkstearat:

tilsætning (%)	0,4	0,6	0,65
afbindingstid (min.)	$4-1/4$	$3-3/4$	$3\frac{1}{2}$

EKSEMPEL 4

Gips behandlet med aluminiumstearat:

tilsætning (%)	0,4	0,55	0,65
afbindingstid (min.)	$4-1/4$	$4-1/4$	4

De følgende eksempler er fremkommet på grundlag af data fra produktionsanlæg:

EKSEMPEL 5

Gips og magnesiumstearat (vægtforhold 98:2) blev sammen findelt i en stavmølle. Produktets specifikke overfladeareal var i området fra 850 til 1150 m²/kg. (Rigden). Acceleratoren blev tilsat i en mængde på 0,5 til 0,6% (baseret på vægten af hemihydratet) i løbet af gipspladefremstillingen. Dette tydede på forbedret renhed af mikseren, forbedret papir/kernebinding ved ensartet kernevægtfylde og forbedret gipskernetrykstyrke i sammenligning med de resultater, der opnås ved anvendelse af en rekrystalliseret gipsaccelerator i lignende mængder.

EKSEMPEL 6

Gips og magnesiumstearat (i vægtforholdet 98:2) blev sammen findelt i en kuglemølle, hvorved et specifikt overfladeareal på 900 m²/kg opnåedes. Acceleratoren blev opbevaret i poser i tre uger inden fremstillingen af gipsplader. Acceleratoren blev tilsat i et forhold på 0,7% baseret på vægten af hemihydratet. Selv efter 3 ugers ældning var acceleratoren stadig tilfredsstillende. Papir/kernebindingen var betydeligt forbedret og kernehårdhed og kernetrykstyrke var ligeledes forbedret sammenlignet med de resultater, der fremkom under anvendelse af en rekrystalliseret gipsaccelerator i lignende mængder.

EKSEMPEL 7

Gips og magnesiumstearat (i vægtforholdet 98:2) blev sammen findelt i en kuglemølle, hvorved et specifikt overfladeareal på 850 til 960 m²/kg opnåedes. Acceleratoren blev tilsat i et middelforhold på 0,21% (baseret på vægten af hemihydratet) i løbet af gipspladefremstillingen. Det har vist sig, at der opnås forbedret trykstyrke af kernen, kernehårdhed og papir/kernebinding sammenlignet med de resultater, der opnås under anvendelse af rekrystalliseret gipsaccelerator i lignende mængder.

Enkeltheder ved de i eksemplerne 5, 6 og 7 opnåede, forbedrede resultater er opført i følgende tabel. Den i tabellen anførte papir/kernebindingsgrad blev fastlagt ved en prøve, hvori krydssnit med en skarp kniv, hvilke snit var netop dybe nok til at gå gennem papiret ind til kernen, blev foretaget efter konditionering af pladen. Snittene bør være lange nok til at give en prøvelængde på 75 mm i pladens længderetning. Knivens spids indsættes ved toppunktet af hver trekant og en lille del af papiret løftes. Papirets spids holdes mellem knivens blad og tommelfingeren, og man forsøger at løfte papiret lodret op fra kernen. Afstanden i længderetningen fra trekantens toppunkt til et punkt i niveau med grænsen af bindingen eller kernebrud måles til nærmeste millimeter, og resultatet inddeles i grader som følger:

Grad 1	0 - 9 mm
Grad 2	10 - 19 mm
Grad 3	20 - 29 mm
Grad 4	30 - 39 mm
Grad 5	større end 39 mm

Egenskaber af op- slemning/gipsplade	Middelværdi med en rekrystalliseret gipsaccelerator	Middelværdi fra eksempel 5
Kerne­vægtfylde (kg/m^3)	910	899
Kernetrykstyrke (N/mm^2)	4,70	5,10
Kerne­hårdhed (N)	102	104
Papir/kerne­bindings- grad (jo lavere tal jo bedre binding)	4,5	3,0
Egenskaber af op- slemning/gipsplade	Middelværdi med en rekrystalliseret gipsaccelerator	Middelværdi fra eksempel 6
Kerne­vægtfylde (kg/m^3)	868	873
Kernetrykstyrke (N/mm^2)	4,04	4,59
Kerne­hårdhed (N)	88	92
Papir/kerne­bindings- grad (jo lavere tal jo bedre binding)	5,0	5,0

Egenskaber af op-slemning/gipsplade	Middelværdi med en rekrystalliseret gipsaccelerator	Middelværdi fra eksempel 7
Kernevægtfylde (kg/m^3)	1002	946
Kernetrykstyrke (N/mm^2)	8,67	9,0
Kernehårdhed (N)	75	81
Papir/kernebindings-grad (jo lavere tal jo bedre binding)	3,0	2,5

EKSEMPEL 8

Gips og magnesiumstearat (i vægtforholdet 98:2) blev sammen findelt i en rørmølle, hvorved et specifikt overfladeareal beliggende omkring $850 \text{ m}^2/\text{kg}$ i middel opnåedes. Denne accelerator blev i et middelforhold på 0,12% (baseret på vægten af gipsfødningen) tilsat i løbet af gipspladefremstillingen, til sammenligning med 0,24% kaliumsulfataccelerator, som skulle give en lignende afbindingstid af gipspladeopslemningen. Pladen ifølge opfindelsen har en bedre papir/kernebinding og et bedre styrke/vægtfyldeforhold ved en betydeligt lavere kernevægtfylde.

Egenskaber af op-slemning/gipsplade	Middelværdi med kaliumsulfataccelerator	Middelværdi fra eksempel 8
Kerne­vægtfylde (kg/m^3)	1035	978
Kernetrykstyrke (N/mm^2)	8,12	7,40
Kernehårdhed (N)	108	106
Papir/kernebindings-grad (jo lavere tal jo bedre binding)	4,2	3,4

P a t e n t k r a v

1. Gipsholdig accelerator til anvendelse ved fremstilling af gipsplader; k e n d e t e g n e t ved, at gipsen i acceleratoren findes i findelt intim blanding med op til 10%, baseret på gipsens vægt, af en langkædet fedtsyre eller et salt heraf, hvorhos syren eller saltet indeholder mindst 12 carbonatomer.

2. Accelerator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at syren eller saltet indeholder mindst 14 carbonatomer.

3. Accelerator ifølge krav 1-2, k e n d e t e g n e t ved, at acceleratoren har et specifikt overfladeareal på i det mindste $800 \text{ m}^2/\text{kg}$.

4. Accelerator ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at gipsen findes i blanding med 2% syre eller salt baseret på gipsens vægt.

5. Accelerator ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at saltet er et stearat.

6. Fremgangsmåde til fremstilling af en accelerator ifølge krav 1 til anvendelse ved fremstilling af gipsplader, k e n d e t e g n e t ved, at gips og op til 10%, baseret på gipsens vægt, af en langkædet fedtsyre eller et salt heraf, hvor syren eller saltet indeholder mindst 12 carbonatomer, formales sammen til et fint pulver.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at syren eller saltet indeholder mindst 14 carbonatomer.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 6-7, k e n d e t e g n e t ved, at gipsen og syren eller saltet formales til et specifikt overfladeareal på i det mindste $800 \text{ m}^2/\text{kg}$.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 6-8, k e n d e t e g n e t ved, at gipsen formales i blanding med 2% af syren eller saltene baseret på gipsens vægt.

10. Fremgangsmåde ifølge krav 6-9, k e n d e t e g n e t ved, at saltet er et stearat.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggeskrift nr. 1020267 og 1129879.