

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 117768

Int. Cl. C 08 g 53/10 Kl. 39b⁵-53/10

Patentsøknad nr. 169.101 Inngitt 19.VII 1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 22.IX 1969

Prioritet begjært fra: 21.VII-66 Tyskland,
nr. F 49.750

Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft,
509 Leverkusen, Bayerwerk, Tyskland.

Oppfinnere: Werner Klöcker, Bethelstr. 24, Krefeld-Uerdingen,
Franz Alfes, Kruse Bömke 7, Krefeld,
Leonhard Goerden, Burgweg 1, Oedt Krs. Kempen,
Karl Raichle, Sebastianstr. 8, Krefeld, Tyskland.

Fullmektig: Mag. scient. Knud-Henry Lund.

Fremgangsmåte til fremstilling av skumstoffer.

I det belgiske patent nr. 615.920 er det beskrevet en fremgangsmåte til fremstilling av skumstoffer ved oppvarming av kunststoffer med et innhold av ved termisk spaltning drivmiddelavspaltende forbindelser, idet det som drivmiddelavspaltende forbindelser anvendes slike forbindelser som inneholder karbonsyreesteranhydrid-, spesielt karboksyl-karbonsyreester-anhydridgrupper. Slike forbindelser avspalter ved forhøyede temperaturer som vanligvis, alt etter deres sammensetning, ligger mellom ca. 90°C og ca. 150°C, karbondioksyd som virker som drivmiddel for kunststoffet. Det er nevnt at disse karbonsyreester-anhydriders spaltningstemperatur eventuelt kan influeres, for det meste senkes, ved mindre tilsetninger av f.eks. tertiære aminer eller sure eller basisk reagerende salter.

117768

Den spesielle fordel ved denne fremgangsmåte ligger deri at det som spaltningsprodukter, foruten karbondioksyd, likeledes oppstår omtrent utelukkende karboksylsyreestere som, hvis de ikke selv er delaktig i kunststoffmolekylets oppbygning, er godt forenlig med de fleste kunststoffer, slike karbonsyreestere innarbeides imidlertid allikevel ofte som mykningsmidler i kunststoffene.

Den i ovennevnte belgiske patent nr. 615.920 omtalte fremgangsmåte til fremstilling av skumstoffer, dvs. anvendelsen av karbonsyreesteranhydrider og karboksylsyre-karbonsyreesteranhydrider som karbondioksyd-drivmiddelavgivende stoffer, ifølge dette patent foruten for oppskumming av termoplastiske kunststoffer også er anvendbar for oppskummingen av nettbare kunststoffer, f.eks. såkalte polyesterformmasser. Dermed må polymerisasjonskatalysatorens type og mengde velges således at ved den temperatur hvor karboksylsyreesteranhydrid avspalter karbondioksyd, foregår samtidig blandingspolymerisasjonen, dvs. at skumningsprosessen og nettdannelsesprosessen forløper synkront. Da imidlertid begge reaksjoner først utløses etter varmetilførsel utenfra og blandingspolymerisasjonen er en eksoterm prosess, er det vanskelig å styre fremgangsmåten således at det inne i reaksjonsblandingen på det riktige tidspunkt hver gang innstiller seg den riktige temperatur, for å sikre den nevnte synkronisme.

Oppfinnelsen vedrører altså en fremgangsmåte til fremstilling av skumstoffer ved skumdannelse av polymeriserbare blandinger av umettede polyestere og monomere, påpolymeriserbare vinylforbindelser med et innhold av polymerisasjonskatalysatorer ved hjelp av spaltning av i blandingen videre inneholdte karbonsyreester-anhydrider, og fremgangsmåten er karakterisert ved at man til blandingen setter på den ene side for nedsettelse av herdningstemperaturen på i og for seg kjent måte en overfor katalysatoren avstemt akselerator og på den annen side for nedsettelse av karbonsyreester-anhydridets spaltnings-temperatur i blandingene oppløselige organiske forbindelser av flerverdige metaller innbefattende de sjeldne jordarter såvel som metallene kobber, jern og kobolt i mengder fra 0,01 til 50 vektprosent, referert til nærværende mengder karbonsyreester-anhydrid, således at blandingen skumdannes spontant uten ytre varmetilførsel og skummet hardner.

Til grunn for denne fremgangsmåte ligger den erkjennelse at bestemte metallforbindelser som er karakterisert ovenfor og hvorav typiske representanter dessuten nevnes senere, er egnet til å nedsette karbonsyreesteranhydridets spaltnings-temperatur til værelsetemperatur.

Da, som anført ovenfor, ifølge oppfinnelsen denne bestemte karbon-esteranhydrid-metallkombinasjon kombineres med en i og for seg kjent koldherdende innstilling av polyestermonomerblandingen, kreves det ved denne fremgangsmåte altså ingen ytre varmetilførsel, hvorved de tidligere nevnte vanskeligheter bortfaller.

For det synkrone forløp av skumningsprosessen og herdningsprosessen kommer det ikke bare an på at begge begynner ved samme temperatur, resp. ved samme tidspunkt, men likeledes også på at de til deres avslutning omtrent krever samme tid. Skumningstiden bestemmes imidlertid av intensiteten av karbonsyreester-anhydridets nedbrytning, som på sin side er avhengig av dettes kjemiske oppbygning og av type og mengde av de metallforbindelser som influerer på spaltningen, mens herdningens hastighet, som bekjent er en funksjon av den umettede polyesters og den monomere vinylforbindelses reaktivitet og deres mengdeforhold, de anvendte peroksyders type og mengde og den dertil passende polymerisasjonsakselerators type og mengde og eventuelt av type og mengde av en videre tilsatt polymerisasjonsinhibitor. Disse (10 resp. 12) faktorer må avstemmes mot hverandre.

Dette er lett mulig ved enkle forforsøk. Hensiktsmessig fastslår man først i et delforsøk hvilke metallforbindelser må tilsettes hvilke mengder innenfor de ovenfor angitte grenser til det valgte i den umettede polyesterharpiks oppløste karbonsyreesteranhydrid, for at spaltningen av karbonsyreester-anhydridet skal forløpe i den for fremstillingen av skumstoffet foreskrevne tid, f.eks. i løpet av 5 til 60 minutter. Dertil fastslår man i et annet forsøk type og mengde av polymerisasjonskatalysator-diacylperoksydet eller hydroperoksydet, og type og mengde av den dertil passende akselerator N,N-dialkylarylamen, resp. tungmetallforbindelse, f.eks. koboltforbindelse, og eventuelt type og mengde av en inhibitor som skal tilsettes en vilkårlig valgt blanding av en umettet polyester, en monomer påpolymeriserbar vinylforbindelse og et karbonsyreesteranhydrid, for at denne blanding herdner ved værelsetemperatur i omtrent samme tid, hvori også karbonsyreesteranhydridets spaltning forløper, ifølge første delforsøk. Så setter man de i de to delforsøk fastslåtte mengder til den valgte polyester-monomerblanding i løpet av kort tid og under god gjennomblending. Da inntrer skumdannelse og herdning spontant og er avsluttet etter den på forhånd innstilte forløpstid. Spesielt egnet for oppskumningen er slike polyesterharpikser som ved herdning relativt langsomt går over fra flytende til gelaktig tilstand.

117768

Til skumstoffer med spesielt lav tetthet, kommer man, når man

- 1) anvender en lavere aktiv umettet polyesterharpiks med høy viskositet, f.eks. 10.000 cp og høyere, som eventuelt dessuten inneholder fortykningsmiddel som høyforetret cellulose,
- 2) til polyesterharpiksen setter kjente skumstabilisatorer, som polysiloksancopolymere, og
- 3) velger et koldtherdende system hvor tiden mellom gelering og fastgjøring ikke foregår for hurtig, dvs. hvor den gelaktige tilstand bibeholdes spesielt lenge.

Blant det utall av mulige kombinasjoner ifølge oppfinnelsen, er det nedenfor sammenstillet noen typiske og for fremgangsmåten spesielt egnede kombinasjoner. (Se tabell 1).

Tabell 1.

30 g av et handelsvanlig lavere aktivt polyester-harpiks med en viskositet på 10.000 cp ved 20°C
 0,39 g polysiloksan-oksyalkylen-copolymerisat,
 0,67 g av en 50%-ig oppløsning av natriumsalt av sulfonert ricinusolje i H₂O,
 3 g skummiddel (typen IM og MA)
 Forskjellige mengder av forskjellige skummiddel-spaltningkatalysatorer og forskjellige mengder herdnere og akseleratorer.

Skum- middel type	Skummiddel- spaltningkatalysator		Oppløsnings- mengde	Herdner		Akselerator		Inhibitor (+) Mengde	Skummets volum- vekt (g/cm ³)	Bemerk- ninger
	Type	Oppløsnings metallinnhold		Type	Mengde	Type	Mengde			
1.a MA ¹⁾	Co-Naph.	2,2%	1,8 g	BP	3,0 g	Amin	0,9 g	-	Intet skum	Herdning for hurtig Herdning for langsom
b "	"	"	"	"	1,2 g	"	0,2 g	0,2 g	"	"
c "	"	"	"	"	0,75 g	"	0,15 g	-	0,24	"
2.a MA	La-Naph.	14%	2,0 g	BP	3,0 g	Amin	0,9 g	-	Intet skum	Herdning for hurtig Herdning for langsom
b "	"	"	"	"	1,2 g	"	0,2 g	0,1 g	"	"
c "	"	"	"	"	1,2 g	"	0,15 g	-	0,19	"
3.a IM ²⁾	Co-Naph.	2,2%	0,9 g	BP	3,0 g	Amin	0,9 g	-	Intet skum	Herdning for hurtig Herdning for langsom
b "	"	"	"	"	1,2 g	"	0,2 g	0,2 g	"	"
c "	"	"	"	"	0,75 g	"	0,2 g	-	0,21	"

117768

117768

	La-Naph.	14%	0,9 g	BP	3,0 g	Amin	0,9 g	-	Intet skum	Herdning for hurtig Herdning for langsom
4.a IM	"	"	"	"	1,2 g	"	0,2 g	0,1 g	"	"
b "	"	"	"	"	1,2 g	"	0,2 g	-	0,21	"
c "	"	"	"	"	0,9 g	Co-aks.	0,3 g	0,1 g	Intet skum	Herdning for langsom
5.a IM	Ca-Naph.	4%	1,2 g	AP	0,9 g	"	0,6 g	-	0,17	"
b "	"	"	"	"	1,5 g	"	0,3 g	0,1 g	Intet skum	Herdning for langsom
6. IM	Co-Naph.	2,2%	0,9 g	AP	0,3 g	"	0,6 g	-	0,19	"
"	"	"	1,5 g	"	0,6 g	"	0,3 g	0,1 g	Intet skum	"
7. MA	Co-Naph.	2,2%	0,9 g	AP	0,3 g	"	0,6 g	-	0,21	"
"	"	"	1,5 g	"	0,6 g	"	0,6 g	-	0,21	"

+) 10%-ig oppløsning av toluhydrochinon i umettet polyesterharpiks, se eksempel 1 og 4.

1) MA = metakrylsyre-karbonsyreester-anhydrid

2) IM = isoftalsyre-bis-(karbonsyreester)-anhydrid

Co-Naph. = oppløsning av kobolt-naftenat i styrol

La-Naph. = oppløsning av lantan-naftenat i styrol

Ca-Naph. = oppløsning av kalsium-naftenat i styrol

Amin-akselering = 10%-ig oppløsning av N,N-dimetylparatoluidin i o-ftalsyre-di-ester

Co-akselator = oppløsning av kobolt-naftenat i styrol (metallinnhold 1%)

BP-pasta = benzoylperoksyd, 50%-ig, i ftalatmykningsmiddel

AP-pasta = cykloheksanonperoksydpasta, 50%-ig, i ftalatmykningsmiddel

117768

De umettede polyestere fremstilles på kjent måte (sml. f.eks. boken av I. Björcksten "Polyesters and their Application", Reinhold Pattishins Corp., New York, 1956) ved polykondensering av flerverdige, spesielt toverdige alkoholer med etylen-1,2-dikarboksylysyre eller deres anhydrider, som fumarsyre eller maleinsyreanhydrid, eventuelt under tilsetning av mettede dikarboksylysyre, som ftalsyre eller dens anhydrid, isoftalsyre, heksaklorendometylen-tetrahydro-ftalsyre eller dets anhydrid, ravsyre, adipinsyre eller sebasinsyre. For fremstilling av elastiske skum anvendes fordelaktig lengre kjedede alifatiske dikarboksylysyre, som dimeriserte fettsyre, eller langkjedede dioler, som trietylenglykol.

Som påpolymeriserbare monomere kan det f.eks. anvendes styrol, mono- og diklorstyrol, divinylbenzol, vinyltoluol, videre vinylestere, som vinylacetat og vinylbenzoat, samt umettede karboksylysyre og deres derivater, som akrylsyre, akrylester og akrylnitril, videre metakrylsyre og deres tilsvarende derivater, som metakrylsyremetylester, endelig allylestere, som allylakrylat, ftalsyrediallylester, triallylcyanurat og triallylfosfat.

Polyester-monomer-blandingen som i det følgende betegnes som umettede polyesterharpikser, skal inneholde 10 til 70 vektprosent, fortrinnsvis 20 til 50 vektprosent av de påpolymeriserbare etylenisk umettede monomere-forbindelser, referert til blandingens samlede vekt.

Eksempler på karbonsyreester-anhydridene som kan anvendes som f.eks. kan fremstilles etter en av de i de tyske patenter nr. 1.133.727 og 1.210.853 angitte fremgangsmåter er: pyro-karbonsyredietylester, eddiksyre-karbonsyreetylester-anhydrid, propionsyre-karbonsyreetylester-anhydrid, sebacinsyre-bis-(karbonsyremetylester)-anhydrid, adipinsyre-bis-(karbonsyremetylester)-anhydrid, krotonsyre-karbonsyremetylester-anhydrid, sorbinsyre-karbonsyreetylester-anhydrid og 1,6-heksan-diol-poly-(karbonsyreester-isoftalsyre-anhydrid). Spesielt egnet er ved værelsetemperatur mest mulig stabile karboksylysyre-karbonsyreester-anhydrid, som benzosyre-karbonsyremetylester-anhydrid, benzosyre-karbonsyreetylester-anhydrid, dietylenglykol-bis-(karbonsyrebenzosyre)-anhydrid, isoftalsyre-bis-(karbonsyremetylester)-anhydrid, isoftalsyre-bis-(karbonsyreetylester)-anhydrid og tereftalsyre-mono-metylester-karbonsyre-etylester-anhydrid. Eventuelt anvendes også blandinger av to eller flere karboksylysyre-karbonsyreester-anhydrid, f.eks. en blanding av 70 vektprosent isoftalsyre-bis-(karbonsyremetylester)-anhydrid og 30 vektprosent tereftalsyre-bis-(karbonsyremetylester)-anhydrid.

117768

Anvender man slike karbonsyreester-anhydrider som inneholder etylenisk umettede påpolymeriserbare rester, så innbygges de som spalteprodukter dannede tilsvarende estere i skumstoffene. Som eksempel kan nevnes: akrylsyre-karbonsyreetylester-anhydrid, metakrylsyre-karbonsyremetylester-anhydrid  g isoftalsyre-bis-(karbonsyreallylester)-anhydrid. De oppskumbare og herdbare masser skal inneholde 1 til 50 vektprosent, fortrinnsvis 5 til 20 vektprosent av karbonsyreester-anhydridet, referert til blandingens samlede vekt.

Følgende metallforbindelser viser virkning som spaltningskatalysator ved karbonsyreester-anhydrider: kalsiumdekanat, magnesiumacetylacetonat, zinkoktoat, lantannaftenat, cernaftenat, zirkonnaftenat, blyoktoat, vanadinresinat, kromnaftenat, mangannaftenat, k ppernaftenat, jernnaftenat, koboltnaftenat, koboltoktoat.

Spesielt virksomme er de nevnte kalsium-magnesium- og kobolt-forbindelser.

Som herdingskatalysatorer kommer i betraktning alle vanligvis anvendte katalysator-akselerator-kombinasjoner, f.eks. benzoyl-peroksyd som katalysator og dimetyl-p-toluidin som akselerator eller metyletylketonperoksyd som katalysator og koboltnaftenat som polymerisasjons-akselerator. Koboltforbindelsen virker i dette tilfelle også samtidig som spaltningskatalysator for karbonsyreester-anhydridet.

Av eventuelle inhibitorer som kan med anvendes skal f.eks. nevnes: chinon, hydrochinon, toluhydrochinon, 2,5-di-tert.-butylchinon og 2,6-di-tert.-butyl-p-kresol i mengder fra 0,005 til 1,0 vektprosent, fortrinnsvis 0,01 til 0,1 vektprosent.

Skumstoffets tetthet kan varieres innen vide grenser ved økning eller nedsetning av mengden av karbonsyreester-anhydridet og/eller av spaltningsmetallforbindelsen eller ved forkortning eller forlengelse av den skumbare masses geltid.

Skumstrukturen kan eventuelt forbedres ved tilsetning av skumstabilisatorer, som polysiloksancopolymerisater, og/eller av r ktemidler, som f.eks. sulfonert ricinusolje.

De mengder som skal anvendes av de nevnte hjelpestoffer utgjør vanligvis mellom 0,1 og 5 vektprosent, referert til massens samlede vekt.

Som nevnt ovenfor kan skumstrukturen influeres videre ved tilsetning av fortykningsmidler. Egnert hertil er foruten de allerede nevnte celluloseetere, f.eks. polyisocyanater og h ydispers silisiumdioksyd. Fordelaktig kan det også anvendes med magnesiumoksyd for-

117768

fortykkede umettede polyesterharpikser.

Til de skumbare polyester-formmasser kan det også tilsettes uorganiske eller organiske fyllstoffer, f.eks. fibre. Fortrinnsvis anvender man kornformede fyllstoffer med en volumvekt på mindre enn 1, f.eks. ekspandert leire, slagg eller pimpsten, som, referert til polyester-formmassens volumdel, kan være flere ganger så stor. Man får således meget lette, faste og formstabile formlegemer av god varmefasthet med en polyesternarpiksmengde på 5 - 80 vektprosent, som egner seg som bygningsplater, for fremstilte bygningslementer, som skillevegger, brystningsplater, veggbekledninger for lyd- og varmedempning såvel som for isoleringer.

Eventuelt er det anbefalt enten å tilblende flammehemmende produkter eller å anvende selvslukkende polyestertyper.

Ved en tilsetning av polyisocyanater i mengder på f.eks. 5 - 25 vektprosent, referert til den oppskumbare og herbare masse, kan eventuelt polyesterskumlegemets struktur og fasthet forbedres.

Eksempel 1.

En ved kondensering av 11.350 vektdeeler maleinsyreanhydrid, 31.840 vektdeeler italsyreanhydrid, 14.900 vektdeeler 1,3-butandiol, 17.540 vektdeeler diglykol og 15.390 vektdeeler ricinusolje under tilsetning av 13,2 vektdeeler hydrochinon fremstilt umettet polyester med syretall 30 oppløses i så mange vektdeeler styrol at det oppstår en oppløsning som inneholder 80% faststoff og hvis viskositet utgjør 11.970 cp ved 20°C.

360 g av denne polyesterharpiks blandes godt ved hjelp av en hurtigrører i et 2000 ml polyetylenbeger med 28,8 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid, 10,3 AP-pasta (cykloheksanonperoksyd, 50%-ig i mykningsmiddel) og 10,8 g kobolt-akselerator (20%-ig oppløsning av koboltnaftenat i styrol, koboltmetall-innholdet utgjør 2,2%) i den angitte rekkefølge. Etter utrøring utvikler det seg langsomt skum og oppnår etter ca. 15 minutter den maksimale høyde. Det dannede skumstoffs volumvekt utgjør 0,22 g/cm³.

Eksempel 2.

360 g av den ifølge eksempel 1 fremstilte polyesterharpiks blandes godt på samme måte som beskrevet i eksempel 1 med 28,8 g triisocyanat-oppløsning (omsetningsprodukt av 2 mol toluylen-2,4-diisocyanat og 1 mol toluylen-2,6-diisocyanat med 1 mol trimetylolpropan, 66%-ig oppløsning i styrol), 28,8 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid, 10,8 g AP-pasta og 10,8 g koboltakselerator

117768

(koboltinnhold 2,2%). Det dannede skum har en volumvekt på $0,24 \text{ g/cm}^3$ og viser en bedre struktur og høyere fasthet enn det produkt som er dannet ifølge eksempel 1.

Eksempel 3.

I den i eksempel 1 angitte forskrift erstattes isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydridet med den samme mengde metakrylsyre-karbonsyremetyler-anhydrid. Det dermed dannede skum har en volumvekt på $0,24 \text{ g/cm}^3$.

Eksempel 4.

Ved hjelp av en hurtig-omrører blandes godt i nevnte rekkefølge:

360 g av en handelsvanlig, lavereaktiv umettet polyesterharpiks med en viskositet på ca. 10.000 cp ved 20°C ,

36 g triisocyanat-oppløsning,

28,8 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid,

10,8 g AP-pasta,

10,8 g kobolt-akselerator (som i eksempel 1) og

1,0 g inhibitoroppløsning (10%-ig oppløsning av toluhydrochinon i umettet polyesterharpiks, se eksempel 1).

Det dannede skumstoffs volumvekt utgjør $0,16 \text{ g/cm}^3$.

Eksempel 5.

1200 g umettet polyesterharpiks (fremstilling ifølge eksempel 1),

100 g triisocyanat-oppløsning,

96 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid,

24 g AP-pasta og

36 g koboltakselerator (koboltinnhold 2,2%)

blandes godt i den angitte rekkefølge, og helles i en kubisk form av stål med en kantlengde på 20 cm. Derpå oppfylles formen med ca. 3 kg ekspandert leire av kornstørrelse 10 - 15 mm og dekkes med en stål-trådpletning som belastes med vekter. Det således fremstilte ekspanderte leire-polyesterskum har en volumvekt på $0,55 \text{ g/cm}^3$.

Eksempel 6.

300 g umettet polyesterharpiks (fremstilt ifølge eksempel 1),

30 g triisocyanat-oppløsning,

24 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid,

12 g benzoylperoksyd-pasta,

6 g mangannaftenatoppløsning (manganinnhold 6%) og

1,5 g dimetyl-p-toluidin

117768

blandes godt i et 2 l polyetylénbeger ved hjelp av en hurtigomrører. Det oppstår et skum med en volumvekt på $0,22 \text{ g/cm}^3$.

Eksempel 7.

100 g umettet polyesterharpiks (fremstilling ifølge eksempel 1),
 10 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid,
 0,62 g av en 10%-ig oppløsning av dimetyl-p-toluidin i styrol,
 1,16 g polysiloksan-oksyalkylen-copolymerisat og
 2,03 g av en 50%-ig oppløsning av natriumsaltet av sulfonert ricinusolje i destillert vann

blandes godt ved hjelp av en hurtigomrører. Deretter innrøres 3,0 g benzoylperoksydpasta og en av de i tabell 2 nevnte oppløselige metallforbindelser i de der angitte mengder.

Tabell 2.

Mengde	Metallforbindelse	Metallinnhold	Skumstoffvolumvekt
4 g	kalsiumnaftenatopløsning	4% Ca	Ca. $0,15 \text{ g/cm}^3$
4 g	jernnaftenatopløsning	6% Fe	Ca. $0,40 \text{ g/cm}^3$
2 g	kromnaftenatopløsning	8% Cr	Ca. $0,36 \text{ g/cm}^3$
4 g	kalsiumdekanatopløsning	4% Ca	Ca. $0,15 \text{ g/cm}^3$
4 g	koppernaftenatopløsning	1% Cu	Ca. $0,40 \text{ g/cm}^3$

Eksempel 8.

I den i eksempel 7 angitte forskrift erstattes dimetyl-p-toluidinopløsning med følgende blanding:

0,5 g 10%-ig oppløsning av dimetyl-p-toluidin i styrol

0,5 g 10%-ig oppløsning av dimetylanilin i styrol.

Som skumdanner settes til blandingen en av de i tabell 3 oppførte oppløselige metallsalter i de der angitte mengder:

Tabell 3.

Mengde	Metallforbindelse	Metallinnhold	Skumstoffvolumvekt
3 g	zirkonnaftenatopløsning	6% Zr	Ca. $0,36 \text{ g/cm}^3$
3 g	lantannaftenatopløsning	14% La	Ca. $0,20 \text{ g/cm}^3$
4 g	cernaftenatopløsning	6% Ce	Ca. $0,55 \text{ g/cm}^3$
4 g	blyoktoatopløsning	24% Pb	Ca. $0,28 \text{ g/cm}^3$
4 g	zinkoktoatopløsning	8% Zn	Ca. $0,24 \text{ g/cm}^3$

Eksempel 9.

3 g isoftalsyre-bis-(karbonsyremetyler)-anhydrid oppløses i 30 g av den ifølge eksempel 1 fremstilte polyesterharpiks. Følgende tilsetninger tilsettes i den angitte rekkefølge og innrøres

117768

ved hjelp av en hurtigomrører i et beger,
 0,39 g polysiloksan-oksyalkylen-copolymerisat,
 0,67 g av en 50%-ig oppløsning av Na-saltet av sulfonert
 ricinusolje i destillert vann,
 0,04 g toluhydrochinon,
 1,2 g benzoylperoksyd-pasta,
 1,0 g dimetylanilinoppløsning (20%-ig i styrol) og
 2,3 g av en 20%-ig magnesiumacetylacetonatoppløsning i styrol;
 dimetylformamid 1 : 1.

Det resulterende skumstoff har en volumvekt på 0,15 g/cm³.

Eksempel 10.

30 vektdeeler av den i eksempel 1 omtalte umettede poly-
 esterharpiks blandes godt i et papp-beger i den angitte rekkefølge,
 med 35 vektdeeler pyrokarbonsyredietyler, 0,39 vektdeeler poly-
 siloksan-copolymerisat, 0,67 vektdeeler av en 50%-ig oppløsning av
 natriumsaltet av sulfonert ricinusolje i destillert vann, 2,5 vekt-
 deler av en 4 vektprosent kalsiumholdig kalsiumdekranatoppløsning,
 1 vektdele av en 20%-ig dimetylanilinoppløsning i styrol og 1,2 vekt-
 deler benzoylperoksyd-pasta (50%-ig). Det utvikler seg et finporet
 skumstoff, hvis tetthet utgjør 0,19 g/cm³.

P a t e n t k r a v.

Fremgangsmate til fremstilling av skumstoffer ved skum-
 dannelse av polymeriserbare blandinger av umettede polyestere og
 monomere påpolymeriserbare vinylforbindelser med et innhold av poly-
 merisasjonskatalysatorer ved hjelp av spaltning av i blandingen videre-
 innholdte karbonsyreester-anhydrider, k a r a k t e r i s e r t ved
 at man til blandingene setter på den ene side, for nedsettelse av
 herningstemperaturen på i og for seg kjent måte, en overfor kata-
 lysatoren avstemt akselerator og på den annen side, for nedsettelse av
 karbonsyreester-anhydridets spaltningstemperatur, tilsetter i blan-
 dingene oppløselige organiske forbindelser av flerverdige metaller
 innbefattende de sjeldne jordarter såvel som metallene kobber, jern
 og kobolt i mengder fra 0,01 til 50 vektprosent, referert til nærværende
 mengder karbonsyreester-anhydrid, således at blandingen skumdannes
 spontant uten ytre varmetilførsel og skummet herdner.

Anførte publikasjoner: