



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 634

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 07 82
(21) PV 5671-82

(51) Int. Cl.³

C 08 G 77/06,
C 08 L 83/04

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 09 85

(75)
Autor vynálezu

ČADEK VÁCLAV ing., PRAHA

(54)

Způsob výroby tužidla pro vulkanizaci
silikonových kaučuků za studena

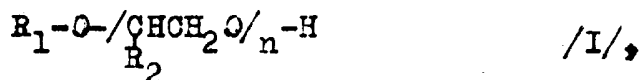
Vynález se týká způsobu výroby tužidla pro vulkanizaci silikonových kaučuků za studena, zejména kaučuků na bázi bifunkčních polysiloxanů, používaných například pro dentální silikonové otiskovací hmoty.

Jak je známo, používá se k vulkanizaci silikonových kaučuků za studena esterů kyseliny křemičité a alkoholy nebo jejich deriváty. Reakce vulkanizačních činidel je katalyzována organickými sloučeninami cínu, například dibutylcindilaurátem.

Podle čs.pat.spisu č. 112 901 se jako vulkanizačních činidel pro dentální silikonové otiskovací hmoty používá esterů kyseliny křemičité odvozených od benzylalkoholu, tetrahydrofurfurylalkoholu a furfurylalkoholu. Podle NSR pat.spisu č. 2 223 937 má výhodné vlastnosti pro stejné použití tužidlo obsahující jako síťovací činidlo směsný ester kyseliny křemičité, odvozený na jedné straně od jednosytného alkoholu s krátkým řetězcem a na druhé straně od vysokomolekulárních jednomocných polyetheralkoholů, například ethoxypolyethylen-glykolů. Uvedené estery kyseliny křemičité se připravují známou metodou, a to přeesterifikací tetraethoxy- nebo tetraethoxysilanu příslušným alkoholem za přítomnosti běžných esterifikačních katalyzátorů, například kyseliny sírové. Přeesterifikace je značně náročná na čas a energii, neboť reakční směs je nutno zahřívat na teplotu jejího varu tak dlouho, dokud nevydestiluje veškerý nahrazovaný alkohol.

Nyní bylo s překvapením zjištěno, že popsany způsob výroby tužidla pro vulkanizaci silikonových kaučuků za studena, zejména kaučuků na bázi bifunkčních polysiloxanů, lze podstat-

ně zjednodušit a zrychlit, postupuje-li se podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se nechá zreagovat tetramethoxysilan nebo jeho směs až se 60 % hmot. tetraethoxysilanu s polyetheralkoholem obecného vzorce I



ve kterém R_1 značí alkyl s 1 až 18 atomy uhlíku, fenyl, alkylfenyl s 1 až 18 atomy uhlíku v postranním řetězci nebo acyl odvozený od kyseliny s 8 až 20 uhlíkovými atomy, R_2 značí vodíkový atom nebo methyl a n celé číslo od 3 do 80, za přítomnosti 5 až 20 % hmot., s výhodou 8 až 12 % hmot. organické sloučeniny cínu, s výhodou dibutylcindilaurátu jako katalyzátoru.

Za uvedených podmínek proběhne přeesterifikace tetramethoxy- nebo tetraethoxysilanu, popřípadě jejich směsi, vysokomolekulárním polyetheralkoholem obecného vzorce I, za přítomnosti organické sloučeniny cínu jako katalyzátoru, velmi rychle již za teploty místnosti. Vzhledem k vysoké molekulové hmotnosti polyetheralkoholu obecného vzorce I je reakcí vzniklé množství methanolu a/nebo ethanolu velmi malé, takže v konečném výrobku není na závadu a nemusí se tedy z reakční směsi odstraňovat. Jelikož katalyzátor urychlující přeesterifikaci je shodný s katalyzátorem, který je účinný při vulkanizační reakci silikonových kaučuků, zjednodušuje se způsob výroby tužidla podle vynálezu na pouhé smísení výchozích složek při teplotě místnosti. Tím odpadá na rozdíl od dříve běžně používaných způsobů dlouhodobé, značně zdravotně závadné zahřívání reakční směsi k varu, ušetří se energie, sníží se nároky na složitost výrobního zařízení a zvýší se mnohonásobně jeho kapacity.

Množství organické sloučeniny cínu, sloužící jako katalyzátor, se volí již při přeesterifikační reakci se zřetelem na její funkci jako katalyzátoru při vulkanizaci silikonových kaučuků za studena, a závisí na požadované době zpracovatelnosti.

nosti. Čím je toto množství vyšší, tím je doba zpracovatelnosti vulkanizovaného silikonového kaučuku kratší.

Vlastnosti tužidla vyrobeného způsobem podle vynálezu jsou zcela shodné s vlastnostmi tužidla vyrobeného dosavadním způsobem a v případě potřeby je lze v širokých mezích měnit poměrem jednotlivých složek. Produkt je stabilní po dobu 6 až 8 dní při uchovávání v otevřené nádobě, aniž by se hydrolyzoval působením vzdušné vlhkosti.

Bližší podrobnosti způsobu podle vynálezu vyplývají z následujících příkladů provedení, které způsob podle vynálezu pouze ilustrují, ale nijak neomezují.

Příklad 1

84 g polyetheralkoholu /komerční produkt vyrobený násobnou adicí ethylenoxidu na nonylfenol/ s obsahem vody nejvýše 0,5 % hmot., se dokonale zhomogenizuje s 5l tetramethoxysilanu a 15 g dibutylcindilaurátu při teplotě místnosti.

Příklad 2

Do uzavřeného kotlíku o objemu 30 litrů, opatřeného spodní výpustí a míchadlem, se načerpá 12,3 kg polyetheralkoholu /komerční produkt vyrobený násobnou adicí ethylenoxidu na vyšší mastné alkoholy/ s obsahem vody nejvýše 0,5 % hmot., 6,4 kg tetraethoxysilanu, 3,8 kg tetramethoxysilanu a 2,5 kg dibutylcindilaurátu a dokonale se zhomogenizuje.

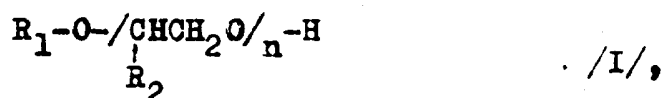
Příklad 3

51,8 g polyetheralkoholu /komerční produkt vyrobený násobnou adicí propylenoxidu na kyselinu stearovou/ s obsahem vody nejvýše 0,5 % hmot., se dokonale smísí s 16,6 g tetramethoxysilanu, 21,6 g tetraethoxysilanu a 10 g dibutylcindilaurátu při teplotě místnosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

227 634

Způsob výroby tužidla pro vulkanizaci silikonových kaučuků za studena, zejména kaučuků na bázi bifunkčních polysiloxanů, vyznačující se tím, že se nechá zreagovat tetramethoxysilan nebo jeho směs až se 60 % hmot. tetraethoxysilanu s polyetheralkoholem obecného vzorce I



ve kterém R_1 značí alkyl s 1 až 18 atomy uhlíku, fenyl, alkyl-fenyl s 1 až 18 atomy uhlíku v postranním řetězci nebo acyl odvozený od kyseliny s 8 až 20 uhlíkovými atomy, R_2 značí vodíkový atom nebo methyl a n celé číslo od 3 do 80, za přítomnosti 5 až 20 % hmot., s výhodou 8 až 12 % hmot. organické sloučeniny cínu, s výhodou dibutylcindilaurátu jako katalyzátoru.