



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 829

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 06 78
(21) PV 4227-78

(51) Int. Cl. C 08 K 3/24
C 08 K 5/34

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu

K A M A S František ing. CSc., G O T T W A L D O V

(54)

Synergická kombinace stabilizačních přísad

1

Předmětem vynálezu je synergická kombinace stabilizačních přísad pro ochranu směsí polyvinylchloridu a směsí kopolymerů vinylchloridu vůči světlu a povětrnostnímu stárnutí.

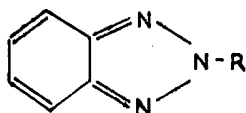
Je známo, že mnohé kombinace dvou nebo i více složek stabilizačního systému vykazují účinky, které se liší od očekávané aditivity jejich působení. Jde při tom nejen o kombinace tepelných stabilizátorů a antioxidantů, ale i o směsi přísad jedné třídy, přičemž se s mimořádným zájmem zkoumá a hledá zejména synergický efekt, jako předpoklad snížení nákladů na stabilizaci a prodloužení životnosti výrobků na světlo a při povětrnostním stárnutí.

Běžnými a známými kombinacemi se synergickými účinky pro případ ochrany polyolefinů jsou například dvojice : substituované fenoly + di-lauryl-thio-dipropionát ; 2-hydroxy-4-n-oktyloxybenzofenon + trinonyl fenyl fosfit ; hydroxybenzotriazol + tri-(3,5 - di - terc.butyl-4-hydroxyfenyl) fosfit ; hydroxybenzofenon + Ni-chelát.

U polyvinylchloridu, jeho kopolymerů a směsí je nejvýznamějším příkladem takové synergické směsi stabilizačních přísad dnes již klasická trojkombinace Ba-Cd komplex + epoxid+fosfit. V novějších informačních pramenech je popsán velmi zajímavý a výrazný synergický efekt dvojice epoxidovaný sojový olej + Nibis-(etyl-3,5-di-terc.butyl-4-hydroxybenzylfosfonát). Ani jedním z navrhovaných řešení nelze však uspokojit dnešní vysoké

nároky na stabilitu směsí polyvinylchloridu, jeho kopolymerů a výrobků při venkovních aplikacích, zejména v takových průmyslových odvětvích, jako je stavebnictví, zemědělství apod.

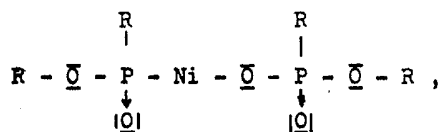
Tuto úlohu je schopna zastat a dlouhodobě plnit synergická kombinace stabilizačních přísad, která je podle vynálezu tvořena ultrafialovým absorbérem z třídy hydroxybenztriazolů, obecného vzorce



jako je například

- 2-(2'-hydroxy-5'-metylfenylbenztriazol) ;
- 2-(2'-hydroxy-4'-oktyloxifenylbenztriazol) ;
- 2-(2'-hydroxy-3,5'-di-terc.butylfenylbenztriazol) ;
- 2-(2'-hydroxy-3,5'-di-terc.butylfenyl)-5-chlorbenztriazol ;
- 2-(2'-hydroxy-3'-terc.butyl-5'-metylfenyl)-5-chlorbenztriazol,

a nikelnatou solí kyseliny fosforité, v níž je nikl vázán na fosfor iontově přes kyslík a která obsahuje nejméně jeden substituent R s fenolicky vázanou hydroxylovou skupinou obecného vzorce



kde R může být dále vodík, alkyl-, fenyl- nebo alkylovaný fenyl.

Uvedená kombinace je charakteristická výrazným ochranným účinkem vůči světlu a povětrnostnímu stárnutí směsí polyvinylchloridu např. s plnivý, pigmenty, barvivy, změkčovacími, antistatickými prostředky, retardéry hoření apod., ale též modifikovaných směsí polyvinylchloridu, jako jsou např. směsi s chlorovaným polyetylenem, s akryláty, popřípadě kopolymerem etylen vinylacetát, nebo směsí roubovaných kopolymerů na bázi vinylchlorid/etylen/vinylacetát a to zejména ve spojení s tepelnými stabilizátory typu organociničitých sloučenin a barnato-kademnatých stabilizátorů, organickými fosforitany, popřípadě fenolickými a fosfor obsahujícími antioxidanty.

Synergismus kombinace stabilizačních přísad podle vynálezu spočívá v potlačení de-gradčních reakcí polymerů, spojených se spotřebou stabilizátoru a měřených vývojem zbytkové stability ZS, fotooxidačních destrukčních procesů projevujících se růstem absorbance karbonylových skupin A_{CO} a dehydrochlorace s následnou změnou barvy E_{UVW} a to vysoko nad úroveň, která odpovídá aditivitě jmenovaných vlastností.

Tento synergický efekt je v následující tabulce vyjádřen součinem koeficientů odpovídajících regresních rovnic a typických změn jednotlivých nezávisle proměnných, jako mírou pro kvantitativní vyjádření příspěvků jednotlivých složek stabilizační směsi a jejich

interakcí a to na příkladech :

hmotnostní díly na
100 hmotnostních dílů
polymeru

- | | |
|---|-----|
| 1. epoxidovaný sojový olej | 2 |
| 2. 2-(2-hydroxy-5-metylfenyl(-benztriazol | 0,5 |
| 3. 2-(2-hydroxy-3,5'-di-terc.butylfenyl(-benztriazol | 0,5 |
| 4. 2-(2-hydroxy-3,5'-di-terc.butylfenyl(-5-chlorbenztriazol | 0,5 |
| 5. bis-(3,5-di-terc.butyl-4-hydroxybenzylethylfosforitan) | 0,5 |
- nikelnatý

Tabulka 1

Individuální příspěvek jednotlivých složek směsi a jejich interakcí ke stabilitě vlastností PVC.

složka /interakce/	ZS	ΔA_{CO}	ΔE_{UVW}
1	0,26	- 0,32	- 0,15
2	0,01	- 0,02	0,05
3	- 0,06	0,04	0,04
4	0,02	0,01	0,01
5	0,01	0,02	- 0,07
13	0,12	0,19	0,26
15	0,25	0,45	0,81
25	1,18	2,82	4,35
45	1,04	3,06	4,50

Považujeme-li barevnou stabilitu za kritérium použitelnosti polyvinylchloridu a jeho kopolymerů například pro výrobky parciálně dekorativní povahy (obklady fasád, balkónové výplně, tapety apod.) a vývoj obsahu karbonylů za měřítko oxidace a stability mechanických vlastností (například u zemědělských a stavebních fólií), pak můžeme z tabulky snadno odvodit jak vliv samotných přísad, tak i jejich interakcí. Z příspěvku interakcí odtud vyplývá, že ve srovnání se synergizmem dvojice epoxidovaný sojový olej + Ni-komplex je účinek vynálezu, tj. kombinace Ni-komplexu a substituovaného hydroxibenztriazolu ve všech hodnotících parametrech až pětinasobně vyšší, což je výsledek, který v oblasti stabilizace směsí polyvinylchloridu a jeho kopolymerů vůči světlu a povětrnostnímu stárnutí dosud nebyl dosažen.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Synergická kombinace stabilizačních přísad pro ochranu směsí polyvinylchloridu a směsí kopolymerů vinylchloridu vůči světlu a povětrnostnímu stárnutí, vyznačená tím, že je tvořena ultrafialovým absorbérem ze třídy hydroxibenztriazolů a nikelnatou solí kyseliny fosforité, v níž je nikl vázán na fosfor iontově přes kyslík a která obsahuje nejméně jeden substituent s fenolicky vázanou hydroxylovou skupinou.