



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

207 814

(11) (B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 16 11 76

(21) PV 7364-76

(51) Int. Cl.³ C 08 G 79/10

(40) Zverejnené 30 06 80

(45) Vydané 01 12 83

(75)

Autor vynálezu ŠTEPITA MATEJ ing., OSTRAVA a PAVLAČKA EDUARD ing. CSc., PRIEVIDZA

(54) Spôsob výroby hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou

Vynález sa týka spôsobu výroby hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou zo syntetických živíc, u ktorých sa docieľuje vnútorný i povrchový izolačný odpor nižší ako $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}^{-1}$.

Podstatou vynálezu je výroba hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou na báze polyesterových alebo epoxidových živíc o viskozite 100 až 5 000 mPas, obsahujúcich hliníkové častice v množstve 0,5 až 50 % hmot., počítané na hmotnosť živice, ako aj pomocné látky, ku ktorým sa pridáva pasta pripravená z hliníkového prášku z aromatického uhlíkovodíka, pričom pasta obsahuje hliníkový prášok s obsahom hliníka minimálne 90 % s krycou schopnosťou nad $4\,000 \text{ cm}^2/\text{g}$ a pridávanie pasty sa uskutočňuje pri súčasnej homogenizácii sústavy a k takto vzniknutej sústave sa pred aplikáciou pridáva vytvrdzovací systém.

Predmetom vynálezu je spôsob výroby hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou zo syntetických živíc, u ktorých sa docieľuje vnútorný i povrchový izolačný odpor nižší ako $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}^{-1}$.

Vyrábané hmoty zo syntetických živíc, napriek mnohostranným výhodám, majú tú negatívnu vlastnosť, že v dôsledku vysokého izolačného odporu sa na nich veľmi dlho udržiava elektrostatičná elektrina vzniknutá rôznymi vplyvmi.

Dosiaľ známe spôsoby výroby hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou zo syntetických živíc používajú ako elektricky vodivý materiál grafit, polyetylénové sadze, vzájomne spojené grafitové telieska, alebo kovové siete. Nevýhoda grafitu, polyetylénových sadzí, ako aj grafitových teliesok spočíva v nepriaznivom ovplyvnení vzhľadu výrobku, ktorý má čiernu farbu, ako aj zníženú odolnosť voči otieraniu. Kovové siete sa veľmi ťažko vkladajú do stierkových, lisovacích alebo lejacích hmôt a nevytvárajú homogénnu štruktúru. Kovové prášky pri tvrdnutí živíc klesajú do spodnej časti živíc a neovplyvňujú povrchový izolačný odpor a znižujú elektrostatičný zvod predmetu. Používanie elektricky vodivých náterových hmôt má dočasný účinok a musí sa preto periodicky obnovovať.

Podľa tohto vynálezu sa uskutočňuje spôsob výroby hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou na báze polyesterových alebo epoxidových živíc o viskozite 100 až 5 000 mPas, obsahujúcich hliníkové častice v množstve 0,5 až 50 % hmot., počítané na hmotnosť živice, ako aj pomocné látky, ku ktorým sa pridáva pasta pripravená z hliníkového prášku z aromatického uhľovodíka, s výhodou z reaktívneho monoméru a/alebo esteru, s výhodou dialkylftalátu so 4 až 12 atómami uhlíka v alkylovej skupine, pričom pridávanie pasty sa uskutočňuje pri súčasnej homogenizácii sústavy a k takto vzniknutej sústave sa pred aplikáciou pridáva vytvrdzovací systém tak, že pasta obsahuje hliníkový prášok s obsahom hliníka minimálne 90 % s krycou schopnosťou nad $4\,000 \text{ cm}^2/\text{g}$.

Postup podľa vynálezu využíva osobitné vlastnosti hliníkových častíc pripravených mletím tvarovaného hliníka, ktoré majú tú vlastnosť, že pri vytvrdzovaní syntetických živíc nesedimentujú, ale zostávajú rozptýlené, potažne plávajúce, čím sa zabezpečuje, že aj povrchové vrstvy majú zvýšenú elektrickú vodivosť, ktorá je dostatočná na odvod vzniknutého elektrostatičného náboja. Tvarovaný hliník použitý na mletie môže byť rôzne formovaný. Tak napríklad môže byť vo forme krupice, fólií alebo ako granulát pripravený rozstrekom tekutého hliníka. Z hľadiska čistoty je potrebné, aby obsahoval minimálne 90 % hmot. hliníka, zvyšok môžu byť iné sprievodné kovy, potažne nečistoty. Pritom je však potrebné, z hľadiska účinnosti, aby obsah horčička bol minimálny, potažne aby hliník tento kov vôbec neobsahoval. Veľkosť častíc hliníka pripravených mletím musí byť taká, aby pri hodnotení krycej schopnosti podľa ČSN 42 0822 sa dosiahlo nad $4\,000 \text{ cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.

Postup podľa vynálezu umožňuje používať aj kombináciu známych prvkov zvyšujúcich elektrickú vodivosť v kombinácii s hliníkovými časticami, čím je možné mnoho razy doočieliť napr. pigmentačný efekt. Ako známe prvky prichádzajú do úvahy najčastejšie jemné častice iných kovov rezistentných voči komponentom vyrábaných hmôt, potažne ioh kysliď-

níkov, zriedkavejšie sírníkov a pod. Takisto je možná kombinácia s časticami uhlíka, či už vo forme grafitu, sadzí alebo inej forme.

Častice hliníka sa pridávajú k syntetickej reaktívnej živici pred konečným vytvrdzovaním, spravidla sa zabezpečuje ich rovnomerný rozptyl - homogenizácia v aplikovanej sústave. Je možné však pripraviť aj pastu, ktorá sa pridáva k syntetickej reaktívnej živici, ale nevylučuje sa aj možnosť ich vnesenia do aplikovanej kompozície spolu s reaktívnym rozpúšťadlom alebo s iným kvapalným komponentom. Obsah hliníkových častíc vo vzťahu k živici sa pohybuje v rozmedzí 0,5 až 50 % hmot., pritom pri vyšších koncentráciách okrem zvýšenia vodivosti uplatňuje sa aj jeho funkcia ako plnidla a/alebo pigmentu. Je možná však aj jeho kombinácia s ďalšími typmi plnidiel a pigmentov.

Ako syntetické reaktívne živice prichádzajú do úvahy najčastejšie nenasýtené polyesterové živice, polyadičné živice, niektoré typy polykondenzačných látok, polyuretány, polyetylénimínové živice, silikóny, akrylátové živice atď.

Použitie hmôt vyrábaných podľa vynálezu je veľmi široké, môžu sa z nich napríklad zhotovovať bezškárové liate podlahoviny, tmely, niektoré typy náterových hmôt, hmoty na rôzne povrchové úpravy, niektoré konštrukčné prvky, lejacie živice. Ich aplikácia je zvlášť výhodná v oblastiach, kde je potrebné počítať s výskytom statickej elektriny.

Okrem zvýšenia vodivosti hmôt pripravovaných zo syntetickej reaktívnej živice postupom podľa tohto vynálezu, má tento postup rad ďalších výhod, či už pri výrobe, ale aj u užívateľov. Predovšetkým sú pôsobivé po estetickojej stránke svojou bielošedou až striebristou farbou, pričom sa navyše dajú ľubovoľne pigmentovať. Znižuje sa prilnavá časť prašných častíc v dôsledku obmedzenia elektrostatickej elektriny, pri vytvrdzovaní syntetických reaktívnych živíc nedochádza k oddeleniu hliníkových častíc od použitých živíc a docieľuje sa prakticky rovnomerná elektrická vodivosť celej takto vyrobenej hmoty. Postup je jednoduchý, ekonomicky nenáročný, dobre reprodukovateľný a nevyžaduje osobitné úpravy nastávajúcich zariadení.

Príklad 1

Do 100 hmot. dielov nenasýtenej polyesterovej živice s obsahom 30 % hmot. styrénu sa zamieša 8 hmot. dielov upraveného hliníkového prášku, 5 hmot. dielov mletého kaolínu a 0,2 hmot. dielu pigmentu. Po homogenizácii sa k zmesi pridá iniciátor a aktivátor na vytvrdenie živice a zmes sa naniesie v hrúbke cca 3 mm na betónový podklad ako podlahovina. Po zatuhnutí má podlahovina zvodový odpor $3 \cdot 10^4 \Omega$, je teda elektricky vodivá a môže sa použiť pre priestory, v ktorých sa uskutočňuje manipulácia s výbušninami, s nebezpečím požiaru, pre nemocnice a pod.

Príklad 2

Do 100 hmot. dielov epoxidovej živice sa zamiešajú 2 hmot. diely pasty z hliníkového práchu a 10 hmot. dielov kremičitej drviný. Po homogenizácii sa k zmesi pridá tvrdidlo a zmes sa odleje do formy pre nosné piliere. Pri tuhnutí nevzniká v hmote žiadne vnútorné pnutie, lebo vplyvom zvýšenej tepelnej vodivosti dochádza k rovnomernému odvodu reakčného tepla. Po zatuhnutí má prvok zvodový odpor $10^6 \Omega$ a vyhovuje pre stavbu priemyselných objektov.

Príklad 3

Do 100 hmot. dielov polyuretánovej živice polyéterového typu sa pridá 45 hmot. dielov upraveného hliníka a 5 hmot. dielov pigmentu. Po pridaní sietujúceho činidla sa zmes použije ako náterová hmota na elektroizolačný materiál, ktorý tak získava povrchový odpor $10^2 \Omega$ a stáva sa povrchovo elektrovedivým.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby hmôt so zvýšenou elektrickou vodivosťou na báze polyesterových alebo epoxidových živíc o viskozite 100 až 5 000 mPas, obsahujúcich hliníkové častice v množstve 0,5 až 50 % hmot., počítané na hmotnosť živice, ako aj pomocné látky, ku ktorým sa pridáva pasta pripravená z hliníkového prášku z aromatického uhl'ovodíka, s výhodou z reaktívneho monoméru a/alebo esteru, s výhodou dialkylftalátu so 4 až 12 atómami uhlíka v alkylovej skupine, pričom pridávanie pasty sa uskutočňuje pri súčasnej homogenizácii sústavy a k takto vzniknutej sústave sa pred aplikáciou pridáva vytvrdzovací systém, vyznačujúci sa tým, že pasta obsahuje hliníkový prášok s obsahom hliníka minimálne 90 % s krycou schopnosťou nad $4\,000\text{ cm}^2/\text{g}$.