

(19)



(10) **LT 5645 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5645**

(51) Int. Cl. (2006): **C23C 18/18**
C23C 18/20

(21) Paraiškos numeris: **2008 055**

(22) Paraiškos padavimo data: **2008 07 18**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 01 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2010 03 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Leonas NARUŠKEVIČIUS, LT
Mykolas BARANAUSKAS, LT
Birutė ŠIMKŪNAITĖ, LT

(73) Patent savininkas:

CHEMIJOS INSTITUTAS, Goštauto g. 9, LT-01108 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Milda TUMKEVIČIENĖ, Patentinių paslaugų centras, UAB, J. Basanavičiaus g. 11/1, LT-03108 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Plastikų ėsdinimo kompozicija

(57) Referatas:

Išradimas pateikia kompoziciją, skirtą nelaidininkų paviršių paruošimui prieš cheminę metalizaciją, naudojant ėsdinimo kompoziciją, kurios sudėtis (masės procentais) yra: sieros rūgštis 70-90, mangano druskos 0,0001-0,01, vanduo - likęs kiekis. Sieros rūgšties koncentracija, naudojama kompozicijoje, yra ne mažesnė nei 75 procentai.

Išradimas priskiriamas prie kompozicijų, skirtų nelaidininkų paviršių paruošimui prieš cheminę metalizaciją.

Metalizuojant plastikus, ypačingai akrilonitrilbutadienstirolo kopolimerus (ABS) ir ABS-polikarbonato mišinius (ABS-PC), pirmas svarbus etapas yra plastikų ėsdinimas, įgalinantis gauti sukibimą tarp plastiko ir tolimesnėje eigoje gaminamos metalo dangos.

Šiam etapui paprastai naudojamos kompozicijos, į kurių sudėtį įeina ėsdiklis – šešiavalenčio chromo junginiai. Jau seniai bandoma sukurti ėsdinimo kompozicijas, kuriose šešiavalentis chromas būtų pakeistas kitu, nes šie junginiai pasižymi kancerogeninėmis savybėmis.

Yra žinomas plastiko ABS ir turinčių ABS plastikų mišinių ėsdinimas permanganatiniais šarminiais (žiūr. US5112513, US4073740, US3652451) bei rūgštiniais (žiūr. US5160690) tirpalais. Šarminiai permanganatiniai tirpalai stabilūs laike, tačiau mažai efektyvūs, ypač ėsdinant ABS arba ABS turinčius plastikus.

Artimiausia siūlomam išradimui yra "Plastiko gaminių ėsdinimo kompozicija", į kurios sudėtį įeina neorganinė rūgštis (20-1200 g/l), mangano druska (0,01 – 10 g/l) bei permanganato jonų stabilizatoriai (1 – 200 g/l), likusi dalis – vanduo (WO 2007/122869, 2007.11.01). Rūgštiniai permanganatiniai tirpalai yra efektyvesni už šarminius, tačiau juose permanganato jonai linkę skilti iki žemesnio valentingumo mangano junginių, kurie jau nėra ėsdikliai. Be to, minėtame patente permanganato jonus rūgštiniame ėsdinimo tirpale stabilizuoja pridedant oksihalogenidų, bismutatų arba persulfatų. Yra žinoma, kad persulfatai yra patys nestabilūs rūgštinėje terpėje, o

oksihalogenidai ir bismutatai, lyginant su siūlomu išradimu, yra brangiai kainuojančios medžiagos, kas ženkliai didina ėsdinimo tirpalo savikainą.

Siūlomo išradimo tikslas – plastiko paviršiaus paruošimo kokybės pagerinimas naudojant ėsdinimo kompoziciją.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad plastiko ėsdinimui naudoja kompoziciją, kurios sudėtis masės % yra: sieros rūgštis 70-90, mangano druskos 0.0001-0.01, vanduo – likęs kiekis, o sieros rūgšties koncentracija, naudojama kompozicijoje, yra ne mažesnė nei 75%.

Siūlomas išradimas, lyginant su artimiausiu prototipu, įgalina visiškai nenaudoti permanganato jonus stabilizuojančių medžiagų. Tai pasiekama tuo, kad ėsdinimo tirpalui panaudojama neorganinė rūgštis yra H_2SO_4 , kurios koncentracija tirpale yra ne mažesnė kaip 75 masės %. Tokios aukštos H_2SO_4 koncentracijos atveju permanganato jonai tampa stabilūs laike ir jiems nereikia papildomų stabilizuojančių medžiagų. Be to, esant aukštai sieros rūgšties koncentracijai, ji pati tampa papildomu oksidatoriumi ir ėsdina bei modifikuoja (sulfatuoja) plastiką kartu su permanganato jonais.

Taip pat, siūlomas išradimas įgalina naudoti kompoziciją, kurioje kancerogeniškas šešiavalentis chromas pakeičiamas kitu oksidatoriumi – ėsdikliu.

Siūlomas išradimas paaiškinamas pavyzdžiais.

ABS plastiko ir ABS plastiko bei polikarbonato mišinio (PC/ABS) plokštelių pavyzdžius $2 \times 4 \times 0,2$ cm ėsdina įvairios sudėties tirpaluose skirtingą laiką ir esant skirtingai tirpalo temperatūrai.

Po to pavyzdžius nuplauna vandeniu ir aktyvuoja 2 min. kambario temperatūros tirpale, turinčiame iki 1 g/l $PdCl_2$ ir 2 ml/l HCl , bei sensibilizuoja 2 min. kambario temperatūros reduktoriaus tirpale, turinčiame

5 g/l natrio borhidrito ir 5 g/l NaOH. Po to pavyzdžius vėl plauna ir padengia metaliniu nikeliu kambario temperatūros cheminio nikeliavimo tirpale, turinčiame (g/l): NiCl_2 -10, NaH_2PO_2 -30, natrio citrato-30, NaOH-iki pH apie 10. Dengimo laikas 5 min.

Toliau elektrocheminiu žinomu būdu pavyzdžius variuoja, iki pasiekia dangos storį 0,1 mm elektrolite, turinčiame 100 g/l $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ir 80 ml/l, koncentruotos H_2SO_4 (97%), esant katodiniam srovės tankiui 2A/dm^2 .

Metalo dangos sukibimo su plastikų įvertinimui, 1 cm pločio metalo dangos juostelė buvo plėšiama nuo plastiko stačiu kampu, 20 cm/min greičiu. Rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė.

Pavyzdys	H_2SO_4 koncen- tracija (masės %)	KmnO_4 koncentra- cija (masės %)	Ėsdinimo sąlygos		Metalo dangos sukibimas su plastiku (kN/m)	
			Tempe- ratūra (°C)	Laikas (min)	ABS	ABS- PC
1	75	0,002	30	5	0,7	0,3
2	85	0,002	30	5	1,1	0,8
3	95	0,002	30	3	1,2	0,8
4	85	0,0002	25	4	1,1	0,8

Iš lentelės matyti, kad siūloma kompozicija leidžia gauti geresnį sukibimą su plastikais, esant H_2SO_4 koncentracijai tirpale ne mažiau kaip 75 masės %

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Plastikų ėsdinimo kompozicija, į kurios sudėtį įeina neorganinė rūgštis, mangano druska, vanduo, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad jos sudėtis masės % yra:

- sieros rūgštis 70-90
- mangano druskos 0,0001 – 0,01
- vanduo likęs kiekis

2. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sieros rūgšties koncentracija kompozicijoje yra ne mažesnė 75%.