

TARPTAUTINIAI

1. INTAS bendradarbiavimo su Moldova projektas "Investigation on electrochemically manufactured materials and its tribological properties applying them for micro- and nanotechnology products" (2006-2008)

Vykdytas kartu su Katholieke Universiteit Leuven (Belgija), Vilniaus Universitetu, Ecole Centrale Paris (Prancūzija), Institute of Applied Physics of Academy of Sciences of Moldova, V.I.Vernadsky Institute of General & Inorganic Chemistry (Ukraina).

Projektas skirtas tęsti ir intensyvinti tyrimus amorfinių ir nanokristalinių Co-Mo, Co-W, Fe-Mo, Fe-W, Co-Mo-P, Fe-Mo-P, Fe-W-P lydinių elektrocheminio nusodinimo srityje. Šių lydinių dangos pasižymės geresnėmis mechaninėmis, tribomechaninėmis, cheminėmis savybėmis, dideliu paviršiaus lygumu, kas leis taikyti gautus lydinis mikro- ir nanotechnologijoje.

NACIONALINIAI

1. Mokslininkų grupės iniciatyva pateiktas, LVMSF remtas mokslinių tyrimų projektas T-06064 "Sidabro nanodariniai polimeruose" (2006 m.)

Pagrindinis tikslas, kurio siekė mokslininkų grupė buvo: suformuoti sidabro nanokompozitinius sluoksnius ant plonasluoksnių polimerinių struktūrų, garinant sidabrą vakuume arba nusodinant iš koloidinių tirpalų.

Vykdydami darbus, buvo sintetinti sidabro nanodariniai koloidiniame tirpale panaudojus sidabro druskų (sidabro nitrato) redukciją bei mikrobanginės spinduliuotės poveikį, įvertintas tirpalų stabilumas paveikus UV (254 ir 325 nm) spinduliuote. Sukurta unikali sidabro nanodarinių pernešimo ant modifikuotojo kvarcinio stiklo technologija, įvertintos sidabro nanodarinių polimerinėje matricoje optinės savybės, sidabro polimero struktūros paviršiaus morfologija, kristalinė sandara, panaudojus UV-VIS ir FTIR spektroskopiją, AJM bei rentgeno struktūrinę analizę. Sidabro nanodariniai taip pat suformuoti panaudojus sidabro garinimą elektroninių spindulių ant polimerinių ir modifikuotojo polimerais kvarcinio stiklo pagrindu.

Naudojant koloidinius sidabro nanodarinių tirpalus, pavyko suformuoti sidabro nanodarinius PS-PMMA polimerinėje matricoje. Sidabrų dalelių dydis polimerinėje matricoje kito nuo 60 iki 100 nm su sidabro sferinėms dalelėms būdingomis optinėmis savybėmis. Nustatyta, kad naudojant sidabro garinimą elektroniniu spinduliu, galima suformuoti salelinės struktūros sidabro nanodarinius ant modifikuotojo polimerais bei jų mišiniais kvarcinio stiklo pagrindo. Polimerinio mišinio paviršiaus, ant jo užgarinus 10 nm storio sidabro sluoksnį, šiurkštumo vertės priklauso nuo polimerinio mišinio koncentracijos (25% PS-75% PMMA: nuo 26 nm iki 7,2 nm; 50% PS-50% PMMA: nuo 6,9 nm iki 6,8 nm). Paviršinių plazmonų rezonanso smailės bangos ilgis (420 - 550 nm) priklauso ne tik nuo polimero, pagrindo prigimties, bet ir sluoknio storio. Ištirtas sidabro nanodalelių tirpalų stabilumas, esant UV spinduliuavimui. Nanodalelių dydžio pokytis (sumažėjimas ir SPR poslinkis į mėlynąją sritį) stebimas tik po 2 valandų apšvitos 254 nm UV spinduliuote

MTEP darbai ir paslaugos/ Ūkiskaitiniai projektai

1. UAB "EMKA" užsakymu vykdytas LVMSF remtas mokslinio tyrimo darbas Nr. G-06089 "Plonų dangų iš vandeninių dispersijų formavimas nikeliu dengtais aniloksinais velenais" (2006 m.)

Tirtas elektrolitinių nikelio (Ni, Ni-P) dangų panaudojimas plieninių velenų aniloksinių paviršių formavimui bei tokių velenų pritaikymas plonų dangų iš vandeninių dispersijų formavimui.

Suformuota nikelio elektrolitinė danga, kurios paviršiuje skirtingu lazerio impulsų kiekiu galima išgraviruoti aniloksinį paviršių su skirtingo dydžio duobutėmis. Atlikta elektrolitinei nikelio dangai formuoti skirtų elektrolitų palyginamoji analizė, nustatyti dangos formavimo režimai bei įvertintos jų mechanines savybes priklausomai nuo dangos sudėties.

Parodyta, kad ploną tolygų sluoksnį iš vandens dispersijos galima suformuoti naudojant aniloksinis nikelio dengtus plieninius velenus, kurių paviršiuje lazerio impulsais yra suformuotos tikslios formos ir vienodo tūrio duobutės. Duobučių gylis yra tiesiogiai proporcingas lazerio impulsų skaičiui, o suformuotos dangos storis yra tiesiogiai proporcingas duobučių gyliui.

Parodyta, kad formuojamos dangos kokybė priklauso ne tik nuo aniloksinio paviršiaus geometrinių parametrų, bet ir nuo skysčio, iš kurio danga yra formuojama, reologinių savybių.

Tiriant vandeninių dispersijų iš versato rūgšties vinilo esterio ir akrilo (VeoVa/A) kopolimerų tinkamumą plonų dangų formavimui nustatyta, kad dispersijos yra struktūriškai klampios sistemos, joms būdingos klamos anomalijos, kurių tipas ir intensyvumas priklauso nuo šlyties greičio ir dispersijos sudėties. Mažų šlyties greičių srityje dispersijos elgiasi kaip dilatacinės, didelių kaip pseudoplastinės sistemos. Reologines dispersijų savybes galima keisti mineraliniais dispersiniais TiO_2 ir Al_2O_3 užpildais. Jų kiekio įtaka klamos kitimo intensyvumui yra netolygi.

Apie galimą dispersijos fazių inversiją ilgėjant maišymo pastoviu greičiu trukmei, spręsta iš elektrostatinio stabilumo ir klamos kitimo. Nustatyta, kad dispersijų užpildymas mažina jų elektrostatinę pusiausvyrą. Tačiau užpildymas mineraliniais užpildais yra efektyvi priemonė dispersijos ir pagrindo, ant kurio yra formuojama danga suderinamumui padidinti.

Parodyta, kad mineralinių dispersinių užpildų įmaišymas į dispersiją keičia suformuoto plono sluoksnio topografiją. Tokiu būdu, naudojant tą pačią technologinę įrangą, bet modifikuojant dispersiją, galima gauti skirtingos paviršiaus struktūros sluoksnį.

2. UAB "Blue Bridge" užsakymu vykdytas projektas "Matavimo neapibrėžčių skaičiavimo metodikos sukūrimas ir projektinės dokumentacijos paruošimas"(2006m.)

Apžvelgta bendra neapibrėžčių analizės procedūra. Identifikuoti klaidų šaltiniai ir jų pasiskirstymai. Įvertintos 10 ml tūrio pipetės ir 50 ml matavimo kolbos neapibrėžtys. Aprašytos bendro nelakių priemaišų kiekio vandenyje nustatymo, amonio jonų nustatymo spektrofotometriu būdu, švino nustatymo dirvožemyje elektroterminiu atominės absorbcijos spektrometru, švino kiekio nustatymo vandenyje, naudojant dvigubą izotopų skaidymą ir induktyviai sujungtą plazminę masių spektroskopiją procedūros.