

REFERATAI

Cinko telūridų plonų sluoksnių, pagamintų taikant daugelio elementų sluoksnių metodą, optinės savybės ir paviršiaus morfologija

Shanmugan SUBRAMANI, Mutharasu DEVARAJAN

Ploni ZnTe sluoksniai buvo gauti naudojant daug elementinių (Zn ir Te) sluoksnių, kurie buvo kaitinti inertinių dujų aplinkoje. Sluoksnių optiniai parametrai buvo apskaičiuoti iš pralaidumo spektrų. Nustatyta, kad iškaitintų bandinių draustinės juostos plotis buvo nuo 1,95 eV iki 2,06 eV. Sluoksnio storio pokyčiai po atkaitinimo buvo registruojami naudojant bandinių skerspjūvio SEM vaizdus. Taip pat buvo analizuojama atkaitintų Te/Zn daugiasluoksnių struktūrų paviršiaus morfologija. Buvo matomas lygus, kompaktiškas ir tankus paviršius. EDAX tyrimai parodė, kad paruošti sluoksniai buvo prisodrinti Zn. Gauti rezultatai rodo, kad metodas gali būti taikomas II-VI grupės medžiagų sudėtinų puslaidininkių sluoksniams formuoti.

Optical Properties and Surface Morphology of Zinc Telluride Thin Films Prepared by Stacked Elemental Layer Method Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 107–111.

Telūropentationatų, kaip puslaidininkinių vario chalkogenidų sluoksnių sudarymo pirmtakų, palyginimas

Skirma ŽALENKIENĖ, Vitalijus JANICKIS

Palyginti puslaidininkinių ir elektrai laidžių mišriųjų vario chalkogenidų Cu_xS-Cu_yTe sudarymo poliamido 6 (PA) paviršiuje sorbciniu-difuziniu metodu procesai. Kaip chalkogenų pirmtakai buvo naudojami kalio ir natrio telūropentationatų ($K_2TeS_4O_6$, $Na_2TeS_4O_6$), ir telūropentationato rūgšties ($H_2TeS_4O_6$), tirpalai. Sorbuotų chalkogenų koncentracija, naudojant visus telūropentationatus, didėja, didėjant PA apdorojimo trukmei ir pirmtako tirpalo koncentracijai. Vario chalkogenidų sluoksniai susidaro PA paviršiuje, apdorojus chalkogenintą polimerą Cu(II/I) druskų tirpalu. Vario koncentracija sluoksnyje didėja, didėjant pradinio PA chalkogeninimo trukmei. Rentgenofazinė PA plėvelių, skirtingą laiką apdorotų telūropentationatų tirpalais, o paskui paveiktų Cu(II/I) druskų tirpalu, analizė parodė vario sulfidų ir vario telūridų fazėms, telūro sulfido TeS_7 ir elementiniam telūrui būdingus maksimumus.

Šešios vario sulfidų fazės *chalkocito* (Cu_2S), *jurlito* ($Cu_{1,9375}S$), *anilito* ($Cu_{1,75}S$), *digenito* ($Cu_{1,80}S$), *villamanito* (CuS_2), *kovelito* (CuS), trys vario telūridų fazės (Cu_4Te_3 , $Cu_{1,85}Te$), *rickarditas* (Cu_7Te_5) ir telūro sulfidas (TeS_7) nustatytos sluoksniuose, sudarytuose naudojant $0,025 \text{ mol/dm}^3 - 0,1 \text{ mol/dm}^3$ kalio telūropentationato tirpalus. Trys vario telūridų fazės – *tetragoninio* ($Cu_{3,18}Te_2$), *heksagoninio* (Cu_2Te) ir *ortorombinio vulkanito* ($CuTe$), nustatytos PA paviršiaus sluoksniuose, suformuotuose naudojant natrio telūropentationato tirpalus, tarp jų keturios vario sulfidų fazės – *ortorombinio anilito* (Cu_7S_4), *monoklininio jurlito* ($Cu_{1,9375}S$), *džirito* ($Cu_{1,6}S$), *ortorombinio digenito* ($Cu_{1,8}S$) ir telūro sulfido (TeS_7), Cu-Te-S sluoksniai, sudaryti naudojant $H_2TeS_4O_6$ tirpalus, turi binarines *chalkocito* (Cu_2S), *jurlito* ($Cu_{1,9375}S$), *anilito* ($Cu_{1,75}S$), *digenito* ($Cu_{1,80}S$) fazes, vario telūrido ($Cu_{1,85}Te$) fazę, elementinio telūro ir telūro sulfido (TeS_7). Fazinė sluoksnių sudėtis kinta priklausomai nuo PA chalkogeninti panaudoto telūropentationato ir nuo polimero apdorojimo pirmtako tirpale sąlygų. Chalkogenidų sluoksnių, sudarytų naudojant $0,05 \text{ mol/dm}^3 - 0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentracijos $K_2TeS_4O_6$ tirpalus, elektrinė kvadrato varža kinta nuo $256 \text{ k}\Omega/\text{cm}^2$ iki $1,6 \text{ k}\Omega/\text{cm}^2$, o sudarytų naudojant $Na_2TeS_4O_6$ tirpalus – nuo $3,14 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega/\text{cm}^2$ iki $\sim 1,34 \text{ k}\Omega/\text{cm}^2$; panaudojus kaip pirmtaką $H_2TeS_4O_6$, susidaro elektrai laidūs Cu_xS-Cu_yTe sluoksniai, kurių elektrinė varža kinta intervale $4,34 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega/\text{cm}^2 - 1,2 \text{ k}\Omega/\text{cm}^2$. Elektrinės kvadrato Cu_xS-Cu_yTe sluoksnių varžos dydis priklauso nuo PA chalkogeninimo pirmtako prigimties ir chalkogeninimo sąlygų.

Comparison of Telluropentathionates as Precursors for the Formation of Semiconductive Copper Chalcogenide Layers Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 112–118.

Darbo metu susenėjusių ir po suvirinimo termiškai apdorotų plieno 5 % Cr-0,5 % Mo virintinių jungčių struktūra ir savybės

Vigantas KUMŠLYTIS, Raimondas SKINDARAS, Algirdas Vaclovas VALIULIS

Straipsnyje nagrinėjamos suvirintos ir termiškai apdorotos chromo ir molibdeno (5 % Cr–0,5 % Mo) grupės plieno vamzdžių jungtys. Taip pat pateikiami ir palyginami ilgą laiką aukštoje temperatūroje eksploatuoti ir naujo chromo ir molibdeno plieno vamzdžio struktūra ir mechaninių savybių tyrimai. Eksploatuoto metalo tyrimams buvo panaudotas 530 °C temperatūroje 100 000 valandų dirbęs plieninis vamzdis. Tyrimais siekiama nustatyti 5 % Cr–0,5% Mo grupės plienų suvirintųjų jungčių mechaninių savybių ir terminio apdorojimo parametų tarpusavio priklausomybes. Atlikti suvirintų bandinių struktūros radiografiniai, mechaninių savybių, lūžių analizės ir mikrostruktūrų tyrimai. Nustatyta, kad

chromo ir molibdeno plienų virintinių jungčių vidiniams įtempiams mažinti turi būti taikomas tik terminis apdorojimas. Kiti įtempimų mažinimo metodai šiems plienams yra nepriimtini. Nustatyta, kad 5 % Cr–0,5 % Mo plienų virintinių jungčių terminio apdorojimo temperatūros ir laiko parametro P reikšmė neturi viršyti 20,5. Viršijus šią reikšmę vyksta struktūros degradacijos procesas, karbidai pamažu transformuojasi į $M_{23}C_6$ karbidus, koaguliuoja ferito grūdelių ribose, sudaro karbidų kolonijas ar jungiasi į ilgus vientisus junginius. Smulkių, dispersiškų karbidų struktūroje nelieka. Taip pat mažėja jungties metalo takumo stipris ir smūginis tūsumas.

The Structure and Properties of 5 % Cr-0.5 % Mo Steel Welded Joints After Natural Ageing and Post-weld Heat Treatment Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 119–122.

Konversinių dangų formavimas ant magnio lydinio AZ31 tirpaluose, turinčiuose nikotino rūgšties

**Gedvidas BIKULČIUS, Alma RUČINSKIENĖ, Virginija BUKELSKIENĖ,
Algirdas SELSKIS, Asta GRIGUCEVIČIENĖ**

Magnis mechaninėmis savybėmis artimas natūraliam kaului. Mg jonų egzistavimas biologinėse sistemose leidžia manyti, kad magnis biologiškai yra toleruotinas. Šiuo pagrindu pasauliniu mastu kuriami magnio implantai kaulų lūžiams gydyti. Žinoma, kad magnio ir jo lydinių implantai fiziologiniame tirpale ištirpsta per 4–6 savaites. Tačiau tai per trumpas laikas, kad kaulas visai suaugtų. Magnio implantų ilgaamžiškumui pratęsti naudojamos fluoridinės konversinės dangos. Tai konversinė danga, turinti netirpų MgF_2 junginį. Tačiau fluoridinės dangos formavimas trunka nuo 6 iki 24 valandų. Akivaizdu, kad tai gana nepraktiška.

Siekiant paspartinti apsauginės dangos formavimosi procesą, šiame darbe buvo tirtos natrio fluorido ir nikotino rūgšties dangos ant magnio lydinio AZ31.

Tyrimais nustatyta, kad nikotino rūgštyje susiformavusios dangos, palyginti su dangomis, suformuotomis natrio fluorido tirpale, fiziologiniame tirpale gerokai atsparesnės korozijai. Rezultatai gauti tiriant nikotininį dangų formavimą, gali būti panaudoti pažangesnei magnio implantų padengimo technologijai kurti.

Formation of Conversion Coatings on Magnesium Alloy AZ31 in Solutions Containing Nicotinic Acid Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 123–127.

Paladžio pagrindo plonų plėvių, nusodintų iš plazma aktyvintų metaloorganinių cheminių garų fazės, apibūdinimas

Ryszard KAPICA, Wiktor REDZY尼亚, Jacek TYCZKOWSKI

Darbe naudotas plazmos aktyvintas metaloorganinių garų cheminis nusodinimas (PEMOCVD) plonomis paladžio pagrindo plėvelėms sudaryti, kaip pirmtaką naudojant paladžio (II) acetilacetoną ($Pd(acac)_2$), sumaišytą su argonu (nešančiosios dujos). Plėvių cheminei sandarai ir morfologijai tirti naudota Ramano spektroskopija ir elektronų difrakcija. Energijos dispersinė rentgeno spindulių mikroanalizė (EDX) buvo taikoma plėvelių sudėčiai nustatyti. Plėvelės storis buvo įvertintas elipsometriniais matavimais. Rezultatai rodo, kad priklausomai nuo nusodinimo sąlygų, gaunamos skirtingos sudėties plėvelės. Taip pat nustatyta, kad, esant 623 K temperatūrai, plėvelės suyra ir dėl to formuojasi 5 nm–10 nm dydžio katalitiškai aktyvios paladžio nanodalelės.

Characterization of Palladium-based Thin Films Prepared by Plasma-enhanced Metalorganic Chemical Vapor Deposition Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 128–131.

Komercinių stireno-butadieno elastomerų paviršiaus plazminis modifikavimas adheziniam sukibimui pagerinti

**Iwona KRAWCZYK-KŁYS, Przemysław MAKOWSKI, Justyna WÓJCIK,
Jacek TYCZKOWSKI**

Darbe bandyta šlapiąjį stireno-butadieno elastomerų (SBS) cheminio paviršiaus modifikavimą, naudojamą sukibimui su poliuretano dispersiniais klijais pagerinti, pakeisti ekologiškai švaria mažo slėgio plazmos technika. Tyrimams naudota komercinės SBS gumos bei gryno argono (Ar) radijo dažnio plazma (naudotas 13,56 MHz dažnis, plokščiųjų elektrodų reaktorius). Gumos paviršius buvo tiriamas 180° lipnios juostelės atplėšimo testu ir elektroninės mikroskopijos (SEM) metodu. Pateikti rezultatai rodo, kad plazmos poveikis yra labai perspektyvus būdas pagerinti komercinės SBS gumos elastomerų sukibimo savybes. Jis galėtų pakeisti pramonėje taikomus šlapiuosius cheminius metodus.

Plasma Surface Modification of Commercial SBS Rubbers for Enhanced Adhesive Bonding Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 132–137.

Pašiurkštinto paviršiaus modeliavimas fraktališkai interpoliuojant profilogramą

Loreta MAČĖNAITĖ, Mantas LANDAUSKAS, Vidmantas Povilas PEKARSKAS

Abrazyvu pašiurkštinto paviršiaus geometrinė struktūra yra atsitiktinė, nes abrazyvo grūdai yra išsidėstę atsitiktinai, skiriasi jų forma ir dydis. Pašiurkštinto paviršiaus profilis dažniausiai traktuojamas kaip atsitiktinio proceso realizacija. Tuomet jo charakteristikas galima nagrinėti kaip statistines šio profilio charakteristikas, jei atsitiktinis procesas tenkina prielaidas apie atsitiktinio proceso stacionarumą, ergodiškumą, normalųjį pasiskirstymą. Tačiau šios prielaidos ne visuomet tenkinamos, o tai skatina ieškoti kitų paviršiaus profilio modelių.

Šiame straipsnyje nagrinėjamos minkštų polimerinių medžiagų profilogramų modeliavimo, taikant fraktalinę interpoliaciją, galimybės. Sukurto profilogramos modelio tikslumui apibūdinti naudojama fraktalinė dimensija.

Straipsnyje pateiktas pašiurkštinto paviršiaus trimatis modelis, kuris naudoja dvimatės kreivės savaiminio atsikartojimo principą. Reali profilograma tokios savybės gali ir neturėti, bet modelis konstruojamas taip, kad atitiktų duomenis savo forma ir fraktaline dimensija. Todėl modeliuojamai profilogramai nereikia kelti papildomų sąlygų.

Sukurtas pašiurkštinto paviršiaus trimatis modelis buvo panaudotas apskaičiuojant tikrąjį suklijuojamų paviršių kontakto plotą, kuris priklauso ne tik nuo geometrinių parametrų, bet ir nuo paviršiaus šiurkštumo.

Eksperimento objektai buvo monolitinės juodos gumos bandiniai (butadienstireninė guma), kurių paviršius buvo apdorojamas skirtingo numerio šlifavimo juostomis. Remiantis prielaida, kad tarp šlifavimo juostos ir ja apdoroto paviršiaus yra tarpusavio ryšys, šiame darbe nustatyta šiurkštaus paviršiaus ploto priklausomybė nuo abrazyvinio grūdėlio dydžio. Gautos priklausomybės leidžia prognozuoti bet kokia šlifavimo juosta apdoroto paviršiaus plotą, neatliekant eksperimento.

Surface Roughness Simulation Using Fractal Interpolation to the Profilogram
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 138–144.

Polimerinių implantų, skirtų širdies ir kraujagyslių chirurgijai, formavimas tiesioginio lazerinio rašymo metodu

**Paulius DANILEVIČIUS, Sima REKŠTYTĖ, Evaldas BALČIŪNAS,
Antanas KRANIAUSKAS, Raimondas ŠIRMENIS, Daiva BALTRIUKIENĖ,
Mangirdas MALINAUSKAS, Virginija BUKELSKIENĖ, Roaldas GADONAS,
Vytautas SIRVYDIS, Algis PISKARSKAS**

Per pastaruosius porą dešimtmečių sparčiai tobulėja tiesioginio lazerinio rašymo, paremto selektyviai tūryje lokalizuota fotojautrios medžiagos modifikacija, technologija, skirta trimačių mikro- ir nanostruktūrizuotų polimerinių darinių gamybai. Šiame darbe pristatoma galimybė tiesioginio lazerinio rašymo būdu formuoti didelių matmenų (iki cm^3 eilės) mikroporėtus kamieninėms ląstelėms auginti skirtus karkasus, kurie gali būti taikomi ir širdies bei kraujagyslių chirurgijoje. Lyginant įvairių impulsų trukmių lazerines spinduliuotes, nustatyta, kad, naudojant femtosekundinius lazerius ir derinant spinduliuotės intensyvumą, galima labiau modifikuoti formavimo skyrą, tačiau audinių inžinerijai reikalingai darinių kokybei pasiekti tinka ir pikosekundiniai lazeriai. Tai sudaro palankesnes sąlygas ateityje diegti pigesnes, praktiniams taikymams skirtas tiesioginio lazerinio rašymo polimeruose sistemas. Karkasų gamybai naudotos keturios skirtingos medžiagos – hibridiniai organiniai-neorganiniai polimerai SZ2080 ir „Ormoclear“, biologiškai skaidūs PEG-DA-258 bei akrilatinis AKRE. *In vitro* ir *in vivo* tyrimais nustatyta, kad visi keturi polimerai yra biologiškai sutaikomi, nepasižymi citotoksiškumu, todėl gali būti naudojami audinių inžinerijoje. Adekvačių karkasų gamybos našumui paspartinti buvo pritaikytas replikavimas PDMS minkštąja litografija. Tai leido 2 % tikslumu atkartoti replikuojamo darinio paviršiaus šiurkštumą bei keliomis eilėmis sutrumpinti $15 \times 15 \text{ mm}^2$ ploto pavyzdinių dvimačių karkasų gamybos trukmę. Taip pat pateikiama suformuotų trimačių polimerinių karkasų pavyzdžių, kurie yra pakankamai didelių matmenų, kad būtų tinkami praktiškai naudoti chirurgijoje. Jų geometrija ir mikrostruktūrizavimo kokybė įvertinta elektronų skenuojamuoju elektroniniu mikroskopu. Šie tiesioginio lazerinio rašymo būdu gauti dirbtiniai karkasai išsiskiria tiksliai kontroliuojamu porėtumu (užpildymo faktoriaumi) bei atskirų porų dydžiu. Tai ypač svarbu kuriant ekstraląstelinį matriksą, kuris tiktų ląstelėms įsitvirtinti, dauginis ir migruoti bei iš jų suformuotų vientisą audinį ar organą.

Direct Laser Fabrication of Polymeric Implants for Cardiovascular Surgery
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 145–149.

Odų žaliavos įtaka hidrofobinių odų kokybei.

I. Papildomo šikšninimo ir įriebinimo įtaka odos struktūrai ir savybėms

**Virginija JANKAUSKAITĖ, Indira JIYEMBETOVA, Ada GULBINIENĖ,
Justa ŠIRVAITYTĖ, Kęstutis BELEŠKA, Virginijus URBELIS**

Kariškai avalynei skirtai odai išdirbti pasaulyje taikomos naujausios technologijos, nes ši oda turi būti ypač hidrofobiška, bet kartu išlaikyti gerą laidumą garams ir gebėjimą reguliuoti drėgmės mainus, t.y. išlaikyti higienines

savybes. Todėl odos išdirbėjai turi naudoti tokias papildomo šikšninimo chemines medžiagas, kurios suteiktų odai reikiamą atsparumą vandeniui ir laidumą vandens garams. Šiame darbe tiriama chrominto pusgaminio papildomo šikšninimo ir įriebinimo technologijų įtaka išdirbtos kariškos odos atsparumui vandeniui ir laidumui vandens garams. Atlikta Lietuvos ir Kazachstano išdirbtų odų lyginamoji analizė, siekiant nustatyti technologinių parametrų ir cheminių medžiagų įtaką vandens sugerčiai, laidumui vandens garams bei vandens garų absorbcijai.

*Comparable Evaluation of Leather Waterproofing Behaviour upon Hide Quality.
I. Influence of Retanning and Fatliquoring Agents on Leather Structure and Properties
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 150–157.*

Ar ir CO₂ plazma modifikuota aktyvintoji anglis acetono ir cikloheksano adsorbcijai

Piotr PIETROWSKI, Ilona LUDWICZAK, Jacek TYCZKOWSKI

Žemos temperatūros plazmos poveikis, leidžiantis valdyti daugelio rūšių medžiagų, pvz., polimerų, metalų, anglies, paviršiaus savybes, šiuo metu yra tiriamas daugelyje mokslo sričių. Aktyvintoji anglis (AC) dėl savo fizikinių ir cheminių savybių naudojama kaip struktūrinis elementas dujų filtruose, kurie adsorbuodami daugelį skirtingų garų iš užteršto oro apsaugo kvėpavimo takus. Gerai žinoma, kad įvairios AC paviršiaus funkcinės grupės lemia jų hidrofobinę/hidrofilinę elgseną. Šame straipsnyje pristatomi pirminiai tyrimai, susiję su žemos temperatūros plazmos poveikiu komercinei aktyvintajai angliai. Aktyvintoji anglis buvo granuliuojama ir dedama į žemos temperatūros plazmos rotacinę bandymų kamerą. Kamera buvo užpildoma atitinkamomis reaktyviosiomis dujomis. Plazmos poveikis buvo tiriamas nustatant aktyvintosios anglies paviršiaus dviejų pasirinktų rūšių organinių garų adsorbcijos izotermas, taip pat stebint šių garų adsorbcijos dinamiką ant dujų filtro, pagaminto iš plazma aktyvintos anglies. Remiantis gautais rezultatais, galima daryti išvadą, kad žemos temperatūros plazmos technologija gali būti taikoma aktyvintosios anglies savybėms pagerinti užtikrinant geresnę žemos temperatūros organinių garų adsorbciją.

*Activated Carbons Modified by Ar and CO₂ Plasmas – Acetone and Cyclohexane Adsorption
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 158–162.*

Terminiškai aktyvių membraninių tekstilės medžiagų plazminis apdorojimas siekiant superhidrofobiškumo

**Adam TWARDOWSKI, Przemysław MAKOWSKI, Adam MAŁACHOWSKI,
Rafał HRYNYK, Piotr PIETROWSKI, Jacek TYCZKOWSKI**

Specialios paskirties lauko drabužiai turi atitikti aukštus patvarumo, šiluminės ištaigos ir drėgmės pernašos reikalavimus. Šiems tikslams dažnai naudojamos membraninės terminiškai aktyvios tekstilės medžiagos. Siekiant pagerinti šių tekstilės medžiagų išvaizdą, gali būti naudojami įvairūs poveikiai, užtikrinantys superhidrofobinį savaimę besivalantį paviršių (žinomą kaip lotoso efektas). Įgyvendinant šią idėją, buvo atlikti žerėnčiojo išlydžio radijo dažnio inertinių dujų bei angliavandenilių dujų plazmos poveikio pramoninėms medžiagoms tyrimai. Gauti geri rezultatai tiriant savaiminio valymosi savybes empiriškai, tam naudojant dulkes ir kietąsias daleles. Skirtingos poveikio sąlygos buvo lyginamos matuojant kontaktinį vandens drėkinimo kampą. Daugeliu atvejų paveiktų medžiagų kontaktinis kampas buvo gerokai didesnis nei pradinių medžiagų. Didžiausia kampo vertė siekė 155°. Paviršiaus ištirtas naudojant skenuojamąjį elektroninį mikroskopą (SEM) bei SEM-EDX spektroskopiją. Silikoorganinių dujų plazma apdoroto pluošto paviršiuje aptiktas plonas būdingos sferinės struktūros sluoksnis.

*Plasma Treatment of Thermoactive Membrane Textiles for Superhydrophobicity
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 163–166.*

Skersinių dvisluoksnių mezginių šiluminių savybių tyrimas

Asta BIVAINYTĖ, Daiva MIKUČIONIENĖ, Paulius KERPAUSKAS

Sportui ir aktyviam laisvalaikiui skirti drabužiai turi tenkinti ne tik estetinius, bet ir komforto reikalavimus. Dėvint tokio tipo drabužius gali būti skiriamas jutimasis, fiziologinis ir terminis komfortas. Jutimasis komfortas lemia drabužių dėvinčio žmogaus savijautą aktyviai judant. Fiziologinis komfortas lemia žmogaus organizmo būklę aktyvios fizinės veiklos metu. Jei drabužis ilgą laiką lieka drėgnas, nustojus aktyviai judėti juntamas šaltis, kykla grėsmė peršalti. Terminis komfortas lemia šilumos ir šalčio, drėgnumo ir sausumo pojūtį.

Tirti dvisluoksniai skersiniai mezginiai, numegzti iš natūralios kilmės verpalų (medvilninių ir bambukinių) ir sintetinių siūlų (PES, Coolmax, PA, PP) derinio lygiuoju sluoksniuotuju bei kombinuotaisiais pynimais. Šio tyrimo tikslas – nustatyti šių mezginių šiluminių savybių, tai yra šiluminio laidumo bei šiluminės varžos, priklausomybę nuo mezginio pynimo ir pluoštinės sudėties.

Tyrimo metu nustatyta, kad mezginių, numegztų iš bambukinių verpalų ir sintetinių siūlų derinio, šiluminis laidumas yra mažesnis nei mezginių, numegztų tokiu pačiu pynimu iš medvilninių verpalų ir atitinkamų sintetinių siūlų derinio. Didėjant kilpos ilgiui, šiluminis laidumas taip pat didėja, t. y. mažesnio kilpų tankumo mezginiai suteikia vartotojui vėsumo pojūtį. Šiluminė varža, priešingai, labiau priklauso nuo sintetinių siūlų tipo nei nuo natūralios kilmės verpalų. Kombinuotaisiais pynimais mezgtų mezginių šiluminė varža dėl didesnio mezginio storio yra didesnė nei sluoksniuotaisiais pynimais mezgtų mezginių.

Investigation on Thermal Properties of Double-Layered Weft Knitted Fabrics
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 167–171.

Klijuotinių siūlių stiprumo tyrimas

**Živilė JAKUBČIONIENĖ, Vitalija MASTEIKAITĖ, Tadas KLEVECKAS,
Mindaugas JAKUBČIONIS, Urzamal KELESOVA**

Aprangos gamyboje naudojami ne tik siūliniai, bet ir lydytiniai bei klijuotiniai sujungimai. Tam naudojama termoplastinė plėvelė. Pastarieji būdai pagrįsti pagrindinių ar klijuoti naudojamų medžiagų termoplastinių savybių panaudojimu. Kokybiškai sanklijai gauti parenkami tam tikri klijavimo parametrai: klijavimo temperatūra, slėgis ir trukmė. Suklijavimo stiprumas nustatomas atsluoksniuojant suklijuotus bandinius.

Šio darbo tikslas – parinkti siūlės tipą, kuris tiktų įvairaus elastingumo medžiagų sanklijų stiprumui tirti. Tyrimo objektais pasirinktos penkios aprangos medžiagos: trys megztinės (poliesteris ir dvi medvilninės), audinys (poliesteris) ir laminatas (poliesteris). Medžiagoms tarpusavyje sujungti parinkta 0,09 μm storio termoplastinė poliuretalinė plėvelė. Ištirtos keturios suklijamo siūlės. Tyrimo rezultatai parodė, kad suklijavimo stiprumui tirti tinkamiausia yra trečioji siūlė, kuri daugiausiai sumažina medžiagos elastingumą.

Investigation of the Strength of Textile Bonded Seams
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 172–176.

Modifikuotų neaustinių liemenėlių įdėklų higieninių savybių tyrimas

Monika BOGUSŁAWSKA – BĄCZEK

Šio darbo tikslas – ištirti maitinančių motinų liemenėlių vienkartinį neaustinių įdėklų higienines savybes po modifikacijų, atkreipiant dėmesį į sustiprėjusią apsaugos funkciją laktacijos metu ir ankstyvasias krūties patologinių pokyčių indikacijas. Siekiant optimizuoti įdėklų savybes buvo tiriamas jų paviršinis tankis, storis, laidumas orui ir atsparumas protėkiui. Modifikacija buvo atlikta vidiniame įdėklo paviršiuje specialiai suprojektuotais modifikatoriais. Modifikatoriumi buvo parinktas termoplastinis elastomeras su papildomu termochrominiu pigmentu. Atliktas modifikuotų įdėklų tyrimas, paremtas laipsnišku vietiniu kaitinimu. Tirtas spalvos pokytis po kaitinimo. Temperatūros pokyčiai atitiko sergančios moters krūties odos temperatūros vertes. Siekiant nustatyti modifikacijų įtaką, buvo ištirtas modifikuotų įdėklų laidumas orui ir atsparumas protėkiui.

Analyses of Hygienic Properties of Modified Non-Woven Nursing Pads
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 177–180.

Silikatinio „float“ stiklo paviršiaus paruošimo adhezinei jungčiai pagerinti metodai

Algirdas LAZAUSKAS, Viktoras GRIGALIŪNAS

Šiame darbe buvo tiriamos įvairiais metodais paruošto silikatinio „float“ stiklo paviršiaus drėkstumumas. Silikatinio „float“ stiklo paviršiaus drėkinimo kampas nustatytas aktyvių kontūrų paviršiaus drėkinimo kampo nustatymo metodu. Ant įvairiais metodais paruošto stiklinio pagrindo paviršiaus buvo užgarinama plona chromo danga. Brėžimo testu buvo įvertinta plonos chromo dangos adhezija su stikliniu pagrindu. Atlikta lyginamoji adhezijos analizė. Taip pat buvo tirta stiklinio pagrindo pakaitinimo (100 °C) prieš chromo vakuuminį garinimą įtaka chromo dangos adhezijai su stikliniu pagrindu. Buvo nustatyta, kad silikatinio „float“ stiklo paviršius geriausiai paruošiamas (drėkinimo kampas siekė nuo 4° iki 8°) naudojant deguonies plazmą ir RCA-1 paviršiaus paruošimo metodus. Lyginant silikatinio „float“ stiklo viršutinę (atmosferinę pusę) ir apatinę (tą pusę, kuri kontaktavo su skystu alavu) puses, nustatyta, kad po daugumos paviršiaus paruošimo metodų apatinės pusės paviršiaus drėkinimo kampas tampa didesnis. Ar⁺ jonų pluoštelio poveikis sulygina abiejų stiklo pusių paviršiaus drėkstumą. Stiklinio pagrindo adhezija su plona chromo danga buvo didžiausia, paruošus stiklinį pagrindą deguonies jonų plazma ir RCA-1 paviršiaus paruošimo metodais (kritinė apkrova paruošus deguonies jonų plazma, 0,169 N; RCA-1 0,14 N). Plonos chromo dangos adhezija su stikliniu pagrindu padidėja, pakaitinus stiklinį pagrindą prieš chromo vakuuminį garinimą.

Chemiškai apdorotos AlF_3 gamybos atliekos įtaka sukietėjusių cemento tešlų savybėms

**Danutė VAIČIUKYNIENĖ, Vitoldas VAITKEVIČIUS, Aras KANTAUTAS,
Vytautas SASNAUSKAS**

Galimybė panaudoti atliekinį $SiO_2 \cdot nH_2O$ (dažnai vadinamą AlF_3 gamybos atlieka) cementiniuose bandiniuose mokslininkus domina jau seniai, tačiau dėl per didelio fluoro kiekio šį amorfinį SiO_2 naudoti keblu. Todėl šio darbo tikslas buvo ištirti galimybes cementiniuose bandiniuose panaudoti amoniakiniame tirpale išplautą AlF_3 gamybos atlieką. Nemodifikuotoje atliekoje, be vyraujančio amorfinio SiO_2 , dar aptinkama $AlF_3 \cdot 3,5 H_2O$, o apdorojus ją amoniako 20 % tirpalu kambario temperatūroje, keičiasi atliekų mineralinė sudėtis. Sąveikaujant su NH_4OH vandeniniu tirpalu, susidaro tirpios amonio druskos, kurios iš silikagelio išplaunamos vandeniu. Po cheminės modifikacijos minėtose atliekose yra apie 72,35 % SiO_2 . Į cementą pridėjus šio silikagelio priedo, sukietėjusių bandinių tankis mažėja nuo 2219 kg/m^3 iki 2032 kg/m^3 . Pridėjus 10 % chemiškai apdoroto silikagelio priedo, stipris gniuždant padidėjo 8 %, tačiau pridėjus 20 % arba 35 % šio priedo, bandinių stipris gniuždant jau sumažėjo. Po 28 parų kietėjimo lyginant tarpusavyje bandinius be priedo ir su 10 % arba 20 % priedo cemento akmenyje mažėja $Ca(OH)_2$ ir $CaCO_3$ kiekiai. $Ca(OH)_2$ sumažėjo nuo 15,8 % iki 10,4 %, o $CaCO_3$ – nuo 6,0 % iki 3,0 %. Dedant 10 % ir 20 % SiO_2 priedo, maksimali hidratacijos temperatūros padidėja, o dedant 35 % šio priedo, ji sumažėja. Taigi, šis priedas keičia cemento tešlos hidratacijos kinetiką.

Effect of AlF_3 Production Waste on the Properties of Hardened Cement Paste
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 187–191.

Akmens vatos plokščių struktūros ir deformacijų mechanizmo tyrimai veikiant gniuždymo apkrovoms

Laimutis STEPONAITIS, Sigitas VĖJELIS, Saulius VAITKUS

Akmens vatos gaminiai statybose naudojami ne tik termoizoliaciniais, bet ir termoizoliaciniais konstrukciniais tikslams. Skirtingose pastatų atitvarose gaminius veikia skirtingos apkrovos.

Eksplotacijos metu grindyse, taip pat sutapdintuose stoguose naudojamus akmens vatos gaminius nuolat veikia trumpalaikės ir ilgalaikės gniuždymo apkrovos. Priklausomai nuo apkrovos dydžio, akmens vatos struktūros, tankio ir storio, joje vyksta deformacijos ir struktūros pokyčiai. Struktūros pokyčiai gali būti grįžtami arba negrįžtami. Kuo didesnės deformacijos medžiagoje, tuo labiau pažeidžiama medžiagos struktūra ir vyksta negrįžtamieji struktūros pokyčiai.

Šiame darbe atlikti akmens vatos gaminių, veikiamų trumpalaikių gniuždymo apkrovų, deformacijų mechanizmo ir struktūros tyrimai. Bandymams naudotos 95 kg/m^3 tankio ir 50 mm – 160 mm storio plokštės horizontaliai orientuotais plaušeliais. Nustatyta, kad sudėtingiausias deformacijų mechanizmas būdingas didžiausio storio gaminiams. Jau mažų deformacijų intervale gerokai mažėja gniuždymo įtempiai, keičiasi struktūra.

Analysis of Structure and Deformation Mechanisms of Mineral Wool Slabs under Compression
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 192–196.

Kamertoninio jutiklio taikymas in situ dinaminės jėgos sąveikai tirti elektroninio skenuojamojo mikroskopo ir elektroninio peršvietimo mikroskopo viduje

**Jana ANDZANE, Raimonds POPLAUSKS, Juris PRIKULIS, Rünno LÖHMUS,
Sergei VLASSOV, Sergey KUBATKIN, Donats ERTS**

Specialiai sukurtu jėgos jutikliu, naudojančiu kvarco rezonatoriaus kamertoną (TF), in situ tirtos nanometrinių matmenų kontaktų mechaninės savybės. Procesą stebint skenuojamuoju elektroniniu mikroskopu (SEM) ir elektroniniu peršvietimo mikroskopu (TEM) užtikrinta papildoma kontrolė. Pjezoelektrinis manipulatorius leido užtikrinti tikslų atominių jėgų mikroskopo (AFM) zondo kontakto su kitu elektrodu pozicionavimą, registruoti TF virpesių amplitudę ir fazę ir tuo pačiu metu kontaktinę sritį vizualizuoti elektroniniu mikroskopu. Eksperimentų su SEM metu nustatyta elektrodų elektrostatinė sąveika. TEM sistemoje TF jutiklis veikė šlyties jėgos režimu: naudojant TEM galima tiesiogiai kontroliuoti elektrodų atskyrimą. Darbe aptariamos naujos galimybės naudojant šias priemones in situ tirti nanomechanines sistemas.

Application of Tuning Fork Sensors for In-situ Studies of Dynamic Force Interactions Inside Scanning and Transmission Electron Microscopes
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 197–201.

Relējaus lygtis komercinių šviesos diodų anomaloskopui

Renārs TRUKŠA, Sergejs FOMINS, Māris OZOLIŅŠ

Šviesos spalvinio regėjimo sutrikimą ŠKL (spalvinio regėjimo deficīts) tiksliausiai galima nustatyti anomaloskopu. Šiandien anomaloskopais galima aptikti raudonos ir žalios (Relējaus) ir mėlynos ir žalios (Moreland) spalvų defektus. Darbo tikslas buvo sukurti ir sukalibruoti anomaloskopą raudonos ir žalios spalvos defektų regos diagnozei tam naudojant komercinius šviesos diodus. Kita anomaloskopų naudojimo sritis yra Latvijos gyventojų sezoninio ir bendro spalvų matymo kontrolė.

*Rayleigh Equation Anomaloscope from Commercially Available LEDs
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2012, Vol. 18, No. 2, pp. 202–205.*