

REFERATAI

Neigiama judrio priklausomybė nuo elektrinio lauko stiprio polialkiltiofenuose

Vaidotas KAŽUKAUSKAS, Mindaugas PRANAİTIS, Lionel SICOT, Francois KAJZAR

Darbe krūvininkų ekstrakcijos tiesiškai stiprėjančiu elektriniu lauku metodu (angl. *Charge Extraction by Linearly Increasing Voltage – CELIV*) tyrėme krūvininkų judrio ir elektrinio laidžio priklausomybes nuo temperatūros ir elektrinio lauko stiprio regioreguliuosiuose poliheksiltiofeno (angl. *poly(3-hexylthiophene)* – P3HT) ir polioktiltiofeno (*poly(3-octylthiophene)* – P3OT) bandiniuose. Bandiniai buvo pagaminti tirpalo užlašinimo (*drop-casting*) ir *spin-coating* metodais ant indžio ir alavo oksidu (ITO) padengtų stiklo padėklų. Ant viršaus buvo užgaminami aliuminio kontaktai.

Silpnuose elektriniuose laukuose buvo matoma vadinamoji neigiama judrio priklausomybė nuo elektrinio lauko stiprio P3OT bandiniuose ir P3HT bandiniuose, pagamintuose lašinant, t. y. didinant elektrinio lauko stiprį, judris mažėjo. Mūsų duomenimis, tai pirmas kartas, kai tokia judrio priklausomybė nustatyta CELIV metodu P3OT polimere, nors anksčiau lėkio trukmės metodu (*Time-of-Flight – TOF*) toks judrio kitimas daug kartų buvo patvirtintas skirtingose netvarkiose medžiagose. Buvo atlikta skaitmeninė eksperimento duomenų analizė, taikant Pulio ir Frenkelio (*Poole-Frenkel*) ir Gauso netvarkos (*Gaussian disorder*) modelius. Taikant pastarąjį modelį neigiama judrio priklausomybė nuo elektrinio lauko stiprio aiškintina didele erdvine netvarka medžiagoje. Abu modeliai patvirtino didesnę efektyviają šiluminės aktyvacijos energijos vertę ir didesnę erdvinę bei energijos netvarką P3OT bandiniuose, lyginant su P3HT bandiniais. Tai gali būti sąlygota ilgesnių šoninių P3OT polimero grandžių. Tačiau P3HT bandiniuose, pagamintuose *spin-coating* būdu, neigiama judrio priklausomybė nenustatyta. Tai gali būti aiškinama tuo, kad lašinant polimero grandžių struktūra gaunama netvarkingesnė negu *spin-coating* metodu.

Negative Mobility Dependence on Electric Field in Poly(3-alkylthiophene)s
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 187 – 191

Karščiui atsparių plienų karbidinės fazės tyrimas rentgeno spinduliuotės difrakcinės analizės būdu

Arūnas BALTUŠNIKAS, Rimantas LEVINSKAS

Šiluminių elektrinių energetinių įrenginių eksploatacinis resursas priklauso nuo valkšnumo procese atsirandančių metalo mikrostruktūros pokyčių. Todėl, nustatant energetinių įrenginių detalių ir mazgų eksploatacinį resursą ir numatant priemones jam pailginti, atliekami ilgalaikiai periodiniai liekamųjų deformacijų tyrimai ir optiniai mikrostruktūros, karbidų dispersiškumo bei legiruojančiųjų elementų kiekio kitimo juose tyrimai.

Daugiau kaip 10 metų Kauno elektrinėje eksploatuotų vamzdinių konstrukcijų plienų 12X1MΦ ir 15X1M1Φ karbidų fazinę kokybinę analizę atlikome rentgeno spinduliuotės difrakcijos būdu. Karbidinę fazę išskyrėme elektrocheminiu ėsdinimu. Iš jos pokyčių sprendėme apie legiruojančiųjų elementų persiskirstymą pliene, o kartu ir apie metalo būklę ir tinkamumą toliau eksploatuoti.

Nustatyta, kad plienas 12X1MΦ, eksploatuotas $1,42 \cdot 10^5$ val., geriausiai išlaikė pradinę kristalinę struktūrą, t. y. difrakcinėje kreivėje matomos intensyvios cementito (Fe_3C) smailės, o legiruotų karbidų VC, V_8C_7 , Mo_2C ir $M_{23}C_6$ difrakcinės smailės dar nėra labai ryškios.

Plieno 12X1MΦ, eksploatuoto $1,51 \cdot 10^5$ val., difrakcinėje kreivėje cementito smailių intensyvumas maždaug du kartus mažesnis negu eksploatuoto $1,42 \cdot 10^5$ val. plieno, karbidų VC, V_8C_7 ir Mo_2C difrakciniai maksimumai padidėjo, taip pat atsirado Cr_7C_3 ir $(Cr, Fe)_7C_3$ smailės.

Abiem atvejais galima teigti, kad plieno kristalinė struktūra tenkina eksploatacinius reikalavimus.

Tačiau plieno 15X1M1Φ, eksploatuoto $1,59 \cdot 10^5$ val., ir plieno 12X1MΦ, eksploatuoto $1,51 \cdot 10^5$ val., difrakcinės kreivės cementito smailių nebėra, bet atsiranda labai intensyvūs karbidų M_6MoC_2 ir VC, V_8C_7 difrakciniai maksimumai. Šie rezultatai leidžia teigti, kad plienų pradinė kristalinė struktūra suiro, t. y. visi legiruojantieji elementai iš feritinės matricos difundavo, pakeitė cementite geležį ir sudarė legiruotus karbidus. Todėl šių plienų kristalinė struktūra nebetenkina eksploatacinių reikalavimų ir jiems galima rekomenduoti atitaisomąjį terminį apdirbimą.

Užgrūdinto 1000 °C temperatūroje ir atkaitinto 400 °C – 600 °C intervale plieno 15X1M1Φ ($1,59 \cdot 10^5$ val.) difrakcinės kreivės matomos ryškios cementito smailės, kitų karbidų smailių nėra. Intensyviausios cementito smailės atsiranda plieno, atkaitinto 500 °C temperatūroje, difrakcinėje kreivėje. Tai leistų teigti, kad ši temperatūra yra tinkamiausia plieno atitaisomajam terminiam apdirbimui, tačiau, norint padidinti plieno atsparumą valkšnumui, reikėtų, kad atkaitinimo temperatūra būtų aukštesnė už darbinę – 550 °C. Todėl plieno 15X1M1Φ atitaisomąjį terminį apdirbimą siūlome atlikti 600 °C temperatūroje. Šioje temperatūroje atkaitinto plieno difrakcinėje kreivėje cementito difrakciniu

smailių intensyvumas tik šiek tiek mažesnis nei atkaitinto 500 °C temperatūroje. Tačiau 700 °C temperatūroje atkaitinto plieno difrakcinėje kreivėje jau atsiranda labai intensyvių VC ir V_8V_7 difrakcinių maksimumų.

XRD Analysis of Carbide Phase in Heat Resistant Steels
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 192 – 198

Al-12Al₄C₃ kompozitų tyrimai

Oksana VELGOSOVÁ, Michal BESTERCI, Pavol HVIŽDOŠ, Pritt KULU

Darbe nustatytas Al-12Al₄C₃ kompozito su didele Al₄C₃ tūrine dalimi mechaninis atsparumas. Rezultatai lyginami su ankstesniais, gautais tiriant kompozitą su mažesnės koncentracijos dispersine faze. Darbe patvirtintas Fisher-Hart-Pry kriterijus, aprašantis sąryšį tarp atsparumo parametrų ir Al-Al₄C₃ sistemos su tiesiškai išsidėsčiusiomis mikrostruktūrinėmis dalelėmis parametrų.

Analysis of Al-12Al₄C₃ Composite
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 199 – 201

Trintį mažinančių ir medžiagai pjauti naudojamų skysčių modifikavimas vario mikro- ir nanodalelėmis

Andrzej KOTNAROWSKI

Straipsnyje aptariama trintį mažinančių skysčių ir pjovimo skysčių modifikavimo įtaka frikcinių porų tribologinėms savybėms. Šie skysčiai modifikuoti mikro- ir nanomatmenų metalo dalelėmis. Tyrimų rezultatai bei kitų autorių tyrimai rodo teigiamą skirtingo dispersiškumo (grūdelių dydis kito nuo mikrometrų iki nanometrų) metalo dalelių poveikį trintį mažinančių medžiagų, naudojamų įvairiose dilimo porose, tribologinėms savybėms. Tribologiniai testai atlikti trinties mašina „Amsler“ ir tribologine įranga T-05. Dilimo matavimai, atlikti nuskaitančiuoju profilometru „Form Talysurf Series 2“, tiesiogiai įrodo teigiamą vario mikro- ir nanodalelių poveikį tepalams, naudojamiems trinties eksperimentuose, apdirbimo procesams bei trinties poros medžiagų charakteristikoms.

Searching for Possibilities of Lubricating and Cutting Fluids Modification with Copper Micro- and Nanopowders
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 202 – 208

Metalo kompozito iš cinko-aliuminio lydinio, sutvirtinto granato dalelėmis, dilimas dėl sausojo slydimo

Mukundadas PRASANNA KUMAR, Kanakuppi SADASHIVAPPA, Gundenahalli Puttappa PRABHUKUMAR, Satyappa BASAVARAJAPPA

Atliktais tyrimais vertinta kompozito iš cinko ir aliuminio (ZA-27) lydinio, sutvirtinto granato dalelėmis, dilimas. Kompozitai buvo suformuoti skystine metalurgija. Stiprinančiosios komponentės koncentracija kas 5 svoriniai procentai buvo keičiama nuo 0 % iki 20 %. Dilimas vertintas, matuojant indentoriaus ant disko prarastą masę dilimo mašinoje. Tyrimai parodė, kad kompozitas yra atsparesnis dilimui negu cinko ir aliuminio lydinys. Dilimas buvo intensyvesnis esant didesnėms apkrovoms ir didesniems slydimo greičiams. Nustatyta, kad atsparumas dilimui didėja, didėjant granato kiekiui kompozite. Tyrimus iliustruoja nudilusio paviršiaus skenuojančiojo elektroninio mikroskopo tyrimai.

Dry Sliding Wear Behaviour of Garnet Particles Reinforced Zinc-Aluminium Alloy Metal Matrix Composites
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 209 – 213

Kaitinimo aukštoje temperatūroje įtaka WC-Co dangų struktūrai

Šarūnas MEŠKINIS, Judita PUIŠO, Algis JURAITIS, Viktoras GRIGALIŪNAS, Sigitas TAMULEVIČIUS, Romualdas JAKUTIS, Arūnas BABILIUS

Šiame darbe tirtos liepsninio purškimo būdu suformuotos WC-Co dangos bei iš WC-Co lydinio pagaminto karštojo valcavimo veleno fragmentas. Ištyrus kaitinimo ore įtaką WC-Co karštojo valcavimo veleno fragmentui, nustatyta, kad kaitinimo ore 900 °C temperatūroje metu medžiaga apsitraukia WO₂ sluoksniu, tačiau mechaniškai lieka stabili. Ištyrus kaitinimo ore įtaką WC-Co dangoms, ryšio tarp dangos oksidacijos ir jos pablogėjusios sankibos su padėklu (daliniu

nubyrėjimu) nenustatyta. Atspariausia aukštatemperatūriam kaitinimui buvo labiausiai oksiduota danga, kuri, skirtingai nuo kitų bandinių, buvo padengusi padėklą ne iš vienos, o iš visų keturių pusių. Tai sietina su XRD būdu dangos paviršinio sluoksnio oksidacija, kuri apriboja deguonies poveikį gilesniems dangos sluoksniams. Ištyrus kaitinimo ore įtaką WC-Co dangoms, ryšio tarp dangų fazinės sudėties ir jų morfologijos nepastebėta. Tačiau po kaitinimo 500 °C temperatūroje, pasikeitė visų tirtų WC-Co dangų paviršiaus morfologija.

Effects of the High Temperature Annealing on Structure of the High Velocity Oxygen Fuel Deposited WC-Co Coatings
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 214 – 219

Lengvasvoriams automobiliams tinkamų monokompozicinių lakštinių spyruoklių konstrukcija, galinių jungčių analizė ir patikra

Gulur Siddaramanna SHIVA SHANKAR, Sambagam VIJAYARANGAN

Automobilių pramonė vis labiau domisi ypač atspariomis ir lengvomis lakštinėmis pluoštinio stiklo kompozitų spyruoklėmis, kurios galėtų pakeisti plienines. Šiame darbe keliamas tikslas pagaminti nebrangią monokompozicinę lakštinę spyruoklę ir monokompozicinę lakštinę spyruoklę su galinėmis jungtimis. Analizuojama jų konstrukcija ir dizainas.

Iš orientuoto pluošto kompozicinio plastiko buvo pagamintas ir išbandytas vienodo skerspjūvio, kintamo storio ir kintamo pločio lakštas, kurio geometrija ir mechaninės savybės buvo panašios į daugialakščių spyruoklių lakštų charakteristikas. Projektuojant skaičiavimai atlikti kompiuteriu, o pastovaus skerspjūvio lakšto algoritmas sudarytas C+ kalba. Parodyta, kad spyruoklės plotis mažėja pagal hiperbolės dėsnį, o storis didėja tiesiškai, einant nuo spyruoklės jungties link ašies tvirtinimo. ANSYS baigtinių elementų programinė įranga naudota įtempiams ir deformacijoms skaičiuoti, o jų vertės buvo lyginamos su analitiniais ir eksperimentų rezultatais. Konstrukciniams skaičiavimams naudotos įtempių ir deformacijų vertės (Tsai-Wu kriterijus). Palyginti su plieninėmis spyruoklėmis, kompozicinėms spyruoklėms būdingi mažesni įtempiai, aukštesni rezonansiniai dažniai, mažesnė masė – visa lakštinių spyruoklių masė 85 % mažesnė nei plieninių.

Mono Composite Leaf Spring for Light Weight Vehicle - Design, End Joint Analysis and Testing
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 220 – 225

Laikiniųjų tiltinių protezų tyrimas

Saulius DILIŪNAS, Vaidas VARINAUSKAS, Martynas ŠIMELIS

Šiuolaikinėje ortopedinėje odontologijoje, be gydymo plano sudarymo, dantų preparavimo, nuolatinių restauracijų ir jų gamybos, svarbų vaidmenį vaidina protezavimas laikinomis apsauginėmis restauracijomis – pavieniais vainikėliais ar tiltiniais protezais. Laikinosios restauracijos naudojamos:

- dantų pulpos apsaugai nuo cheminių ir terminių dirgiklių;
- sąkandžio aukščiui kelti, kai trūksta vertikalaus aukščio nuolatinėms restauracijoms;
- galimai dantų migracijai (Popovo ir Godono fenomeno) stabdyti, kai gydymas ilgai trunka;
- estetikai atkurti priekinių dantų srityje po jų pašalinimo ar kietųjų danties audinių preparavimo;
- sąlyginei dantenų retrakcijai.

Kad laikinas (apsauginis) tiltinis protezas ar vainikėlis galėtų atlikti šias funkcijas, medžiaga, iš kurios jis pagamintas, turi būti:

- atspari kramtymo metu veikiančioms jėgoms (kramtymo raumenys sudaro iki 3,6 kN jėgą), kad nelūžtų ir lūžgaliai nesužalotų minkštųjų burnos audinių. Tiltui sulūžui, jo lūžgalių ir skeveldrų kinetinė energija turi būti minimali;
- mažai dili, kad nekistų vertikalus sąkandžio aukštis, o kartu nemažėtų tiltinio protezo stipris;
- kuo mažiau absorbuojanti skysčius ir dažančiąsias medžiagas, kad nekistų gydymo pradžioje parinktos laikino protezo spalvinės savybės.

Tyrimams buvo naudotos dvi akrilo oksido (GC Unifast LC, STOMA Akriloksidas) ir dvi kompozicinių dervų (VOCO Structur2SC, 3M Protemp3Garant) pagrindu pagamintos medžiagos. Tirtas laikiniųjų tiltinių protezų (LTP) lenkiamasis stipris, skysčių sorbcija ir atsparumas dilimui. Kompleksiškai įvertinus tirtas medžiagas nustatyta, kad tokios, kuri maksimaliai tenkintų visas indikacijas, tarp jų nėra. Iš 3M Protemp3Garant pagaminti laikinieji tiltiniai protezai buvo stipriausi. Jų lūžimo jėga siekė 974 N. Mažiausia lūžimo jėga buvo protezų, pagamintų iš GC Unifast LC, – 509 N. Mažiausia absorbcija pasižymėjo VOCO Structur2SC (0,25 %), o didžiausia – STOMA Akriloksidas (3,21 %). Diliausia medžiaga buvo VOCO Structur2SC (0,84 %/10000 ciklų), o nediliausia – STOMA Akriloksidas (0,67 %/10000 ciklų).

Išryškėjo klinikinio požiūriu pavojingas ir nepageidautinas šių medžiagos trūkumas – aštrios lūženų briaunos. Ypač tai buvo pastebima iš VOCO Structur2SC pagamintų LTP lūžnose. Šiai medžiagai būdingas ir kitas, aiškiai pastebimas, klinikinio požiūriu labai pavojingu trūkumas – didelė atskilusių dalelių kinetinė energija.

Kompleksiškai vertinant, galima teigti, kad geriausiomis eksploatacinėmis savybėmis pasižymėjo VOCO Structur2SC.

Investigation of Temporary Bridges Prostheses
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 226 – 229

Sausų plytų savybių matematinės koreliacijos (pirma dalis)

Mikuláš ŠVEDA

Pirmoje darbo dalyje nustatyti sąryšiai tarp plytų medžiagų fizikinių savybių. Jie aprašyti matematinėmis išraiškėmis – koreliacinėmis funkcijomis. Sąryšių tikslumas nustatytas esant ne tik pasirinktam porėtumui, bet ir nuliniam porėtumui. Šie koreliaciniai sąryšiai gali būti naudojami metodų ar prietaisų sisteminiams paklaidoms nustatyti. Šio straipsnio medžiaga taip pat gali būti naudojama parenkant teisingą matematinę išraišką sąryšiui tarp fizinių savybių porų aprašyti. Parodomos praktinio naudojimo galimybės tiesiogiai vertinti plytų darinių savybes.

Mathematical Correlations between Properties of Brick / in a Dried State (Part 1)
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 230 – 236

Gumos atliekų panaudojimas keramikoje

Olga KIZINIEVIČ, Romualdas MAČIULAITIS, Viktor KIZINIEVIČ

Šio darbo tikslas – įvertinti gumos atliekų (sutrupintų padangų) įtaką keraminės šukės fizikinėms mechaninėms savybėms ir kai kuriems struktūros rodikliams. Plastiniu būdu buvo suformuoti bandiniai iš vietinių labai lydžių molių, liesinančiųjų priedų ir gumos atliekų. Bandiniai buvo degami 40 valandų 950 °C ir 1000 °C temperatūroje. Išlaikymas aukščiausioje degimo temperatūroje truko 1 valandą.

Atlikus pirminius tyrimus paaiškėjo, kad įdėjus į formavimo mases gumos priedo padidėja keraminės šukės degamasis susitraukimas ir vandens įmirksis, sumažėja tankis ir gniuždomasis stipris. Po išdegimo pastebėta, kad bandinio viduje susidaro juodos spalvos bandinio „šerdis“, mažinanti bandinių stiprumą, be to, susikuria nevienalytė porų ir kapiliarų struktūra.

Use of Rubber Waste in the Ceramic
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 237 – 242

Kariuomenei skirtų tekstilės medžiagų elgsenos stabilumo įvertinimas

Daiva JUODSNUKYTĖ, Matas GUTAUSKAS, Elytė ČEPONONIENĖ

Darbe tyrinėjami specialios paskirties medžiagų, skirtų Lietuvos kariuomenės drabužiams siūti, elgsenos eksploatacijos metu ypatumai. Realiausias imitacinis modelis, atspindintis tekstilės medžiagų elgseną pavojingomis aplinkos ir perdurbimo sąlygomis, yra dviašis tempimas. Audinių eksploatacinė elgsena buvo įvertinta dviašio puansoninio duobimo metodu, naudojant specialų mazgą, kurio sprastuvų spindulys $R = 56,5$ mm. Specialiai paruošti (su stabilizuojančiu išoriniu įtvaru) 100 cm² darbinio ploto bandiniai buvo praspaudžiami puansonu iki suardymo, esant $r/R = 0,53$ (r – puansono spindulys), bei apkraunami tuo pačiu puansonu ilgalaikiam (iki 48 h trukmės) vaikšnumo procesui, kai $P = 11 \% P_{max}$. Eksperimentas atliktas su sausais ir šlapiais bandiniais. Tuo norėta įvertinti karinio drabužio eksploataciją lauko pratybų sąlygomis. Tyrimo objektais pasirinktos penkios tekstilės medžiagos, pagamintos Lietuvos tekstilės institute. Visos jos panašios savo pluoštine sudėtimi ir paviršiniu tankiu, skiriasi pynimo tipu ir apdaila (dvi iš jų apdorotos vandenį atstumiančiomis medžiagomis). Šio darbo metu siekiama išsiaiškinti, ar funkcinė medžiagų paskirtis turi įtakos gaminio išvaizdai ir kuri medžiaga gali suteikti pageidaujamą efektą ir užtikrinti drabužių formos stabilumą esant ekstremalioms dėvėjimo sąlygoms.

Tyrimai parodė, kad esant skirtingoms aplinkos sąlygoms, audiniai praranda savo pradinę formą ir šis medžiagų formos pasikeitimas priklauso nuo jų mechaninių savybių bei apdailos.

Mechanical Stability of Fabrics for Military Clothing
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 243 – 246

Sluoksnių orientacijos įtaka tekstilės sistemų tempimo charakteristikoms. 2 dalis. Tempimo energija ir tiesiškumas

Kristina DAPKŪNIENĖ, Eugenija STRAZDIENĖ

Tai antroji sluoksnių orientacijos įtakos tekstilės sistemų tempimo charakteristikoms tyrimo dalis. Pirmojoje dalyje pateikiami tempimo deformacijos ε ir grįžtamosios gebos RT tyrimai. Šioje dalyje tiriama sluoksnių orientacijos įtaka tekstilės sistemų tempimo energijos WT ir tempimo jėgos – pailgėjimo kreivės tiesiškumo LT kitimui, klijinio įdėklo kryptį keičiant 0° , 45° ir 90° kampu, viršaus audinio kryptį paliekant pastovią.

Tyrimams naudojama automatizuota tempimo ir šlyties sistema KES-F (Kawabata Evaluation System for Fabrics), esant mažoms, dėvėjimo lygio, apkrovoms, t. y. esant 490 N/m tempimo jėgai. Bandinio matmenys: plotis 200 mm, darbinis ilgis tarp spraustuvų 50 mm, tempimo greitis 0,2 mm/s. Tyrimams naudojami keturi pusvilnoniai sustiprinto ruoželinio pynimo audiniai bei du klijiniai įdėklai – išilgine kryptimi sustiprintas neaustinis bei metmeninis megztinis klijinis įdėklas. Tekstilės medžiagos į sistemą jungiamos nepertraukiamo veikimo dubliavimo presu „Mayer“ pagal joms rekomenduojamas dubliavimo sąlygas.

Rezultatai nagrinėjami remiantis tempimo jėgos ir pailgėjimo kreivėmis ir pateikiamos rekomendacijos, kaip parinkti dubliuotų tekstilės sistemų sluoksnių orientaciją norint gauti standžią arba tamprią dubliuotą sistemą. Tekstilės sistemas tempiant skersine kryptimi sluoksnių orientacijos įtaka tempimo charakteristikoms – tempimo energijai WT ir tiesiškumui LT yra didelė, o tempiant išilgine kryptimi, menka.

Norint gauti standžią sistemą, pasižymintį maža tempimo energija ir dideliu tiesiškumu, geriau naudoti neaustinį klijinį įdėklą, sustiprintą išilgine kryptimi, ir orientuoti jį sistemoje išilgai tempimo krypties atžvilgiu. Norint gauti sistemą, pasižymintį didele tempimo energija ir mažu tiesiškumu, klijinio įdėklo skersinė kryptis turi būti orientuota tempimo kryptimi, ir nėra svarbu, kuris klijinis įdėklas – neaustinis ar metmeninis megztinis naudojamas dubliavimui. Įstriža (45°) klijinio įdėklo kryptis turi ypatingą įtaką dubliuotos sistemos tempimo charakteristikoms: ji padidina ir tempimo energiją, ir tiesiškumą, todėl tokia sistema pasižymi tamprumu ir gebėjimu išlaikyti jai suteiktą formą.

Influence of Layer Orientation upon Textile Systems Tensile Properties. Part 2. Investigation of Tensile Energy and Linearity Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 247 – 252

Audinių subjektyvaus vertinimo tikslumo ir patikimumo analizė

Loreta VALATKIENĖ, Eugenija STRAZDIENĖ

Šio darbo tikslas – nustatyti kvalifikuotos ekspertų grupės mokymų skaičiaus ir subjektyvaus vertinimo metodikos įtaką vertinimo patikimumui, taip pat ekspertų sutarimo lygį bei kai kuriais atvejais įvertinti ekspertų grupės vertinimo tikslumą.

Tyrimams pasirinktos trys standintų audinių (100 % medvilnės) grupės; atitinkamai kiekvienos grupės standiklio koncentracijos pokytis buvo 3 ml/l, 5 ml/l bei 7 ml/l, t. y. standiklio koncentracijos audinių grupėse buvo 0; 3; 6; 9 ml/l, 0; 5; 10; 15 ml/l bei 0; 7; 14; 21 ml/l. Ekspertų grupės tikslumui ir patikimumui nustatyti buvo paruošta ketvirta grupė audinių: į antrąją grupę, kurioje standiklio koncentracijos pokytis sudarė 5 ml/l, iš trečiosios grupės buvo įmaišytas vienas pavyzdys, kurio standiklio koncentracija audinyje buvo 7 ml/l; atitinkamai standiklio koncentracijos šioje audinių grupėje buvo 0; 5; 7; 10; 15 ml/l.

Audiniams subjektyviai vertinti buvo pasitelkta 10 ekspertų grupė. Ekspertai buvo apmokyti, t. y. jiems buvo ne tik paaiškinta, bet ir vizualiai parodyta, kaip vertinti kiekvieną savybę. Apklausos metu audiniai vertinti pagal tokias savybes: kietumą, standumą, lankstumą, minkštumą, šiurkštumą, lygumą, tąsumą, tampumą. Standumo, minkštumo, lygumo savybės buvo vertinamos dviem skirtingomis metodikomis, kad būtų galima nustatyti šių savybių vertinimo metodikos patikimumą. Rezultatai apdoroti rangavimo metodu.

Pagal *Kendalo* konkordancijos koeficientą W nustatytas ekspertų grupės sutarimo lygis, kuris parodė, kad, esant standiklio koncentracijos pokyčiui 3 ml/l, ekspertų sutarimo lygis, vertinant kiekvieną savybę po kiekvieno mokymo, didėja. Kompleksinis subjektyvaus vertinimo rodiklis, lyginant pirmąjį ir trečiąjį apmokymus, padidėjo 34 %. Kai standiklio koncentracijos pokytis audinių grupėje siekė 5 ml/l, kompleksinis subjektyvaus vertinimo rodiklis po trijų mokymų padidėjo 20 %, o kai standiklio koncentracija audinių grupėje kito kas 7 ml/l, – 44 %. Audinių subjektyvaus vertinimo tikslumui nustatyti buvo apskaičiuotas ekspertų grupės sutarimo lygis po ketvirtojo mokymo. Kompleksinis subjektyvaus vertinimo rodiklis liko nepakitęs, palyginti su trečiuoju mokymu (0,93). Didėjant standiklio koncentracijos pokyčiui audinių grupėje, ekspertų sutarimo lygis didėja bei, didinant mokymų skaičių, didėja ekspertų grupės patikimumas, vertinant audinių šiurkštumą, lygumą bei tampumą. Priklausomybės tarp ekspertų sutarimo lygio ir jų mokymų skaičiaus gali būti aprašytos tiesine lygtimi $y = a + bx$ ($R^2 = 0,8169 \div 0,9384$).

Pastebėta, kad ekspertų apklausos rodikliai, vertinant standumą, lygumą bei minkštumą, labai priklauso nuo vertinimo metodikos.

Accuracy and Reliability of Fabric's Hand Subjective Evaluation Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 253 – 257

Archeologinės tekstilės pluoštinės sudėties analizė ir nustatymas

**Renata ŽEMAITYTĖ, Vaida JONAITIENĖ, Rimvydas MILAŠIUS,
Sigitas STANYS, Regina ULOZAITĖ**

Archeologine tekstile yra vadinama visa kasinėjimų metu rasta tekstilė. Grunte esančią tekstilės medžiagą veikia mechaninės apkrovos, gyvieji organizmai, cirkuliuojančių druskų ar rūgščių tirpalai, todėl gali suirti polimerinė pluošto sandara, pakisti pradinė spalva, bet pati audinio sandara dažniausiai išlieka. Šiuo metu infraraudonųjų spindulių spektroskopija (FTIR) leidžia nustatyti archeologinės tekstilės pluoštinę sudėtį, o kartais ir pradinę spalvą. Naudojant šią techniką buvo palyginta skirtingos kilmės vilna. Iš infraraudonųjų spindulių spektrogramų gali būti atskiriama kai kurių gyvūnų veislių vilna ir netgi vilnos spalvos (akivaizdus skirtumas buvo pastebėtas tarp natūraliai baltos ir natūraliai juodos avies vilnos). Tiriant 13–14 a. archeologinio audinio pavyzdį, paaiškėjo, kad jis buvo išaustas iš natūraliai baltos vilnos verpalų, nors, žiūrint plika akimi, jis yra juodos spalvos. Tiriant celiuliozinį archeologinio audinio pluoštą kilo daug neaiškumų ir nustatyti tikslią pluoštinę sudėtį yra sunku, tačiau preliminariai ją nustatyti įmanoma.

*Analysis and Identification of Fibre Constitution of Archaeological Textiles
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 258–261*

Faktinės koreliacinių ilgių hierarchijos nustatymas mikro- ir nanostruktūrose iš zondinės mikroskopijos duomenų

Grigory Valentinovich VSTOVSKY

Siūlomas naujas metodas būdingiems matmenims substruktūrose nustatyti iš zondinės mikroskopijos paviršiaus struktūros duomenų. Apdorojant paviršiaus reljefo struktūrines funkcijas, nustatomos šios funkcijos antrosios neigiamos išvestinės maksimumų padėtys. Šis naujas metodas patikrintas, naudojant realius skenuojančiojo zondinio mikroskopo duomenis (LiF tirpintam paviršiui, išdintoms membranoms ir šungito uolienoms). Parodyta, kad šios padėtys atitinka būdingus matmenis arba koreliacinius ilgius, kuriuos galima susieti su geometrinėmis ar fizinėmis priežastimis. Naudojant koreliacinių ilgių rinkinį vietoj vieno efektyviojo ilgio, galima atlikti tiriamo objekto hierarchinę analizę. Tai labai svarbu natūralioms struktūroms, kompozicinių medžiagų struktūroms ir pan., kurioms būdinga sudėtinga daugelio lygmenų hierarchinė struktūra.

*Factual Revelation of Correlation Lengths Hierarchy in Micro- and Nanostructures by Scanning Probe Microscopy Data
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2006, Vol. 12, No. 3, pp. 262–270*

DOI: 10.5755/j02.ms.26443