

REFERATAI

Metalo-puslaidininkio-metalo darinių su elektrodu ant puslaidininkio ir su elektrodu po puslaidininkiu voltamperinių charakteristikų tyrimas

Šarūnas MEŠKINIS, Mindaugas PUCĖTA, Kęstutis ŠLAPIKAS, Sigitas TAMULEVIČIUS, Angelė GUDONYTĖ, Juozas Vidas GRAZULEVICIUS, Asta MICHALEVIČTŪTĖ, Tadas MALINAUSKAS, Jonas KERUCKAS, Vytautas GETAUTIS

Šiame darbe tirti planariniai elektrodu ant organinio puslaidininkio ir elektrodu po organiniu puslaidininkiu konfigūracijų metalo-organinio puslaidininkio-metalo tipo dariniai. Bandiniai buvo suformuoti naudojant penkis skirtingus organinius puslaidininkius. Buvo nagrinėjamos metalo-organinio puslaidininkio-metalo darinių voltamperinės charakteristikos. Visais atvejais pasireiškė voltamperinių charakteristikų histerezė. Tačiau skirtingų organinių puslaidininkių histerezės stiprumas buvo skirtingas. Ištyrus matavimo aplinkos įtaką elektrodu ant organinio puslaidininkio konfigūracijos Al/AT-RB-1/Al bandinių voltamperinėms charakteristikoms, nustatyta, kad 0 V–500 V įtampų diapazone vidutinis ore išmatuotos srovės stipris yra tik truputį didesnis nei srovės stipris, nustatytas matuojant azoto dujų aplinkoje. Itin plono (5 nm storio) deimanto tipo anglies pasluoksnio įterpimas tarp elektrodu ir organinio puslaidininkio sumažino elektrodu ant organinio puslaidininkio konfigūracijos Al/AT-RB-1/Al bandinių voltamperinių charakteristikų histerezę. Tačiau kartu tai sumažino bandiniu tekančios srovės stiprį. Metalams po organiniu puslaidininkiu konfigūracijos bandinių atveju voltamperinių charakteristikų histerezė buvo silpnesnė. Ypač silpna buvo bandinių, suformuotų naudojant organinius puslaidininkius AT-RB-1 ir MT-16, voltamperinių charakteristikų histerezė. Be to, metalo po organiniu puslaidininkiu konfigūracijos metalo-organinio puslaidininkio-metalo bandinių voltamperinės charakteristikos priklausė nuo elektrodu metalo. Kai kuriuose metalo po organiniu puslaidininkiu konfigūracijos bandiniuose pasireiškė neigiamos varžos efektas.

Current-Voltage Characteristics of the Metal/Organic Semiconductor/Metal Structures: Top and Bottom Contact Configuration Case Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 3–9.

Sidabro sulfido sluoksnių, nusodintų ant poliamido substrato, optinių ir elektrinių savybių tyrimas

Valentina KRYLOVA, Lina SAMUOLAITIENĖ

Nustatytos optimalios puslaidininkinių sidabro sulfido sluoksnių poliamido 6 (PA) paviršiuje sudarymo cheminio nusodinimo metodu sąlygos: pirtako tirpalų koncentracija (0,2 M Na₂S₂O₃ ir 0,06 M–0,08 M AgNO₃), temperatūra (20 °C), terpės pH (pH 2–3) bei vieno ciklo reakcijos trukmė (40 min). Optinės mikroskopijos metodu nustatyta, kad Ag₂S sluoksniai PA paviršiuje formuojasi tolygiai, sudarydami vientisą dangą, turinčią prikibusių kristalinių dalelių; sluoksnių spalva, didėjant ciklų skaičiui, tamsėja ir intensyvėja. IR spektroskopijos metodu nustatyta, kad PA paviršiuje susiformavo Ag₂S sluoksnis, kurio storis priklauso nuo PA eksponavimo pirtako tirpale ciklų skaičiaus ir tirpalų koncentracijos: didėjant ciklų skaičiui, Ag₂S kiekis poliamido paviršiuje didėja. Gautų sluoksnių PA paviršiuje elektrinės varžos dydis priklauso nuo sidabro nitrato tirpalo koncentracijos ir bandinių eksponavimo pirtako tirpale ciklų skaičiaus.

Investigation of Optical and Electrical Properties of Silver Sulfide Films Deposited on Polyamide Substrates Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 10–14.

Magnetinių medžiagų pereinamųjų metalų oksidų nanokompozitų pagrindu sintezė ir savybės

Lyudmyla STOROZHUK, Sergey HUTORNOY, Ivan MUDRAK

Darbe sukurta ir optimizuota technika, skirta magnetinių nanokompozitų pereinamųjų metalų oksidų (MeFe₂O₄, Me = Fe²⁺, Ni²⁺, Co²⁺) pagrindu su biologiškai suderinama danga (SiO₂)_x sintezei. Kaip SiO₂ formavimo ant magnetinių komponentų pirtakai buvo naudojami tetraetoksisilanas (Teos) ir natrio silikatas. SiO₂ kiekis paviršiaus nanokompoziciniame sluoksnyje magnetinio komponento vienam gramui buvo keičiamas nuo 0,1 g iki 1,0 g. Gautų nanokompozitų struktūra buvo tirta XRD, elektroninės mikroskopijos bei infraraudonosios Furjė spektroskopijos metodais. Naudojant vibracinę magnetometrą, iširta adsorbentų sudėties įtaka nanokompozitų magnetinėms savybėms. Buvo nustatyta, kad soties sąlygomis specifinis nanokompozitų, turinčių 0,2 gramu nemagnetinio komponento vienam gramui magnetinio komponento, įmagnetėjimas atitinka tipines grynos magnetinės fazės vertes. Didinant nemagnetinių dedamųjų kieki, specifinis soties įmagnetėjimas sumažėjo.

Synthesis and Properties of Magnetically Operated Nanocomposites Based on Transition Metals Oxides Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 15–18.

Įvairiais nitridinimo procesais ant feritinio nerūdijančiojo plieno AISI 430 suformuotų sluoksnių trinties charakteristikos

Hakan AYDIN, Ali BAYRAM, Şükrü TOPÇU

Darbe tirta plazmos, dujų ir druskos vonios nitridinimo metodais formuojamų sluoksnių įtaka feritinio nerūdijančiojo plieno AISI 430 trinties koeficientui. Mėginiai 8 val. buvo nitridinti 80 % N₂ + 20 % H₂ plazmoje esant 450 °C ir 520 °C temperatūrai bei 2 mbar slėgiui, 13 val. NH₃ ir CO₂ dujų aplinkoje esant 570 °C ar 1,5 val. druskos vonioje naudojant cianido-cianato tirpalus esant 570 °C temperatūrai. Feritinio nerūdijančiojo plieno nitridintiems sluoksniams apibūdinti naudoti mikrostruktūros, mikrokietumo, paviršiaus šiurkštumo ir trinties koeficiento matavimai. Nitridintų plieno 430 sluoksnių sausosios trinties charakteristikos buvo tiriamos naudojant rutuliuko ant disko trinties ir dilimo testerį. Kaip kontrkūnas naudotas WC-Co rutuliukas. Dilimo profiliai buvo analizuojami skenuojamąja elektronine mikroskopija. Didžiausias kietumas ir nitridinimo gylis buvo pasiekti nitridinant mėginius plazmoje esant 520 °C temperatūrai. Naudojant tiek plazmą, tiek druskos vonios nitridinimo metodą, gerokai sumažėjo feritinio nerūdijančiojo plieno 430 vidutinis paviršiaus šiurkštumas. Trinties bandymai parodė, kad druskos vonios nitridinimas užtikrina mažiausią nitridinto sluoksnio sausosios trinties koeficientą. Be to, plazma nitridinti sluoksniai esant 520 °C temperatūrai pasižymėjo geresnėmis trinties charakteristikomis nei sluoksniai, nitridinti esant 450 °C temperatūrai.

Friction Characteristics of Nitrided Layers on AISI 430 Ferritic Stainless Steel Obtained by Various Nitriding Processes
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 19–24.

Įanglinto plieno savaiminių deformacijų tyrimas atleidimo metu

Regita BENDIKIENĖ, Rasa VITKEVIČIENĖ

Darbe tiriamos įanglinto plieno deformacijos atleidimo metu. Bandiniai buvo įanglinti 0,54 mm, 0,85 mm, 1,43 mm ir 1,99 mm gyliu ir užgrūdinti 830 °C ir 890 °C temperatūrose lenkiant 5 MPa ir 100 MPa įtempiais. Juos atleidžiant 277 °C ir 480 °C temperatūrose, buvo matuojamas įlinkio pokytis kaitinant ir išlaikant atleidimo temperatūroje metu.

Atlikti tyrimai rodo, kad atleidžiant asimetriškai įanglintu paviršiumi grūdinimo metu lenktus bandinius, jų deformacijos dydis ir kryptis priklauso nuo įanglinto sluoksnio storio, veikiančių įtempių ir atleidimo temperatūros. Savaiminės deformacijos kinetiką lemia tūrinių pokyčių skirtumas atsileidžiant martensitui įanglintoje bandinio dalyje ir šerdyje, taip pat skylant liekamajam austenitui įanglintoje bandinio dalyje. Įanglintų visu paviršiumi ir grūdinant lenktų bandinių įlinkio atleidžiant priklausomybė nuo įanglinimo gylio artima tiesinei.

Autodeformation of Carburized Steel during Tempering
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 25–28.

Daugiapakopis karščiui atsparaus plieno deformavimo ir irimo, esant statiniam ir cikliniam apkrovimui, traktavimas

Pavlo MARUSCHAK, Denys BARAN, Vladimir GLIHA

Taikant fizinės mezomechanikos ir 3D interferometrijos metodus, straipsnyje nagrinėjami karščiui atsparaus plieno 25Kh1M1F statinių ir ciklinių deformacijų dėsningumai, defektai ir trūkiai. Buvo tiriamas šių skirtingų deformacijos hierarchijos lygių metodų pritaikomumas. Naudojant skenuojamąją elektroninę mikroskopą, ištirtos įvairios disipatyviosios struktūros, medžiagos fragmentavimasis, makrodeformacijų lokalizacija ir juos lydintis irimas makro- ir mezalygmenyje. Parodyta, kad šiuolaikiniai eksperimentinės analizės metodai yra labai efektyvūs apibrėžiant medžiagų deformaciją ir defektų evoliuciją medžiagoje.

A Multiscale Approach to Deformation and Fracture of Heat-Resistant Steel Under Static and Cyclic Loading
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 29–33.

Deguoies atomų Ti dangose pernešimo, inicijuoto vandens molekulinės joninės implantacijos būdu, tyrimas

Simona TUČKUTĖ, Liudas PRANEVIČIUS, Liudvikas PRANEVIČIUS, Marius URBONAVIČIUS

Darbe tiriamas deguoies atomų pernešimo Ti dangose mechanizmas jas apšvitinant įvairaus intensyvumo jonų srautais, generuojamais vandens garų plazmoje. Jau po 10 min ekspozicijos vandens garų plazmoje kambario temperatūroje Ožė spektroskopijos analizės metodu registruojamas deguoies atomų anomaliai gilus prisiskverbimas į Ti dangą nesudarant jokių naujų cheminių junginių.

Tyrimai rodo, kad po joninės spinduliuotės padidėja Ti paviršiaus šiurkštumas ir su juo siejama laisvoji energija, kurios relaksacijos procesai inicijuoja atomų persiskirstymą. Aptariami du paviršiaus laisvosios energijos relaksacijos mechanizmai: (1) atomų maišymasis paviršiuje, dėl kurio formuojasi plonas paviršinis sluoksnis, praturtintas deguonies atomais, ir (2) laisvų paviršiaus vietų užpildymas iš tūrio ateinančiais atomais ir dėl to vykstantis deguonies atomų pernešimas nuo paviršiaus į tūrį ir atvirkščiai. Eksperimentų rezultatai leidžia daryti išvadą, kad intensyvus atomų pernešimas į tūrį yra veikiamas/kontroliuojamas paviršiaus atomų dinaminį procesų, kurie veda prie vietinio ir tolumo atomų persiskirstymo.

On the Oxygen Transport Mechanism in Titanium Thin Films under Irradiation by Molecular Water Ions
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 34–37.

Pramoninių modifikuotų polivinilalkoholių įtaka pusiau nepertraukiamai vinilacetato emulsinei polimerizacijai: gauto produkto savybių tyrimas

Mindaugas DUBININKAS, Gintaras BUIKA, Darius MINELGA

Darbo metu sėkmingai atlikta pusiau nepertraukiama radikaline emulsinė vinilacetato polimerizacija vandenyje naudojant skirtingus pramoniniu būdu pagamintus polivinilalkoholius. Nustatyta, kad sintezei naudojamas polivinilalkoholis turi didelę įtaką dispersijos reologinėms, polimero plėvelių, sanklijos stiprumo ir kt. savybėms. Sanklijos stipris bei mechaninės savybės gerėja dispersijos gamybai naudojant modifikuotus polivinilalkoholius. Nepaisant to, nė vienas plastifikuotomis dispersijomis suklijuotas medienos pavyzdys neišlaikė D3 klasės kljams keliamų reikalavimų. Etilenu modifikuoti polivinilalkoholiai didina plėvelės atsparumą drėgmės poveikiui, tačiau mažina dispersijos klampą. Didžiausią hidrolizės laipsnį ir daugiausia etileno grandinių turintis polivinilalkoholis labai sumažino dispersijos klampą, o tai labiau būdinga neniutoniniams skysčiams. Dispersija, pagaminta naudojant silanu modifikuotą visiškai hidrolizuotą polivinilalkoholį, lėmė reologines savybes, artimas dispersijai, pagamintai su iš dalies hidrolizuotu nemonifikuotu polivinilalkoholiu.

Impact of Industrial Grade Modified PVA to Vinyl Acetate Semi-continuous Emulsion Polymerization and Properties of Final Product
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 38–42.

Ant impregnuotos medienos besivystantys mikroskopiniai grybai ir kai kurios jų fiziologinės savybės

Danguolė BRIDŽIUVIENĖ, Vita RAUDONIENĖ

Mediena plačiai naudojama kaip statybinė medžiaga, tačiau, nepaisant plataus antiseptinių medžiagų asortimento, kartais pasitaiko nepageidaujama impregnuotos medienos mikrobiologinio pažeidimo atvejų. Šio tyrimo tikslas buvo identifikuoti mikroskopinių grybų rūšis, kurios išgyveno ant impregnuotos medienos, ir atlikti jų fiziologinių savybių, kurios gali turėti reikšmės pažeidžiant medieną, analizę. Iš impregnuotos medienos buvo išskirtos ir identifikuotos *Alternaria*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Phoma*, *Trichoderma* ir *Ulocladium* genčių mikroskopinių grybų rūšys. Pirminis spalvinių reakcijų metodu atliktas endogliukanazinio ir fenoloksidazinio aktyvumo tyrimas parodė, kad išskirtų mikroskopinių grybų gebėjimas vystytis ant medienos skyrėsi – kai kurie jų pasižymėjo gebėjimu ardyti ne tik celiuliozę, bet ir ligniną. Išsamesni spektrofotometriniai fermentinio aktyvumo tyrimai parodė, kad *Alternaria alternata* 8/15-2 padermė buvo aktyviausia tirozinazės producente, *Cladosporium herbarum* 8/15-1 – lakazės producente, o visų tirtųjų padermių peroksidazinis aktyvumas buvo panašus. Tik *Penicillium* genties atstovai pasižymėjo gebėjimu produkuoti organines rūgštis ir parūgštinti terpę. Tyrimų rezultatai parodė, kad iš tirtųjų mikroskopinių grybų atspariausias medienos antiseptikams buvo *Alternaria alternata* 8/15-2. Mikroskopinių grybų fiziologinių savybių tyrimai gali padėti parinkti bei kurti naujas medienos antiseptines priemones ir aiškintis jų neefektyvumo priežastis.

Fungi Surviving on Treated Wood and Some of Their Physiological Properties
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 43–50.

Kaitinimo įtaka ąžuolo medienos higroskopiškumui ir matmenų stabilumui

Inga JUODEIKIENĖ

Tirta terminio apdirbimo įtaka drėgmės mainams tarp medienos ir natūralios kintamų oro parametų aplinkos bei matmenų stabilumui. Atlikti eksperimentai su ąžuolo medienos bandiniais. Prieš tyrimą bandiniai buvo kaitinti esant 60, 80, 100 ir 120 °C temperatūrai, kaitinimo trukmė – 24, 48, 72 ir 96 valandos. Norint įvertinti kaitinimo įtaką medienos higroskopiškumui, bandinių drėgnio kitimas buvo tiriamas šildomoje patalpoje ir lauke dešimties dienų laikotarpiu pavasarį, vasarą, rudenį ir žiemą. Matmenų stabilumui po kaitinimo įvertinti, buvo nustatomas bandinių nuodžiūvis ir brinkimas.

Nustatyta, kad medienos drėgnis ir jo svyravimai po terminio apdirbimo visiškai priklauso nuo kaitinimo temperatūros ir trukmės. Jeigu norime, kad mediena eksploatacijoje metu drėgmės sugertį ir išgarintų mažiau, ją reikia kaitinti. Kuo aukštesnė temperatūra ir kuo ilgesnė kaitinimo trukmė, tuo medienos higroskopiskumas mažesnis. Ažuolo medienos drėgnis, priklausomai nuo jos laikymo sąlygų bei atsižvelgiant į kaitinimo temperatūrą ir trukmę, sumažėjo iki 40 % palyginti su nekaitintų bandinių drėgniu. Drėgnio pokytis per parą patalpoje sumažėjo iki 60 %, lauke – iki 39 %.

Medienos sortimentų matmenų stabilumas taip pat priklauso nuo kaitinimo temperatūros ir trukmės. Kuo aukštesnėje temperatūroje ir kuo ilgiau kaitinsime medieną, tuo ji bus stabilesnė. Kaitinant azuolo medienos bandinius nuodžiūvio ir išbrinkio koeficientai sumažėjo iki 40 %.

Influence of Thermal Treatment on the Hygroscopicity and Dimensional Stability of Oak Wood
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 51–55.

Kartono ortotropiškumo krypties neardomoji identifikacija

**Valdas MILIŪNAS, Edmundas KIBIRKŠTIS, Laura GEGECKIENĖ,
Kazimieras RAGULSKIS, Liutauras RAGULSKIS, Kęstutis VAITASIUS**

Buvo analizuojamas pakavimo medžiagų, kaip plokštelės lenkimo vibracijų tikrinės formos įvairiomis ortotropiškumo kryptimis. Gauti rezultatai naudojami kartono gamybos mašininei ar skersinei kryptims nustatyti.

Pasiūlytas vienmatis kartono fiziškai netiesinio tempimo modelis. Remiantis šiuo modeliu nustatyti poslinkiai palyginti su poslinkiais, nustatytais naudojantis tiesiniu modeliu.

Pateikti kartono tempimo išilgine ir skersine kryptimis eksperimentinių tyrimų metu gauti pagrindiniai grafiniai sąryšiai ir rezultatai. Nustatyta, kad eksperimentinių tyrimų rezultatai pradinėje deformavimo stadijoje atitinka skaičiavimų rezultatus.

Non-destructive Identification of Direction of Orthotrophy of Paperboard
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 56–60.

Jonais paveiktų tekstilės medžiagų elektrostatinės savybės ir jų apibūdinimas

**Pranas Juozas ŽILINSKAS, Tadeuš LOZOVSKI, Vygintas JANKAUSKAS,
Justinas JURKŠUS**

Straipsnyje nagrinėjama galimybė plačiau tirti tekstilę, baldinius audinius, pluoštus, verpalus ar kitas panašias medžiagas, kurios yra linkusios įsielektrinti. Aprašomi du skirtingi tekstilės medžiagų elektrostatiškos savybių tyrimo atvejai, kai bandiniai yra paveikti jonais. Vienu atveju yra tiriama bandinių įelektrinimo ir išelektrinimo vyksmas. Tyrimo esmė tokia: įelektrinimo metu bandinį veikiant jonais, per labai trumpą laiką paeiliui daug kartų matuojama bandinio paviršiaus įtampa ir sukauptas elektrinis krūvis, o išelektrinimo metu, kai bandinys neveikiamas jonais, matuojamas paviršiaus įtampos mažėjimas laikui bėgant. Iš gautų duomenų apskaičiuojama: bandinių ribinė įsielektrinimo įtampa, išsielektrinimo sparta, sukauptas krūvis, elektrinė talpa, sukaupta energija ir kt. Išmatavus paviršiaus įtampos ir sukaupto krūvio kitimus ir iš jų apskaičiavus minėtus medvilnės, lino, vilnos, viskozės, acetato ir poliesterio parametrus, nustatytos šių bandinių elektrostatinės charakteristikos. Antruoju atveju yra tiriama jonais paveiktų audinių paviršinės įtampos pasiskirstymas. Prie besisukančio cilindro pritvirtintas bandinys paveikiamas jonais ir matuojama paviršiaus įtampa per visą bandinio plotą. Gaunamas paviršinės įtampos pasiskirstymo vaizdas, iš kurio nustatomos skirtingai įsielektrinusios audinio zonos. Šiuo būdu buvo tiriami iš skirtingų verpalų ir skirtingais audimo būdais išausti baldiniai audiniai. Straipsnyje parodyta, kad siūlomi metodai yra tinkami skirtingų pluoštų audinių elektrostatinėms savybėms matuoti ir tirti, taip pat audiniams, kurie pagaminti taikant skirtingus technologinius apdorojimo būdus, palyginti.

Electrostatic Properties and Characterization of Textile Materials Affected by Ion Flux
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 61–66.

Susiuavimo parametrų įtaka aramido ir vinilo esterio kompozitų tempiamojo stiprio ribai

Mehmet KARAHAN, Yusuf ULCAY, Nevin KARAHAN, Abdil KUŞ

Susiuavimo procesu siekiama kompoziciniams medžiagoms suteikti struktūrinį vientisumą bei, panaudojant storio efektą, jas sutvirtinti. Šiame darbe nagrinėta siuvimo parametrų įtaka susiūtų kompozicinių laminatų tempiamajam stipriui. Kompozicinių laminatų gamybai kaip armavimo medžiaga, naudotas drobinio pynimo audinys Twaron T-750 ir vinilesterio derva epoksidiniu pagrindu Polives 702 Bisfenolis-A. Eksperimentiškai buvo tirta dygsnio tankio, dygsnio

krypties bei dygsnio piešinio įtaka sudėtinių mėginių tempiamajam stipriui. Pastebėta, kad didesnis tempiamasis stipris yra būdingas mažo tankio dygsniu sutvirtintam laminatui.

Influence of Stitching Parameters on Tensile Strength of Aramid/Vinyl Ester Composites
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 67–72.

Bandinių paruošimo austų struktūrų deformacijoms vertinti vaizdų analizės metodu ypatumai

Jovita DARGIENĖ, Jurgita DOMSKIENĖ, Ada GULBINIENĖ

Straipsnyje pristatomas bekontaktis vaizdų analize pagrįstas metodas, kuris leidžia supaprastinti austų medžiagų tyrimo procesus ir padidinti matavimų tikslumą, nustatant lokalias deformacijas. Bandinių paruošimo ir deformavimo proceso fiksavimo etapai labai svarbūs, siekiant rezultatų, gaunamų analizuojant vaizdus, tikslumo. Tyrimams buvo parengtos skirtingai pažymėtų bandinių grupės, kurių elgsena tempiant buvo fiksuojama specialiai kalibruota vaizdų analizės sistema.

Analizuojant skaitmeninius tempiamo žymėto bandinio vaizdus, išmatuojami geometriniai analizuojamų elementų formos pokyčiai, pagal kuriuos vertinamos A ir B dalyse patiriamos deformacijos. Pagal gautus rezultatus bandinyje išskiriamos tolygaus deformavimo zonos, kurios patvirtino, kad tempiamas bandinys deformuojamas nevienodai. A bandinio dalyje pasireiškia nedidelės deformacijos, o didžiausios deformacijų vertės fiksuojamos B dalies centre, kur lokalias deformacijos skersine kryptimi siekia $-42,93\%$ ir $27,57\%$ tempimo kryptimi. Iš gautų rezultatų matyti, kad įstrižai tempiami bandiniai centrinėje dalyje susiaurėja daugiau negu pailgėja, ir tai paaiškina klupdymo reiškinį, fiksuojamą tik tempiant įstrižus audinius. Siūlomu metodu nustatomos lokalių deformacijų vertės leidžia tiksliau apibūdinti deformuojamos medžiagos elgseną, palyginti eksperimentinius ir modeliavimo rezultatus. Techniškai nesudėtinga metodika gali būti pritaikoma skirtingai deformuojamų įvairių medžiagų elgsenai nagrinėti.

Peculiarities of Specimen Preparation for the Investigation of Woven Structure Deformations using Image Analysis
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 73–77.

Skalbimo įtaka medvilninių ir bambukinių audinių siūlių kokybei

Jurgita KOŽENIAUSKIENĖ, Virginija DAUKANTIENĖ

Šiame darbe analizuojama skalbimo įtaka medvilninių ir bambukinių audinių siūlių kokybei, vertinant audinių struktūros ir mechaninių parametrų bei siūlių elgsenos tempiant pokyčius, priklausančius nuo skalbimo būdo. Audinių ir siūlių kokybė buvo vertinta pagal audinio stiprumą ir tąsumą, siūlių stiprumą ir siūlių slydimą 4 mm siūlės tarpelio susiformavimo metu prieš skalbimą ir po skalbimo su „Tide“ skalbimo milteliais su cheminiais minkštikliais „Surcare“ and „Pflege Weicspuler“ ir be jų. Pagal standartines metodikas buvo nustatytas audinių paviršinis tankis, metmenų ir ataudų tankumas. Audinių storiai buvo išmatuoti, esant 0,625 kPa ir 3,125 kPa slėgiams. Apskaičiuotas santykinis audinių storis buvo analizuotas kaip jų minkštumo ar akytumo rodiklis.

Nors abu tirti audiniai buvo pagaminti iš augalinių celiuliozinės kilmės pluoštų siūlų, jų elgsena prieš skalbimą ir po jo buvo skirtinga. Tomis pačiomis bandymo sąlygomis neskalbto ar skirtingais būdais skalbto medvilninio audinio siūlės neslydo. O bambukinio audinio siūlių praslydimas po skalbimo su cheminiais minkštikliais ir be jų, palyginti su neskalbtu audiniu sumažėjo. Be to, bambukinio audinio siūlių stiprumo ir efektyvumo rodikliai po skalbimo pakito labiau nei medvilninio audinio. Tokius nustatytų mechaninių rodiklių pokyčius galėjo nulėmti reikšmingi bambukinio audinio struktūros pokyčiai, kurie buvo gerokai didesni už medvilninio audinio struktūros pokyčius, atsirandančius po skalbimo. Labiausiai skyrėsi tirtų audinių santykiniai storiai. Medvilninio audinio santykinis storis po cheminio minkštinimo labai padidėjo, o bambukinio audinio, palyginti su neskalbtu audiniu, – sumažėjo.

Influence of Laundering on the Quality of Sewn Cotton and Bamboo Woven Fabrics
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 78–82.

Difuzijos procesų modeliavimas $Ce_xZr_{(1-x)}O_2$ katalizatoriuose eksperimentuojant deguonies izotopų mainų metodu

Arvidas GALDIKAS, Nicolas BION, Daniel DUPREZ, Vitalis VIRBICKAS, Darius MAŽELIS

Katalizinės nanostruktūrizuotų $Ce_xZr_{1-x}O_2$ (medžiagos kiekis x kinta nuo 1 iki 0) automobilių katalizatorių miltelių savybės tiriamos eksperimentiškai ir teoriškai. Kad šiuos katalizatorius būtų galima panaudoti automobilių išmetamųjų dujų konversijai, deguonies izotopų mainų metodu eksperimentiškai analizuojama deguonies mainų į dujinę fazę ir iš jos kinetika keičiantis temperatūrai. Į reaktorių, kuriame yra katalizatoriaus miltelių, įleidžiama $^{18}O_2$ izotopo deguonies molekulių. Vykstant mainams tarp dujų ir katalizatoriaus susidaro $^{18}O_2$, $^{18}O^{16}O$ ir $^{16}O_2$ deguonies molekules, kurių kinetika

stebima masių spektrometru. Gautos šių deguonies molekulių dalinių slėgių kreivės modeliuojamos naudojant realaus laiko kinetinį modelį, pagrįstą kinetinių lygčių metodu, atsižvelgiant į galimų cheminių reakcijų ir deguonies difuzijos kataliziniuose milteliuose procesus. Difuzijos procesui tirti sukuriama monosluoksniai kiekvienai katalizinių miltelių dalelei, atsižvelgiant į tai, kad monosluoksnis mažėja skverbiantis gilyn į dalelę. Naudojant realaus laiko modelį teorinės kreivės sutapdintos su eksperimentinėmis, sprendžiant diferencialinių lygčių sistemą. Iš gautų kreivių nustatomi cheminių reakcijų greičiai ir visų skirtingos sudėties $Ce_xZr_{1-x}O_2$ katalizatorių difuzijos koeficientai. Kadangi eksperimentai ir skaičiavimai buvo atliekami esant kintamai temperatūrai, cheminių reakcijų ir difuzijos procesų aktyvacijos energijos taip pat apskaičiuojamos naudojant eksperimentinių ir teorinių kreivių atitiktį. Nustatytos aktyvacijos energijos (reakcijos ir difuzijos) priklausomybės nuo $Ce_xZr_{1-x}O_2$ katalizatoriaus sudėties. Gautos priklausomybės yra netiesinės ir įgyja maksimalią reikšmę esant tam tikroms procentinėms Ce (arba Zr) koncentracijoms $Ce_xZr_{1-x}O_2$ okside. Šios priklausomybės yra itin svarbios pasirenkant realaus katalizatoriaus koncentraciją, nes lemia katalizatoriaus efektyvumą.

Modeling of Diffusion Process in the Isotopic Oxygen Exchange Experiments of $Ce_xZr_{(1-x)}O_2$ Catalysts
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 83–88.

Al_2O_3 - C_{akt} -(CuO , Cr_2O_3 , Co_3O_4) adsorbentai-katalizatoriai: paruošimas ir savybių tyrimas

Gitana DABRILAITĖ-KUDŽMIENĖ, Saulius KITRYS

Šiame straipsnyje aprašyti dviem būdais paruošti Al_2O_3 - C_{akt} -(CuO , Cr_2O_3 , Co_3O_4) adsorbentai-katalizatoriai. Termiškai atsparūs ir stabilios struktūros adsorbentai-katalizatoriai ruošiami zolių ir gelių metodu. Taip susintetinto adsorbento-katalizatoriaus atlikti paviršiaus tyrimai: savitasis paviršiaus plotas $S_{BET} = 244,7 \text{ m}^2/\text{g}$, sistema mezoporė, vyraujant 18 nm–20 nm ir 2,4 nm–2,7 nm poroms ir esant suminiam porų tūriui $0,652 \text{ cm}^3/\text{g}$. Al_2O_3 - C_{akt} -(CuO , Cr_2O_3 , Co_3O_4) adsorbento-katalizatoriaus aktyvumas testuotas pagal metanolio garų oksidavimo rezultatus dviem technologijomis: esant stacionariai įkrovos temperatūrai ir vykstant cikliniam adsorbentiniame-kataliziniame procesui. Nustatyta, kad šio adsorbento-katalizatoriaus aktyvumas metanolio garų adsorbentiniame-kataliziniame oksidavimo procese priklauso nuo įkrovos kaitinimo greičio: kai jis lygus $(67–70)^\circ\text{C}/(\text{cm}\cdot\text{min})$ ir esant $400^\circ\text{C}–420^\circ\text{C}$ temperatūrai metanolio oksidavimo laipsnis bus 92 %–95 %.

Al_2O_3 - C_{acr} -(CuO , Cr_2O_3 , Co_3O_4) Adsorbents-Catalysts: Preparation and Characterization
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 89–95.

Užpildų, gautų iš betono ardymo atliekų, įtaka betono mišinių kietėjimo procesui

Olga FINOŽENOK, Ramunė ŽURAUSKIENĖ, Rimvydas ŽURAUSKAS

Betonas – tai sudėtingos struktūros kompozicinė medžiaga, kurią sudaro skirtingos struktūros ir dydžio sudedamosios dalys. Betono gamyboje naudojami ne vien stambieji ir smulkieji užpildai, bet ir mikroužpildai. Betono gamyboje gali būti naudojami gamtinės ir dirbtinės kilmės užpildai ar užpildai iš antrinio naudojimo medžiagų, gautų perdirbus betono ir gelžbetonio atliekas.

Tyrimo metu betonui gaminti buvo naudojamos tokios žaliavos:

- klinties portlandcementis CEM II/A-L 42,5 N, kuris atitinka LST EN 197-1 standarto reikalavimus;
- stambusis užpildas: žvirgždo skalda ir trupintos betono atliekos, kurių dalelių dydis nuo 4 mm iki 16 mm;
- smulkusis užpildas: natūralus smėlis ir trupintos betono atliekos, kurių dalelės mažesnės kaip 4 mm;
- mikroužpildas: trupintos betono atliekos, kurių dalelės mažesnės kaip 0,125 mm.

Darbe nagrinėjama, kokią įtaką rišamosios medžiagos tešlos charakteristikoms turi mikroužpildai iš trupinto betono atliekų, kai dalis rišamosios medžiagos (5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %) yra pakeičiama šiuo mikroužpildu. Pakeitus mikroužpildu dalį portlandcemenčio, pastebėta, kad mikroužpildas padidina vandens poreikį normalaus tirštumo tešlai gauti, o rišamosios medžiagos rišimasis prasideda vėliau.

Pagal žaliavų charakteristikas skaičiuojamuoju–eksperimentiniu būdu, naudojantis lentelėmis, grafikais ir nomogramomis, buvo parinktos septynios betono sudėtys. Betono gniuždymo stiprio klasė – C30/37, mišinio slankumo klasė – S1.

Ištirti betono mišinių kietėjimo metu vykstantys egzotermijos procesai, nustatytos egzoterminių reakcijų temperatūros. Nustatyta, kad hidratacijos procesai, vykstantys betono mišinio kietėjimo metu, priklauso nuo šiai kompozicinei medžiagai gauti naudojamų sudedamųjų dalių kilmės ir dydžio.

Parinkus optimalias betono mišinio sudėtis ir laikantis reikiamų komponentų kokybinių charakteristikų galima pakeisti dalį betono mišinio gamtinių sudėtinių medžiagų antrinėmis medžiagomis, gautomis trupinant betono atliekas.

The Influence of Crushed Concrete Demolition Waste Aggregates on the Hardening Process of Concrete Mixtures
Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 96–102.

Drėgminių savybių kitimas išorinių tinkuojamų sudėtinų termoizoliacinių sistemų eksploatavimo metu

**Rosita NORVAIŠIENĖ, Gintarė GRICIUTĖ, Raimondas BLIŪDŽIUS,
Juozas RAMANAUSKAS**

Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos (ETICS) – viena populiariausių pastatų fasadų šiltinimo sistemų Lietuvoje renovuojant pastatus. Nors ši sudėtinga fasadų sistema Lietuvoje jau naudojama 15 metų, tačiau dar nepakankamai išnagrinėtas jos ilgaamžiškumas ir kaip laikui bėgant keičiasi išorinio sluoksnio fizikinės savybės. Didžiausią poveikį ETICS ilgaamžiškumui turi krituliai ir temperatūros svyravimai, sukeliantys didžiausias deformacijas išoriniuose sluoksniuose. Europos techninių liudijimų organizacijos dokumente ETAG 004 sistemų ilgaamžiškumą apibūdinantys bandymo metodai nepakankamai įvertina šalto klimato zonoje esančių šalių klimato poveikius, neparodo tikrojo ETICS ilgaamžiškumo. Straipsnyje pateikiami rezultatai, gauti sendinant ETICS bandinius KTU ASI sudarytais pagreitintais laboratoriniais bandymais, t. y. drėkinimo-šaldymo-šildymo ciklais, imituojančiais Lietuvos klimato poveikį. Kaip keičiasi tinko savybės pagreitintų laboratorinių ciklų metu, buvo stebima nustatant vandens įgėrio, džiūvimo bei atsparumo tempimui verčių pokyčius.

The Changes of Moisture Absorption Properties during the Service Life of External Thermal Insulation Composite System Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 103–107.

Cemento akmens mikrostruktūros pokyčiai po cikliško šaldymo ir atšildymo poveikio

**Gintautas SKRIPKIŪNAS, Džigita NAGROCKIENĖ, Jadvyga KERIENĖ,
Eugenijus JANAVIČIUS, Giedrius GIRSKAS, Algimantas ŠPOKAUSKAS**

Straipsnyje nagrinėjami cemento akmens, pagaminto dedant natrio silikato priedą (NTS) ir nededant jo, paviršinio sluoksnio, kontaktuojančio su agresyvia aplinka, mikrostruktūros pokyčiai po cikliško užšaldymo ir atšildymo, veikiant paviršių druskos tirpalu, bandymo, šio proceso metu bandinių paviršių kartu veikiant kalcio chlorido druska.

Cemento akmens be NTS priedo ir su juo fazinės sudėties ir mikrostruktūros tyrimai prieš ciklišką užšaldymo ir atšildymo, veikiant paviršių druskos tirpalu, bandymą parodė, kad tiek cemento akmenyje be NTS priedo, tiek su šiuo priedu tarp susidariusių kristalinių hidratacijos produktų ryškiausiai matomas kalcitas. Abiejų tipų cemento akmenyje yra susidariusi gelio pavidalo hidratinė amorfinė fazė. Cemento akmens su NTS priedu mikrostruktūra yra tankesnė, čia yra daugiau amorfinės fazės nei cemento akmenyje be šio priedo.

Nustatyta, kad po 56 užšaldymo ir atšildymo ciklų cemento akmens, tiek turinčio NTS priedą, tiek jo neturinčio, paviršinio sluoksnio mikrostruktūra pakito: atsirado mikrotrūkių ir tuštumų. Tačiau NTS priedo turinčio cemento akmens paviršinio sluoksnio šie mikrostruktūros pokyčiai yra mažesni: tuštumų ir mikrotrūkių susidaro mažiau ir jų parametrai gerokai mažesni. Nustatyta, kad cemento akmens gniuždymo stipris, kuris prieš ciklišką užšaldymo ir atšildymo, veikiant paviršių druskos tirpalu, bandymą abiem atvejais – be NTS priedo ir su šiuo priedu – tarpusavyje mažai skyrėsi (buvo atitinkamai 85,4 MPa ir 82,8 MPa), po 56 užšaldymo ir atšildymo ciklų be NTS priedo 39,5 % sumažėjo, o turinčio NTS priedo šiek tiek (2,5 %) padidėjo. Remiantis tyrimų rezultatais padaryta išvada, kad natrio silikato tirpalas gali būti naudojamas kaip efektyvus priedas cemento akmens ilgaamžiškumui didinti, esant CaCl_2 druskos tirpalo poveikiui ir vykstant cikliškam užšaldymui ir atšildymui.

Microstructure Changes in Hardened Cement Paste after Freezing – Thawing Cycles Mater. Sci. (Medžiagotyra) 2013, Vol. 19, No. 1, pp. 108–114.