



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

Agnė Marašinskaitė

MARGINIMO TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS MADOS PRODUKTO
APSAUGAI NUO KLASTOJIMO

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas
Doc. dr. Jurgita Domskienė

KAUNAS, 2016

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

MARGINIMO TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS MADOS PRODUKTO
APSAUGAI NUO KLASTOJIMO

Baigiamasis magistro projektas

Aprangos mados inžinerija (kodas 621J40004)

Vadovas

Doc. dr. Jurgita Domskienė

(data)

Recenzentas

Lekt. dr. Kęstutis Lekeckas

(data)

Projektą atliko

Agnė Marašinskaitė

(data)

KAUNAS, 2016



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

(Fakultetas)

Agnė Marašinskaitė

(Studento vardas, pavardė)

Aprangos mados inžinerija (621J40004)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

„Marginimo technologijų taikymas mados produkto apsaugai nuo klastojimo“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 16 m. Birželio 6 d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Agnės Marašinskaitės**, baigiamasis projektas tema „*Marginimo technologijų taikymas mados produkto apsaugai nuo klastojimo*“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Marašinskaitė, Agnė. Marginimo technologijų taikymas mados produkto apsaugai nuo klastojimo. *Magistro* baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Jurgita Domskienė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Technologijos mokslai, Polimerų ir tekstilės technologijos.

Reikšminiai žodžiai: *mados produktas, klastojimas, marginimo technologija, UV dažai.*

Kaunas, 2016. 61p.

SANTRAUKA

Baigiamojo magistro projekto teorinėje darbo dalyje aptariama mados produkto klastojimo problema ir klastojimo masto įtaka gamintojams, pirkėjams ir pardavėjams. Išskirti dažniausia padirbami produktai, suklasifikuotos apsaugai naudojamos technologijos. Aptarus tiek slaptus, tiek matomus ženklavimo būdus pasirinkta technologija, apsauginių dažų reaguojančių į UV spindulius technologiją, kuri buvo panaudota tyrimui.

Taikant medžiagų marginimo apsauginiais dažais technologiją penkiems skirtingiems audiniams, buvo analizuojama jos patikimumas imituojant gaminių dėvėjimą, atliekant varginimo, skalbimo ir valymo testus. Margintos specialiais dažais tiriamųjų bandinių zonos kokybė prieš ir po poveikio buvo vertinama panaudojant vaizdų analizavimo sistemą ir apskaičiuojant vienos spalvos kiekį binariniuose atvaizduose ImageJ programoje. Nustatyta, kad prasčiausia dažai išsilaiko medžiagas skalbiant, o margintą medžiagą valant dažais padengtos zonos kokybė ženkliai nekinta. Taip pat buvo nustatyta, kad dažai yra atsparūs trinties, tempimo ir lankstymo poveikiui.

Projekto rezultatai apibendrinami išvadose ir pateikiant praktines rekomendacijas.

Marašinskaitė, Agnė. Printing Technologies against Fashion Products Counterfeiting: *Master's* thesis in Polymer and textile technology project/ supervisor assoc. prof. Jurgita Domskienė. The Faculty of Faculty of Mechanical Engineering and Design, Kaunas University of Technology.

Research area and field: Technological Sciences, Polymers and Textiles Technology.

Key words: Protection, Fashion product, counterfeiting, printing technology, UV paint.

Kaunas, 2016 . 61p.

SUMMARY

At the theoretical part of Final Master's degree are talking about problems of fashion product counterfeiting and what influence it has for manufacturers, buyers and sellers. It was elected the products that is usually forged, and technologies used for the protection was classified. After the discussion about secret and visible marking methods, the technology of UV rays reflected paints was chosen and used in research/

Applying the chosen printing technology with the protective paints for five different kind of fabrics, samples was tended the paint reliability in three different ways: simulated a wear, performed fatigue, washing, cleaning tests. Painted with special paints all samples zone quality before and after effect was measured by imagines analyzes system and the quantity of one color was calculated in binary imagines in program ImageJ. It was noted, that worst fabric paint stays after fabric washing, but when the painted fabric is cleaned, marked zone quality not changes very much. Also, it was noted that paints are refractory for friction, stretching and bending impact.

Project results are given in conclusions and practical recommendations is attached.



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

MEDŽIAGŲ INŽINERIJOS KATEDRA

BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS

Studentui(-ei)

1. Magistro baigiamojo Projekto tema : Marginimo technologijų taikymas mados produkto apsaugai nuo klastojimo
2. Užbaigto Projekto atidavimo terminas 2016 m. birželio 6 d.
3. Darbo tikslas: Atlikti aprangos nuo klastočių būdų mados pramonėje analize, parinkti nesudėtingą, tačiau efektyvią slaptą marginimo technologiją ir ištirti jos patikimumą dėvimo gaminio apsaugai.
4. Pagrindiniai reikalavimai ir sąlygos: darbas originalus ir atliktas pagal tiriamiesiems taikomiesiems darbams keliamus reikalavimus.
5. Pradiniai Projekto duomenys: medžiagos – medvilninės ir sintetinės sudėties, taikoma marginimo technologija, ir tiriama kuriomis sąlygomis marginimo technologija išsilaiko geriausiai.
6. Projekto teksto struktūra: literatūros apžvalga, tiriamoji dalis, tyrimo rezultatų praktinis įgyvendinimas, išvados ir rekomendacijos.
7. Grafinės Projekto dalies sudėtis: bandinių atvaizdai, fotografavimo schema, bandinių varginimo aparato schema, grafikai.
8. Projekto konsultantai

Magistrantas: Agnė Marašinskaitė .2016 03 31.....

(vardas, pavardė, parašas, data)

Projekto vadovas: doc. dr. Jurgita Domskienė.....

(vardas, pavardė, parašas, data)

Krypties studijų programos vadovas doc. dr. Jurgita Domskienė.....

(vardas, pavardė, parašas, data)

TURINYS

IVADAS	10
1.LITERATŪROS APŽVALGA	11
1.1.Prekių ženklų klastojimas	11
1.2.Intelektinė nuosavybė ir kitos teisės	15
1.3.Prekės ženklo intelektinė apsauga	18
1.4.Gaminio apsaugos technologinės priemonės.....	19
1.5.Aprangos gaminių apsaugos galimybės	23
2 .TIRIAMOJI DALIS	27
2.1. Temos aktualumo pagrindimas.....	27
2.2. Tyrimo objektas	28
2.3 Tyrimo metodikos	30
2.3.1. Audinių struktūros rodiklių nustatymas	30
2.3.2. Bandinių fotografavimo metodika	31
2.3.3. Bandinių atsparumo daugkartiniam lenkimo, tempimo ir dildymo ciklų tyrimas	33
2.3.4. Bandinių atsparumo skalbimui tyrimas.....	35
2.3.5. Bandinių atsparumo valymui tyrimas	36
3. REZULTATŲ APTARIMAS	38
3.1. Tekstilės medžiagų struktūros rodiklių nustatymas	38
3.2. Bandinių atvaizdų vertinimas	39
3.2.1. Bandinių atsparumo daugkartiniam lenkimui, tempimui ir dildymui rezultatai.....	39
3.2.2. Bandinių atsparumo skalbimui rezultatai.....	41
3.2.3. Bandinių atsparumo valymui rezultatai	43
3.3. Apibendrinimas	45
DARBO IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	49
LITERATŪROS ŠALTINIAI.....	50
PRIEDAI 53	
1 PRIEDAS Internetinės apklausos anketa	54
2 PRIEDAS Pardavėjams skirta anketa.....	56
3 PRIEDAS. A ₁ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo.....	56
4 PRIEDAS. A ₂ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo.....	56
5 PRIEDAS. A ₃ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo.....	57
6 PRIEDAS. A ₄ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo.....	57
7 PRIEDAS. A ₅ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo.....	57
8 PRIEDAS. A ₁ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo.....	58
9 PRIEDAS. A ₂ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo.....	58
10 PRIEDAS. A ₃ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo.....	58
11 PRIEDAS. A ₄ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo.....	58
12 PRIEDAS. A ₅ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo.....	59
13 PRIEDAS. A ₁ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo	59
14 PRIEDAS. A ₂ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo	59
15 PRIEDAS. A ₃ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo	60
16 PRIEDAS. A ₄ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo	60
17 PRIEDAS. A ₅ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo	60

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Pardavimų ir darbuotojų mažėjimas atsižvelgiant į ekonominę veiklą	12
2 lentelė. Tiesioginis ir netiesioginis poveikis dėl klastojimo pasirinktose šalyse.....	13
3 lentelė. Prekių ženklų raštai įregistruoti intelektine nuosavybe.....	17
5 lentelė. Prekių ženklų pajamos milijardais dolerių.....	18
6 lentelė. Technologijų prieš klastojimą tipai.....	22-23
7 lentelė. Bandyme naudotų medžiagos charakteristika.....	28
8 lentelė. Stormačio charakteristika.....	29
9 lentelė. Įrankiai, kuriais bus atliekamas bandymas.....	30
10 lentelė. Deformacijos vertės (ϵ ,%), esant nurodytiems kreiptuvo atstumams nuo centro.....	34
11 lentelė. Bandyme naudojamų audinių struktūros charakteristikos.....	37
12 lentelė. Pradiniai bandymo rezultatai	37
13 lentelė. A ₁ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po lenkimo, tempimo ir dildymo.....	38
14 lentelė. A ₂ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po lenkimo, tempimo ir dildymo.....	38
15 lentelė. A ₃ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po lenkimo, tempimo ir dildymo.....	39
16 lentelė. A ₄ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po varginimo.....	39
17 lentelė. A ₅ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po varginimo.....	40
18 lentelė. A ₁ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo.....	40
19 lentelė. A ₂ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo.....	41
20 lentelė. A ₃ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo.....	41
21 lentelė. A ₄ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo.....	41
22 lentelė. A ₅ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo.....	42
23 lentelė. A ₁ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo.....	43
24 lentelė. A ₂ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo.....	44
25 lentelė. A ₃ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo.....	44
26 lentelė. A ₄ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo.....	44
27 lentelė. A ₅ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo.....	45

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Užimtumo nuostoliai aprangos ir avalynės sektoriuje pagal ES šalis.....	13
2 pav. Dizaino apsaugos būdai.....	16
3 pav. Ralph Lauren (kairėje) ir Tommy Hilfiger (dešinėje) marškinėliai.....	17
4 pav. Drabužių klastojimo pavyzdys:a - An Anna Sui ženklo suknelė ant podiumo, b - Forever 21 versija.....	17
5 pav. Drabužių dygsniavimas.....	20
6 pav. Gaminys iš odos (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	20
7 pav. Detalių žymėjimas (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	20
8 pav. Sagų ženklavimas (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	21
9 pav. Logotipas (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	21
10 pav. Medžiagos (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	21
11 pav. Tekstas etiketėse (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	22
12 pav. Kainos (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras).....	22
13 pav. Pakavimas.....	22
14 pav. Produkto sekimo ir produkto vietos nustatymo technologijos (RFID etiketė, APC mobiliam telefonui, barkodas).....	25
15 pav. UV šviesoje šviečiantys dažai.....	29
16 pav. Fotografavimo schema.....	32
17 pav. UV lempa apšviestas bandinys (bazinis bandinys A ₃).....	33
18 pav. Bandinio spalvos pritaikymas spalvų analizei (bazinis bandinys A ₃).....	33
19 pav. Bendra ritinio vargintuvo ARR _V pagrindinio mazgo principinė schema.....	34
20 pav. Reikiamo bandinio schema.....	34
21 pav. varginimo vargintuve ARR _V proceso schemas.....	35
22 pav. Bandinio paruošimo schema.....	37
23 pav. Bandinio paruošimo schema.....	38
24 pav. A ₁ medžiagos rezultatų palyginimas.....	46
25 pav. A ₂ medžiagos rezultatų palyginimas.....	47
26 pav. A ₃ medžiagos rezultatų palyginimas.....	47
27 pav. A ₄ medžiagos rezultatų palyginimas.....	48
28 pav. A ₅ medžiagos rezultatų palyginimas.....	48

IVADAS

Klastojimas yra svarbi mados industrijos problema. Garsūs prekių ženklai dėl klastojimo kasmet praranda pajamas. Dėl prekių padirbinėjimo kasmet netenkama 300 tūkstančių darbo vietų. Taip pat, gamintojai netenka milijonų už savo produkciją dėl kasmet augančių padirbinėjimo mastų.

Yra padirbinėjami ne tik batai, rankinės, tačiau ir laikrodžiai bei drabužiai. Pardavėjai, norėdami apsaugoti savo prekės ženklus, naudoja įvairias gamybos technologijas ir ženklinimo būdus, kas padėtų apsaugoti jų produkciją ir komplikuoūtą klastojimą. Šiandien rinkoje apsaugai nuo klastojimo yra naudojamos labai skirtingos technologijos: RFID etiketės, barkodai, hologramos ir pan.

Mados sektoriuje dėl ypač trumpo prekių gyvavimo ciklo ir dažnos kaitos dažnas gaminių kopijavimo reiškinys. Produkcijos padirbinėjimas klesti ne tik slaptuose Kinijos gamyklose, tačiau ir gerai žinomose kompanijose. Tokie, gerai žinomi prekių ženklai, naudojami įstatymų spragomis, kopijuoja ant aukštosios mados podiumų matytus dizainus ir parduoda kaip savo gaminta produktą, kuris yra prieinamas bet kurio sluoksnio pirkėjui.

Šiandien kūrėjui siekiant apsaugoti savo produkciją, nepakanka vien tik standartinių priklijuojamų ir prikabinamų etikečių ir ženklų. Gaminys geriausia yra apsaugomas, jei į jį patį integruojama technologija, kuri sunkiai atkartojama arba atima per daug laiko, kad būtų verta kopijuoti.

Darbo tikslas: Atlikti aprangos nuo klastočių būdų mados pramonėje analize, parinkti nesudėtingą, tačiau efektyvią slaptą marginimo technologiją ir ištirti jos patikimumą dėvimo gaminio apsaugai.

Darbo uždaviniai:

- Aptarti dažniausiai padirbinėjamus mados gaminius ir išnagrinėti, kokias apsaugos priemones naudoja žinomi mados prekių ženklai, kad užkirstų kelią gaminių klastojimui;
- Parinkti marginimui UV šviesą atspindinčius dažus ir skirtingos žaliavos sudėties tekstilės medžiagas (audinius) specialiam ženklinimui tirti;
- Nustatyti parinktų audinių sandaros charakteristikas;
- Sukurti marginimo UV šviesą atspindinčiais dažais ant audinio vertinimo metodiką;
- Ištirti marginimo UV šviesą atspindinčiais dažais kokybę imituojuant dėvėjimo procesą: gaminio sausą valymą, skalbimą ir daugkartinį poveikį tempiant, lenkiant ir veikiant trintimi;
- Pateikti išvadas ir rekomendacijas gaminių apsaugai ženklinant UV šviesą atspindinčiais dažais.

Darbo naujumas - naujos technologijos, paremtos UV šviesą atspindinčių dažų pritaikymu mados produkto gaminių ženklinimui, tyrimas, įvertinant gaminio ir margintos zonos atsparumą valymui/skalbimui ir daugkartiniam dėvėjimui.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Prekių ženklų klastojimas

Prekių ženklų klastojimas-sparčiai plintantis reiškinys. Klastojimas apibūdinamas skirtingai, tačiau tiksliausiai apibūdinantis paaiškinimas yra – pateiktas Europos sąjungos tinklapyje: **Klastojimas** – neteisėta prekės ženklu paženklinto produkto imitacija [1], tai viena iš neteisėtos veiklos formų, kai intelektinės nuosavybės objektai yra atgaminami ir platinami tokiu pavidalu, kuris yra labai panašus arba praktiškai identiškas originaliam produktui [2]. Taip pat, galima teigti, kad klastoti produktai paprastai išlaiko originalių produktų vizualinę formą (paties produkto ir/ar pakuotės dizainą), jie būna pažymėti originaliam produktui būdingais žymenimis: prekių ženklais, logotipais, etiketėmis ir panašiai, siekiant asmeninės naudos ar pasipelnymo [2].

Visame pasaulyje, kasdien yra sąmoningai klastojama garsių mados namų produkcija, siekiant pasipelnyti. Šešėlinė gamyba egzistuoja visame pasaulyje, todėl visi garsūs mados namai susiduria su ta pačia problema – jų gaminių klastojimu. Šiomis dienomis drabužiams, rankinėms, batams, papuošalams ar net kvėpalams bandoma pagaminti kuo tikslesnės kopija. Kad klastotės labiau priminti originalus, yra naudojami garsių prekių namų patentuoti raštai ir jų braižas.

Tokie, padirbti gaminiai, pasak „USA Today“ portalu[4], 2014 metų žiniomis, pasaulio ekonomikai gali kainuoti 250 mlrd. dolerių per metus. Nors, JAV įdeda daug pastangų, kad toks prekių sklaidimas šalyje būtų kuo labiau komplikuo­tas, tačiau suklastotos produkcijos konfiskavimo vertė 2013 metais tesiekė 38,1%, o nuo 1,2 mlrd. JAV dolerių (2012 m.) pakilo iki 1,7 mln. JAV dolerių (2013 m.) [4]. Pasauliniu mastu, 1,7 mlrd. JAV dolerių konfiskuotos produkcijos, sudaro tik 0,68% patiriamų nuostolių.

„USA Today“ duomenimis[4], dažniausia yra sulaikoma padirbtos rankinės, piniginės, laikrodžiai ir papuošalai. Šeštoje vietoje tarp dažniausia klastojamų produktų yra batai. Remiantis gamintojo pateikiama mažmenine kaina, tokių klastočių vertė yra apie 54,9 mln. JAV dolerių. Ketvirtoje vietoje, iš devynių, liko aprangos gaminių ir aksesuarų klastotės kurių vertė yra apie 116,2 mln JAV dolerių [4].

Šiame sąraše antroje vietoje–laikrodžiai ir papuošalai už 502,8 mln JAV dolerių, o pirmoje–rankinės ir piniginės–už 700,2 mln JAV dolerių. Jungtinėse Amerikos Valstijose, padirbamų gaminių sąraše, lentelės viršuje, nuo 1989 metų dažniausia yra aprangos gaminiai ir batai[4].

Klastočių paplitimas pasaulyje daro įtaką ekonominiam šalių augimui. Didžiausia žala yra daroma šalims, kurios gamyboje naudoja pažangius gamybos procesus, kad gamintų auštos kokybės prekes. Kitas labai svarbus aspektas, kodėl geriau rinktis originalią prekę, o ne kopiją–saugumas. Kompanijos kurios yra atsakingos už savo ženklo įvaizdį, gamintojams pateikia aiškius reikalavimus gaminių priedams ir medžiagoms. Jie turi būti nekenksmingi žmogui ir gamtai, taip pat atitikti aukštus

kokybės reikalavimus. Tuo tarpu gaminant klastotes yra siekiama atkartoti jų išvaizdą, tad žaliavų kokybė tampa nesvarbi, todėl dažnai jos gali būti netgi kenksmingos sveikatai. Bet kokie bendrieji reikalavimai kokybei, šiuo atveju yra ignoruojami, todėl žinomi atvejai, kai produktų gamyboje gali būti naudojamos ir pavojingos medžiagos.

Tobulėjant technologijoms, tokie nepatvarūs ir pavojingi gaminiai vis dažniau patenka į rinką, ženkliai mažesne kaina ir vilioja pirkėjus. Straipsnio „Klastočių tiekimo grandinės“ [5] duomenimis, 2007 metais, Niujorkas, dėl tokių pigių klastočių neteko apie 350 mln. dolerių ir apie 25 000 darbo vietų. O visame pasaulyje, dėl padirbinėjimo, per 20 metų buvo prarasta 2,5 mln darbo vietų pasauliniu kontekstu.

Didžioji dalis tokių gaminių yra pagaminama Kinijoje, tačiau surasti ir likviduoti tokius gamybos tinklus yra sudėtinga. Net jeigu jie yra susekami, jų veikla nutraukiama, tačiau greitai atsiranda nauji rinkos lyderiai, kurie vykdo tą pačią veiklą.

2015 metų duomenimis, Europos Sąjunga, praranda apie 26,3 milijardus eurų dėl ES rinkoje realizuojamų padirbtų batų, drabužių ir aksesuarų [2]. Šie milijardai sudaro 9,7 % rinkos pardavimų. Dėl tokios šešėlinės ekonomikos, netenkama apie 363 000 darbo vietų [2]. Šis darbo vietų nuostolis yra vartojimo sumažėjimo pasekmės. Išvardinti skaičiai yra tiesioginių pasekmių rodikliai, kai rinkoje yra prekiaujama neoriginaliais produktais [2].

Toks prekių sklidimas rinkoje turi įtaką ir kitoms pramonės šakoms ir jų pajamoms. Yra netenkama ne tik milijardų, tačiau ir apie puse milijono (518 281) darbo vietų [2]. Atsiranda ir netiesioginių kaštų praradimas, kadangi skirtingi sektoriai perka prekes ir paslaugas vieni iš kitų, kad gamybos užsakymai būtų įvykdyti.

Taip pat yra stebima tendencija, kad rinkoje atsiradus klastotėms, fiksuojamas pajamų sumažėjimas. Tai pirmasis rodiklis kuriuo remiantis galima daryti prielaidas apie klastojamų gaminių buvimą/padidėjimą ar sumažėjimą rinkoje [2]. Pajamų sumažėjimas taip pat turi įtakos ir darbuotojų vietų mažėjimui. Pajamas prarandančios įmonės netenka užsakymų, todėl mažina darbuotojų skaičių, kadangi negali jų išlaikyti.

Pavyzdžiui originalūs „Nike“ sportbačiai gali kainuoti apie 150 JAV dolerių, o juos gaminant Kinijoje jų savikaina tėra 13 JAV dolerių, tačiau kaina kuria jie būna parduodami rinkoje yra 60 JAV dolerių [6]. Tačiau čia tik sportiniai bateliai, o jei skaičiuotumėme visame pasaulyje garsių mados namų klastočių pelną, jis kelis kartus viršytų originalių produktų pardavimo pajamas.

Statistikos departamento duomenimis, kasmet klastočių apyvarta įskaitant piratavimą siekia 500–750 mlrd. JAV dolerių [3]. Jei nebus užkirstas kelias šiam klastočių plitimui, tai 2015 metais prognozuojama, kad ši suma gali net pasiekti ir viršyti 1,7 trln. JAV dolerių [3].

Šiuo metu, pagal Europos Sąjungos intelektinės nuosavybės biuro duomenis, 2015 metais ES neteko apie 275 milijardų eurų pajamų: 76,2 milijonai eurų už gaminius ES, 72,7 milijardai eurų už

importą, 26,4 milijardus eurų už eksportą ir 152 mlrd. eurų už didmeninės ir mažmeninės prekybos pelną [3]. Taip pat, 2015 metais aprangos ir drabužių pramonės sektoriuje dirbo apie 3,8 mln. darbuotojų, iš kurių 2,3 mln. mažmeninėje prekyboje [3].

1 lentelėje pateikiami statistiniai duomenys, kiek prarandama pajamų ir darbuotojų atsižvelgiant į ekonominę veiklą [3]. Kaip matome, daugiausia netenka mažmeninės prekybos atstovai, kadangi jie pirmieji pajunta mažėjančius pardavimus, kai rinkoje padaugėja klastočių. Mažmeninė prekyba 2015 metais neteko 10.6 mlrd. eurų, tai yra 2,4 karto daugiau nei didmeninės prekybos atstovai [3].

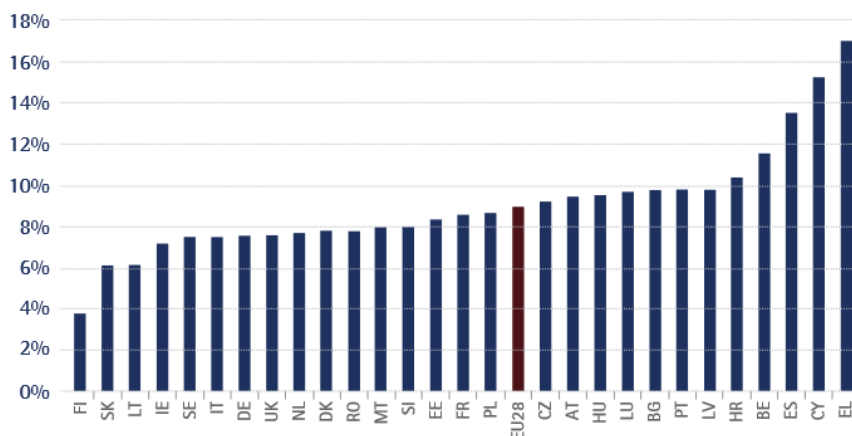
Darbuotojų skaičiaus mažėjimas yra didžiausias mažmeninės prekybos sektoriuje (227,6 mln žm.), antroje vietoje liko gamyba (89,5 mln. žm.). Sumažėję pardavimai turi tiesioginės įtakos gamybos įmonėms ir darbuotojams.

1 lentelė. Pardavimų ir darbuotojų mažėjimas atsižvelgiant į ekonominę veiklą [3]

	Pardavimai (mlrd. eurų)	Darbuotojai(tūkst. žmonių)
Gamyba	5.0	89.5
Didmeninė prekyba	4.4	45.5
Mažmeninė prekyba	10.6	227.6
Importas	6.4	-
Visi sektoriai	26.3	362.6

1 paveiksle pateikiami duomenys, kiek netenkama darbo vietų dėl drabužių ir avalynės klastojimo, pagal ES šalis. Daugiausia darbo vietų netenkama Graikija (~17%), Kipras (~15%) ir Ispanijoje (beveik 14%). O mažiausią įtaką, klastojamų gaminių plitimas, turi Suomijoje (~4%). Slovakijoje ir Lietuvoje – šis rodiklis yra vienodas ~ 6 %. Kaip jau minėta 1 lentelės analizėje, šie skaičiai susiję ne tik su gamyba ir darbo vietų mažėjimu. Darbo jėgos nuostoliai Suomijoje, Lietuvoje ir Slovakijoje greičiausia yra susijęs su mažmeninės ar didmeninės prekybos sektoriumi.

1 pav. Užimtumo nuostoliai aprangos ir avalynės sektoriuje pagal ES šalis [3]



2013 metais, Ispanijos nacionalinė policija ir Portugalijos maisto ir ekonominio saugumo institucija išsiaiškino, kad Maroko pilietybę turintys asmenys gamino drabužių ir aksesuarų kopijas [3]. Visa gamyba buvo organizuojama Portugalijos šiaurėje, kur yra įsikūrusi didžioji dalis Portugalijos tekstilės industrijos. Paruošti prekybai gaminiai buvo gabenami privačiu furgonu iš Portugalijos į Ispaniją. Pristatytos prekės, būvo paskirstytos po pervežimo kompanijas, gatvės turgavietes, taip pat - dalis prekių buvo parduodamos internetinėje erdvėje. Atlikus finansinį tyrimą paaiškėjo, kad šis tinklas uždirbo apie 5,5 mln. EUR per savo veiklos laiką. Ir tai yra tik vienas iš pavyzdžių [3].

Kaip jau minėta anksčiau, ekonomika netenka didžiulių pajamų, kurios padeda šalims augti. 2 lentelėje pateikiami duomenys, vertinant skirtingose ES šalyse patirtą tiesioginį ir netiesioginį poveikį pardavimams ir darbuotojams.

2 lentelė. Tiesioginis ir netiesioginis poveikis dėl klastojimo pasirinktose šalyse [3].

	Tiesioginis poveikis				Bendras poveikis	
	Pardavimai		Darbuotojai		Pardavimai	Darbuotojai
	Mln. €	%	Žmonės	%	Mln. €	Žmonės
ITALIJA	4,548	8,5 %	49,482	7,5 %	8,968	80,951
ISPANIJA	4,127	15,8 %	50,296	13,5 %	*	*
JUNGTINĖ KARALYSTĖ	3,644	8,0 %	40,152	7,6 %	5,296	**
VOKIETIJA	3,539	7,9 %	40,281	7,6 %	5,291	52,994
PRANCŪZIJA	3,520	9,3 %	25,763	8,6 %	5,103	36,567
GRAIKIJA	953	18,7 %	19,803	17,0 %	1,323	24,375
PORTUGALIJA	452	10,4 %	18,481	9,8 %	992	25,659
RUMUNIJA	143	15,8 %	20,638	7,8 %	403	27,613
BULGARIJA	56	17,5 %	15,381	9,8 %	186	20,400
EU28	26,343	9,7%	362,625	8,9 %	43,288	518,281

Kaip matome, iš 2 lentelėje pateiktų duomenų, didžiausią tiesioginį poveikį patyrė Graikija ir Bulgarija. Graikijoje pardavimai smuko – 18,7 %, o Bulgarijoje – 17,5 % . Remiantis ataskaita „Ekonominės išlaidos dėl intelektinės nuosavybės teisių pažeidimo: drabužių, avalinės ir aksesuarų sektoriuje“ [3], italai savo šalies viduje, pasigamina 70 % reikiamų žaliavų drabužių ir avalinės gamybai. Pavyzdžiui – prancūzai, savo vidaus rinkoje pasigamina tik 20 % žaliavų kurios yra reikalingos aprangos ir avalinės gamybai.

Taigi, atsižvelgiant į visus praradimus kurie atsiranda dėl gaminių klastojimo, gamintojai vis dažniau ieško būdų, kaip teisiškai apsaugoti savo kūrinį nuo asmenų, norinčių pasipelnyti iš jų idėjų.

Todėl gaminiai yra apsaugomi vienokiomis ar kitokiomis teisėmis, kurios padeda mažėti klastojimo mastams.

1.2. Intelektinė nuosavybė ir kitos teisės

Taigi, didieji mados namai, norėdami apsaugoti savo gaminius, renkasi intelektinės nuosavybės apsaugą. Remiantis šaltiniu: „Intelektinės nuosavybės vadovas. Tekstilės ir aprangos pramonės įmonėms“ [6], intelektinę nuosavybę sudaro:

- 1) komercinės paslaptys,
- 2) autorių ir gretutinės teisės,
- 3) pramoninė nuosavybė:
 - dizainas,
 - prekių ženklai,
 - patentai ir naudingieji modeliai.

Komercinės paslaptis sudaro: klientų sąrašas, gamybos metodas ar konkretūs gamybiniai medžiagų apdirbimo būdai. Visi aspektai, į kuriuos atsižvelgiant yra įgyjamas konkurencinis pranašumas- yra prekybos paslaptis.

Remiantis literatūra autorių ir gretutinių teisių apsaugos būdu apsaugojus naują kūrinį, jo autorius gali uždrausti leisti kūrinį kitiems, tai yra–atkurti jį įvairiomis formomis ar būdais [6]. Taip pat kūrėjas gali ir atsisakyti teisių į kūrinį, jas perleisti kitam asmeniui ar nuomoti originalo kopijas visuomenei ir jomis kitaip manipuluoti (versti į kitas kalbas ar adaptuoti reikiamoms rinkoms).

Dizaino teise yra saugomas savarankiškai sukurtas dizainas, kuris pasižymi tam tikromis išskirtinėmis savybėmis, kurios dar yra naujos. Remiantis Europos Sąjungos, Lietuvos ir tarptautiniais teisės aktais dizaino srityje [7] dizainas- laikomas turinčiu individualių savybių, jeigu informuotam vartotojui sudarytas bendras dizaino įspūdis skiriasi nuo bet kokio kito dizaino, kuris tapo visuomenei prieinamas iki paraiškos padavimo datos, o kai prašoma prioriteto - iki prioriteto datos, jam sudaryto bendro įspūdžio arba, vertinant individualias dizaino savybes, atsižvelgiant į dizainerio laisvę kuriant dizainą.

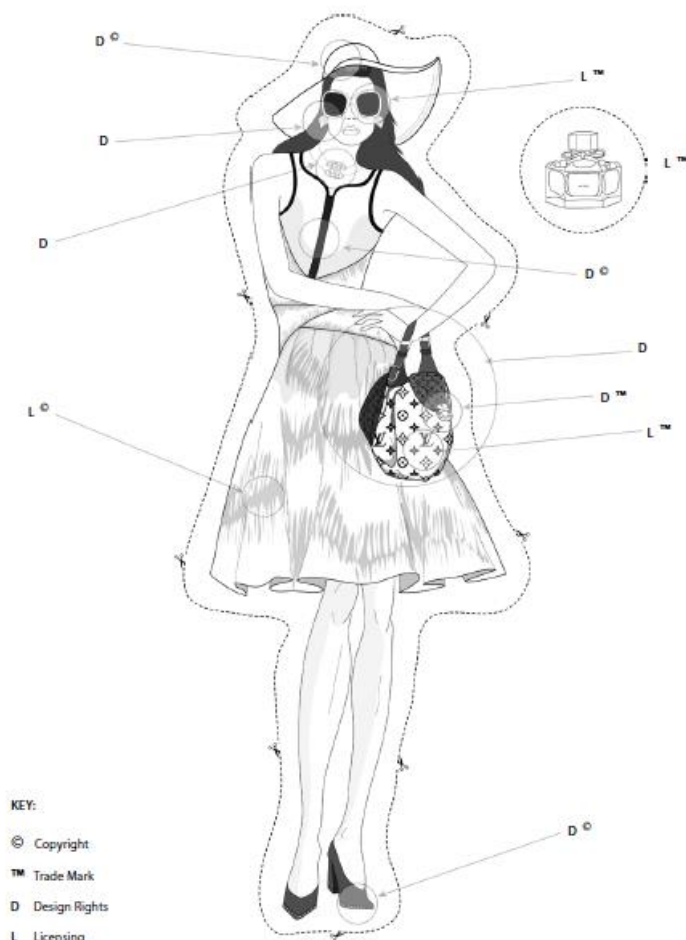
Nepakanka sukurti dizainą, kad jį galėtum apsaugoti intelektine nuosavybe. Reikia, kad dizainas atitiktų naujumo ir individualumo savybių reikalavimus bei į sudėtinį gaminį detalė/dalis, turi būti matoma gaminį įprastai naudojant ar dėvint [7].

Dizainu yra apsaugoma tik gaminio ar produkto oficiali išvaizda, o apsaugoti gaminio funkcinę išvaizdą yra naudojama naudingieji modeliai. [9]. Naudojant abu apsaugos būdus gaminys yra beveik pilnai apsaugomas, pradėdant forma, baigiant jo dizainu.

Tai keli iš būdų, kaip galima apsaugoti savo gaminamus produktus ir prekės ženklo gerą vardą.

Intelektinė nuosavybė apima tokius kūrinis kaip: išradimai, literatūriniai ir meniniai darbai; dizainai; ir simboliai, vardai ir atvaizdai naudojami prekyboje [10]. 2 paveiksle pateikiamas atvaizdas, kuriame yra nurodoma objektai kurie gali būti apsaugoti dizaino apsaugos būdais. Atskiroms modelio aprangos detalėms buvo parinktas taikytinas apsaugos būdas.

2 pav. Dizaino apsaugos būdai [6] (© – autorinės teisės, ™ – prekės ženklas, D – dizaino teisės, L – licencija.)



Atskiros aprangos detalės gali būti apsaugotos viršuje išvardintomis teisėmis. Pavyzdžiui, aukštakulniai gali būti apsaugoti dizaino autorinėmis teisėmis, rankinė – prekės ženklo dizaino teisėmis ir pan.

Kaip teigiama straipsnyje „Ar mados dizainas turėtų būti apsaugotas autorinėmis teisėmis?“ [8] prekės ženklo apsauga yra alternatyva autorinėms teisėms. Šis prekės apsaugos būdas turi savo privalumus ir trūkumus. Šis apsaugos būdas yra lengvai pritaikomas, todėl daug mados dizainerių naudoja prekės ženklo apsaugos įstatymą, kad apsaugotų savo gaminius. Pavyzdžiui *Gucci* ir *Louis Vuitton* yra tapatinama su rankinėmis ir kai kuriais drabužiais, o *Ralph Lauren* ir *Tommy Hilfiger* ženklai yra vyriškos produkcijos gamintojai, žinomiausias gaminytis būtų marškinėliai aukštesniu kaklu (3 pav.).

3 pav. Ralph Lauren (kairėje) [12] ir Tommy Hilfiger (dešinėje) marškinėliai [13]



Tokiu būdu apsaugotos prekės užtikrina tik prekės ženklo kaip šaltinio identifikavimą, tačiau neapsaugo gaminio dizaino, tad bet kas gali kopijuoti gaminių dizainą, jei nenaudoja firmos ženklo, kuris pagamino tą dizainą. Pavyzdžiui, vyriški marškinėliai su gamintojo ženklu yra perkami gerai, tačiau moterys, perkančios oficialias ar vakarines sukneles, nepageidauja, kad ant jų matytųsi logotipas. Taigi, tokia apsauga neužtikrina pilnos produkto apsaugos. 4 paveiksle pateikiamas pavyzdys: kairėje pusėje pateikiama An Anna Sui ženklo suknelė ant podiumo, o dešinėje pusėje Forever 21 versija.

4 pav. Drabužių klastojimo pavyzdys: a - An Anna Sui ženklo suknelė ant podiumo, b - Forever 21 versija [14]



Kito straipsnio, „Apsaugant materialų pasaulį: dizaino patentų vaidmuo mados industrijoje“ [15] autoriai teigia, kad dizaino patentas mados dizainerių naudojamas pakankamai nedažnai. Kartais gaminių apsaugoti dizaino teisėmis yra per daug brangu, kadangi pats gaminytis neatneša tiek naudos, kiek bus sumokėta už jo dizaino patentą. Taip pat tokio patento paraiška turi būti pateikta per metus laiko, po to, kai yra parduotas pirmasis produktas. Dizainas gali pretenduoti įgyti dizaino teises, jei normias patentuoti dizainas turi individualių – tik jam būdingų savybių.


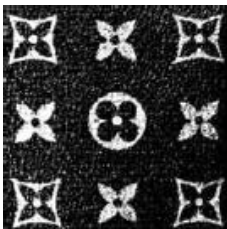
Autorinių teisių pažeidimas gali atsirasti dėl tyčinio kopijavimo, kaip jau ir buvo minėta anksčiau. Pavyzdžiui, nukopijuotas kito asmens darbo rezultatas. Autorinės teisės padeda apsaugoti dizainerių kūrybines pastangas nuo kopijuotojų, taip siekiant išvengti, kad būtų pažeidžiami kažkieno kūriniai. Teoriškai, trimatis drabužis ar aksesuaras gali būti saugomas autorių teisėmis, jei yra įrodyta, kad darbas yra tikras meno kūrinys, pavyzdžiui vienkartinis rankų *haute couture* drabužis neskirtas masinei gamybai. Darbas turi būti originalus, o tai reiškia, kad autorius darbui sukurti naudojo savo gebėjimais. [15]

1.3. Prekės ženklo intelektinė apsauga

Prekių ženklas –tai simbolis, kuris padeda atskirti vieno gamintojo ar įmonės prekes ar paslaugas nuo kitų gamintojų prekių ar paslaugų. Prekių ženklas, kaip ir kitokios rūšies intelektinė nuosavybė, turi savo vertę, tad turėtų būti ginamas teisiškai. Norint jog ženklo savininko teisės nebūtų pažeistos ir produktas apsaugotas nuo nesąžiningos konkurencijos, turi būti pasirūpinta ženklo registracija.[17]


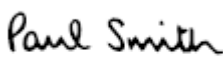
Kaip rašoma „Intelektinės nuosavybės mados ir dizaino pramonės“ žurnale [18], prekės ženklas yra simbolis naudojamas atskirti kiekvienos iš konkurentų. Įmonės– prekes Jų tikslas nustatyti produkto kilmę. Kaip pavyzdys buvo analizuotas „Chanel“ švarkelis. Autorines teises apsaugo dviejų dimensijų grafikos antspaudas ant audinio. Taip pat galima apsaugoti švarkelio dizainą, formą ar dalį jo. Apsauga gali būti taikoma inovacijai kuri pritaikyta kuriant produktą, pavyzdžiui naujas užtrauktukas ar naujo tipo medžiaga. Pavyzdžiui „Louis Vuitton“ raštas ir *BURBERRY* languotas audinys yra įregistruoti kaip prekių ženklai.

3 lentelė. Prekių ženklų raštai įregistruoti intelektine nuosavybe [18]

	
Savininkas – BURBERRY	Savininkas – Louis Vuitton
Tipas – Skiriamasis raštas	Tipas – Skiriamasis raštas

Prekių ženklai gali būti sudaryti iš žodžių, raidžių, skaitmenų, logotipų, nuotraukų, piešinių, formų, spalvų ar pn. Pirkėjai pagal pavadinimus įsimenama prekės ženklą ir jis užsitarnauja vietą rinkoje. 4 lentelėje pateikiami du gerai žinomų prekių ženklo logotipai: „Gucci“ ir „Paul Smith“

4 lentelė. Prekių ženklai [18]

	
Savininkas - "Gucci" Tipas - Logotipas	Savininkas - "Paul Smith" Tipas - Stilizuota žodis

Dažniausia, mados industrijoje, dizaineriai savo gaminius pavadina savo vardais. Toks ženklimas yra ne tik prekės ženklas, jis pasitarnauja ir atpažįstant patį kūrėją. Taip pat, toks prekės ženklas gali būti perduodamas naujam savininkui ir gyvuoti toliau tik jau kaip kitos įmonės dalis.

5 lentelė. Prekių ženklų pajamos milijardais dolerių [18]

Prekės ženklas	Pajamos
Louis Vuitton	\$23,172
H&M	\$16,459
Gucci	\$8,763
Zara	\$8,065
Hermés	\$5,356
Cartier	\$4,781

5 lentelėje pateikiama 2011 metų statistika, kuri rodo, kiek pelno atneša prekės ženklas, vystant savo veiklą. Šiuo atveju, brangiausiai buvo įvertintas „*Louis Vuitton*“, antroje vietoje *H&M*, o trečiojoje *Gucci* prekės ženklas su \$8,763 mln. pajamomis.

Įregistruotas prekės ženklas, kaip skelbiama literatūroje, suteikia jo savininkui visišką teisę į jį ir neleidžia kitiems naudoti ženklo klaidinant žmones dėl prekių. Įregistruotas ženklas padeda apsaugoti prekės ženklo identitetą, apsaugo nuo klastojimo ar nesąžiningo gamintojo prekės ženklo naudojimo be leidimo. Taip pat padeda ženklo savininkui uždrausti tretiesiems asmenims nesąžiningai pasinaudoti reputacija.

1.4. Gaminio apsaugos technologinės priemonės

Klastojamiems garsių mados namų, sporto prekių ženkluose dažnai yra pritaikomos technologinės apsaugos priemonės, kurias sunku pastebėti arba sudėtinga/brangu kopijuoti. Visame pasaulyje gerai žinomi „*Chanel*“, „*Versace*“, „*Dolce & Gabbana*“, „*Gucci*“, „*Burberry*“, „*Prada*“,

„Louis Vuitton“ ir kitų pasaulyje garsių mados namų logotipai, taip pat „Nike“, „Reebok“, „Adidas“ ir kiti.

Šios įmonės stengiasi savo gaminius žymėti skiriamaisiais ženklais. Toliau surinktose nuotraukose, pateikiama bendri bruožai, kurie padeda atpažinti klastotes.

5 pav. Drabužių dygsniavimas [18]



5 paveiksle pateikiama nuotrauka, kaip technologiškai yra apsaugomas gaminy. Norint pažinti kopiją, reiktų atkreipti dėmesį į siūles aplink spaudes/sąsagas ir etiketes. Gaminio siūlės ir peltakiai turėtų būti tiesus, vienodo ilgio ir kokybiški. Dažniausia, originalūs drabužiai turi daugiau siūlių ir peltakių nei kopijos. Lyginant pirmąją nuotrauką ir antrąją (5 pav.) yra matomas akivaizdus skirtumas, pirmojoje dygsniai lygus, o antrojoje drabužis atrodo kaip padėvėtas ir nunešiotas, negana to, apdailos detalės akivaizdžiai nekokybiškos.

6 pav. Gaminys iš odos (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Odos gaminiai, kurie yra parduodami kaip originalai taip pat dažnai turi skiriamąjį bruožą. Dizaineriai savo gaminiams dažniausia naudoja tikrą odą (6 pav.), kuri, kaip matome 6 paveikslo dešinėje pusėje, neturi pasikartojančios tekstūros. Dirbtinė oda ne tik turi stiprų chemikalų kvapą, bet ir pasikartojančios tekstūrą, bei ryškias akutes.

7 pav. Detalių žymėjimas (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Gaminių užtrauktukai turi judėti lengvai, taip pat turi būti vienodos spalvos ir aukštos kokybės. Didžioji dalis dizainerių savo gaminiuose naudoja matines metalines detales. Taip pat vienas iš apsaugos būdų yra užtrauktukų liežuvėliai žymimi drabužio autoriaus logotipu. 7 paveiksle pateiktos nuotraukos, kaip atrodo originalaus gaminio užtrauktukas – kairėje ir kaip atrodo padirbtos gaminio užtrauktukas (7 pav. dešinė).

8 pav. Sagų ženklavimas (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Dažnas skiriamasis ženklas - tai sagos (8 pav), kurios turi būti tvirtai prisiūtos ir su dizainerio ar firmos logotipu, kurių stokoja padirbti drabužiai. Sagos visada yra pagamintos iš gerų, kokybiškų medžiagų, kaip ir visas drabužis. Tokios detalės, kuria gaminio pridėtinę vertę.

9 pav. Logotipas (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Logotipas yra visos įmonės veidas, tad jis turi būti idealus. Jei logotipas, iš pirmo žvilgsnio, atrodo netvarkingas, tai turėtų sukelti abejonių. (9 pav) Didžioji dalis dizainerių, savo prekės ženklus daro iš metalo, tad jeigu ant gaminio plastikinis ženklas – tai vienas iš požymių kad daiktas yra nekokybiškas. Pavyzdžiui „BURBERRY“ pinigines galima atpinti iš to, ar yra įspaudas kairėje pusėje kuriame rašoma 'Burberry-London'.

10 pav. Medžiagos (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Dizaineriai, gamybai renkasi kokybiškas ir prabangesnes medžiagas, tiek gaminio išorei, tiek ir vidaus apdailai (pvz. pamušalai). 10 paveiksle, matomas akivaizdus skirtumą tarp originalaus gaminio ir klastotės, kurios kainuoja tiek pat.

Perkant prekę reiktų įsitikinti, ar etiketėse, žymenyse ir autentiškumą liudijančioje kortelėje kalba yra taisyklinga. Negana to, klastotėse dažnai pasitaiko frazė „100 % genuine“ (100 % autentiškas/tikras) kuo tikrai reiktų suabejoti. 11 paveiksle pateikiami du etikečių pavyzdžiai. Aukštos kokybės gaminiams, etiketės dažniausia yra išaudžiamos, o ne atspausdinamos.

11 pav. Tekstas etiketėse (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Lengviausias būdas pažinti kopiją – prekės kaina. Jei kaina yra žemesnė nei rinkos, reiškia labai tikėtina, kad tai yra klastotė. Perkant produktą, reiktų patikrinti ir anksčiau išvardintus ženklus, kadangi pardavėjas gali siūlyti klastotę už originalios prekės kainą.

12 pav. Kainos (dešinėje-klastotė, kairėje –tikras) [18]



Paskutinis požymis – įpakavimas (13 pav.). Reiktų atkreipti dėmesį, kaip gaminys yra supakuojamas. Šviesios gerbiančios įmonės, prekes pakuoja į įmonės vardu pažymėtą krepšį, kad apsaugotų jas nuo dulkių, taip pat naudoja popierių, dėžę ir krepšį. Visi pakavimo priedai yra aukštos kokybės.

13 pav. Pakavimas [18]



Visi, viršuje išvardinti požymiai yra akivaizdūs, juos gali įvertinti kiekvienas pirkėjas ir šiam patikrinimui neprireiks papildomų priemonių. Toks gaminių ženklimas, atsieina per brangiai, todėl klastotojai atsisako to, kas padeda pirkėjams įsitikinti produkto autentiškumu. Taip pat

Pagal atliktą tyrimą, vyrai dažniau (57 %) yra suinteresuoti pirkti klastotus gaminius [22], nei moterys. Šie vyrai yra 20-29 metų amžiaus ir didžioji jų dalis uždirba mažiau nei 5000 JAV dolerių. Kasmet atsiranda vis daugiau gaminių apsaugos technologinių būdų. Tiek tiekėjai tiek patys gamintojai ir dizaineriai, tobulina idėjas, kurios padėtų gaminius apsaugoti, ne tik nuo klastojimo, bet ir nuo lėšų praradimo..

1.5. Aprangos gaminių apsaugos galimybės

Aptartos gaminių apsaugos technologijos, leidžia daryti prielaidą, kad akivaizdžiai pateikiamos apsaugos priemonės yra veiksmingos, norint apsaugoti produktą nuo klastojimo. Jos kainuoja daugiau nei klastotojai yra pasirengę mokėti gaminant gaminį. Literatūroje yra pateikiamos ne tik akivaizdžios technologijos kaip atpažinti originalų produktą, tačiau vis dažniau yra naudojamos slaptais ženklavimo būdais.

Remiantis straipsniu „Technologijos skirtos kovoti su klastotėmis, pasaulinėje tiekimo grandinėje“ [16] Kasmet pasaulio ekonomika netenka apie 700 milijardų dolerių, dėl klastojimo. Klastojimas – pakankamai opi mados pasaulio problema. Nukenčia ne tik gaminių kokybė, tačiau ir gamintojo geras vardas, kadangi pirkėjas yra įtikinamas, jog perkamas produktas yra aukščiausios kokybės ir atitinkamo prekės ženklo.

Technologijos tobulėja kiekvieną minutę, tad gaminių apsaugai imta naudoti ne tik plika akimi pastebimos technologijos tokios kaip: etiketės, siūlės, audiniai, ir pn., tačiau ir nematomos arba slaptos technologijos, apie kurias gali žinoti tik produkto dizaineris ir gamintojai. Tokios technologijos mažina klastojimo tikimybę.

6 lentelė. Technologijų prieš klastojimą tipai [16]

Kategorijos	Produkto kilmės atpažinimas		Produkto sekimas ir produkto vietos nustatymas
	Matoma	Slapta	Mechaniškai nuskaitoma technologija
Technologija	<ul style="list-style-type: none"> •Hologramos •Optiškai kintanti emblema •Spalvą keičiantis rašalas •Saugumo siūlas •Fluorescencinis rašalas •Nuoseklus produkto žymėjimas 	<ul style="list-style-type: none"> •Apsaugos rašalas/danga: reaguojantis rašalas, UV rašalas, IR rašalas, termochrominis rašalas. •Paslėptos atspausdintos žinutės •Žymenys (biologiniai, cheminiai ar mikroskopiniai) •Cryptoglyphia 	<ul style="list-style-type: none"> •Radijo dažnio atpažinimas (RFID) •Elektroniniai produktų kodai (EPCs) •Barkodai •Lazerinis žymėjimas •Optiškai apsaugoti ženklai

6 lentelė (tęsinys). Technologijų prieš klastojimą tipai [16]

Kategorijos	Produkto kilmės atpažinimas		Produkto sekimas ir produkto vietos nustatymas
	Matoma	Slapta	Mechaniškai nuskaityma technologija
Privalumai	<ul style="list-style-type: none"> • Vartotojo patikrinimas • Patikrintas ir labiau apsaugotas • Atgraso nuo klastojimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Žemi vykdymo kaštai • Nereikia reglamento patvirtinimo • Lengvai atnaujinamas • Lankstus įdiegimas 	<ul style="list-style-type: none"> • Nėra vadovėlių duomenų rinkimo ar įrašymo. • Nuskaityti aparatais • Patogus etiketės nuskaitymas • Skaitmeninio tinklo galimybės. • Kodavimas ir saugumo funkcijos iš vieno šaltinio. • Atsekamumas ir kova prieš klastojimą vienoje etiketėje.
Trūkumai	<ul style="list-style-type: none"> • Naudotojo mokymas • Priklausomas nuo sekimo ir kartojimo • Galimas klastojimo tikrinimas • Aukšti saugumo reikalavimai • Priklausoma nuo tiekimo • Reikalingos atitinkamos šalinimo procedūros 	<ul style="list-style-type: none"> • Lengvai kopijuojamos • Brangus, jei reikia daugiau apsaugos būdų ir reikalavimų • Rizika, jei prietaisas yra išimtinai administruojamas sudedamųjų dalių tiekėjų. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nėra tinkamos technologijos vieno sunaudojimo platformai • Nuotolinio prisijungimo saugumo reikalavimai • Aukšti kaštai

6 lentelėje pateikiamos dvi sritys kaip apsaugoti gaminius:

- Technologija produkto kilmės atpažinimui;
- Technologija gaminių sekimui ir vietos nustatymui.

Pirmuoju atveju, gaminyje yra apsaugomas: vandens ženklais, mikro-spauda, barkodais, pakavimu ir kt.

Technologijos yra skirtos apsaugoti ne tik produktus ar jų įpakavimus. Yra skiriama dviejų tipų technologijos:

- atviros-t.y. matomos plika akimi;
- slaptos-t.y. vartotojui nepastebimos.

Vartotojas, turėdamas taip apsaugotą produktą, gali lengvai patikrinti jo originalumą. Tačiau, kad vartotojas mokėtų atpažinti šias apsaugas, jis turi žinoti į ką atkreipti dėmesį. Dažniausia ir plačiausia naudojama apsaugos rūšis – hologramos – tai spalvą keičiantis rašalas ir pan. Daugelis, 6 lentelėje išvardintų atvirų apsaugos būdų, gali būti integruoti į gaminių pakuotes.

Slapta technologija – tai nematomas arba gerai paslėptas gaminyje ženklavimas. Naudojant šią technologiją, ženklavimas gali atpažinti suklastotus gaminius. Tik įgaliotas asmuo turi galimybę matyti gaminio detales, kadangi ši informacija, ir priėjimas prie jos, yra griežtai kontroliuojami [16].

14 pav. Produkto sekimo ir produkto vietos nustatymo technologijos (RFID etiketė, APC mobiliam telefonui, barkodas) [16]



Apsaugai, kompanijos dažniausia naudoja EPC apsaugas ir barkodus. EPC barkode, galima užfiksuoti informaciją, kuri bus matoma, tik nuskenavus daiktą telefonu. Dažniausia tokie barkodai yra dedami ant produktų pakuočių, kad pirkėjas, prieš pirkdamas, galėtų patikrinti gaminio autentiškumą.

Pavyzdžiui naudojant RFID etiketę, visa informacija užfiksuota joje. Etiketėje esantys duomenys, parodo kur ir kada gaminy buvo. Tokiu būdu, galima matyti, ar produktai, kuriuos gauna pardavimo vietas, nėra padirbti, nes galima patikrinti RFID etiketę ir joje matosi visi pristatymo etapai, kuriuose buvo nuskaityta gaminio informacija. Šią technologiją vis dažniau naudoja nurodant produkto kilmę [16]. Tad dėti prietaisus į dabužius šiame technologijų amžiuje, greitai taps trendu. [19]

RFID technologija turi didžiausią potencialą augti. Autentiški logotipai, maišeliai ir apsauginė spauda gali būti įtraukta į gaminio pakavimą, kaip pagalbinės priemonė, skirta gaminio originalumo atpažinimui. [16]. Anksčiau buvo naudojami pavieniai apsaugos metodai, bet to neužtekdavo, kad klastojimui būtų užkirstas kelias [16].

Žymūs mados namai taip pat savo prekes ženklina. Vienas iš prabangiausių apsaugos nuo klastočių būdų – ir aukso dulkėmis išpurkštomis etiketės. Jos yra įsiuamos į drabužius, arba etiketės kabinamos prie gaminių. [21] Toks ženklinimas yra per didelė prabanga klastotojams. Taip pat savo gaminius įmonės (JAV ir Jungtinėje Karalystėje) žymi RN (identifikavimo) numeriu [16]

Dar vienas iš slaptų apsaugos būdų – gaminių žymėjimas rašalu ar dažais, kurie reaguoja į išorinius šaltinius. Pavyzdžiui fluorescensiniai dažai, IR dažai, ar dažai keičiantys spalvą, prie UV šviesos lempos.

Taigi, norint kovoti su klastojimu ir pirkėjų apgaulinėjimu, pasitelkiama pakankamai nemažai būdų. Visuomenė yra supažindinama į ką turėtų atsižvelgti pirkėjas, norintis įsigyti kokybišką daiktą, kuris buvo pagamintas pagal aukščiausius standartus. Dizaineriai ir mados namai gamindami savo vardinę produkciją stengiasi apsaugoti aukščiausios kokybės vardą, nes tai yra būtina jų verslui.

Gaminių klastojimas yra opi problema ne tik jų gamintojams, tačiau ir vartotojams, kurie perka klastotą produkciją. Klastota produkcija yra gaminama iš pigių žaliavų, ir kartais tai gali sukelti pavojų-vartotojo gyvybei. Norint pažaboti ydingą vartojimą, dėl kurio netenkama didelė mokesčių dalis ir daug darbo vietų visame pasaulyje, mokslininkai diegia technologijas, kurios apsaugo

produktus ir prekių ženklus nuo jų produktų padirbinėjimo. Tokių technologijų diegimas gamyboje reikalauja investicijų ir laiko, tačiau ne visi prekių ženklai gali sau leisti investuoti didžiules lėšas į gaminio apsaugą. Neturint pakankamai lėšų, gamintojai ieško alternatyvų. Vienas iš alternatyvių būdų, produkcijos žymėjimui – bespalviai UV šviesą atspindintys dažai. Dažai yra paprastai užtepami, todėl gali būti naudojami tiek mažų prekės ženklų, tiek masinėje gamyboje. Žinoma, norint naudoti tokią technologiją masinėje gamyboje, reiktų techninių sprendimų kaip technologiją realizuoti.

Atsižvelgus į visas problemas kurias sukelia klastojimas: tiek darbo vietų mažėjimas, tiek pajamų ir mokestinių lėšų praradimas, gamintojai ir mokslininkai, atranda vis naujų būdų, kurie leidžia užbėgti klastotojams už akių. 6 lentelėje pateikti ir aptarti apsaugos nuo gaminių klastojimo būdai (slapti ir matomi) gali būti naudojami tiek didelių įmonių, tiek mažų gamintojų, kurie nori savo produktą apsaugoti nuo pasipelnę norinčių žmonių. Vis dažnesnis prekės ženklas, neatsižvelgiant į gamybos kiekius, nori įdiegti apsaugos technologiją, kuri netgi kurtų pridėtinę gaminio vertę, kadangi gamintojas rūpinasi tiek produktu tiek savo pirkėjais, apsaugodamas juos nuo nekokybiškų produktų.

2 .TIRIAMOJI DALIS

2.1. Temos aktualumo pagrindimas

Norint iširti, ar prekių apsauga yra vartotojams aktuali, buvo sudarytas klausimynas ir išplatintas internete. Internetinė prieiga: <http://apklausa.lt/f/aprangos-intelektines-nuosavybes-apsauga-86551x7/answers/new.fullpage> (PRIEDAS NR.1)

Apklausoje dalyvavo 75 asmenys nuo 18 iki 56 metų amžiaus. Didžiosios dalies, beveik 86% apklaustųjų, amžius buvo 18-35 metai. 65 % respondentų yra didmiesčių gyventojai gyvenantys Vilniuje ir Kaune. Pusė apklausoje dalyvavusių respondentų (50 %) - turi aukštąjį išsilavinimą. Beveik 80% visų apklaustųjų buvo moterys.

Pirmasis anketos klausimas buvo, ar asmuo žino, kas yra intelektinė produkto apsauga. 68 % respondentų atsakė neigiamai į šį klausimą. Galima teigti, jog visuomenė per mažai žino apie būdus, kaip patikrinti ar produktas yra originalus

30 % asmenų, kurie žinojo, kas yra gaminių apsauga, antrajame klausime, turėjo pateikti pavyzdžių, kur yra naudojama tokia prekių apsauga. Dažniausia pasikartojantis ženklas buvo „Nike“, „Ugg“, taip pat garsių mados namų ženklai: „Gucci“, „L&V“, „Burberry“ ir kt. 10 % apklaustųjų yra susidūrę su aprangos apsauga nuo klastočių, jie išvardijo tokius, jau anksčiau minėtus atvejus, kaip:

- Hologramos,
- Papildomas etiketes, hologramas,
- Vandens ženklai
- Dizainas, audinys,
- Raštas, motyvas.

Taigi, nors respondentai yra susidūrę, su gaminių žymėjimu, tačiau net 88 % respondentų norėtų sužinoti daugiau apie gaminių apsaugą nuo klastojimo ir plagiavimo.

Kaip galimybe, patikrinti gaminio autentiškumą, galima naudotis internetinėmis priemonėmis. Į sistemą suvedus autentišką prekės kodą, galima nustatyti ar gaminyje priklauso atitinkamam prekės ženklui. Taip galima patikrinti ne tik kodus bet ir barkodus. Šis būdas yra lengvai prieinamas ir juo lengva naudotis, tačiau tik 39 % apklausoje dalyvavusių žmonių, pasinaudotų tokia galimybe, nes pritaria, jog toks testavimo būdas yra efektyvus, siekiant sumažinti klastojimo galimybes.

Taigi, iš atlikto tyrimo aiškėja, kad vartotojai šiek tiek žino apie aprangos gaminių apsaugą, tačiau ne pakankamai, kad galėtų nustatyti gaminio autentiškumą. Apklaustieji gali įvardinti ženklus, kurie naudoja vieną ar kitą apsaugos nuo klastojimo būdą, tačiau tai gerai visiems žinomi prekių ženklai, kurie apie savo apsaugos būdus skelbia viešai. Prabangūs mados namai, yra suinteresuoti, kad pirkėjai mokėtų atpažinti jų prekes. Tokie produktai yra prabangos prekės, tad ir pirkėjas turi būti įsitikinęs, kad jis perka originalų produktą.

Kokybinė apklausa (PRIEDAS 2) buvo organizuota siekiant apklausti ir savo prekės ženklą turinčius asmenis. Pirmas klausimas buvo, kokius produktus gamina atsakovai, abu respondentai gamino drabužius moterims mažais kiekiais, dydžių skalė taip pat maža.

Antrasis klausimas buvo: ar gamintojai naudoja specialias technologijas, apsaugoti savo produktą nuo klastojimo. Vienas iš respondentų atsakė, kad jis yra tik pradedantis gamintojas, tad, kol kas, nemato poreikio investuoti į tai lėšų. Tačiau ateityje, neatmestų galimybės savo produkciją ženklinti, jam lengvai prieinama technologija.

Antrasis respondentas šiuo metu naudojasi tik gaminio technologine apsauga. Produkcija kurią jis siūlo ir parduoda yra aukštos kokybės. Yra imtasi visų įmanomų technologinių sprendimų, užtikrinti gaminio aukštą pasiuvimo lygį, kurį galima pasiūlyti klientams, siuvant vienetinius gaminius.

Abu respondentai pildė vienodas anketas. Trečiasis klausimas buvo, ar norėtų savo produktą apsaugoti, lengvai gamyboje pritaikoma technologija ir kodėl? Abu respondentai atsakė teigiamai, argumentuodami, kad gaminys įgautų pridėtinės vertės, taip pat kaip ir pats ženklas.

Ketvirtasis klausimas: kokias technologijas žinote pats ir norėtumėte panaudoti jas savo gaminių ženklime? Abu respondentai neišskyrė nei vienos technologijos, kurią jie norėtų panaudoti, tačiau prioritetą teiktų lengvai pritaikomam sprendimui kuris nereikalautų daug investicijų.

Paskutinis klausimas buvo: kiek galėtų investuoti į savo gaminių apsaugą. Vienas respondentas atsakė, kad nėra nustatęs sumos, kurią galėtų skirti tam. Kitas apklaustasis nurodė, jog gali šiam tikslui skirti apie 100 eur.

Taigi, remiantis apklausos rezultatais, galima teigti, kad apklausti gamintojai yra suinteresuoti, apsaugoti savo produktus. Tai netgi pakelia prekės ženklo vertę, kadangi kūrėjas rūpinasi savo produkcija ir jos kokybe.

2.2. Tyrimo objektas

Gaminių apsauga yra reikalinga ne tik aukštosios mados ženklu, tačiau ji yra patraukli ir nedidelių kolekcijų kūrėjams. Eksperimentiniam tyrimui pasirinktas gaminio ženklavimas UV šviesą atspindinčiais dažais. Ši technologija yra nesudėtinga, lengvai prieinama net ir mažam gamintojui, tačiau gali būti naudojama kaip nepastebimas ženklavimas UV šviesoje matomi dažai.

Firmoje UVGEAR.CO.UK buvo pirkti dažai (15 paveikslas). UV dažų charakteristika:

- Dažai yra pagaminti vandens pagrindu.
- Dažai yra bespalviai, normalioje dienos šviesoje.
- Spalva išryškėja UV šviesoje, kuri turi skleisti 350-380 nm. bangas.
- UV šviesa apšviesti dažai pakeis spalvą į raudoną.

15 pav. UV šviesoje šviečiantys dažai



Tyrimui buvo parinkti 5 rūšių skirtingos žaliavos sudėties audiniai. Pasirinktų audinių sudėtyse yra natūralių ir sintetinių pluoštų. Bandiniai taip buvo atrinkti, kad būtų ištirta, kaip dažai įsigeria ir išlieka ant medžiagos, kai medžiaga yra valomas/intensyviai dėvimas. 7 lentelėje pateikiami tirtų medžiagų charakteristika.

7 lentelė. Bandyje naudotų medžiagos charakteristika [23]

Nr.	Medžiagos artikulius	Medžiagos sudėtis	Medžiagos pavyzdys
1	P777	100 % Poliesteris	
2	Cotton	100 % Medvilnė	
3	A301	100 % Acetatas	
4	Tafetta	60 % Acetato 40 % Viskožės	
5	L17028	95 % Poliesterio 5 % Elastino	

7 lentelėje pateikiama audinių, kurie bus naudojami bandymuose, žaliavos sudėtis.

Pirmojo bandinio sudėtis: 100 % poliesteris. Poliesterio pluoštas gaminamas iš poliesterinių dervų, kurios yra gaunamos polikondensuojant tereftalio rūgštį ir etilenglikolį [16]. Šie pluoštai yra labai elastingi ir stiprūs, taip pat atsparūs šviesai ir atmosferos poveikiui [16].

Antrasis bandinys iš 100 % medvilnės. Audinys yra pagamintas iš natūralaus, organinio, augalinio celiuliozinio puošto, iš augalo sėklų [16]. Trečiojo bandinio sudėtis-100 % acetato. Šis pluoštas priskiriamas prie anticeliuliozinių dirbtinių pluoštų [16]. Medvilnė-natūralus pluoštas, kuris leidžia kūnui kvėpuoti, taip gerai sugeria drėgmę. Tačiau, išplovus, audinys labai glamžosi, taip pat dūla ir gelsta ilgiau pabuvę saulės šviesoje.

Ketvirtojo bandinio sudėtis yra 60 % acetato ir 40 % viskozės. Abu pluoštai yra priskiriami dirbtiniams. Acetatas-anticeliulioziniam pluoštam, o viskozė-hidroceliulioziniam [16]. Viskozė cheminiu būdu gaunama iš celiuliozės. Tačiau, dažniausia yra maišoma su medvilne ar poliesteriu. Viskozė-nesielektrina, gryno pluošto audinys lengvas ir minkštas, savo savybėmis primena medvilnę, tačiau yra glamžesnis ir reikalauja atsargesnės priežiūros. Acetatas-sintetintas viskozės pakaitalas. Pluoštas nesugeria drėgmės, gerai krenta, tačiau nėra ypač tvirtas.

Penktasis ir paskutinis bandinys yra iš 95 % poliesterio ir 5 % elastino. Elastanas- suteikia audiniams. Tamprumo, jis gali išsitempti iki 500 % savo pirminės būsenos ir pilnai grįžti į savo pradinę padėtį.

Visi šie penkios skirtingų sudėčių medžiagos bus naudojamos bandymuose. Prieš juos pradėdant reikia ištirti medžiagų charakteristikas.

2.3 Tyrimo metodikos

2.3.1. Audinių struktūros rodiklių nustatymas

Bandymo tikslas – nustatyti audinių struktūros rodiklius, taikant standartinius tyrimo metodus.

Bandymams buvo naudota:

- Svarstyklės „Kern&Sohn“ EG420 – 3NM (svėrimo tikslumas – 0,01g.).
- Elektroninis stormatis (skirtas matuoti audiniams).

8 lentelė. Stormačio charakteristika

Modelis	Standartas	Matavimo ribos	Maksimalus atstumas tarp praustuvų	Taikymas	Kojelės skersmuo Ø, mm	Kojelės forma (plotas)	Slėgis
Stormatis J-40-T	Panašus į DIN EN ISO 5084	0 – 10 mm 0 – 0,4 colis	50 mm	Tekstilė ir neaustinės medžiagos	50,42	20 cm ²	1kPA

Pastaba: Matavimo tikslumas – 0,01 mm.

Tiriamos medžiagos prieš bandymus išlaikytos 24h kondicinėse sąlygose, t.y. esant santykiniam drėgnumui $\varphi=65 \pm 2 \%$ ir temperatūra $T= 20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (pagal standartą LST EN ISO 139:2006. Tekstilė. Standartinė kondicionavimo ir bandymo aplinka).

Statistinis bandymo rezultatų apdorojimas buvo atliekamas remiantis „Liukaitis, J. Aprangos medžiagų tyrimų metodai. Kaunas: Technologija, 2000.“ Knyga [20].

Audinio paviršiaus tankį nustatome pasvėrę 100 x 100mm dydžio bandinį. Apskaičiuojame paviršiaus tankį pagal formulę: $w = \frac{m}{s}$; čia w–paviršinis tankis, m – kvadratinio metro masė (svoris), S – kvadratinio metro plotas, gauti duomenys sutraukti į 10 lentelę.

Ilginį tankį apskaičiuojame siūlo masę padalinę iš ilgio. (T-ilginis tankis, m-masė, l-ilgis).

$$T = \frac{m}{l}$$

2.3.2. Bandinių fotografavimo metodika

Kadangi visiems bandiniams bus atliekama binarinė vaizdų analizė, visi bandiniai bus fotografuojami tamsoje UV lempos šviesoje. Nuotraukų darymui bus naudojamas fotoaparatas Canon EOS 700D, taip pat, kad galėtume atlikti tyrimą, reikia fiksuoti bandinių spalvą. Tam bus pasinaudota VDL20UV lempa. 9 lentelėje yra pateikiama įrankių, kuriais bus atliekama analizė aprašas.

Ištirti eksperimente gautus rezultatus bus reikalinga:

- ImageJ programa –vaizdams tirti
- VDL20UV lempa – spalvai išryškinti
- Canon EOS 700D fotoaparatas – užfiksuoti vaizdams.

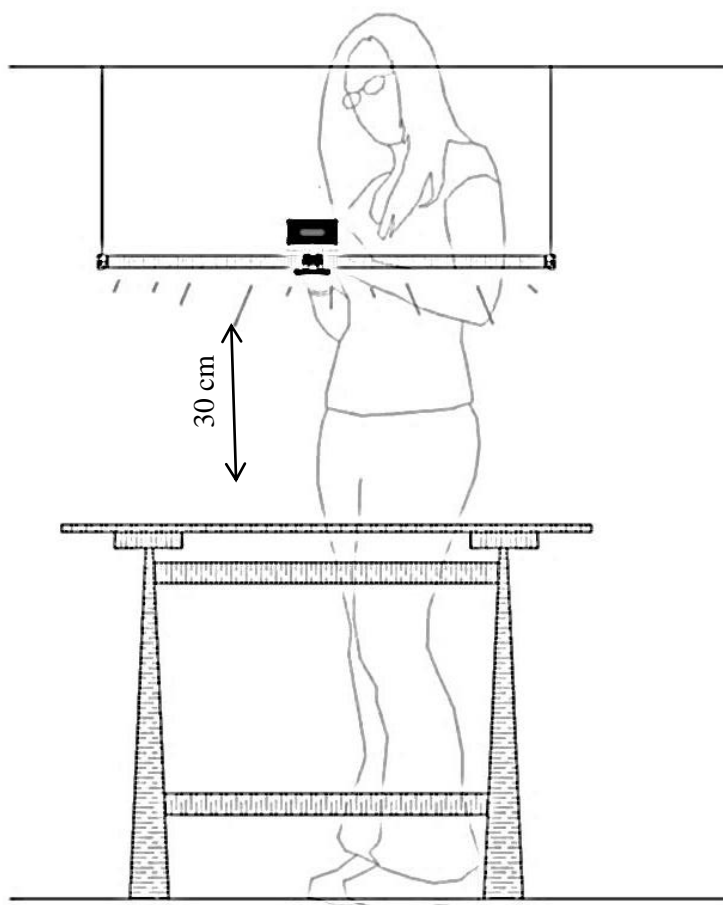
9 lentelė. Įrankiai, kuriais bus atliekamas bandymas.

Įrankis	Aprašas
ImageJ	Programa, kuria bus apdirbami vaizdai užfiksuoti fotoaparatu Canon EOS 700D
VDL20UV lempa	Modelis: VDL20UV, Power supply: 230V AC/50Hz, Lamp:20W tube lamp, 60cm.
Canon EOS 700D fotoaparatas	Vaizdo taškai: 18 mpix (5184 x 3456) Jutiklio dydis: 27 mm. Jautrumas: 100-12800 (25600) ISO Vaizdo santykis: 3:2, 1:1, 4:3, 16:9 Fokusavimo taškai: 9 taškai, 9 kryžminiai, Blykstė: Iššokanti, Išorinė, Nuotolinė valdoma, GN:13, x-sync:1/200

Bandiniai po skalbimo, valymo ir varginimo eksperimentų tiriami siekiant įvertinti dažais padengtos zonos kokybę. Šiam eksperimentui parengti bandiniai segami prie lentos, tamsoje, 30 cm nuotoliu apšviečiami 20W UV lempa ir 30 cm atstumu fotografuojama fotoaparatu: Canon EOS 700D. Visus gautus rezultatus įvertinsime, pasinaudoję kompiuterine programa ImageJ. Nuotraukos bus paverčiamos į juodai-baltas, ir programos pagalba, išmatuosime šviesios spalvos kiekis nudažyto kvadrato dalyje.

16 paveiksle pateikiama visų bandinių fotografavimo schema: fotoaparatas yra tokiam pačiame aukštyje kaip ir lemta, ant kamštinės lentos yra prisegti bandiniai.

16 pav. Fotografavimo schema



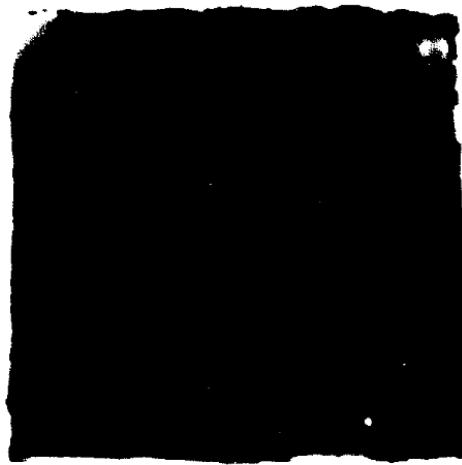
Visi viršuje išvardinti audiniai A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 buvo apdoroti trimis skirtingais būdais skalbimu, valymu ir daugkartiniu lenkimu, tempimu ir dildymu. Bandiniai buvo fotografuojami fotoaparatu Canon EOS 700D ir jų nuotraukos bus apdorojamos Image J programa, pasivertus jas į dvispalves nuotraukas (juoda ir balta).

17 pav. UV lempa apšviestas bandinys (bazinis bandinys A₃).



Gautos bandinių nuotraukos yra apdorojamos programa ImageJ sekančia seka: Image→Adjust→Threshold. Spalvotas bandinio atvaizdas (17 pav.) pervedamas į 16 bitų vaizdą, kuris (Mean) funkcijos pagalva konvertuojamas į binarinį vaizdą. Iš apdorotų vaizdų galima nustatyti kiek dažytoje zonoje – lieka spalvos po skirtingo poveikio. 18 paveiksle apdoroto bandinio vaizdas.

18 pav. Bandinio spalvos pritaikymas spalvų analizei (bazinis bandinys A₃)

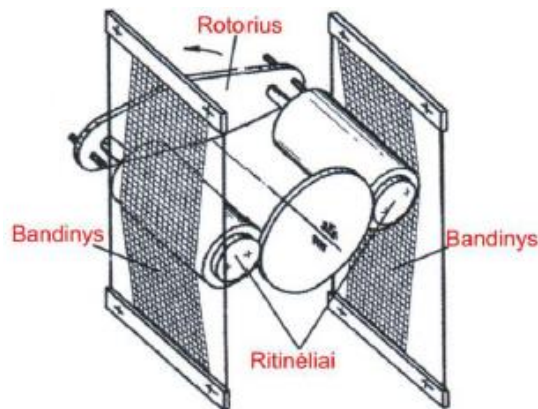


Tokios nuotraukos programa ImageJ ir seka: Analyze→Analyze particles, nuskaitoma kiek pikselių atvaizde lieka po to, kai jis buvo veikiamas trimis skirtingais būdais. Visi duomenys yra suvedami į lentelę ir stebimas procentinis nuokrypis nuo bazinio atvaizdo.

2.3.3. Bandinių atsparumo daugkartiniam lenkimo, tempimo ir dildymo ciklų tyrimas

Bandymui atlikti bus naudojamas ritininis vargintuvas ARRV (19 pav.). Apačioje pateikiama principinė schema, kaip bus veikiami lenkimu, tempimu ir dildymu bandiniai.

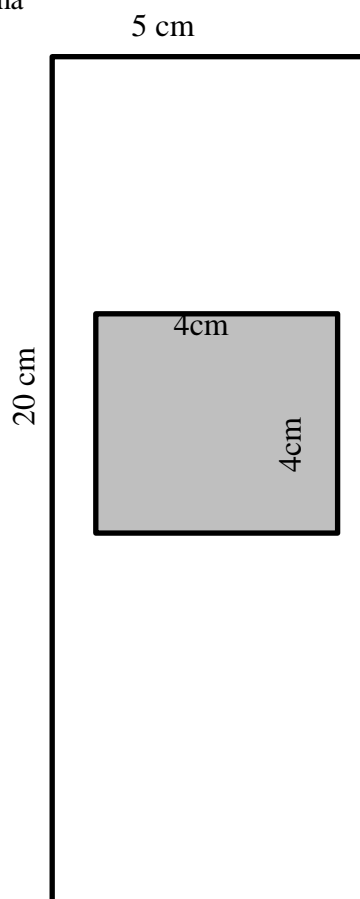
19 pav. Bendra ritinio vargintuvo ARRV pagrindinio mazgo principinė schema



Pasiruošimas bandymui:

- iš visų penkių audinių (A_1, A_2 ir t.t.) buvo iškirpta 20cm x 5cm dydžio 6 bandiniai (20 paveikslas);
- jų viduryje 4cm x 4cm dydžio kvadratas yra nudažomas dažais;
- bandiniai paliekami 24h, kad dažai susigertų į audinį;
- 2 bandiniai bus skirtas varginimo režimui parinkti.
- 1 bandinys bus nevargintas ir naudojamas kaip bazė vaizdų tyrime
- 3 bandiniams bus atliekamas daugkartinis lenkimas, tempiamas ir dildymas.

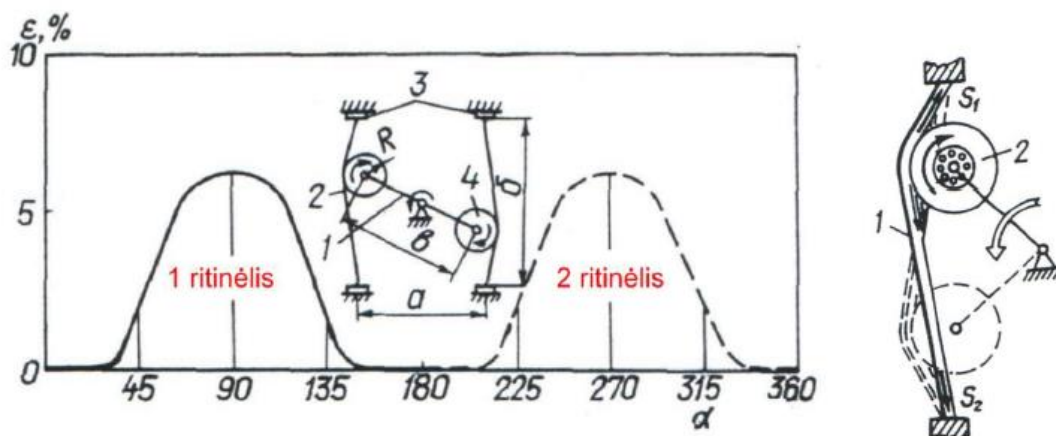
20 pav. Reikiamo bandinio schema



Metodika:

Du juostelės formos bandiniai yra įtvirtinami vargintuvo ARRV rėmeliuose-laikikliuose. Laikikliai yra talpinami į prietaiso kreiptuvus (prietaise jų yra 9), kurie nulemia varginimo intensyvumą. Šiuo atveju, kaip ilgai dažai išliks ant audinio tempimo, lenkimo ir trinties poveikyje. Toks bandinio veikimas parodys, kaip dažai reaguoja į sąlygas, artimas realiam gaminio dėvėjimui. 21 paveiksle pateikiama proceso schema kaip vyks bandymas

21 pav. varginimo vargintuve ARRV proceso schemas



Naudojant kontrolinius bandinius, nustatyta, kad varginimas bus atliekamas 5-ame kreiptuve. Ši pozicija buvo pasirinkta, kad garantuotų pilną apsisukimą. Deformacijos vertė 4,7%.

10 lentelė. Deformacijos vertės (ϵ ,%), esant nurodytiems kreiptuvo atstumams nuo centro

ϵ ,%	0.3	1.3	2.0	2.7	4.7	6.7	9.3	12.0	16.0
Eil. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Varginimo trukmė – 1 valanda.

Dažais nudažyti bandiniai yra paliekami 24h, kad į audinį įsigertų dažai ir būtų galima įvertinti, ar dažai trinasi, audinio varginimo metu.

2.3.4. Bandinių atsparumo skalbimui tyrimas

Atlikti skalbimo bandymams, yra paruošiama 4 vnt. 20cm. x 20cm bandiniai (22 paveiklas) ir jų viduryje, UV dažais (teptuku) padengiamas 4cm x 4cm zona. Visi bandiniai prieš skalbimą, yra paliekami 24 valandoms, kad dažai išdžiūtų ir įsigertų į audinį.

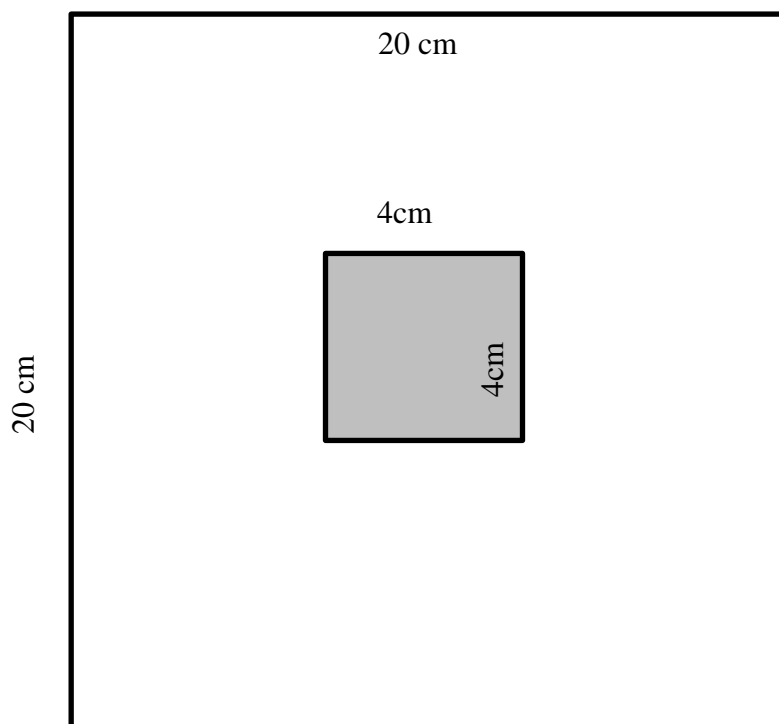
Metodika:

Bandiniai buvo skalbti:

- Skalbimo mašina Miele WDA211WPM
- Temperatūra 40 °C temperatūroje

- 900 apsisukimų
- Skalbimo laikas: 40 min.
- Skalbimo režimas:
 - Medvilniniam bandiniui – medvilninių audinių skalbimas.
 - Sintetiniam bandiniui – sintetinių audinių skalbimas.

22 pav. Bandinio paruošimo schema



Po skalbimo, bandiniai segami prie lentos, tamsoje, 30 cm nuotoliu apšviečiami 20W UV lempa ir 30 cm atstumu fotografuojama fotoaparatu: Canon EOS 700D. Visus gautus rezultatus įvertinsime, pasinaudoję kompiuterine programa ImageJ. Nuotraukos bus paverčiamos į juodai-baltas, ir programos pagalba, išmatuosime šviesios spalvos kiekis nudažyto kvadrato dalyje.

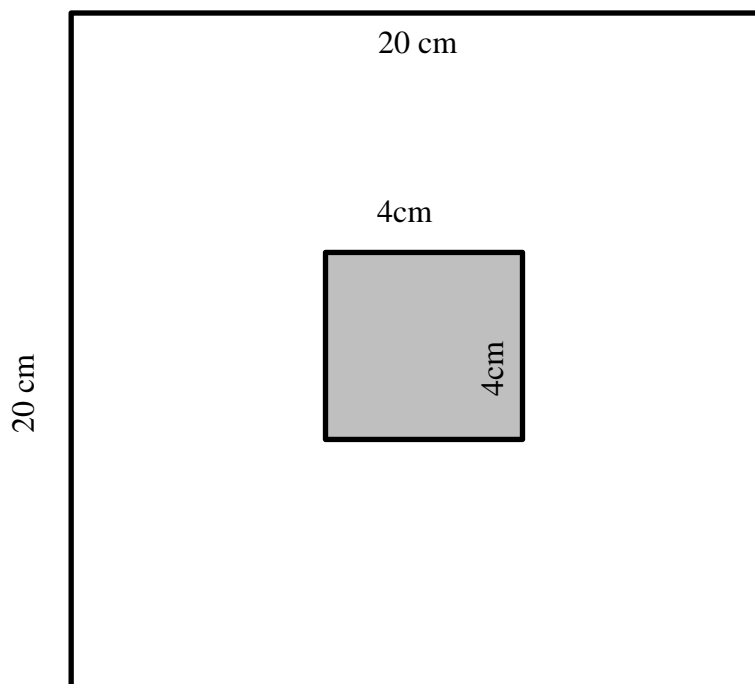
2.3.5. Bandinių atsparumo valymui tyrimas

Atlikti valymo bandymams, yra paruošiama 4 vnt. 20cm x 20cm bandiniai (20 pav.) ir jų viduryje, UV dažais (teptuku) padengiama 4cm x 4cm zona. Visi bandiniai prieš valymą yra paliekami 24 valandoms, kad dažai išdžiūtų ir įsigertų į audinį.

Išdžiuvę bandiniai buvo valomi su chemikalais kurie standartiškai naudojami gaminių valymui. Bandinių valymo eiga:

- Bandinys buvo padėtas ant valomojo stalo ir užpurkštas chemija,
- Bandinys išpučiamas oru, pašalinant valiklį ir išdžiovinant bandinį,
- Tai kartojama tris kartus.

23 pav. Bandinio paruošimo schema



Po valymo, bandiniai segami prie lentos, tamsoje, 30 cm nuotoliu apšviečiami 20W UV lempa ir 30 cm atstumu fotografuojama fotoaparatu: Canon EOS 700D. Visus gautus rezultatus įvertinsime, pasinaudoję kompiuterine programa ImageJ. Nuotraukos bus paverčiamos į juodai-baltas, ir programos pagalba, išmatuosime šviesios spalvos kiekis nudažyto kvadrato dalyje.

Aptarus bandinių tyrimo metodiką, paruošiami bandiniai, tolimesniems darbams.

3. REZULTATŲ APTARIMAS

3.1. Tekstilės medžiagų struktūros rodiklių nustatymas

7 lentelėje, skyriuje 2.2 Tyrimų objektas, buvo pateikti bandinyje naudoti audinių artikulai ir sudėtys. Norint atlikti tyrimą, būtina nustatyti audinių struktūros charakteristikas, kurios pateikiamos 11 lentelėje.

11 lentelė. Bandyme naudojamų audinių struktūros charakteristikos

Medžiagos kodas	Storis, mm	Paviršinis tankis, g/m ²	Siūlų tankis, tex		Tankumas, cm ⁻¹	
			A	M	A (E)	M (S)
A ₁	0,14	64	0,15	0,5	40	90
A ₂	0,21	73	1,9	1,9	34	41
A ₃	0,11	63	0,27	0,13	26	40
A ₄	0,17	104	0,28	0,19	32	80
A ₅	0,12	56	0,1	0,12	43	56

Apskaičiuoti tankiui, buvo pasverta po 10 siūlų iš visų audinių ir išmatuoti jų ilgiai. Gauti duomenys sutraukti į 12 lentelę, atsižvelgiant į metmenų ir ataudų siūlų svorį.

Didžiausias paviršinis tankis yra A₄ medžiagos, o mažiausias A₅ bandinio. Vidutinės svorio ir storio reikšmės buvo suvestos iš 12 lentelės, kurioje suregistruoti 5 skirtingų bandinių bandymo rezultatai.

12 lentelė. Pradiniai bandymo rezultatai

Bandinio Nr.	A ₁		A ₂		A ₃		A ₄		A ₅	
	Svoris	Storis	Svoris	Storis	Svoris	Storis	Svoris	Storis	Svoris	Storis
B ₁	0,61	0,14	0,74	0,20	0,62	0,11	1,03	0,17	0,56	0,12
B ₂	0,61	0,14	0,74	0,22	0,63	0,11	1,04	0,18	0,56	0,12
B ₃	0,64	0,14	0,72	0,21	0,64	0,11	1,03	0,17	0,56	0,12
B ₄	0,64	0,14	0,72	0,22	0,62	0,11	1,05	0,17	0,56	0,12
B ₅	0,64	0,14	0,74	0,21	0,63	0,11	1,05	0,17	0,57	0,12
Vidutinė vertė	0,63	0,14	0,73	0,21	0,63	0,11	1,04	0,17	0,56	0,12

Lyginant bandinius, storiausia medžiaga buvo A₂ kurios sudėtis yra 100% medvilnės. Ploniausias iš bandinių buvo A₅. Audinio storis 0,12 mm, taip pat labai panašaus storio yra ir bandinys A₁. Abiejų ploniausių audinių sudėtyse didžiąją dalį sudaro poliesteris.

Įvertinant audinio tankumą, matyti, kad tankiausias tiek metmenų tiek ataudų kryptimi yra bandinys A₁, o mažiausias bandinio A₂ tankumas. Natūralaus audinio pluoštas yra storesnis ir sunkesnis, todėl jo yra mažiau tiek metmenų tiek ataudų kryptyje.

3.2. Bandinių atvaizdų vertinimas

3.2.1. Bandinių atsparumo daugkartiniam lenkimui, tempimui ir dildymui rezultatai

Įvertinus parinktas medžiagas pagal jų tankį metmenų ir ataudų kryptimis bei struktūros rodiklius, parinkto marginimo ilgaamžiškumas buvo vertinamas imituojant gaminių dėvėjimo sąlygas. Marginimo nusidėvėjimas dėl gaminio lankstymo, trinties ir tempimo tyrimas atliekamas bandymus ritininiu vargintuvu ARR.V. Varginimo metu, bandinys patyrė kombinuotą poveikį: lenkimą, tempimą ir dildymą.

3 priede pateikiami dažais padengti audinio fragmentai, kurie buvo fotografuojami UV šviesoje. Pirmasis bandys yra - A₁. Audinys yra tankiausias ir vienas iš lengvesnių kurie buvo parinkti bandymams. Pirmoji nuotrauka – bazinė, bandinys nebuvo lenktas dildytas ir temptas, o A₁V₁, A₁V₂, A₁V₃ bandiniai buvo fotografuoti po 1 valandą trukusio poveikio vargintuve ARR.V.

Programos ImageJ pagalba, buvo išmatuota, kiek spalvos yra likę (pikseliais) ant audinio po bandinio A₁ lenkimo, tempimo ir dildymo proces kai audinys yra apšviečiamas UV lempa tamsoje.

13 lentelė. A₁ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po lenkimo, tempimo ir dildymo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc.
A ₁ _Bazinis.jpg	291758	100 %
A ₁ _V ₁ .jpg	287593	98,57 %
A ₁ _V ₂ .jpg	277800	95,22 %
A ₁ _V ₃ .jpg	266787	91,44 %

Iš 13 lentelėje pateiktų duomenų matome, kad vertinant bandinio rezultatus po atsparumo daugkartiniam lenkimui, tempimui ir dildymui, matosi, kad spalva ant bandinių išlieka nevienodai. Pirmame bandinyje dažai geriau atlaikė bandymą (98,57 %), negu tarkime trečiojo bandymo metu (91,44 %). Naudojant tokį medžiagą su ženkliniu, gaminių-siuvimo ir transportavimo metu nekiltų problemų, nes dažai patikimi ir įsigeria į paviršių ir nenusitrina. Pagal atliktus skaičiavimus, spalvų intensyvumas kinta nuo 1,43 % iki 8,54 %.

14 lentelė. A₂ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po lenkimo, tempimo ir dildymo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc.
A ₂ _Bazinis.jpg	288130	100 %
A ₂ _V ₁ .jpg	238884	82,91 %
A ₂ _V ₂ .jpg	280566	97,37 %
A ₂ _V ₃ .jpg	257466	89,36 %

4 priede pateikiama A₂ bandinių nuotraukos. Pirmoji nuotrauka-bazinis nevargintas audinys su dažais. A₂V₁, A₂V₂, A₂V₃ – varginti bandiniai. 14 lentelėje pateikiama, ImageJ programa išmatuota dažų pasiskirstymas po daugkartinio dildymo, tempimo ir lenkimo. Kaip matome, lyginant su baziniu bandiniu, dažų kiekis, kuris atspindi UV šviesą pamažėjo. Dažų kiekis, kuris atspindi UV šviesą,

pirmajame bandinyje pamažėjo 17%, antrajame - 3%, o trečiajame- 10,6%. Taigi, varginant natūralaus pluošto audinį, spalvų intensyvumas suprastėja nuo 10 iki 17%, tai dvigubai didesnis spalvos sumažėjimas nei pirmosios medžiagos lenkimo, tempimo ir dildymo,

Lyginant pirmą (A_1) ir antrąją (A_2) medžiagas, galima teigti, kad dažai mažiau pasišalina nuo tankesnio audinio, kuriame jis geriau įsigeria. Taip pat, pirmosios medžiagos sudėtis yra sintetinė ir ji geriau sugeria skysčius nei natūralaus pluošto medžiaga (A_2).

5 priede pateikiami A_3 bandinių nuotraukos. Dažais buvo padengtas 100% acetato sudėties audinys.

15 lentelė. A_3 bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po lenkimo, tempimo ir dildymo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc
A ₃ _Bazinis.jpg	336977	100 %
A ₃ _V ₁ .jpg	336162	99,76 %
A ₃ _V ₂ .jpg	321276	95,34 %
A ₃ _V ₃ .jpg	314196	93,24 %

15 lentelėje pateikiami duomenys išmatavus spalvos pokyčius ant A_3 bandinių. Spalvą atspindinčių dalelių, pirmame bandinyje $A_3_V_1$ sumažėjo 0,24 %, o daugiausia tokių dalelių neteko $A_3_V_3$ bandinys – 6,76 %. Išsitrinimo kiekis nesiekia 10 % kaip ir A_1 bandinio.

6 priede pateikiama bandinių nuotraukos, kai audinys kurio sudėtis: 60% acetato ir 40% viskozės. Audinių nuotraukos taip pat, buvo darytos po bandinių 1 valandos veikimo varginimo vargintuve.

16 lentelėje pateikiami skaičiai, kiek spalvos yra likę po varginimo. Lyginant su kitais audiniais, šiame, dažai laikosi, net veikiami vargintuvo.

16 lentelė. A_4 bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po varginimo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc
A ₄ _Bazinis.jpg	298794	100 %
A ₄ _V ₁ .jpg	278485	93,20 %
A ₄ _V ₂ .jpg	283983	95,04 %
A ₄ _V ₃ .jpg	274096	91,73 %

Vertinant bandinius ImageJ programa, paaiškėjo, kad po trečiosios bandinių grupės duomenų apdorojimo, dažų kiekis nuo trečiojo bandinio nusivalė 8,27 %, nuo antrojo – 4,96 %.

7 priede pateikiami paskutinio bandinio nuotraukos - A_5 . Šiems bandiniams buvo atliekama tokia pat procedūra kaip ir bandiniams iš pirmųjų keturių audinių. Audinio sudėtis 95% poliesterio ir 5% elastino.

Išmatavus spalvos kiekį A_5 bandiniams, 17 lentelėje pateikiami gautos reikšmės. $A_5_V_2$.jpg ir $A_5_V_1$.jpg spalvos kiekis ant bandinių po varginimo sumažėjo labai panašiai 0,92 %-0,89 %, o spalvos kiekis ant trečiojo bandinio sumažėjo 11,12 %.

17 lentelė. A₅ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po varginimo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc
A ₅ _Bazinis.jpg	376851	100 %
A ₅ _V ₁ .jpg	362190	96,11 %
A ₅ _V ₂ .jpg	362083	96,08 %
A ₅ _V ₃ .jpg	334936	88,88 %

Įvertinus visus rezultatus, po 1 valandos ciklo daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo vargintuve ARR_V, spalvos dalelės labiausia nusivalė nuo natūralios sudėties medžiagos (bandinys A₂), mažiausia spalva pasišalino nuo A₃ bandinių.

Norint geriau nustatyti dažų išlikimą ant audinių, bus atliktas medžiagų valymas ir skalbimas, norint įvertinti, kaip gaminių žymėjimui skirti dažai išsilaiko ant medžiagų kai jos yra valomos.

3.2.2. Bandinių atsparumo skalbimui rezultatai

Įvertinus dažų išsilaikymą ant medžiagų imituojant gaminio dėvėjimą, reikia įvertinti ir skalbimo aspektą. Buvo iškirpti 20cm x20cm audinio bandiniai ir jų viduryje 4cm.x4cm. buvo užtepta UV šviesą atspindinčių dažų ir ImageJ programa įvertintas spalvos kiekis likęs ant medžiagos po medžiagų skalbimo.

8 priede pateikiami atvaizdai, bazinio bandinio ir trys bandiniai kurie buvo išskalbti. Iš pažiūros labiausia išblukęs yra S₃ bandinys, ant jo beveik nebeliko plika akimi matomos, įvertinus tai programa, kai bandinys yra paverčiamas į binarinį, išmatavus spalvą (18 lentelė) ant medžiagos liko tik 0,74 %, A₁S₁ bandinio atveju – 43 %, o A₁S₂ - 44,89 %.

18 lentelė. A₁ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A ₁ _Bazinis.jpg	135000	100 %
A ₁ S ₁ .jpg	58051	43,00 %
A ₁ S ₂ .jpg	60603	44,89 %
A ₁ S ₃ .jpg	1001	0,74%

9 priede pateikiamos nuotraukos su antrąja išskalbtų medžiagų grupe. Medžiaga A₂ yra iš natūralių pluoštų (100 % medvilnė). Daugkartinio dildymo, lenkimo ir tempimo metu dažai prasčiausia išsilaikė ant medžiagos. Šiuo atveju, aptarus dar tik vieną bandinių grupę, matosi jog iš natūralaus pluošto medžiagos dažai išsivalo sunkiau nei sintetinės sudėties audinių.

24 lentelėje pateikiami bandinio rezultatai apdoroti ImageJ programa. Nuo pirmojo bandinio išsivalė 21,87 % dažų dalelių, nuo antrojo 23,8 %, o nuo paskutinio 29,18 %. 19 lentelėje pateikiami skalbtos medžiagos rezultatai kuriems buvo atliktas tyrimas.

19 lentelė. A₂ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A ₂ _ Bazinis.jpg	152151	100%
A ₂ S ₁ .jpg	118869	78,13 %
A ₂ S ₂ .jpg	115937	76,20 %
A ₂ S ₃ .jpg	107750	70,82 %

10 priede pateikiamos trečiosios bandinių grupės nuotraukos. Iš 20 lentelėje gautų duomenų lyginant juos su atsparumo daugkartiniam lenkimui tempimui ir dildymui rezultatais, iki šiol tirtos audinių grupės ženkliai prasčiau atlaikė skalbimą nei dirbtinėmis sąlygomis sukurta dėvėjimą.

20 lentelėje pateikti duomenys atspindi spalvos dalelių išlikimą ant audinio po skalbimo. Daugiausia spalvą atspindinčios dalelės nusiplovė nuo trečiojo bandinio – 34,25 %, mažiausia nuo antrojo – 21,26 %.

20 lentelė. A₃ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A ₃ _ Bazinis.jpg	153885	100 %
A ₃ S ₁ .jpg	115306	74,93 %
A ₃ S ₂ .jpg	121166	78,74 %
A ₃ S ₃ .jpg	101179	65,75 %

11 priede pateikiama prieš paskutinę tirtų bandinių grupę. 21 lentelėje pateikiami rezultatai po spalvos išmatavimo programa ImageJ. Blogiausia skalbimo testą atlaikė trečiasis bandinys – 24,90 %, geriausia A₄S₂.jpg. Ant pastarojo bandinio išliko 73,69 % dažų.

21 lentelė. A₄ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A ₄ _ Bazinis.jpg	142363	100 %
A ₄ S ₁ .jpg	102436	71,95 %
A ₄ S ₂ .jpg	104904	73,69 %
A ₄ S ₃ .jpg	35450	24,90 %

12 priede pateikiama paskutinė bandinių grupė. Nuotraukose, galima matyti, kad pirmasis bandinys prasčiausia atlaikė skalbimo testą.

22 lentelė. A₅ bandinių dažų išlikimas ant medžiagos po skalbimo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A ₅ _ Bazinis.jpg	126579	100
A ₅ S ₁ .jpg	9379	7,41 %
A ₅ S ₂ .jpg	37170	29,37 %
A ₅ S ₃ .jpg	53608	42,35 %

Ištirus juos ImageJ programa, galima daryti išvadą, kad nuo pirmojo bandinio nusivalė beveik visi dažai (22 lentelė). Dažų kiekis kuris atspinti šviesą ant A₅S₁.jpg bandinio yra 7,41 %, lyginant su baziniu atvaizdu – spalvos beveik nebeliko. Daugiausia spalvą atspindinčių dalelių yra ant trečiojo bandinio – 42,35 %.

Atlikus skalbimo testą, galima daryti išvadą, kad mažiausia išsiskalbusių dažų buvo ant antrojo ir trečiojo bandinių grupių. O prasčiausia testą atlaikė pirmojo ir penktojo bandinių grupių medžiagos. Pastarųjų sudėtyje buvo 100 % arba 95 % poliesterio.

Dirbtinai sukurto dėvėjimo testo metu, medžiagos kur kas geriau ją atlaikė, nei skalbimą. Išskalbus medžiagas, spalvą atspindinčių dalelių kiekis sumažėjo ženkliai – beveik per pusę. Atsižvelgiant į tokią tendenciją, gaminių, kurie bus ženklinti tokiu būdu, yra rekomenduojama nescalbti, kad neišsiplautų dažai, kurie atspindi UV spindulius. Kadangi gaminius reikia kažkokių būdu valyti, tad buvo atliktas ir bandinių valymas.

3.2.3. Bandinių atsparumo valymui rezultatai

Atlikus testą kai imituojamas gaminio dėvėjimas, taip pat įvertinus skalbimo poveikį bandiniams ir įvertinus kaip dažais padengtos medžiagos atlaiko išorinį poveikį, trečiuoju bandymo etapu buvo parinktas audinių valymas. Kiekvienai bandinių grupei buvo atliktas valymas, siekiant išsiaiškinti, kaip dažai reaguoja į tokį valymo būdą.

Prabangių prekių ženklų gamintojai, norėdami užtikrinti kuo ilgesni gaminio gyvavimo laiką, priežiūros ženkluose nurodo gaminių sausą valymą kaip būtinybę. Toks bandinių apdorojimo variantas buvo viena iš galimybių norint įvertinti kaip du skirtingi priežiūros būdai veikia bandinius.

13 priede pateikiama pirmoji bandinių grupė. Bandiniai A₁Va₁, A₁Va₂, A₁Va₃ buvo išvalyti sausuoju būdu. Medžiagos sudėtis 100 % poliesteris.

23 lentelėje pateikiami išmatuoti spalvos ryškumo kiekiai A₁ bandinių grupei. Matavimas buvo atliekamas, tokiu pat principu, kaip ir varginimo ir skalbimo atveju. Matoma, kad spalvos dalelių kiekis ant medžiagos beveik nepakito 0.93 % - 2.21 %. Trečiojo bandinio spalvos kiekis ant medžiagos netgi padidėjo, lyginant su baziniu bandiniu. Spalvos kiekis ant bandinio padidėjo apie 6,21 %.

23 lentelė. A₁ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc
A ₁ _Bazinis.jpg	167964	100 %
A ₁ _Va ₁ .jpg	166369	99,07 %
A ₁ _Va ₂ .jpg	164257	97,79 %
A ₁ _Va ₃ .jpg	178396	106,21 %

14 priede pateikiamos A₂ audinio bandinio nuotraukos. Audinys yra 100 % medvilnė. 24 lentelėje pateikiami rodikliai nusako kiek spalvos, po valymo, liko ant audinio, kai jis buvo apšviestas

UV lempta. Daugiausia dažų išsivalė A₂_Va₁.jpg bandinyje – 32,19 %, mažiausia spalvos atspindinčių dalelių neteko bandinys A₂_Va₂.jpg – 1,58 %.

24 lentelė. A₂ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc
A ₂ _Bazinis.jpg	161507	100 %
A ₂ _Va ₁ .jpg	109520	67,81 %
A ₂ _Va ₂ .jpg	158959	98,42 %
A ₂ _Va ₃ .jpg	142071	87,97 %

15 priede pateikiama trečioji bandinių grupė. Audinio sudėtis, ant kurio užtepti dažai – 100% acetatas. Audinys metmenų kryptimi beveik dvigubai tankesnis (40 siūlų).

25 lentelėje pateiktos reikšmės gautos programos ImageJ pagalba. Iš duomenų, galima daryti išvadas, kad ant medžiagos šie dažai pakankamai gerai, spalvą atspindinčių dalelių kiekis ant audinio sumažėjo 0,59 % (trečiojo bandinio atveju) ir 4,09 % (antrojo bandinio atveju). Tankesnis audinys pakankamai gerai sugėrė dažus ir valymo proceso metu spalvą atspindinčios dalelės nepasišalino iš medžiagos.

25 lentelė. A₃ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A ₃ _Bazinis.jpg	111406	100 %
A ₃ Va ₁ .jpg	108874.	97,73 %
A ₃ Va ₂ .jpg	106855.	95,91 %
A ₃ Va ₃ .jpg	110752	99,41 %

16 priede pateikiamos bandinių nuotraukos ketvirtajai audinių grupei. Vertinant bandinius vizualiai, galima teigti, kad jei tarpusavyje nesiskiria. Vertinimas taip pat buvo atliekamas ImageJ programa. Programa išmatuotas, spalvos pasiskirstymas ant audinio pateikiamas 26 lentelėje.

Lyginant visus tris valytus bandinius, su baziniu bandiniu, galima daryti išvadas, kad dažų ant audinio sumažėjo labiau nei A₃ medžiagos atveju. Spalvos sumažėjimas yra didžiausias antrame bandinyje, net 21,86 % lyginant su baziniu bandiniu.

26 lentelė. A₄ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo

Bandinys	Viso plotas	Pokytis, proc
A ₄ _Bazinis.jpg	118425	100 %
A ₄ Va ₁ .jpg	99522	84,04 %
A ₄ Va ₂ .jpg	92539	78,14 %
A ₄ Va ₃ .jpg	93321	80,85 %

17 priede pateikiama paskutiniai valyti bandiniai – medžiaga A₅. 27 lentelėje pateikti matai, įrodo, kad valyti bandiniai, lyginant su prieš tai valytais medžiagomis, geriausia atlaikė valymo testą.

27 lentelė. A₅ bandinių dažų išlikimas ant audinio po valymo

Bandinys	Plotas iš viso	Pokytis, proc
A _{5_} Bazinis.jpg	139988	100 %
A ₅ Va ₁ .jpg	139168	99,41 %
A ₅ Va ₂ .jpg	134406	96,01 %
A ₅ Va ₃ .jpg	138118	98,66 %

Dažų dalelių nusivalymas nuo audinio kito nuo 0,59 % iki 3,99 %. Labai panašūs buvo ir pirmosios medžiagos valymo rezultatai. Kadangi pirmoji medžiaga A₁ ir A₅ yra panašių sudėčių, tik A₅ medžiaga turi 5% elastino

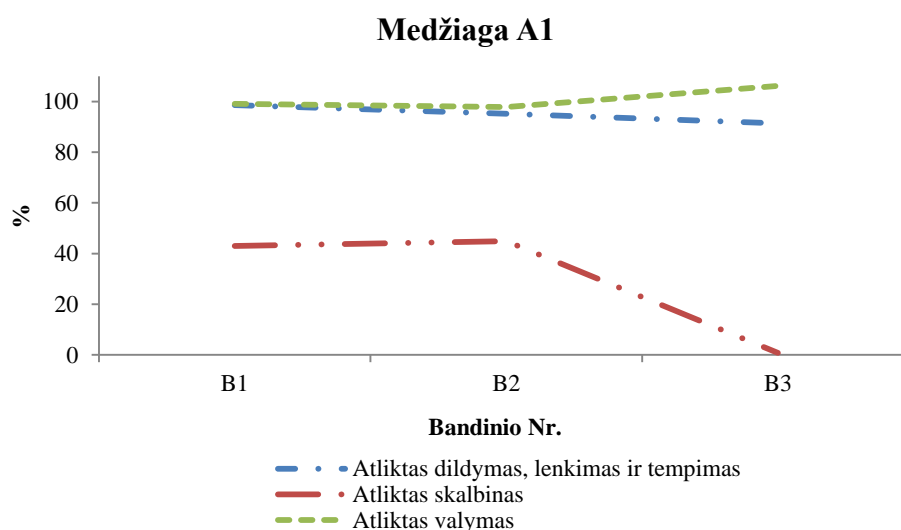
Išvalius bandinius, mažiausia spalvą atspindinčių dalelių nusivalė nuo poliesterinės sudėties medžiagų A₁ (0,93 %- 2,21 %) ir A₅ (0,59 % - 3,99 %) . Daugiausia spalvos dalelių neteko A₄ medžiaga 15,96 % – 21,86 % .

3.3. Apibendrinimas

Atlikus visus tris bandymus (dirbtinėmis sąlygomis imituotą dėvėjimą, medžiagos skalbimą ir valymą), paaiškėjo, kad dėvint gaminį, ji matuojantis parduotuvėje ir transportavimo metu, dažai ant paženklinto gaminių neišsitrins. Didesnių problemų kiltų išplovus gaminius su dažais. Priklausant nuo medžiagos sudėties ir tankumo, dažai po skalbimo daugiau-mažiau išsivalė iš visų . Geriausia dažai po skalbimo išsilaikė ant 100 % medvilninės medžiagos. Valant medžiagas, spalvos kiekis ant bandinių prabluko nežymiai nuo 0,59 % iki 32,19 %.

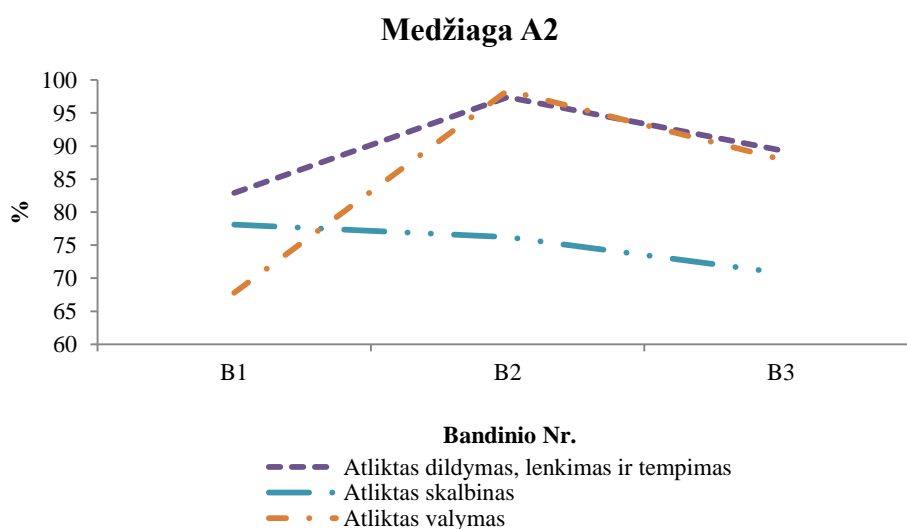
Norint geriau įvertinti visų atliktų bandymų rezultatus, gauti rezultatai (procentinis pokytis) pateikiamas diagramose.

24 pav. A₁ medžiagos rezultatų palyginimas



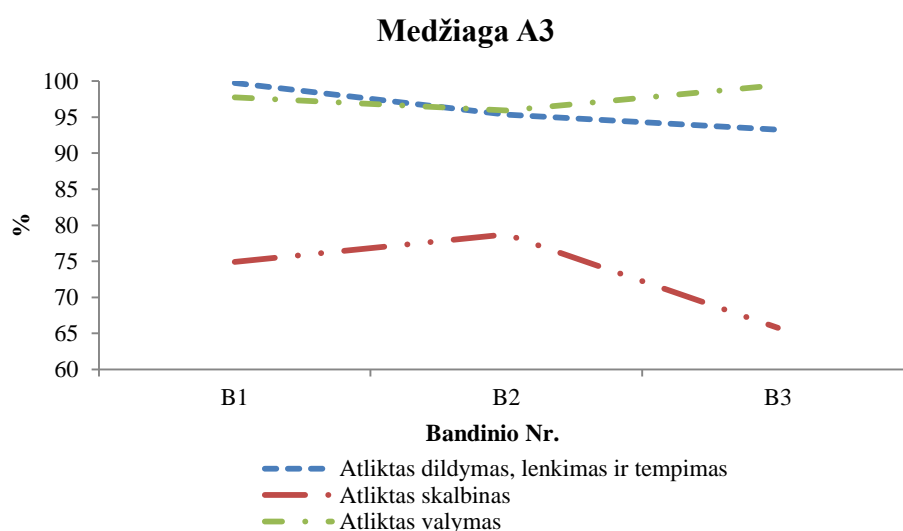
24 paveiksle pateikti pirmosios medžiagos atvaizdų duomenys po trijų atliktų eksperimentų. Iš grafiko matome, kurio eksperimento metu, dažų dalelės ant audinio paviršiaus išsivalė labiausia. Taigi, pirmosios medžiagos atveju, prasčiausia buvo atliktas skalbimo bandymas, kai audinys buvo skalbtas skalbimo mašinoje. Geriausia iš visų trijų bandymų, audinyje įsigėrę dažai atlaikė medžiagos valymą.

25 pav. A₂ medžiagos rezultatų palyginimas



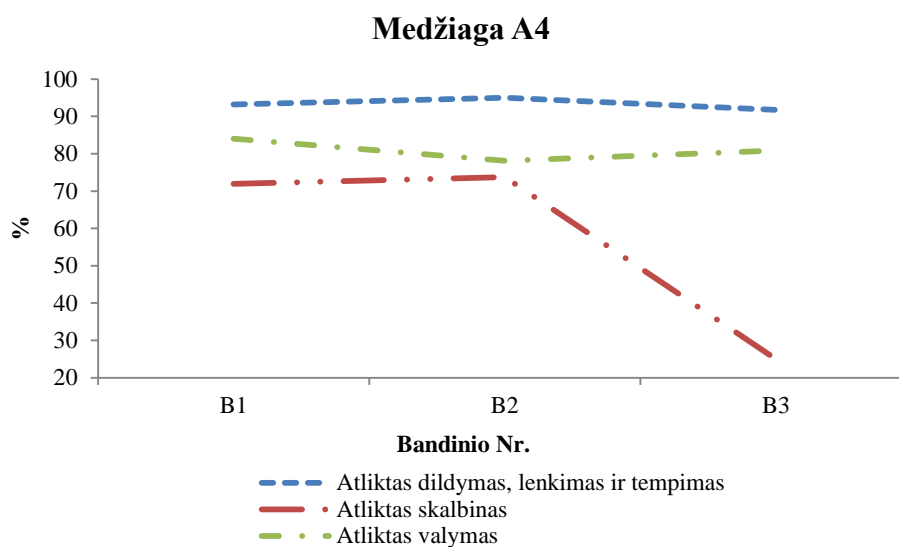
25 paveiksle pateikti 100 % medvilnės sudėties antrosios bandyminės medžiagos duomenys. Visi trys bandymai pavyko pakankamai neblogai, duomenys yra aukščiau nei 65 %. Šiuo atveju geriausia dažai atlaikė medžiagos valymą, tačiau ir po skalbimo, spalvos išblukimas yra daug aukštesnis nei 70 %. Šią medžiagą, kaip ir pirmąją, rekomenduotina tik valyti, o ne skalbti. Jei bus atliktas skalbimas, suprastės ženklavimo kokybė. Vertinant gautus rezultatus po imituoto dėvėjimo testo, medžiaga jį atlaikė prasčiau nei pirmuoju atveju A₁ medžiagos atveju.

26 pav. A₃ medžiagos rezultatų palyginimas



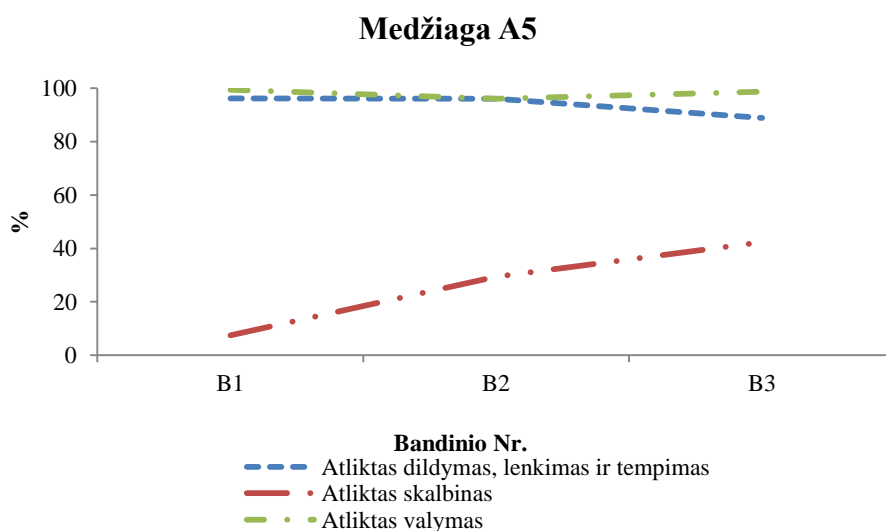
Trečioji medžiaga (26 pav.) skalbimo testą taip pat atlaikė panašiai kaip ir A₂ medžiaga. Norint ženklumą išlaikyti ant šios medžiagos kuo ilgiau, taip pat būtų patartina ją valyti. Imituotas dėvėjimas parodė, jog matuojantis ar kitaip veikiant dažytą vietą, dažai neišsitrina, dildymo, lenkimo ir tempimo bandymo rodiklio kreivė (----) eina labai panašiai kaip ir valymo kreivė (-.-.-.)

27 pav. A₄ medžiagos rezultatų palyginimas



27 paveiksle pateikiami grafikai, atspindį ketvirtajai medžiagai atliktus testus. Nepaisant trečiojo skalbto bandinio spalvos pakitimo, kreivės yra viršutinėje grafiko dalyje ir eina šalia viena kitos. Išvalytų bandinių rezultatų kreivė yra aukščiau nei skalbtų bandinių kreivė, tad tokią medžiagą su ženklinimu, būtų rekomenduojama tik valyti, taip pat, kaip pirmais trimis atvejais.

28 pav. A₅ medžiagos rezultatų palyginimas



Paskutiniosios medžiagos bandinių grupės kreivės labai panašios, taip yra dėl to, kad abiejų medžiagų sudėtyse yra poliesterio. Pirmosios – 100 %, antrosios – 95 %. Tiek A₁ tiek A₅ medžiagų bandiniai prastai atlaikė skalbimo testą, tačiau valymo rezultatai ženkliai geresni.

Galima daryti išvadas, kad gamintojai neveltui, rekomenduoja gaminius valyti sausuoju valymu, taip tausojant gaminį ir jo sudedamąsias dalis. Jei gaminiai būtų ženklinami UV šviesą atspindinčiais dažais, būtų privalu ant priežiūros ženklų uždėti nurodymą, kad gaminyje privalo būti valomas tik sausuoju valymu, taip užtikrinant, kad ženklimas neišbluktu.

Taip pat, imituojant dėvėjimo testą, jo rezultatai yra labai panašūs ar artimi valymo testui. Tad galima daryti išvadas, kad klientai besimatuojant drabužį nenutrins ženklavimo, kad pardavėjas po to negalėtų patvirtinti gaminio autentiškumo.

Ištobulinus tokį slaptą žymėjimą, galima būtų jį naudoti kaip pagalbines priemones apsaugoti gamintojus nuo nesąžiningų klientų, kurie perka produktą, jį dėvi ir gražina į parduotuvę. Taip pardavėjai netenka didelių pajamų, kadangi produkto nebepali gražinti į parduotuvių lentynas.

DARBO IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Atlikus internetinę apklausą, paaiškėjo, jog pirkėjai nėra pakankamai informuoti apie gaminių ženklimą nuo klastojimo. Didžioji dalis (88 %) apklaustųjų norėtų sužinoti daugiau apie gaminių ženklimą nuo klastočių.
2. Apklausus gamintojus, paaiškėjo, jog jie yra suinteresuoti apsaugoti savo gaminius nuo klastojimo ir patys norėtų pritaikyti technologiją, kuri apsaugotų jų produkciją.
3. Buvo nustatytos audinių A₁, A₂, A₃, A₄, A₅ struktūros charakteristikos, Tiriamųjų bandinių grupė buvo sudaryta iš skirtingos sudėties medžiagų, parenkant tiek sintetinio pluošto (100 % poliesterio; 100 % acetato, ir pan.), taip pat ir natūralaus pluošto (100 % medvilnės) medžiagos.
4. Buvo sukurta metodika, leidžianti įvertinti medžiagos UV dažais margintos zonos kokybę po atliktų bandymų (skalbimo, valymo bei daugkartinio lenkimu, tempimu ir dildymu). Metodika, paremta vaizdų analizės principais, leidžia kiekybiškai įvertinti margintų bandinių kokybę po poveikio.
5. Ištyrus kokybę marginant UV šviesą atspindinčiais dažais, nustatyta, kad gaminius su tokiu ženklimu privalu valyti, ne skalbti, kadangi skalbiant išsiskalbia dažai, kurie atspindi spalvą.
6. Bandymu metu, imituojant medžiagos dėvėjimo sąlygas, dažai nuo audinio nusivalė neženkliai, tad matuojantis gaminių dažai nenusitrins ir bus galima patvirtinti gaminio autentiškumą.
7. Buvo nustatyta, kad toks ženklimo būdas tinkamas produkcijos ženklimui, kadangi gaminių kopijuotojams ir padirbinėtojams tai kainuotų papildomus kaštus ir trukėtų per ilgai, kad atidirbtų technologiją gaminių žymėjimui. Naudojant siūlomą marginimą produktas taptų nepatrauklus kopijuoti, nes jo autentiškumas būtų nesunkiai patikrinamas.
8. Ištobulinus siūlomą technologiją, ji gali būti naudojama gaminių ženklimui nuo nesąžiningų pirkėjų, kurie nusipirkę ir padėvėję produktą gražina jį į parduotuves.

LITERATŪROS ŠALTINIAI

- [1] Intelektinės nuosavybės teisės. [žiūrėta 2016 Balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: http://europa.eu/youreurope/business/start-grow/intellectual-property-rights/index_lt.htm
- [2] Dr. Kristina Janušauskaitė, Intelektinės nuosavybės klastojimas ir piratavimas: Baltijos šalių ir Lenkijos situacija//PINO seminaras teisėjams dėl intelektinės nuosavybės teisių įgyvendinimo/ Baltic Legal Solutions Lithuania. [žiūrėta: 2016 Kovo 15 d.]. Prieiga per internetą: http://www.vpb.gov.lt/docs/20120910_9.pdf
- [3] The Economic Cost of IPR Infringement in the Clothing, Footwear and Accessories Sector, [žiūrėta 2016 Balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/resources/research-and-studies/ip_infringement/study2/the_economic_cost_of_IPR_infringement_in_the_clothing_footwear_and_accessories_sector_en.pdf
- [4] Thomas C. Frohlich, Alexander E.M. Hess and Vince Calio, 9 most counterfeited products in the USA, [žiūrėta 2016 Balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.usatoday.com/story/money/business/2014/03/29/24-7-wall-st-counterfeited-products/7023233/>
- [5] Zeliha Esera, Bahar Kurtulmusoglub, Adnan Bicaksizc, Selay Ilgaz Sumerd, Counterfeit Supply Chains. // 2nd GLOBAL CONFERENCE on BUSINESS, ECONOMICS, MANAGEMENT and TOURISM, 30-31 October 2014, Prague, Czech Republic / Baskent University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara,06800, Turkey, p.1-8 [žiūrėta 2016 Balandžio 15d.].Prieiga per internetą:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115003445>
- [6] Intellectual ProPerty In the FashIon DesIgn InDustry, Design Rights, [žiūrėta 2016 Balandžio 19d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fasIntellectual ProPerty In the FashIon DesIgn InDustry Design Rights hion-enterprise.com/wp-content/uploads/2015/05/CFE-IP-DesignRights-Download1.pdf>
- [7] Europos Sąjungos, Lietuvos ir tarptautiniai teisės aktai dizaino srityje. Europos Sąjungos Teismo ir Lietuvos teismų praktika dizaino srityje, 2010 m, p.9-11
- [8] Brandon Scruggs, Should Fashion Design Be Copyrightable? // Northwestern University School of Law/ 2007 , p.13-15 [žiūrėta 2016 Balandžio 1d.]. Prieiga per internetą: <http://scholarlycommons.law.northwestern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=njtip>
- [9] Intelektinės nuosavybės vadovas. Tekstilės ir aprangos pramonės įmonėms. [žiūrėta: 2016 sausio 2 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.innovaccess.eu/files/handbooks/textile-lituaniano.pdf>

- [10] World intellectual property organization, . [žiūrėta: 2016 sausio 2 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.wipo.int/about-ip/en/>
- [11] „Intellectual Property in the fashion design industry. Design rights“, [žiūrėta: 2014 sausio 18d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fashion-enterprise.com/files/2010/09/CFE-IP-DesignRights-Download1.pdf>
- [12] Tommy Hilfiger TH-Tech Golf Polo Shirt, [žiūrėta: 2016 balandžio 18d.]. Prieiga per internetą: <https://www.ogb.co.uk/golf-clothing/tommy-hilfiger-th-tech-golf-polo-shirt.html>
- [13] Ralph Lauren Golf Blue Contrast Collar Polo Shirt, [žiūrėta: 2016 balandžio 18d.]. Prieiga per internetą: <https://www.lyst.com/clothing/polo-ralph-lauren-golf-contrast-collar-polo-shirt-blue-2/>
- [14] Jenna Sauers, How Forever 21 Keeps Getting Away With Designer Knockoffs, [žiūrėta: 2016 balandžio 18d.]. Prieiga per internetą: <http://jezebel.com/5822762/how-forever-21-keeps-getting-away-with-designer-knockoffs>
- [15] Elizabeth Ferrill* & Tina Tanhehco, Protecting the material world: the role of design patents in fashion industry // NORTH CAROLINA JOURNAL OF LAW & TECHNOLOGY VOLUME 12, ISSUE 2: SPRING 2011 , p.254-297 [žiūrėta: 2016 balandžio 18d.]. Prieiga per internetą: http://www.ncjolt.org/sites/default/files/Ferrill_Tanhehco_251_300_forweb.pdf
- [16] Ling Li, Technology designed to combat fakes in the global supply chain // Kelley school of business / 2013m., p.9-10, [žiūrėta: 2016 balandžio 18d.]. Prieiga per internetą: http://ac.els-cdn.com/S0007681312001668/1-s2.0-S0007681312001668-main.pdf?_tid=c5b315da-1247-11e6-8fcc-0000aacb362&acdnat=1462401195_31a2563278b836899a37ca8c8ba7a296
- [17] Vytenė Bražinskaitė, Rokas Raudonius, Prekės ženklų teisinės apsaugos privalumai // Tarptautinė teisė ir verslo aukštoji mokykla, p. 1 žiūrėta: 2016 balandžio 4d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ttvam.lt/wp-content/uploads/2014/04/Prek%C4%97s-%C5%BEenklo-teisin%C4%97s-apsaugos-privalumai.pdf>
- [18] Mihir Patkar, Spot Fake Fashion Items With This Infographic, [žiūrėta: 2016 sausio 6d.]. Prieiga per internetą: <http://lifelifehack.com/spot-fake-fashion-items-with-this-infographic-1460996794>
- [19] Filma V, Intellectual property in the fashion design industry // Head - Trademark Department -ALTACIT GLOBAL / p. 4-8 žiūrėta: 2016 sausio 20d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fashion-enterprise.com/files/2010/09/CFE-IP-Trademarks-Download1.pdf>
- [20] Liukaitis, J., Aprangos medžiagų tyrimų metodai. Kaunas: Technologija, 2000.“ knyga.
- [21] Mark Tungate, Fashion Brands– Branding Style from Armani to Zara, London, 2012, p.33. , [žiūrėta: 2016 sausio 12d.]. Prieiga per internetą: <http://books.google.lt/books?id=i8Mzowj8MXsC&pg=PA175&lpg=PA175&dq=fashion+brands+and+commercials&source=bl&ots=8k3foTToh8&sig=Y8jzlj->

iwrkOJZDmLrK5AdrD150&hl=lt&sa=X&ei=Y0DoUrirFuPC7Abfy4CYCg&ved=0CEwQ6AEw
Aw#v=onepage&q&f=false

- [22] Cedwyn Fernande, Analysis of counterfeit fashion purchase behaviour in UAE // Middlesex University Dubai, Dubai, UAE / [žiūrėta: 2016 vasario 18d .]. Prieiga per internetą: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=17078159>
- [23] Matukonis A., Palaima J., Vitkauskas A.; Tekstilės medžiagotyra. Vilnius, „Mokslas“, 1989m ., p.8-13, ISBN 5–420–0293–0
- [24] Vitkauskas A.,Milašius V. Čiukas R., Tekstilės medžiagų mechanika: Vadovėlis. Kaunas, 2012. p.37. [žiūrėta: 2016 vasario 18d .]. Prieiga per internetą: <https://www.ebooks.ktu.lt/eb/365/tekstiles-medziagu-mechanika/>

PRIEDAI

1 PRIEDAS Internetinės apklausos anketa

APRANGOS INTELEKTINĖS NUOSAVYBĖS APSAUGA

Mokausi Kauno technologijos universitete, aprangos mados inžinerijos specialybės. Esu antro kurso magistrantė ir kviečiu jus užpildyti anketą. Užpildžius anketą, gauti duomenys bus naudojami rašant baigiamąjį magistro darbą. Anketa anoniminė, tyrimo rezultatai bus skelbiami tik statistikai.

1. Ar žinote ką nors apie drabužių ir aksesuarų intelektinę apsaugą? (jei nežinote, apklausą tęskite nuo 5 klausimo)
 - Taip
 - Ne
2. Gal galėtumėte išvardinti prekės ženklus, kuriuos žinote ir jie naudojami tokiu apsaugos būdu?
.....
3. Ar esate susidūrę su aprangos apsauga nuo klastočių?
 - Taip
 - Ne
4. Gal galėtumėte pateikti pavydžių, apie jūsų žinomus apsaugos būdus?
.....
5. Jei būtų sudarytos sąlygos, ar norėtumėte sužinoti daugiau, apie aprangos apsaugą nuo klastočių?
 - Taip
 - Ne
6. Ar naudojates galimybe, patikrinti prekės autentiškumą interneto pagalba?
 - Taip
 - Ne
7. Kaip manote, ar toks testavimo būdas yra efektyvus, siekiant sumažinti klastojimo galimybę?
 - Taip
 - Ne
8. Lytis:
 - Moteris
 - Vyras
9. Amžius:
 - 18-25
 - 26-35
 - 36-45

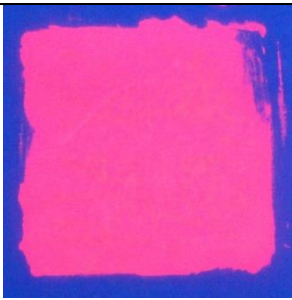
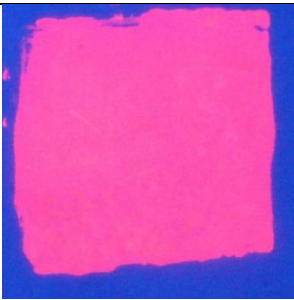
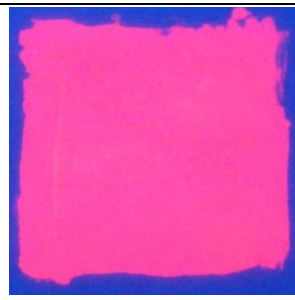
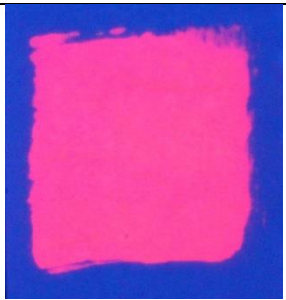
- 45-56
- 10. Pajamos:
 - Iki 1000
 - 1001-2000
 - 2001-3000
 - Daugiau nei 3000
- 11. Išsilavinimas
 - Pagrindinis
 - Vidurinis
 - Aukštesnysis
 - Nebaigtas auštasis
 - Aukštasis
- 12. Gyvenamoji vieta:
 - Vilnius
 - Kaunas
 - Klaipėda
 - Šiauliai
 - Panevėžys
 - Kitas miestas

APRANGOS INTELEKTINĖS NUOSAVYBĖS APSAUGA

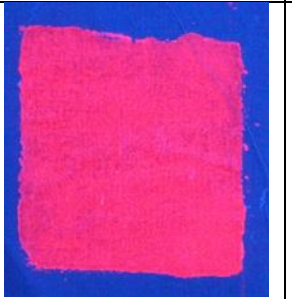
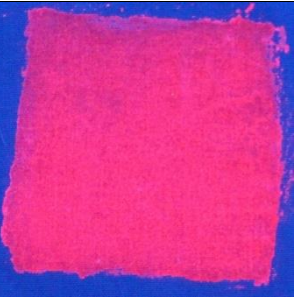
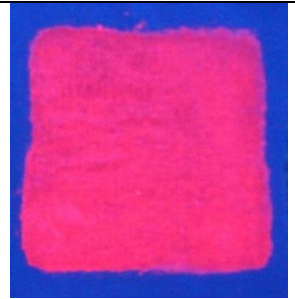
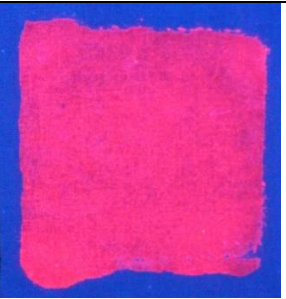
Mokausi Kauno technologijos universitete, aprangos mados inžinerijos specialybės. Esu antro kurso magistrantė ir kviečiu jus užpildyti anketą. Užpildžius anketą, gauti duomenys bus naudojami rašant baigiamąjį magistro darbą. Anketa anoniminė, tyrimo rezultatai bus skelbiami tik statistikai.

1. Kokią produkciją gaminate?
2. Ar naudojate specialias technologijas, savo produktą apsaugoti nuo klastojimo?
3. Ar norėtumėte savo produktą apsaugoti, lengvai gamyboje pritaikoma technologija? Kodėl?
4. Kokias jūs žinote technologijas, kurias norėtumėte panaudoti savo gaminių ženklime?
5. Kiek galėtumėte investuoti į savo gaminių apsaugą?

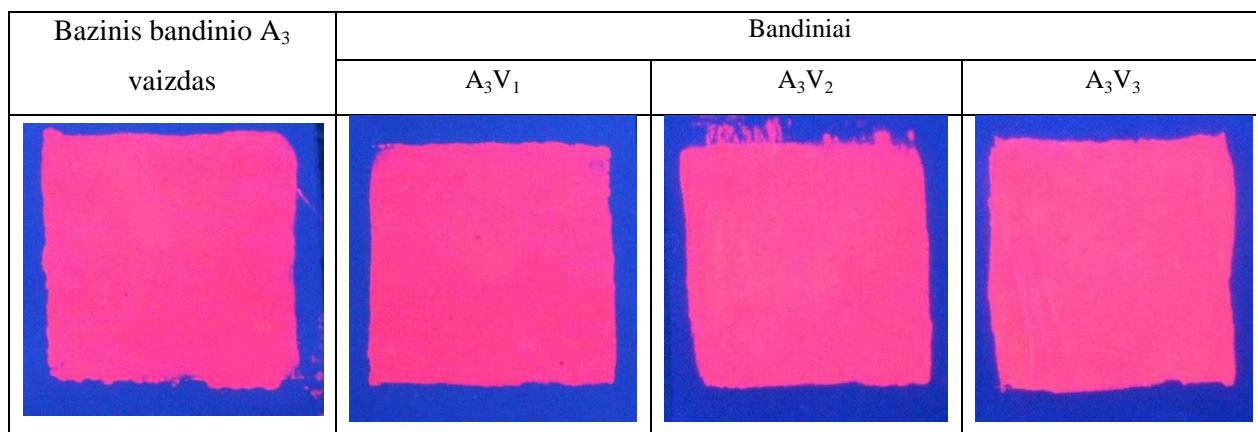
3 PRIEDAS. A_1 medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo

Bazinis bandinio A_1 vaizdas	Bandiniai		
	A_1V_1	A_1V_2	A_1V_3
			

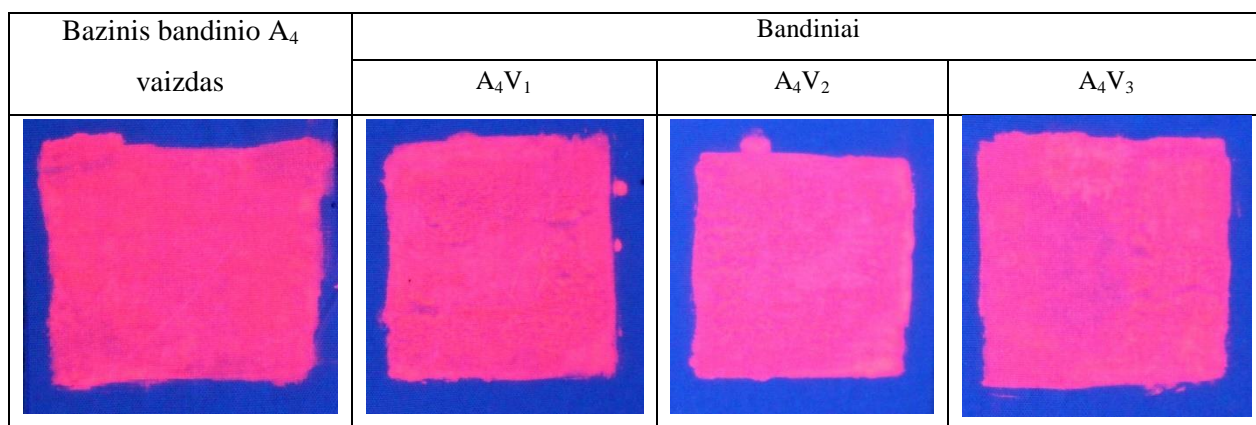
4 PRIEDAS. A_2 medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo

Bazinis bandinio A_2 vaizdas	Bandiniai		
	A_2V_1	A_2V_2	A_2V_3
			

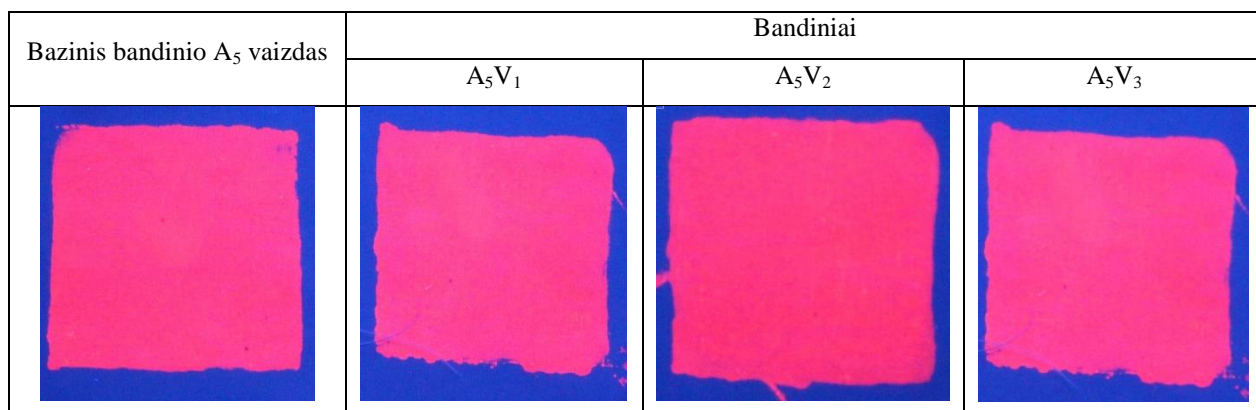
5 PRIEDAS. A₃ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo



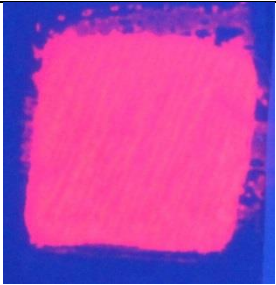
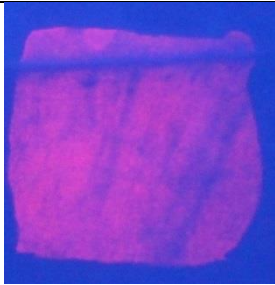
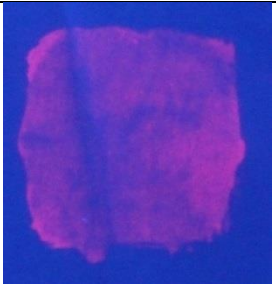

6 PRIEDAS. A₄ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo



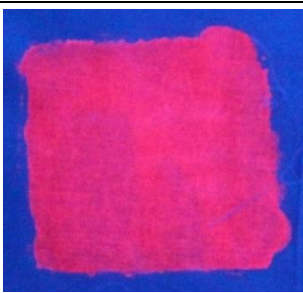
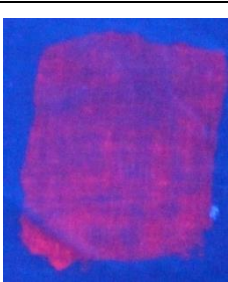
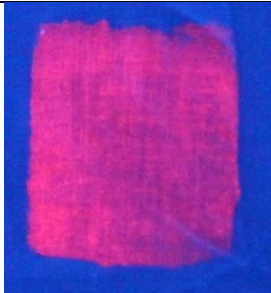
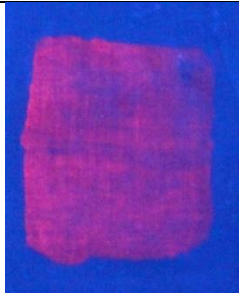
7 PRIEDAS. A₅ medžiagos bandinių nuotraukos po daugkartinio lenkimo, tempimo ir dildymo ciklo



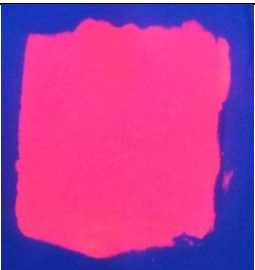
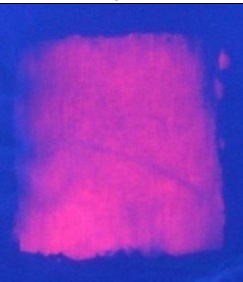
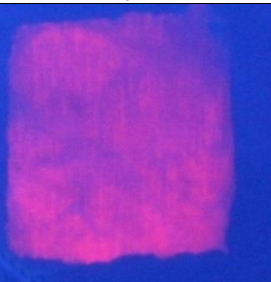

8 PRIEDAS. A₁ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo

Bazinis bandinio A ₁ vaizdas	Bandiniai		
	A ₁ S ₁	A ₁ S ₂	A ₁ S ₃
			

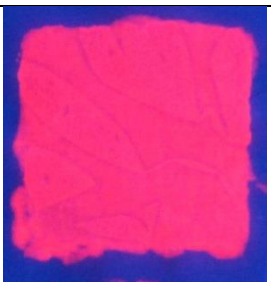
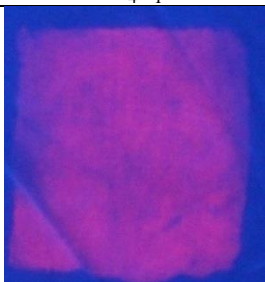
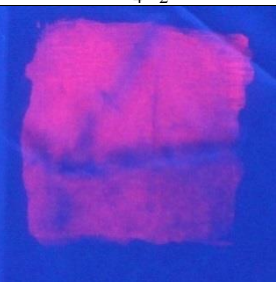
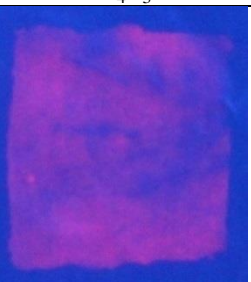
9 PRIEDAS. A₂ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo

Bazinis bandinio A ₂ vaizdas	Bandiniai		
	A ₂ S ₁	A ₂ S ₂	A ₂ S ₃
			

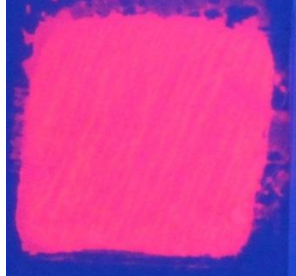

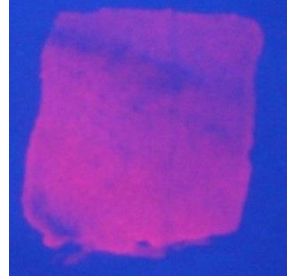
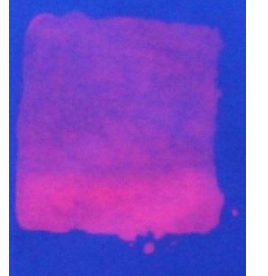
10 PRIEDAS. A₃ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo

Bazinis bandinio A ₃ vaizdas	Bandiniai		
	A ₃ S ₁	A ₃ S ₂	A ₃ S ₃
			

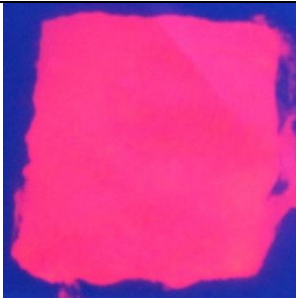
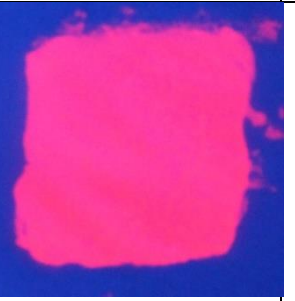
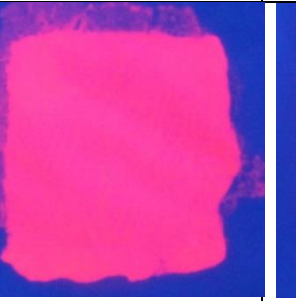
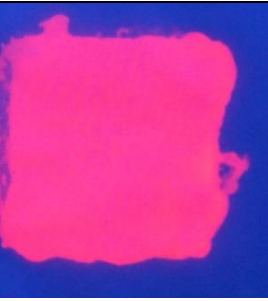
11 PRIEDAS. A₄ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo

Bazinis bandinio A ₄ vaizdas	Bandiniai		
	A ₄ S ₁	A ₄ S ₂	A ₄ S ₃
			

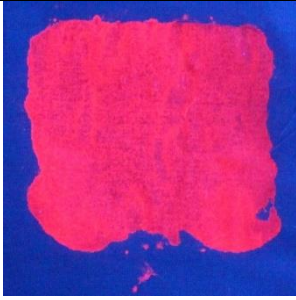
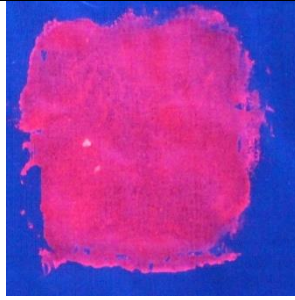

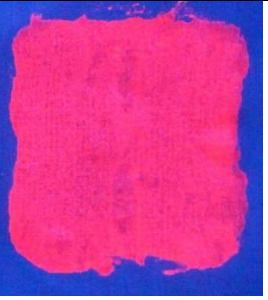
12 PRIEDAS. A₅ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto skalbimo

Bazinis bandinio A ₅ vaizdas	Bandiniai		
	A ₅ S ₁	A ₅ S ₂	A ₅ S ₃
			

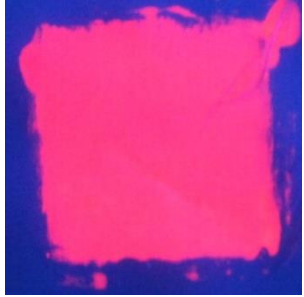
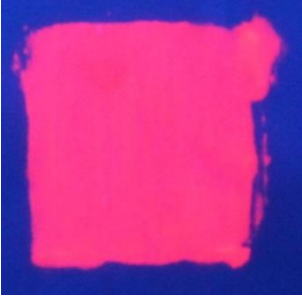
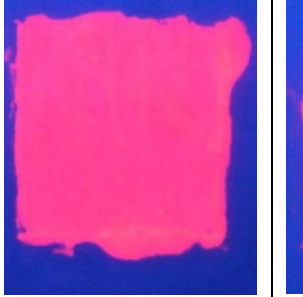

13 PRIEDAS. A₁ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo

Bazinis bandinio A ₁ vaizdas	Bandiniai		
	A ₁ Va ₁	A ₁ Va ₂	A ₁ Va ₃
			

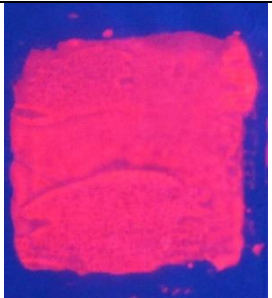
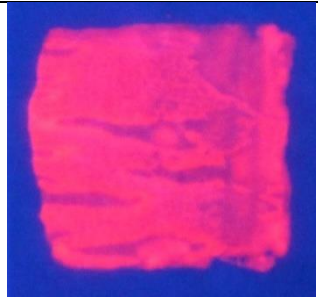
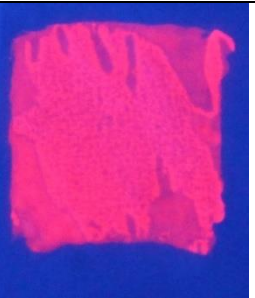
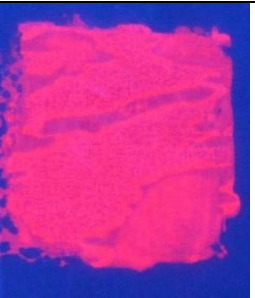
14 PRIEDAS. A₂ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo

Bazinis bandinio A ₂ vaizdas	Bandiniai		
	A ₂ Va ₁	A ₂ Va ₂	A ₂ Va ₃
			

15 PRIEDAS. A₃ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo

Bazinis bandinio A ₃ vaizdas	Bandiniai		
	A ₃ Va ₁	A ₃ Va ₂	A ₃ Va ₃
			

16 PRIEDAS. A₄ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo

Bazinis bandinio A ₄ vaizdas	Bandiniai		
	A ₄ Va ₁	A ₄ Va ₂	A ₄ Va ₃
			

17 PRIEDAS. A₅ medžiagos bandinių nuotraukos po atlikto valymo

Bazinis bandinio A ₅ vaizdas	Bandiniai		
	A ₅ Va ₁	A ₅ Va ₂	A ₅ Va ₃
