



Kauno technologijos universitetas
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

**Klijavimo technologija individualizuotoje mados kolekcijoje
„Savitas“**

Baigiamasis magistro projektas

Kamilė Jaseliūnaitė

Projekto autorė

Prof. dr. Virginija Daukantiene

Vadovė

Kaunas, 2019



Kauno technologijos universitetas
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

Klijavimo technologija individualizuotoje mados kolekcijoje „Savitas“

Baigiamasis magistro projektas
Aprangos mados inžinerija (6211FX005)

Kamilė Jaseliūnaitė

Projekto autorė

Prof. dr. Virginija Daukantiene

Vadovė

Doc. dr. Kęstutis Lekeckas

Recenzentas

Kaunas, 2019



Kauno technologijos universitetas
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas
Kamilė Jaseliūnaitė

Klijavimo technologija individualizuotoje mados kolekcijoje „Savitas“

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad mano, Kamilės Jaseliūnaitės, baigiamasis projektas tema „Klijavimo technologija individualizuotoje mados kolekcijoje „Savitas“ 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)



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

Studijų programa: 6211FX005 Aprangos mados inžinerija

MAGISTRO BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS

Studentei

Kamilei Jaseliūnaitei

(Vardas, Pavardė)

Baigiamojo Projekto tema –

Klijavimo technologijos taikymo mados kolekcijoje „Savitas“ galimybių analizė

(Lietuvių kalba)

Analysis of the Application of Adhesive Bonding Technology in the Fashion Collection “Savitas”

(Anglų kalba)

Darbo tikslas ir uždaviniai –

Tikslas – sukurti unikalią, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, kurios atskirų gaminių modeliniai ypatumai būtų įgyvendinti taikant skirtingus dekoru elementų audinius ir klijavimo technologiją, bei pasiūlyti kolekcijos pardavimo koncepciją, akcentuojant sukurtos kolekcijos pridėtinę vertę vartotojui.

Tikslui įgyvendinti keliami šie **uždaviniai**:

- sukurti unikalią, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, sudarytą iš penkių gaminių modelių;
- parinkti aukštos kokybės megztinę medžiagą, tinkamą glaustinukių gamybai, bei audinius, tinkamus glaustinukėms dekoruoti;
- nustatyti optimalius glaustinukės megztinės medžiagos ir dekoru audinių klijuotinių junginių, suformuotų taikant pramoninį presavimo įrenginį, technologinius parametrus, vertinant pagal klijuotinių junginių išsluoksniavimo stiprį;
- palyginti su pramoniniu presavimo įrenginiu ir buitiniu lygintuvu sudarytų glaustinukės medžiagos ir dekoru audinių klijuotinių junginių kokybę;
- pasiūlyti sukurtos glaustinukių kolekcijos pardavimo koncepciją, akcentuojant galimybę pačiam vartotojui keisti kolekcijos gaminių išvaizdą.

Pradiniai baigiamojo projekto duomenys –

Atlikta literatūros šaltinių analizė, apžvelgiant ne mažiau 30 šaltinių. Ištirtas megztinės medžiagos ir keturių dekoru medžiagų klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipris, suformuotiems taikant tuos pačius technologinius parametrus, bet su dviem skirtingais technologiniais įrenginiais.

Pagrindiniai reikalavimai ir sąlygos –

Darbas turi būti originalus, mokslinis taikomasis, tenkinantis magistro baigiamiesiems projektams keliamus reikalavimus bei apiformintas pagal akademinį rašto darbų metodus nurodymus.

Studentas	Kamilė Jaseliūnaitė		
	<i>(Vardas, Pavardė)</i>	<i>(Parašas)</i>	<i>(Data)</i>

Baigiamojo projekto vadovas	Virginija Daukantiene		
	<i>(Vardas, Pavardė)</i>	<i>(Parašas)</i>	<i>(Data)</i>

Krypties studijų programos vadovas	Jurgita Domskienė		
	<i>(Vardas, Pavardė)</i>	<i>(Parašas)</i>	<i>(Data)</i>

Jaseliūnaitė, Kamilė. Kljavimo technologija individualizuotoje mados kolekcijoje „Savitas“. Magistro baigiamasis projektas vadovė prof. Virginija Daukantienė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Technologijų mokslai, Polimerų ir tekstilės technologijos.

Reikšminiai žodžiai: klijuotiniai junginiai, išsluoksniavimo stipris, megztinė medžiaga, individualizuota kolekcija, mada.

Kaunas, 2019. 53 p.

Santrauka

Baigiamajame magistro projekte sukurta unikali, individualizuota, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekcija su kljavimo technologija sudarytais dekoru dizaino sprendimais. Atlikta literatūros analizė, kurioje parodomi jungimo siūlais trūkumai ir kljavimo technologijos pranašumai. Paaškinama, kas yra klijuotinis tekstilės medžiagų sujungimas, kaip jis suformuojamas, kokios medžiagos tam naudojamos. Analizuojama mokslininkų ištirta tam tikrų veiksnių įtaka klijuotinių sujungimų stiprumui.

Šio darbo tikslas – sukurti unikalią, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, kurios atskirų gaminių modeliniai ypatumai būtų įgyvendinti taikant skirtingas dekoru elementų medžiagas ir klijuotinių junginių sudarymui naudojamą technologinį įrenginį, bei pasiūlyti kolekcijos pardavimo koncepciją, akcentuojant sukurtos individualizuotos mados kolekcijos pridėtinę vertę vartotojui. Tikslui įgyvendinti keliami šie uždaviniai: sukurti individualizuotą, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, sudarytą iš penkių gaminių modelių, parinkti aukštos kokybės megztinę medžiagą, tinkamą glaustinukių gamybai, bei medžiagas, tinkamas glaustinukėms dekoruoti, įvertinti dekoru medžiagos krypties klijuotiniame junginyje įtaką klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipriui, palyginti su pramoniniu presavimo įrenginiu ir buitiniu lygintuvu sudarytų glaustinukės megztinės medžiagos ir dekoru medžiagų klijuotinių junginių kokybę, pasiūlyti sukurtos glaustinukių kolekcijos pardavimo koncepciją. Parengta tyrimo metodika, pagal kurią atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad kad klijuotiniai junginiai, sudaryti naudojant buitinių lygintuvą, visų ilginės krypties dekoru medžiagų atvejais pasižymi didesnėmis išsluoksniavimo stiprio vertėmis ir yra kokybiškesni už klijuotinius junginius sudarytus naudojant pramoninį presavimo įrenginį, o klijuotiniai junginiai su skersinės krypties dekoru medžiagomis A2 stipresni juos sudarant su pramoniniu presavimo įrenginiu, klijuotiniai junginiai su skersinės krypties dekoru medžiagomis A1 ir Ž1 kokybiškesni sudarymui naudojant buitinių paskirties lygintuvą.

Pasiūlyta nauja sukurtos glaustinukių kolekcijos pardavimo koncepcija, numatanti galimybę vartotojui įsigyti pagamintą pagrindinį gaminį ir dekoru elementus, kuriuos vartotojas kljavimo technologijos pagalba individualiai gali prijungti prie gaminio namų sąlygomis ir susikurti išskirtinį vienetinį gaminį. Atliktų klijuotinių junginių išsluoksniavimo tyrimų rezultatais patvirtinta, kad buitiniu lygintuvu sudaryti klijuotiniai dekoru elementų junginiai yra pakankamai stiprūs ir kokybiški.

Jaseliūnaitė, Kamilė. Adhesive Bonding Technology in Mass Customised Fashion collection “Savitas”. Master's Final Degree Project supervisor abbreviation of the position, Virginija Daukantienė; Faculty of Mechanical Engineering and Design, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Technological Sciences, Polymers and Textiles Technology.

Keywords: adhesive bonding, peeling strength, knitted fabric, mass customised collection, fashion.

Kaunas, 2019. 53 p.

Summary

The Master's final degree project presents the original, mass customised collection of bodysuits of a simple design, including the decoration solutions made using adhesive bonding. The literature review has been carried out, revealing the weaknesses of sewing technology and advantages of the adhesive technology. The essence of textiles' adhesive bonding is explained, as well as its technological parameters and the types of adhesive materials used. The influence of main factors influencing the quality of adhesive bonds is discussed.

The aim of the Master's final degree project is to design an original collection of bodysuits of a simple design, the specific garments' model characteristics of which are developed by applying both different materials for decoration elements and the technological devices for adhesive bonding. The Project also aims at suggesting the sales strategy of the fashion collection, focusing on the added value of the mass customised fashion collection to a customer. To achieve the aim, the following tasks are employed: to design an original fashion collection of bodysuits of a simple design, comprising of five models; to choose the knitted material of high quality, which is suitable for the manufacture of bodysuits; to choose the decoration materials of bodysuits; to evaluate the influence of the direction of the decoration material in the adhesive bond on the peeling strength of the adhesive bonds; to compare the quality of the adhesive bonds of the knitted fabric and the decoration material of a bodysuit bonded applying an industrial pressing device and a home iron; to suggest the sales strategy of the collection of bodysuits. The research objects and methodology has been chosen. According to this methodology, the research has been carried out, the results of which have shown that the adhesive bonds laminated applying a home iron feature higher values of peeling strength for all tested lengthwise decoration materials; their quality is also better compared to the adhesive bonds laminated applying an industrial pressing device. While the adhesive bonds of the decoration materials with a transverse direction (A2) are stronger when laminated applying an industrial pressing device; the quality of the adhesive bonds of the decoration materials with a transverse direction (A1 and Ž1) are of the higher quality when a home iron is applied.

A new sales strategy of the collection of bodysuits has been suggested, providing a customer with the opportunity to purchase the main garment and the decoration elements that can be attached to the garment individually, applying the adhesive technology at home, thus designing an original garment. The results of the peeling strength testing have confirmed that the adhesive bonds with the decoration elements laminated applying a home iron are sufficiently strong and their quality is satisfactory.

Turinys

Lentelių sąrašas.....	9
Paveikslų sąrašas	10
Įvadas.....	11
1. Literatūros apžvalga	12
1.1. Klijavimo technologijos esmė ir klijuotinių junginių sudarymui naudojamų medžiagų asortimentas.....	12
1.2. Klijavimo technologijos taikymas aprangos gamyboje ir klijuotinių junginių kokybės vertinimas	14
1.3. Literatūros apžvalgos apibendrinimas, projekto tikslo ir uždavinių formulavimas	17
2. Individualizuotos glaustinulių kolekcijos „Savitas“ poreikis, vystymas ir techninis įgyvendinimas.....	18
2.1. Kolekcijos „Savitas“ poreikis.....	18
2.2. Kolekcijos modelių meniniai ir techniniai eskizai	18
2.3. Glaustinukių kolekcijos pagrindinio gaminio techninis įgyvendinimas	21
2.4. Glaustinulių kolekcijos dekoru elementų techninis įgyvendinimas	23
3. Tyrimo objektai ir metodika	25
3.1. Tyrimo objektų parinkimo pagrindimas ir jų charakteristikos	25
3.2. Klijuotinių junginių technologija ir bandinių paruošimas.....	26
3.3. Klijuotinių junginių išluoksnavimo stiprio tyrimo metodika	27
4. Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas	29
4.1. Glaustinukių dekoru medžiagos krypties klijuotiniame junginyje ir technologinio įrenginio įtaka klijuotinių junginių išluoksnavimo stipriui	29
5. Individualizuotos glaustinukių kolekcijos „Savitas“ pardavimo koncepcija.....	42
Išvados ir rekomendacijos	47
Literatūros sąrašas	48
Priedai.....	51
1 priedas. Klijuotinių junginių išluoksnavimo stiprio tyrimo pradiniai duomenys ir statistinės charakteristikos.....	51
2 priedas. Tyrimo objektų svorio ir masės nustatyto pradiniai duomenys ir statistinės charakteristikos.....	52

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Tyrimo objektų charakteristikos	25
2 lentelė. Termo-adhezinės plėvelės charakteristikos	26
3 lentelė. Klijuotinių junginių suformavimo technologiniai įrenginiai ir parametrai.....	27
4 lentelė. Išsluoksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų buitinės paskirties lygintuvu, vaizdai	32
5 lentelė. Išsluoksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų pramoniniu presavimo įrenginiu, vaizdai	36
6 lentelė. Gaminiai reikalingų žaliavų ir paslaugų kaina	44
7 lentelė. Pakavimo elementų įsigijimo kaina	45
8 lentelė. Gaminių pardavimo kainos apskaičiavimas	45
9 lentelė. Modelių analogų pardavimo kainos.....	45

Paveikslų sąrašas

1 pav. „Framis Italia“ klijavimo technologija dekoruoto gaminio pavyzdys.....	14
2 pav. „Victoria Secret“ prekės ženklo apatinės kelnaitės, pagamintos taikant klijavimo technologiją	15
3 pav. 209 klasės rankinio dygsnio tipo schema	19
4 pav. Glaustinukų kolekcijos „Savitas“ modelių meniniai (a) ir techniniai (b) eskizai	20
5 pav. Siuvimo mašina Yamato YA6020H-Y5DF/K2C	21
6 pav. Plokščiasiuolė siuvimo mašina Yamato YA6020H-Y5DF/K2C	21
7 pav. Sutažinės juostelės su spaudėmis pavyzdys. Tiekėjas – Fashion Resources Paris.....	22
8 pav. Siuvimo mašina BROTHER INDUSTRIES, LTD. S-7000DD-403.....	22
9 pav. Transferos tipo firminės etiketės iliustracija	22
10 pav. Tekstilės pjovimo lazeris XB1060-100W CO2.....	23
11 pav. Siūlomo glaustinukės dekoruoto raištelio pavyzdys.....	23
12 pav. Klijuotinio junginio bandinio paruošimo schema	26
13 pav. Klijuotiniams junginiams sudaryti naudoti technologiniai įrenginiai: a – buitinės paskirties lygintuvas; b – pramoninis presavimo įrenginys.....	27
14 pav. H10 KT tempimo mašina	28
15 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų presu, išluoksniavimo kreivės visiems ilginės krypties dekoruoto medžiagų atvejams	29
16 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų presu, išluoksniavimo kreivės visiems skersinės krypties dekoruoto medžiagų atvejams	30
17 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų buitiniu lygintuvu, išluoksniavimo kreivės visiems ilginės krypties dekoruoto medžiagų atvejams	31
18 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų buitiniu lygintuvu, išluoksniavimo kreivės visiems skersinės krypties dekoruoto medžiagų atvejams	31
19 pav. Tirtų klijuotinių junginių su ilginės krypties dekoruoto medžiagomis išluoksniavimo stiprio vertės.....	40
20 pav. Tirtų klijuotinių junginių su skersinės krypties dekoruoto medžiagomis išluoksniavimo stiprio vertės.....	40
21 pav. Prekės ženklo „Savitas“ dizainas	42
22 pav. Kolekcijos „Savitas“ gaminio etiketės viršaus (a) ir apačios (b) vaizdai.....	42
23 pav. Prekių ekspozicijos iliustracija	43
24 pav. Dekoravimo raiščių pakuotės iliustracija.....	43
25 pav. Pakavimo maišelio iliustracija.....	44

Įvadas

Naujų technologijų panaudojimas gamyboje padeda gamintojams efektyviai konkuruoti rinkoje. Aprangos gamyboje siekiama, kad gaminamas drabužis būtų ne tik funkcionalus, įdomaus dizaino, bet ir pagaminamas optimaliai panaudojant turimas medžiagas. Be to, drabužis turi būti patogus dėvėti.

Atskirų detalių kokybiškas sujungimas į gaminį yra svarbiausias drabužio gamybos etapas. Siuvimo technologija turi alternatyvą – klijavimo technologiją. Klijavimo metodas yra labiau paplitęs sporto ir laisvalaikio aprangoje. Taip pat jis yra naudojamas gaminiams dekoruoti. Dekoruoju gaminį klijavimo technologija galima gauti neįprastas dekoru detalių formas, jų kraštus, išvengti jungiamų medžiagų pradūrimo adata . Svarbu, kad dekoru detalė puikiai laiktųsi eksploatuojant gaminį, jį dėvint ir prižiūrint, tai parodo gaminio kokybę vartotojui.

Šiuo metu rinkoje glaustinukės yra labai populiarios, nes tai labai patogus ir praktiškas drabužis moters garderobe. Yra nemažai glaustinukių kurėjų, tačiau individualizuotų glaustinukių, kurias gali dekoruoti pats vartotojas, trūksta.

Šio darbo tikslas yra sukurti unikalią, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, kurios atskirų gaminių modeliniai ypatumai būtų įgyvendinti taikant skirtingas dekoru elementų medžiagas ir klijuotinių junginių sudarymui naudojamą technologinį įrenginį, bei pasiūlyti kolekcijos pardavimo koncepciją, akcentuojant sukurtos individualizuotos mados kolekcijos pridėtinę vertę vartotojui.

1. Literatūros apžvalga

1.1. Klijavimo technologijos esmė ir klijuotinių junginių sudarymui naudojamų medžiagų asortimentas

Gaminant kokybiškus tekstilės gaminius būtina gerai išmanyti medžiagų savybes, sandarą bei detalių jungimo technologijas.

Pažanga siuvimo pramonėje leido drabužių detales jungti lydant ar klijuojant [1]. Literatūroje pateikiama vis daugiau alternatyvių jungimo būdų: terminis klijavimas, adhezyvinis klijavimas ir ultragarsinis susiuvimas (ang. thermal bonding, adhesive bonding, or ultrasonic seaming.) [2]. Siūlių suvirinimas ultragarso pagalba [3], klijavimas [4] ir laminavimas yra gana plačiai taikomi aprangos elementų sujungimo metodai.

Aprangos pramonėje detalių jungimas taikant klijavimo technologiją yra plačiai paplitęs. Daug gamintojų, ypač sporto, laisvalaikio, darbo aprangos, aksesuarų bei vaikiškų drabužių gamintojai, ieškodami alternatyvos tradicinei siuvimo technologijai renkasi klijavimo technologiją. Ši technologija dar yra vadinama „besiūle technologija“ (angl. sewfree).

Klijavimas - tai jungimo būdas, kurį taikant dvi gaminio detalės, atsiradus adheziniam ryšiui tarp jungiamų medžiagos sluoksnių, sujungiamos tarpusavyje [2].

Klijavimo technologija yra gaminio detalių siuvimo technologijos alternatyva, plačiai taikoma avalynės, sportinės ir laisvalaikio aprangos gamybai. Gaminio detalės yra jungiamos specialiais presais panaudojus termoplastinę adhezinę plėvelę, kuri yra dedama tarp dviejų sujungiamų detalių sluoksnių ties kirptaisiais detalių kraštais [5].

Medžiagų klijavimas yra santykinai nauja klijų panaudojimo sritis. Medžiagų klijuotinais junginiais norint pakeisti įprastas siūtines sliūles, jie turi atitikti tam tikrus reikalavimus: didelį išsluoksniavimo stiprį, didelį atsparumą skalbimui ir valymui, nedažyti medžiagų ir išvengti spalvos pakitimo, nepakeisti medžiagos paviršiaus faktūros, gerai praleisti orą [6].

Taikant klijavimo technologiją naudojamos adhezyvinės medžiagos. Adhezyvai yra sintetinės arba gamtinės kilmės klijuojančios medžiagos, kurios dėl savo lipnumo savybės gali sujungti įvairios sudėties pluoštus. Adhezyvas prasiskverbia ir užpildo medžiagos paviršiaus tarpus bei sukietėjęs sujungia detales tarpusavyje, suformuodamas stiprų ryšį tarp jungiamų paviršių [7].

Klijuojant tekstilės medžiagas labai svarbus geras jų sukibimas. Pagal mechaninės adhezijos teoriją, klijuotinių junginių stipris priklauso nuo dviejų pagrindinių veiksnių: medžiagos paviršiaus šiurkštumo bei klijų kohezinių savybių [8].

Klijavimo technologija pagrįsta termoplastinių adhezinių medžiagų gebėjimu išsilydyti, veikiant aukšta temperatūra. Paveikti temperatūra išsilydę klijai turi tolygiai pasiskirstyti tarp dviejų medžiagų sluoksnių, greitai suformuoti adhezinį / kohezinį ryšį tarp jungiamų sluoksnių, o po to – greitai grįžti į kietąjį būvį [9]. Kaitinama termoplastinė plėvelė tampa lipni, minkšta ir prasiskverbia į medžiagos sluoksnius. Atvėsusi sudaro stiprią siūlę. Tokiu būdu galima jungti ne tik atskiras drabužių detales, bet ir kitus dekoratyvius ar funkcinius elementus: kišenes, užtrauktukus, skirtingo dizaino dekoru elementus, ir kt.

Klijuotiniams sujungimams suformuoti gali būti naudojamos skirtingos žaliavos sudėties (polietileno, nailono, poliesterio, poliuretano, ir kt.) adhezinės plėvelės, kurios turi būti parenkamos atsižvelgiant į sujungiamų medžiagų prigimtį ir savybes bei gaminio paskirtį.

Polietileno adhezinės plėvelės gali būti taikomos akytiems ir neaktytiems medžiagų paviršiams sujungti, pvz., drabužių ir kitos paskirties tekstilės gaminių gamybai, pvz., laminatų, automobilių interjero elementų, baldų gamybai ar elektronikoje[10].

Nailono adhezinės plėvelės dažniausiai naudojamos tekstilės medžiagoms klijuoti, taip pat siuvinėtoms emblemoms priklijuoti, ir kt., pvz., naudojamos drabužių ir kitų tekstilės gaminių, avalynės, ar automobilių interjero elementų gamybai poliuretano plėvelės pasižymi atsparumu dilimui, tempimui, skalbimui. Šios plėvelės yra minkštos ir lanksčios, labai atsparios smūgiams Jos gali būti naudojamos drabužių ir kitų tekstilės gaminių gamybai ar automobilių interjero elementų gamybai.

Poliesterio adhezinės plėvelės naudojamos drabužių ir kitų tekstilės gaminių, automobilių, medinių baldų gamybai ar elektronikoje.

Adhezinės medžiagas, skirtas aprangos gaminių detalėms jungti, gamina trys pagrindiniai gamintojai: „BEMIS Associates Inc.“, „Adhesive Films. Inc.“ ir „Framis Italia“ [10, 11, 12]. Adhezinės medžiagas (Bemis SEWFREE® termoplastinės poliuretano plėvelės, ir kt.), skirtas klijuotiniams sujungimams sudaryti, pirmoji sukūrė ir pagamino „BEMIS Associates Inc.“ įmonė. Įmonės gaminamos adhezinės medžiagos gali būti naudojamos drabužių ir kitų tekstilės gaminių detalėms jungti [10]. Adheziinių medžiagų asortimentas platus, todėl gali būti naudojamas įvairios žaliavos (pluoštinės) sudėties medžiagoms jungti, atsižvelgiant į kiekvienai skirtingo artikulo plėvelei gamintojo rekomenduojamus presavimo režimus: temperatūrą, trukmę ir slėgį. Tačiau kadangi aprangos medžiagų įvairovė yra labai didelė, gamintojo rekomendacijos ne visuomet garantuoja aukštą klijuotinių junginių kokybę. Rinkoje galima įsigyti ir kitų gamintojų, pvz., įmonės „Adhesive Films. Inc.“, gaminančios adhezinės medžiagas (pvz., poliamido, poliolefilinės, poliuretano, poliesterio, ir kt. žaliavos įvairias termoplastines plėveles ir juosteles su arba be „nešančiojo“ medžiagos sluoksnio), skirtas klijuoti tekstilės medžiagas, foliją, poroloną, medžio, plastiko, metalo, ir kt. gaminius [11]. Įmonė „Framis Italia“ gamina prekės ženklų „Noso“ ir „Framilon“ aukštos kokybės poliuretano plėveles, emblemas, kitus priedus, skirtus aprangos pramonei. Ši įmonė gamina ir technologinius įrenginius, skirtus klijuotinių junginiams suformuoti [12]. Tačiau optimalių klijavimo technologinių parametru parinkimas naudojant ir šios įmonės gaminamas adhezinės medžiagas taip pat yra sudėtingas uždavinys.

Norint užtikrinti stiprų ryšį tarp klijuojamų medžiagų turi būti tinkamai parinkti klijavimo parametrai: presavimo temperatūra, trukmė ir slėgis. Termoplastinės plėvelės lydymosi temperatūra turėtų būti ne per aukšta, nes ji turi įtakos medžiagos matmenų stabilumui, spalvai ir medžiagos paviršiui. Tačiau per žema temperatūra gali įtakoti nepakankamą klijuotinio sujungimo stiprumą [13, 14]. Temperatūra yra vienas iš svarbiausių parametru, nes daro įtaką klijų virsmui iš kieto būvio į klampiatakį būvį ir sukuria palankias sąlygas jiems įsiskverbti į medžiagos struktūrą. Taip pat būtina atkreipti dėmesį į klijuojamų medžiagų pluoštinę sudėtį, kad aukštos temperatūros poveikis klijuojant nepakeistų klijuojamų medžiagų struktūros ir savybių. Nemažiau svarbi yra ir presavimo trukmė. Presavimo trukmė ir temperatūra yra tarpusavyje susiję parametrai, todėl keičiant vieną iš jų, turi būti keičiamas

ir antrasis. Presavimo slėgis turi būti parinktas taip, kad tolygiai pasiskirstytų klijų sluoksnis visame klijuotinės siūlės plote.

1.2. Klijavimo technologijos taikymas aprangos gamyboje ir klijuotinių junginių kokybės vertinimas

Klijavimo technologija gali būti taikoma skirtingos sandaros ir pluoštinės sudėties, pvz., poliesterio ir poliamido su ar be poliuretano, medvilnės ir kt. tekstilės medžiagoms sujungti.

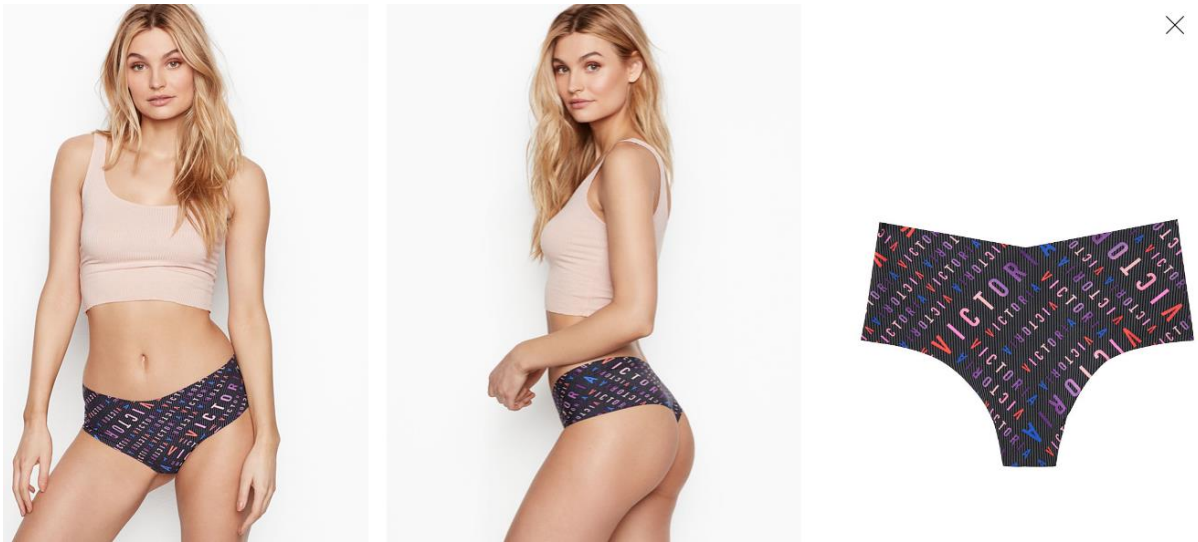
Termoplastinės plėvelės aprangos pramonėje yra naudojamos skirtingiems tikslams, pvz., kaip papildoma priemonė siūtinių siūlių sandarinimui (hermetizavimui). Hermetizavimas yra svarbus siuvant vandeniui, orui ir kitoms medžiagoms nelaidžius drabužius. Hermetizuojama plėvelėmis, pagamintomis iš poliuretano, poliolefino, polivinilchlorido.



1 pav. „Framis Italia“ klijavimo technologija dekoruoto gaminio pavyzdys [15]

Adhezinėmis plėvelėmis gali būti jungiamos drabužio detalės tarpusavyje taikant klijavimo technologiją, kuri pakeičia siuvimo technologiją. Klijavimo būdu jungiant užtrauktukus prie pagrindinių detalių pagerėja gaminių estetiškas vaizdas, padidėja sudėtingos formos kišenių technologinio apdorojimo efektyvumas. Taikant klijavimo technologiją nesudėtingai ir kokybiškai gali būti prijungiamos ir labai sudėtingų formų apdailos detalės. Todėl yra didesnės galimybės mados dizaineriams, saviraiškai kuriantiems naujus aprangos gaminius. Taip pat yra galimybė naudoti termoplastinių plėvelių detales, kurios yra skirtos dekoruoti gaminius (žr. 1 pav.).

Taikant klijavimo technologiją, gaminys yra estetiškas, lengvesnis ir glotnesnių siūlių už siūtinių gaminių, malonesnis liečiantis su žmogaus kūnu. Todėl klijavimo technologija gerai tinka prie žmogaus kūno priglundančių gaminių gamybai (žr. 2 pav.).



2 pav. „Victoria Secret” prekės ženklo apatinės kelnaitės, pagamintos taikant klijavimo technologiją [16]

Apatiniai aprangos gaminiai buvo pirmoji drabužių asortimento grupė, kurioje buvo pritaikyta klijavimo technologija. Klijų plėvelės yra lanksčios, todėl klijuotinis junginys gali būti suformuotas vientisas ir panašaus tūsumo kaip ir pagrindinė megztinė medžiaga. Klijuotiniai junginiai yra minkštesni, lankstesni ir plonesni už siūlinius junginius, todėl jie geriau tinka komfortišku, prie žmogaus kūno priglundančių gaminių gamybai.

Kai kuriais aspektais klijavimo technologija pranašesnė už siuvimo technologiją [10, 17, 18]. Siūliniu būdu suformuotos siūlės gali būti naudojamos tik akytų medžiagų perdirbimui į siuvinius. Drabužių siuvimo metu adata pažeidžia dengtos ar laminuotos medžiagos struktūrą ir pablogina drabužio funkcines savybes – nelaidumą vandeniui ar kitam skysčiui, ir kt. Tokiu atveju siūlės turi būti papildomai sandarinamos, tam eikvojami papildomi kaštai. Klijuojant nereikia derinti siuvimo siūlų ir jungiamų medžiagų spalvos. Tai sutaupo nemažai laiko renkantis priedus gaminiui. Be to, drabužio eksploatacijos metu siuvimo siūlai dėvėsi, jų kokybė prastėja, mažėja jų stiprumas.

Klijuotinės siūlės yra stipresnės, atsparesnės skalbimui, ilgaamžiškesnės už siūliniu būdu suformuotas siūles. Siūtų gaminių siūlės dėvėjimo metu gali suirti, išslysti ir pan. Siūlės gali deformuotis skalbiant.

„Besiūlės“ technologijos pagalba suformuojamas adhezinis ryšys tarp skirtingų sintetinių medžiagų sluoksnių. Drabužis, pagamintas taikant klijavimo technologiją, dažniausiai yra lengvesnis nei naudojant siūtines siūles [19].

Klijuotiniai junginiai yra kur kas lankstesni nei įprastos siūtinės siūlės, taip pat ši technologija leidžia gaminti lengvesnę sportines aprangą, išsprendžia nelaidumo garams ir vandeniui problemas. „Besiūlė“ technologija įmonėms padeda gaminti kokybiškesnę aprangą, tuo pačiu sumažinant laiko ir darbo kaštus, reikalingus galutiniam produktui pagaminti [20].

Taikant klijavimo technologiją medžiagos pluoštinė sudėtis daro įtaką technologinių parametru parinkimui, tačiau medžiagos pluoštinė sudėtis neturi įtakos siūtinių siūlių technologinių parametru parinkimui.

Klijuotinių siūlių ir gaminio elementų storis mažesnis už siūtinių. Todėl klijuotiniu būdu pagamintų gaminių komfortas didesnis [10]. Taikant klijavimo technologiją mažiau aktuali siūlių raukšlėjimosi problema, kuri dažnai iškyla taikant siuvimo technologiją.

Nepaisant anksčiau paminėtų klijavimo technologijos pranašumų palyginti su siuvimo technologija, klijavimo technologija turi ir tam tikrų trūkumų, pvz., negalimas dekoravimo peltakiais būdas, junginių defektus sudėtingiau ištaisyti, reikia aukštos kvalifikacijos, specialiai mokytų darbuotojų, sudėtingas optimalių technologinių parametrų parinkimas, ir kt. [2].

Apibendrinus aptartus siuvimo ir klijavimo technologijų pranašumus ir trūkumus matyti, kad klijuotiniai junginiai pasižymi dideliu stiprumu ir atsparumu dildymui. Klijuotinių junginių eksploatacijos laikas yra ilgas, o susiūtų siūlais - trumpesnis. Gaminys su klijuotiniais junginiais gaminamas trumpiau, o jo dizainas yra labai vientisas, išskirtinis, minimalistinis. Ir taikant klijavimo technologiją, ir taikant siuvimo technologiją galima dekoruoti gaminį.

Vertinant klijuotinių sujungimų kokybę atsižvelgiama į tokias savybes kaip: stiprumas, išsluoksniavimo stipris, estetiškas vaizdas, lankstumas, pralaidumas orui, ir kt.

V. Daukantienė ir G. Vadeikė tyrė 7 megztinių medžiagų, sudarytų iš skirtingo kiekio poliesterio ir elastano pluoštų, pralaidumą orui palyginant tradicinę siuvimo technologiją su klijavimo technologija [21]. Tyrime buvo nustatyta, kad klijuotinių sujungimų pralaidumas orui buvo mažesnis, nei siūlinių junginių.

Ž. Jakubčionienė ir V. Masteikaitė ištyrė medžiagų klijuotinių sujungimų stiprumą keičiantis klijavimo temperatūrai [22]. Tyrime nustatyta, kad kuo aukštesnė klijavimo temperatūra, tuo didesnis siūlių stiprumas, tačiau esant per aukštai temperatūrai klėjai įsiskverbia per daug ir siūlės stiprumas mažėja. Esant per žemai temperatūrai, adhezinės plėvelės juostelės klėjai nepakankamai įsiskverbia į apatinį junginio sujungimo sluoksnį, ir siūlės stiprumas mažėja. Tyrime teigiama, kad didžiausias siūlės stiprumas gaunamas esant 180°C temperatūrai ir presuojant 10 sekundžių. Optimalūs parametrai klėjų plėvelės fiksavimui yra 160°C temperatūra ir 10 s trukmė, o atskirų gaminio detalių sluoksnių suklijavimui - 180 °C ir 30 s, atitinkamai.

G. Busilienė su bendraautorais ištyrė megztinių medžiagų ir jų klijuotinių sujungimų elgseną esant dviašiam tempimui prieš ir po varginimo [23]. Tyrime buvo nustatyta, kad naudojant didesnio tūsumo termoplastinę plėvelę varginimo įtaka yra didesnė, pasirenkant mažiau tasią termoplastinę plėvelę - mažesnė. Remiantis tyrime gautais rezultatais, buvo padaryta išvada, kad klijuotinių sujungimų elgsena priklauso nuo megztinių medžiagų deformacijos anizotropijos ir termoplastinių plėvelių tūsumo. Taip pat buvo gauta išvada, kad megztinės medžiagos kryptis reikšmingos įtakos klijuotiniam sujungimui nesudaro.

E. Biliutavičiūtė, E. Strazdienė ir V. Masteikaitė tyrime analizavo klijuotinių sujungimų stiprumą ir standumą [24]. Klijavimui buvo pasirinkti parametrai: 170°C temperatūra ir 30 s trukmė. Tyrimui buvo pasirinktos penkios skirtingos medžiagos, taip pat buvo naudojamos trijų skirtingų storių termoplastinės plėvelės. Buvo nustatyta, kad klijuotinių sujungimų standumas yra didesnis už pasirinktų klijavimui medžiagų standumą. Taip pat nustatyta, kad pasirinktas klijavimo režimas buvo tinkamas daugumos pasirinktų medžiagų klijuotiniams sujungimams formuoti. Kai kurioms medžiagoms siūloma pasirinkti plonesnes termoplastines plėveles, nes sanklija trūko per medžiagų bandinius, o ne per siūles.

G. Mikalauskaitė ir V. Daukantiene atliko presavimo temperatūros ir laiko įtakos klijuotinių sujunginimų stipriui tyrimą [25]. Tyrime buvo nustatyta, kad presavimo trukmės ir temperatūros įtaka klijuotinių junginių stipriui priklauso nuo medžiagos struktūros. Taip pat nustatyta, kad didėjant presavimo temperatūrai, klijuotinių junginių stipris mažėja.

Išsluoksniavimo greičio įtakos megztinių medžiagų ir audinių klijuotinių junginių stipriui tyrimė G. Mikalauskaitė ir V. Daukantiene nustatė, kad klijuotinių junginių stipris priklauso nuo medžiagos struktūros, išsluoksniavimo greičio, termoplastinės plėvelės storio [26]. W1 audinio didžiausias išsluoksniavimo stipris – 3,479 N/mm gautas naudojant storesnę termoplastinę plėvelę (storis – 1,270 mm) ir taikant 100 mm/min išsluoksniavimo greitį. K1 megztinės medžiagos klijuotinių junginių didžiausia išsluoksniavimo stiprio vertė – 6,088 N/mm buvo gauta naudojant plonesnę termoplastinę plėvelę ir taikant 50 mm/min išsluoksniavimo greitį.

1.3. Literatūros apžvalgos apibendrinimas, projekto tikslo ir uždavinių formulavimas

Pastaruoju metu jungimo siūlais technologiją vis dažniau keičia klijavimo technologija. Nėra pakankamai atlikta tyrimų šia tematika, todėl sudėtinga pasirinkti tinkamą medžiagą, jos kryptį detalėse. Taip pat yra galimybė vartotojui klijavimą atlikti namų sąlygomis, tačiau informacijos analizuotoje literatūroje nerasta. Todėl šio darbo **tikslas** – sukurti unikalią, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, kurios atskirų gaminių modeliniai ypatumai būtų įgyvendinti taikant skirtingas dekoro elementų medžiagas ir klijuotinių junginių sudarymui naudojamą technologinį įrenginį, bei pasiūlyti kolekcijos pardavimo koncepciją, akcentuojant sukurtos individualizuotos mados kolekcijos pridėtinę vertę vartotojui.

Tikslui įgyvendinti keliami šie uždaviniai:

- Sukurti individualizuotą, nesudėtingos konstrukcijos glaustinukių kolekciją, sudarytą iš penkių gaminių modelių.
- Parinkti aukštos kokybės megztinę medžiagą, tinkamą glaustinukių gamybai, bei medžiagas, tinkamas glaustinukėms dekoruoti.
- Įvertinti dekoro medžiagos krypties klijuotiniame junginyje įtaką klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipriui.
- Palyginti su pramoniniu presavimo įrenginiu ir buitiniu lygintuvu sudarytų glaustinukės megztinės medžiagos ir dekoro medžiagų klijuotinių junginių kokybę.
- Pasiūlyti sukurtos glaustinukių kolekcijos pardavimo koncepciją, akcentuojant galimybę pačiam vartotojui keisti mados kolekcijos gaminių išorinį vaizdą.

2. Individualizuotos glaustinulių kolekcijos „Savitas“ poreikis, vystymas ir techninis įgyvendinimas

2.1. Kolekcijos „Savitas“ poreikis

Šiuo metu rinkoje glaustinukės yra labai populiarios, nes tai – labai patogus ir praktiškas drabužis moters garderobe. Lietuvoje yra keletas kūrėjų, kurios pozicionuoja save glaustinukių rinkoje. „Goda Alijeva Design“ [27] kuria glaustinukes ryškiai miesto asmenybei. Akcentuojama, kad glaustinukės yra skirtos miesto moteriai ar merginai ir yra tinkamos pasipuošti bei leisti laisvalaikį. Vyraujančios spalvos – ryškios, labai ekspresyvios. Dominuoja piešiniai, raštai, komiksų motyvai. Medžiagos – poliesterinės.

„Provocateur“ drabužių linijos kūrėja Radvilė Labutyte taip pat pozicionuoja save glaustinukių rinkoje [28]. Pagrindinis dizainerės kolekcijų motyvas – aplankytos šalys. Šalies individualumas išreikštas gamtos, urbanistiniais, etnografiniais motyvais. Pagrindinės medžiagos – įvairių rūšių poliesterinės.

Vienas iš populiariausių dizainerės Agnės Kuzmickaitės modelių – glaustinukės [29]. Dizainerės modeliai išsiskiria subtiliomis ir moteriškomis detalėmis bei dailiai priglunda prie žmogaus kūno. Vyrauja marinistiniai, etnografiniai, gamtos, drugelių motyvai. Drugelis – tarsi vizitinė dizainerės kortelė. Dizainerę kurti įkvepia kasdieniai aplinkos dalykai, idėjos, išreiškiamos per paprastus, gerai pažįstamus objektus. Mados namų identitetas grindžiamas logotipų ir egzistuojančių objektų integravimu į kūrybą. Per šiuos objektus dizainerė Agnė Kuzmickaitė išreiškia savo idėjas.

Individualaus gaminio pageidaujančiam vartotojui rinkoje siūlomas dekoravimas, taikant spausdinimo ant tekstilės medžiagų technologiją. Plačiai paplitusi tiesioginė spauda ant marškinėlių. Ši spauda atliekama tiesiogiai ant marškinėlių ar kitos tekstilės, nenaudojant plėvelių ar transferų. Šios spaudos privalumas – nedideli gamybiniai kiekiai. Taip pat paplitusi termo spauda ant tekstilės, šiuo spaudos būdu spaudžiami logotipai ir įvairūs užrašai ant marškinėlių, numeriai ant sportinių marškinėlių bei aprangų. Šilkografinė spauda ant tekstilės tai būdas tinkamas naudoti marginant didesnio vienodo dizaino tiražo marškinėlius, polo marškinėlius, džemperius, drabužių iškarpas, darbo rūbus, skareles, krepšius, tekstilinius maišelius, lipdukus ir kt. Šilkografiniai dažai pasižymi spalvų sodrumu, blizgesiu, atsparumu išorės poveikiui, jais gali būti išgaunamas įvairaus storio reljefas. Galima atspausdinti ne tik labai tikslūs linijinius atvaizdus, bet ir daugiaspalvius piešinius, taip pat yra galimybė užsisakyti gaminį su originalaus dizaino siuvinėtu elementu [30]. Tokių gaminių gamyba atliekama specializuotose vietose.

Išanalizavus modelius – analogus esančius rinkoje, nepavyko rasti glaustinukių kūrėjų, kurie galėtų pasiūlyti individualizuotus glaustinukių modelius su vartotojui pritaikyta klijavimo technologija.

2.2. Kolekcijos modelių meniniai ir techniniai eskizai

Šiuolaikinėje visuomenėje kiekvienas žmogus nori ir turi būti savitas. Kiekvienas nori išsiskirti, tapti atpažįstamas ir pastebėtas. Būti savitam ir išskirtiniam – tai yra stilius. Kiekviena moteris gali tapti stiliaus ikona, reikia tik pažvelgti į savo asmenybę iš vidaus, akiai nesivadovauti vyraujančiomis mados tendencijomis.

Moters individualus pareiškimas, protestas, manifestas, išpažinimas, teigimas, konstatavimas, prašymas, įžadas, paaiškinimas, paneigimas, tikėjimas, pripažinimas – tai sinonimai, kurie gali tilpti

ant švaraus popieriaus lapo – juodos glaustinukės. Glaustinuke moteris gali išreikšti savo jausmus, parodyti visuomenei juos be žodžių, kuriuos kartais sudėtinga ištarti.

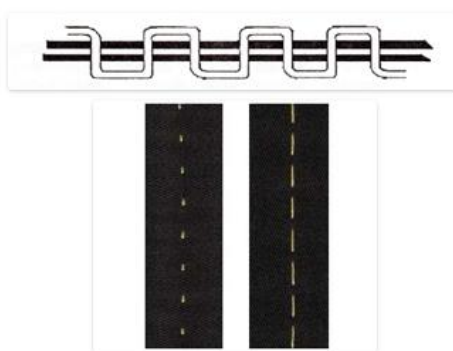
Tai glaustinukių kolekcija, atitinkanti kiekvienos moters charakterį ir leidžianti susitapatinti su ja. Tai lyg antroji moters oda. Ir pareiškimas. Pareiškimas be žodžių, su užrašu ir moters šypsena.

Kolekciją sudaro 5 skirtingi glaustinukių modeliai, kuriuos vienija panaši glaustinukės konstrukcija, bet skiria skirtingi dekoru medžiagų sprendimai (2.2 pav.). Kiekvienas modelis pasiūtas iš kokybiškos juodos megztinės medžiagos. Pasirinkta viena medžiaga simbolizuoja visų mūsų vienodumą. Modeliai pritaikyti prie moters figūros tipo, jos pomėgių, metų laiko. Parduodant glaustinukės komplektuojamos su dėžutėmis, kuriose – raidės. Galima pasirinkti įvairios spalvos, faktūros, medžiagiškumo raides. Kiekviena raidė paruošta su priklijuota termo-adhezine plėvele. Raides galima tvirtinti namų salygomis su buitinės paskirties lygintuvu.

Pirmasis kolekcijos modelis M1 – glaustinukė ovalia kaklo iškirpte, priglundusiomis rankovėmis. Pavyzdiniame modelyje klijavimo technologija pritvirtintos dekoru elemento raidės, iš kurių sudėliotas žodis LAUGH (liet. juoktis). Modelis bus parduodamas be priklijuotų raidžių, raidės klijuojamos tik pavyzdyje (žr. 4 pav., b).

Antrasis kolekcijos modelis M2 panašus į pirmąjį, tačiau šiek siauresne ovalia kaklo iškirpte. Pavyzdiniame modelyje klijavimo technologija pritvirtintos dekoru elemento raidės, iš kurių sudarytas žodis TRUST (liet. pasitikėjimas). Modelis bus parduodamas be priklijuotų raidžių, raidės klijuojamos tik pavyzdyje (žr. 4 pav., b).

Trečiasis kolekcijos modelis M3 – glaustinukė ovalia kaklo iškirpte be rankovių. Kaklo ir rankovių siūlės apdirbtos specialia 209 klasės rankinio dygsnio tipo mašina (pagal standartą ISO 4915:2001 [31]), siekiant išgauti prabangesnį efektą (žr. 3 pav.). Pavyzdiniame modelyje klijavimo technologija pritvirtintos dekoru elemento raidės, iš kurių sudėliotas žodis LIFE (liet. gyvenimas). Modelis bus parduodamas be priklijuotų raidžių, raidės klijuojamos tik pavyzdyje (žr. 4 pav., b).



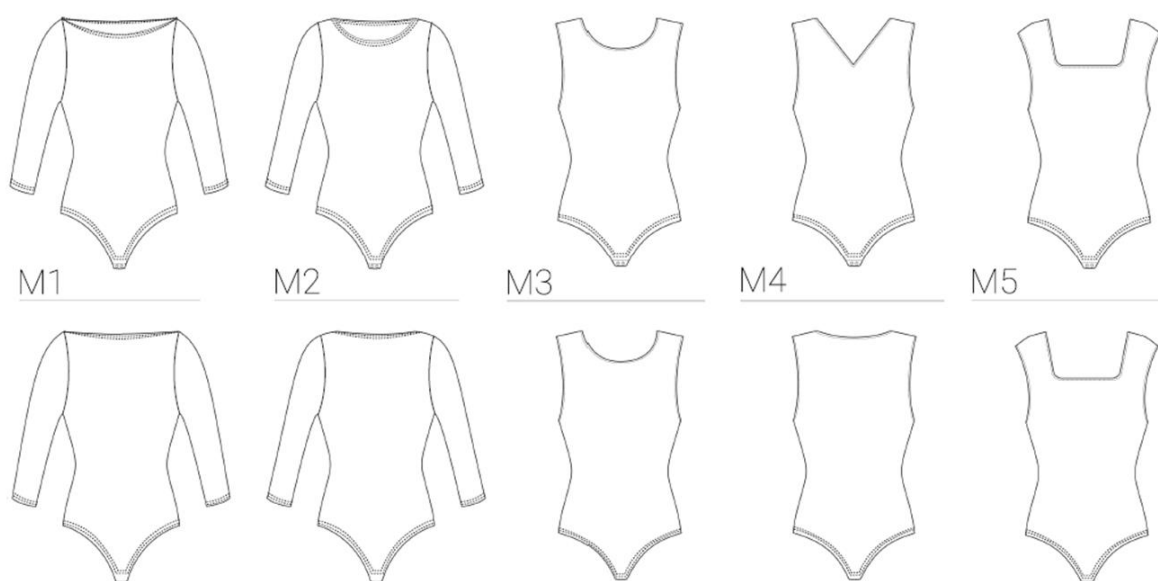
3 pav. 209 klasės rankinio dygsnio tipo schema [31]

Ketvirtasis kolekcijos modelis M4 panašus į trečiąjį, tačiau pasižymi trikampiu kaklo iškirpte. Jis taip pat dekoruotas 209 klasės rankinio dygsnio tipo (pagal standartą ISO 4915:2001 [31]) siūlėmis. Pavyzdiniame modelyje klijavimo technologija pritvirtintos dekoru elemento raidės, iš kurių sudėliotas žodis LIVE (liet. gyventi). Modelis bus parduodamas be priklijuotų raidžių, raidės klijuojamos tik pavyzdyje (žr. 4 pav., b).

Penktasis kolekcijos modelis M5 – glaustinukė kvadrato formos iškirpte, su šiek tiek nuleista pečių linija. Pavyzdiniame modelyje priklijuotos dekoro elemento raidės, iš kurių sudėliotas žodis SORRY (liet. atsiprašau). Modelis bus parduodamas be priklijuotų raidžių, raidės klijuojamos tik pavyzdyje (žr. 2.2 pav., b).



a



b

4 pav. Glaustinukių kolekcijos „Savitas“ modelių meniniai (a) ir techniniai (b) eskizai

2.3. Glaustinukių kolekcijos pagrindinio gaminio techninis įgyvendinimas

Įvertinus kaštus glaustinukių konstravimo paslaugos užsakomos įmonėje UAB „Zonada“. Visuose nesudėtingos konstrukcijos kolekcijos modeliuose atsisakyta įsiuvų, daug skaidymo siūlių, modelis labai „švarus“. Siuvamas su specialia megztinėms medžiagoms siūti skirta grandininio dygsnio susiuvimo-apsiūlėjimo mašina Yamato YA6020H-Y5DF/K2C (žr. 5 pav.).



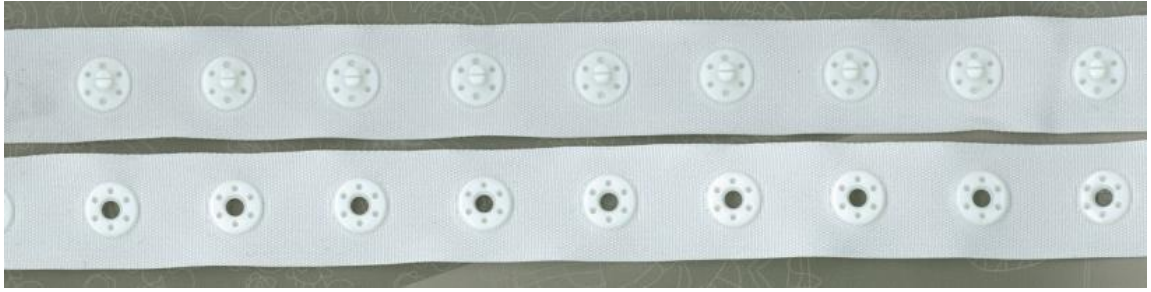
5 pav. Siuvimo mašina Yamato YA6020H-Y5DF/K2C

Glaustinukės kaklo išėmų, rankovių apačios kraštai apsiūti plokščiasiūle mašina Yamato VF2303-156M-21 (žr. 6 pav.). Kojų išėmų kraštai taip pat apdoroti ploščiasiūle mašina, tačiau į kraštų palanką įsiūta elastinė juostelė.



6 pav. Plokščiasiulė siuvimo mašina Yamato YA6020H-Y5DF/K2C

Glaustinukės apačia susegama specialia sutražine juoste su spaudėmis (žr. 7 pav.).



7 pav. Sutažinės juostelės su spaudėmis pavyzdys. Tiekėjas – Fashion Resources Paris [32]

Juostelė gaunama iš tiekėjo su pritvirtintomis spaudėmis. Reikalingas juostelės ilgis atkerpamas ir prisiuvas prie glaustinukės užsegimo vietos. Juostelių su spaudėmis prisiuvimui naudojama BROTHER INDUSTRIES, LTD. S-7000DD-403 šaudyklinio dygsnio siuvimo mašina (žr. 8 pav.)



8 pav. Siuvimo mašina BROTHER INDUSTRIES, LTD. S-7000DD-403

Vidinėje gaminio pusėje, ties liemens išpjova prisiuvas tekstilinės gaminio priežiūros etiketės, dydžio etiketė. Planuojama, kad priklijuojama prekės ženklo etiketė ant išorinės nugaros detalės pusės (žr. 9 pav.). Šios etiketės bus užsakomos įmonėje UAB „3T- Transfers technologies for textile“, pritvirtinamos su pramoniniu presavimo įrenginiu pagal gamintojo nurodymus (trukmė – 20 s, temperatūra – 160 T °C).



9 pav. Transferos tipo firminės etiketės iliustracija

2.4. Glaustinulių kolekcijos dekoro elementų techninis įgyvendinimas

Planuojama kaip atskirą gaminį parduoti klijuojamus glaustinukių dekoru elementų rinkinius. Įsigijęs rinkinio dėžutę su abėcėlės raidėmis, skirtomis klijuoti ant glaustinukės, vartotojas taip pat gaus pridėtą instrukciją, kurioje bus nurodyta, kokios temperatūros ir kiek laiko reikėtų spausti lygintuvą siekiant tinkamai priklijuoti dekorą.



10 pav. Tekstilės pjovimo lazeris XB1060-100W CO2 [33]

Raidės iš dekoru medžiagos išpjauamos lazeriu, jų kraštai papildomai neapdirbami. Planuojama naudoti XB1060-100W CO2 lazerines graviravimo-pjovimo stakles, skirtas tekstilei (žr. 10 pav.). Šiuo lazeriu galima išpjauti ir graviruoti įvairias formas iš tokių medžiagų kaip mediena, fanera, MDF plokštė, akrilas, tekstilė, stiklas, oda, kartonas, guma, kamštinė medžiaga, folija, stiklo pluoštas, ir kt. Lazerio tikslumas ir galimybė per trumpą laiko tarpą atlikti daug operacijų sumažina raidžių iškirpimo kaštus. Raudonasis taško indikatorius, sumontuotas ant lazerio galvutės, rodo tikslią lazerio spindulio vietą, leidžiančią optimaliai naudoti medžiagą apdorojimo metu. Todėl tai sumažina dekoru medžiagų sunaudojamą kiekį.



11 pav. Siūlomo glaustinukės dekoru raidės pavyzdys

Raidėms naudojamos keturios skirtingos aprangos medžiagos (žr. 1 lent.). Ant raidžių blogosios pusės kolekcijos „Savitas“ gamintojo priklijuota adhezinė juostelė (presavimo temperatūra – 110 °C; presavimo trukmė – 10 s) su apsauginiu popieriaus sluoksniu, kurį vartotojas turės nuimti prieš klijuodamas dekorą namų sąlygomis. Raidžių šriftas sukurtas projekto autorės (žr. 11 pav.). Raidžių dydis – 50 x 50 mm.

3. Tyrimo objektai ir metodika

3.1. Tyrimo objektų parinkimo pagrindimas ir jų charakteristikos

Tyrimams buvo parinkta glaustinukių gamybai tinkama kokybiška megztinė medžiaga M1, bei keturios aprangos medžiagos, skirtos glaustukių dekoravimui (audiniai: A1, A2, Ž1 ir natūrali oda O1), kurių charakteristikos pateiktos 1 lentelėje.

Audinių ir megztinės medžiagos storis nustatytas su stormačiu J-40-T (gamintojas – „Louis Schopper Leipzig“). Prispaudimo disko plotas – 20 cm². Prispaudimo slėgis – 1 kPa.

Odos storis nustatytas su stormačiu J-40-L (gamintojas – „Louis Schopper Leipzig“). Prispaudimo disko plotas – 0,785 cm². Prispaudimo slėgis – 49,1 kPa.

Medžiagų storis yra matuojamas penkiose skirtingose medžiagos vietose. Nustatyta storio vertė yra 5 bandinių storio matavimo aritmetinis vidurkis. Santykinė matavimo paklaida kito 1,03-2,73% ribose.

Tekstilės paviršiniam tankiui nustatyti buvo naudojamos svarstyklės „Kern&Sohn“ EG420-3NM, sveriančios 0,01 g tikslumu. Bandinių skaičius grupėje – 5. Santykinė matavimo paklaida kito 1,4-4,3 % ribose.

Medžiagų tankumo koeficientas nustatytas pagal standartą LST EN 1049-2: 1998 [34]. Iš kiekvienos pasirinktos medžiagos buvo iškirpti penki 100x100 mm² dydžio bandiniai skirti metmenų/stulpelių ir ataudų/eilučių siūlų tankumui nustatyti.

Tyrimo objektai prieš bandymus buvo išlaikyti ne mažiau kaip 24 valandas kondicinėse sąlygose pagal standartą LST EN ISO 139: 2005 [35]. Aplinkos santykinis drėgnis ϕ buvo $(65 \pm 2) \%$. Temperatūra T buvo $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

1 lentelė. Tyrimo objektų charakteristikos

	Kodas	Pluoštinė sudėtis/žaliava, %	Pynimo tipas	Storis, mm	Paviršinis tankis, g/m ³	Tankumas, cm ⁻¹	Apdaila
Megztinė medžiaga	M1	90 VI, 10 EL	Lygusis skersinis	1,07±0,02	322,8±0,1	22 (A) 20 (M)	Dažyta
Audiniai	A1	78 PES, 20 VI, 2 EL	Ruoželinis 2/1	0,54±0,01	277,4±0,0	31 (A) 28 (M)	Dažyta
	A2	95 vilna, 5 kašmyras	Diagonalinis	1,62±0,01	395,4±0,1	22 (A) 19 (M)	Dažyta, šiaušta
	Ž1	100 PES	Interlokinis	1,22±0,03	273,2±0,1	19 (A) 17 (M)	Dažyta, dekoruota žvyneliais
Oda	O1	100 natūrali veršelio oda	-	0,61±0,02	72,4±0,0	-	Dažyta, su įpjovomis

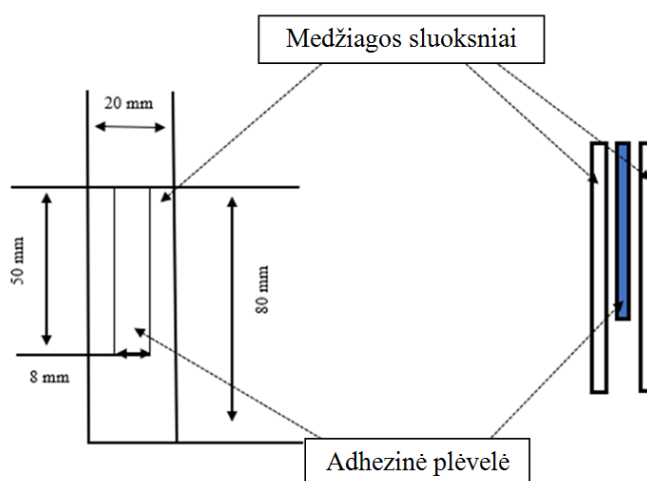
Pastaba: PES – poliesteris; VI – viskozė, EL – elastanas; A – ataudų; M – metmenų.

3.2. Klijuotinių junginių technologija ir bandinių paruošimas

Įvertinus sukurtos originalios glaustinukių kolekcijos „Savitas“ išskirtinį požymį – galimybę pačiam vartotojui keisti gaminių estetinę išvaizdą, pasirenkant skirtingus dekoru elementus glaustinukėms, pagamintoms iš tos pačios pagrindinės medžiagos, pagrindinės megztinės medžiagos M1 kryptis eksperimentiniuose klijuotiniuose junginiuose buvo ta pati visais atvejais – kilpų stulpelių kryptis. Remiantis aprangos projektavimo ir technologijos žiniomis šia kryptimi orientuojama pagrindinė (ilginė) gaminio detalių kryptis sukerpant/supjaunant detales.

Dekorui parinktų medžiagų (A1, A2, Ž1) juostelių formos bandiniai buvo kerpami ir metmenų, ir ataudų kryptimis, o odos (O1) – tik įpjovų kryptimi.

Bandinių-juostelių, skirtų klijuotiniams junginiams sudaryti, matmenys buvo šie: 80 mm ilgis ir 20 mm plotis (12 pav.).



12 pav. Klijuotinio junginio bandinio paruošimo schema

Du medžiagų sluoksniai klijuotiniame junginyje buvo suklijuojami naudojant termo-adhezinę poliuretano juostelę kurios matmenys buvo šie: 50 mm ilgis ir 8 mm plotis (12 pav.). Termo-adhezinės poliuretano juostelės charakteristikos pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Termo-adhezinės plėvelės charakteristikos

Kodas	Žaliavos sudėtis, %	Storis, mm	Plėvelės	Popieriaus	Adhezinio sluoksnio lydymosi temperatūra T_A , °C
			paviršinis tankis, g/m ²		
PL	100 PU	0,175	0,210	90	90-100

Pastaba: PU – poliuretanai.

Iš dekoru medžiagų (A1, A2, Ž1 ir O1) iškirpti bandiniai medžiagos blogąja (išvirkščiąja) puse žemyn dėti ant megztinės medžiagos (M1) gerosios pusės, nes kolekcijoje numatyta galimybė vartotojui pačiam pasirinkti ir prisiklijuoti dekoru elementus ant jau pasiūto gaminio – glaustinukės.

Klijuotiniai junginiai sudaromi naudojant du technologinius įrenginius: buitinės paskirties lygintuvą ir pramoninį presavimo įrenginį (žr. 13 pav.).



a



b

13 pav. Klijuotiniams junginiams sudaryti naudoti technologiniai įrenginiai: a – buitinės paskirties lygintuvas [36]; b – pramoninis presavimo įrenginys [37]

Pirmame klijuotinių junginių sudarymo etape, termo-adhezinė plėvelė su silikoniniu popieriumi viršuje dedama ant M1 megztinės medžiagos juostelių gerosios pusės, taikant 3 lentelėje nurodytus technologinius parametrus.

3 lentelė. Klijuotinių junginių suformavimo technologiniai įrenginiai ir parametrai

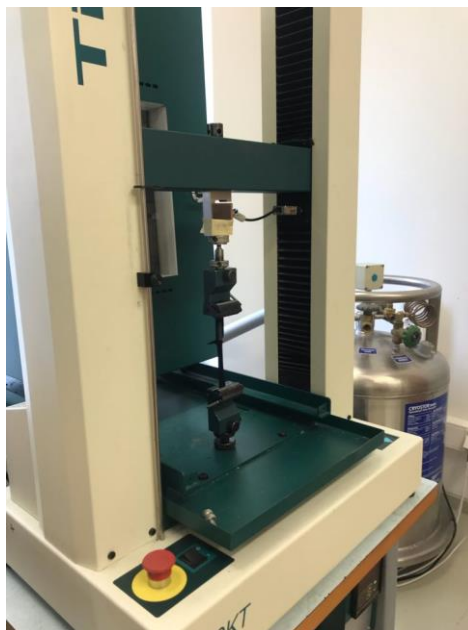
Technologiniai parametrai	Pramoninis presavimo įrenginys		Buitinės paskirties lygintuvas	
	1 etapas	2 etapas	1 etapas	2 etapas
Temperatūra, T °C	110	160	110	160
Trukmė t , s	10	20	10	20
Slėgis p , kPa	49 kPa		Žmogaus, kurio masė apie 60 kg rankos vidutinis slėgimu	
Technologinio įrenginio techninės charakteristikos	Gamintojas – Stirovap Modelis – 857/TR Presavimo temperatūra – 0-200 T °C Presavimo trukmė – 0-99 s Plokštumų matmenys – 120 × 48 cm		Gamintojas – „Philips“. Modelis – GC 1820 Lyginimo temperatūra – 0-160 T °C Plokštumų matmenys - 11,5 x 13,6	

Atvėsus išsilydžiusiam adhezyvui ir jam sukietėjus, nulupamas apsauginis silikoninis popieriaus sluoksnis. Antrajame etape ant M1 megztinės medžiagos juostelių su adhezine plėvele viršaus blogąja (išvirkščiąja) dekoru medžiagos puse žemyn dedamos dekoru medžiagų juostelės. Sudarant klijuotinius junginius abiejų medžiagų sluoksnių padėtis bandiniuose išlaikoma ta pati. Ir pramoniniu presavimo įrenginiu, ir buitinės paskirties lygintuvu iš viršaus slėgiu veikiamas viršuje esantis dekoru medžiagų juostelių sluoksnis, taikant 3 lentelėje nurodytus technologinius parametrus, kurie buvo parinkti atsižvelgiant į kitų tyrėjų publikuotus mokslinius darbus [21,25].

3.3. Klijuotinių junginių išsluoksniavimo stiprio tyrimo metodika

Medžiagų klijuotinių junginių išsluoksniavimo stiprio tyrimui buvo naudota kompiuterizuota tempimo mašina H10 KT (Tinius Olsen) (žr. 14 pav.).

Vertinant dekoru medžiagų krypties ir technologinio įrenginio tipo įtaką aprangos medžiagų klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipriui buvo nustatomas tas pats ir lygus 50 mm/min bandinių išsluoksniavimo greitis. Klijuotinių junginių išsluoksniavimo metu buvo užrašomos bandinių išsluoksniavimo kreivės ir automatiškai apskaičiuojamos išsluoksniavimo stiprio F_S vertės (N/mm).



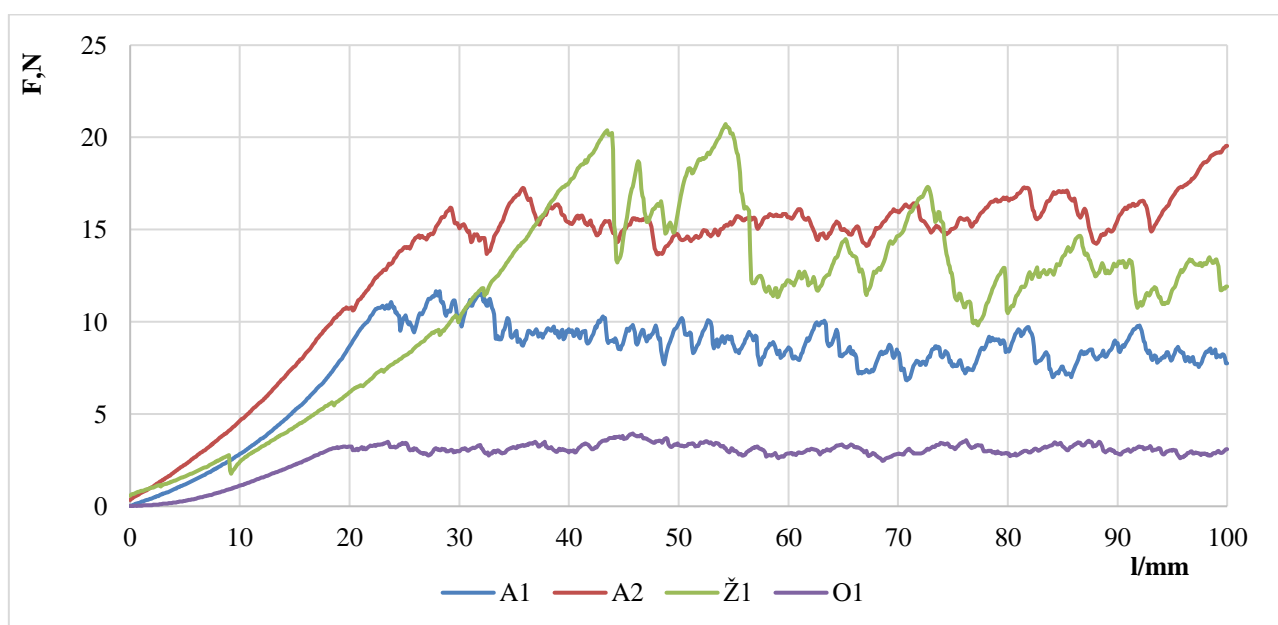
14 pav. H10 KT tempimo mašina

Kiekvienos bandinių grupės vidutinei išsluoksniavimo stiprio vertei nustatyti buvo bandomi 5-6 elementarieji bandiniai. Santykinė matavimo paklaida kito 8,79-18,31 % ribose.

4. Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

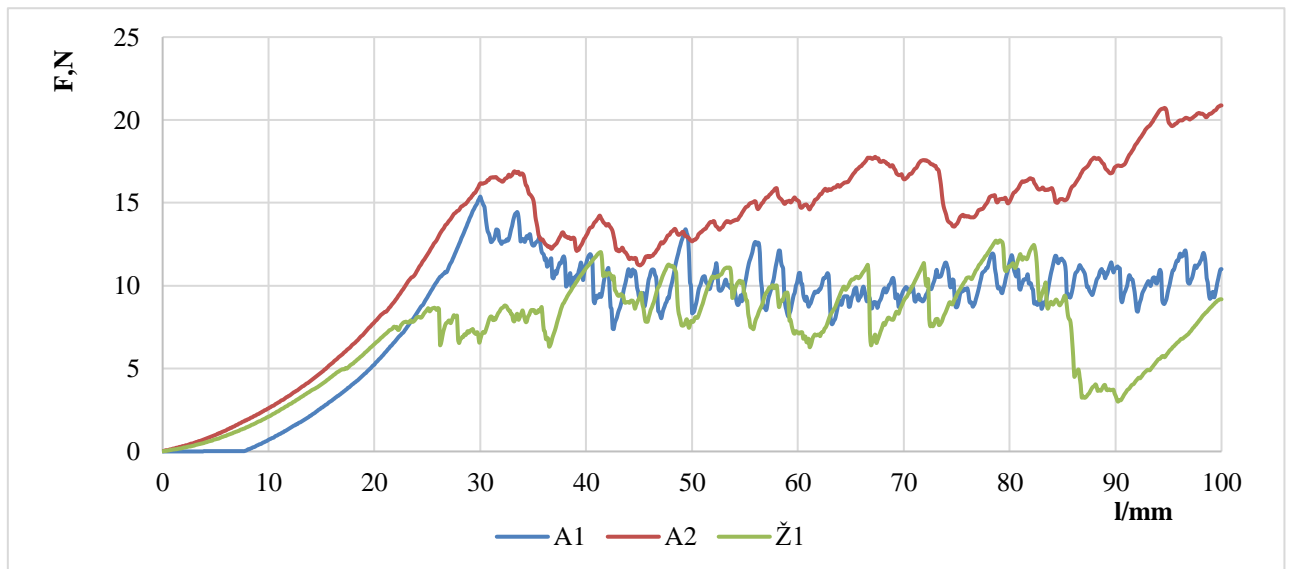
4.1. Glautinukų dekoru medžiagos krypties klijuotiniame junginyje ir technologinio įrenginio įtaka klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipriui

Vertinant dekoru medžiagos krypties ir klijavimo įrenginio įtaką klijuotinių sujungimų kokybei buvo atliekamas klijuotinių junginių išsluoksniavimo bandymas, kurio metu pirmiausia buvo registruojamos tipinės klijuotinių junginių išsluoksniavimo kreivės (žr. 15 pav., 16 pav., 17 pav. ir 18 pav.) bei iš jų apskaičiuojamos išsluoksniavimo stiprio vertės (žr. 19 pav. ir 20 pav.).



15 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų presu, išsluoksniavimo kreivės visiems ilginės krypties dekoru medžiagų atvejams

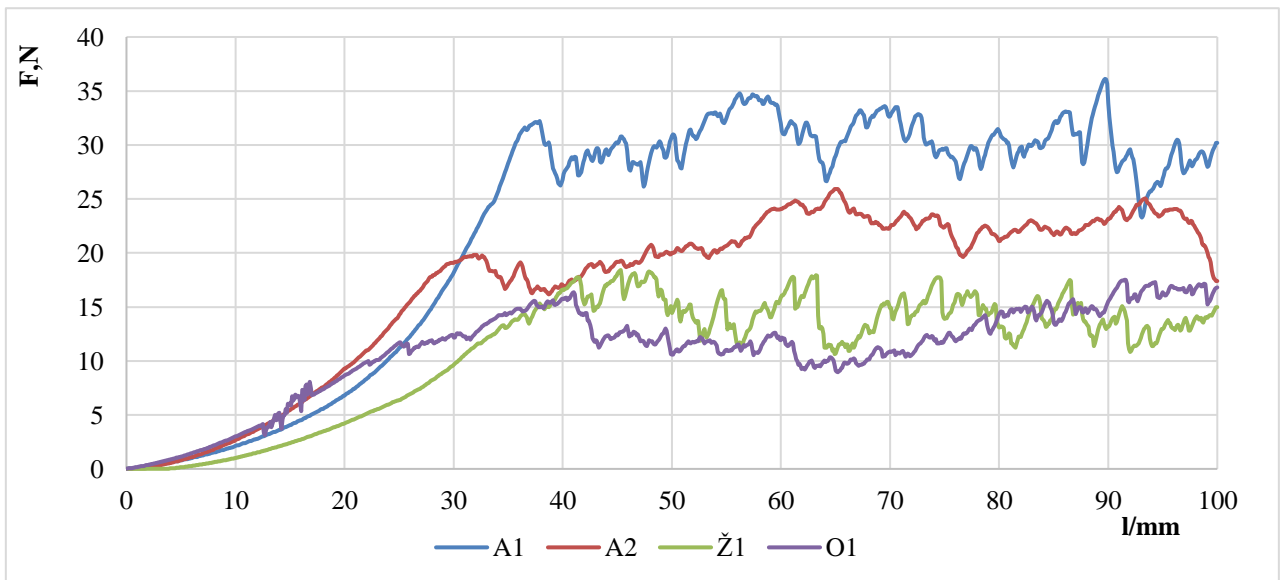
15 paveiksle matyti, kad klijuotinis junginys su dekoru medžiaga Ž1 pasižymi didžiausiu išsluoksniavimo jėgos svyravimu, todėl galima teigti, kad šie klijuotiniai junginiai buvo netolygiausiai suklijuoti naudojant presą. Dėl pakankamai didelio viršutinio bandinio medžiagos sluoksnio storio jis galėjo netolygiai įkaisti ir juostelės klijų sluoksnis nepakankamai įsiskverbė į medžiagos sluoksnius. Taip pat tam galėjo turėti įtakos žvyneliais dekoruotos medžiagos reta pagrindinio sluoksnio struktūra. Mažiausia jėgos svyravimo amplitudė pasižymi klijuotinis junginys, suformuotas su dekoru medžiaga O1. Tai parodo, kad klijai gerai įsiskverbė į megztinės medžiagos ir odinį bandinio sluoksnį, sukibimas yra tolygus. Išsluoksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų pramoniniu presavimo įrenginiu, vaizduose matyti, kad klijuotiniuose junginiuose su dekoru medžiaga O1 adhezinė plėvelė liko ant odos bandinio sluoksnio, tačiau klijai įsiskverbė į megztinę medžiagą (žr. 5 lentelę). Klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A2 bandinio išsluoksniavimo kreivės jėgos svyravimo amplitudė yra didesnė nei klijuotinio junginio su dekoru medžiaga O1. Klijuotinis junginys su dekoru medžiaga A1 pasižymi vidutiniu išsluoksniavimo jėgos svyravimu.



16 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų presu, išluksniavimo kreivės visiems skersinės krypties dekoru medžiagų atvejams

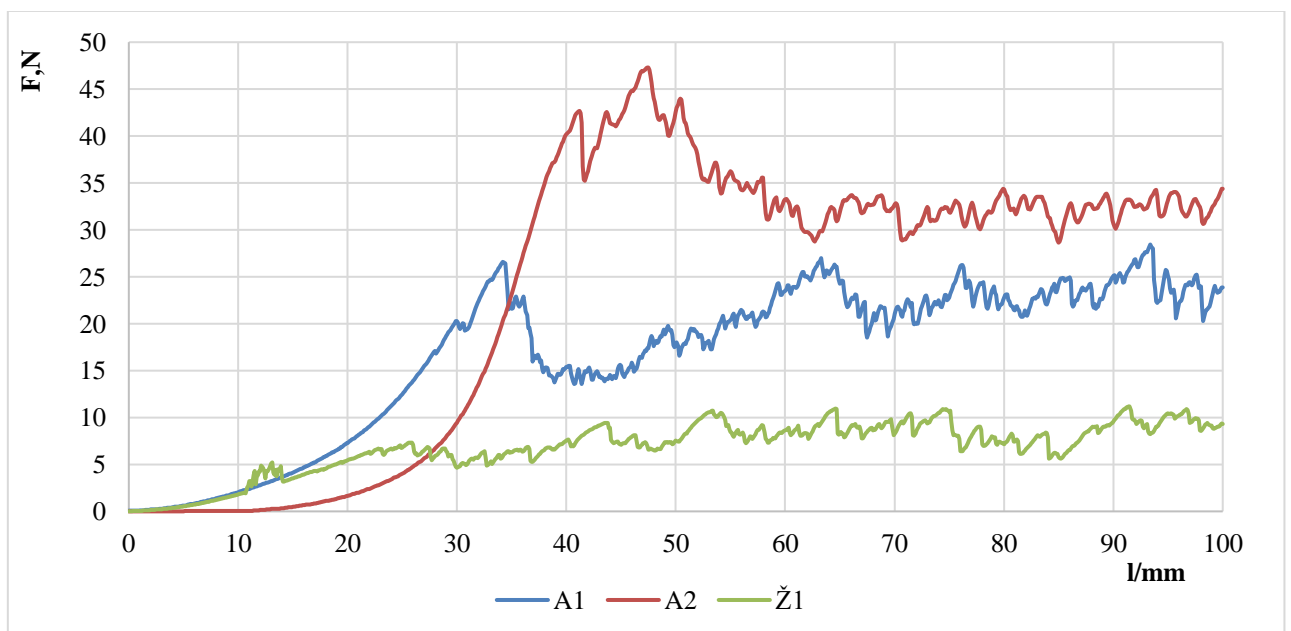
Mažiausiu jėgos svyravimu skersinės krypties bandiniuose, klijuotuose presu, pasižymi klijuotinis junginys su dekoru medžiaga A2 (žr. 16 pav.). Tai parodo, kad klijai gerai įsigėrė į apatinį ir viršutinį bandinio sluoksnius, klijuotinis junginys susiklijavo tolygiai. Klijuotinių junginių, suformuotų presavimo įrenginiu vaizduose matyti, kad skersinės krypties klijuotiniuose junginiuose su dekoru medžiaga A2 klijai ir plėvelė liko ant megztinės medžiagos, tačiau klijų liekanų matyti ant dekoru medžiagos (žr. 5 lentelė). Tai parodo, kad klijai įsiskverbė į abi klijuotinių junginio medžiagas tolygiai ir pakankamai giliai. Didžiausias jėgos amplitudės svyravimas pastebimas klijuotinio junginio su dekoru medžiaga Ž1. Matyti ta pati tendencija kaip ir klijuotiniuose junginiuose su ilginės krypties dekoru medžiaga Ž1, klijuotinis junginys išsluoksniavo netolygiausiai. Galima daryti prielaidą, kad per viršutinį medžiagos sluoksnį, siuvinėtą žvyneliais, klijų sluoksnis nepakankamai įkaitinamas ir dėl to klijai neišskverbia. Šiuo atveju reikėtų didinti temperatūrą ir presavimo trukmę. Klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A1 išluksniavimo kreivė yra netolygi, jėgos svyravimo amplitudė yra didelė. Tai parodo, kad sukibimas yra netolygus.

Ilginės krypties klijuotinių junginių, sudarytų buitiniu lygintuvu, išluksniavimo kreivės rodo (17 pav.), kad klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A1, išluksniavimo jėgos svyruoja, sukibimas netogus. Tai gali sąlygoti nevienodas klijuojamų medžiagų įkaitimas klijuojant buitiniu lygintuvu. Klijuotinis junginys su dekoru medžiaga Ž1 išsiskiria dideliu išluksniavimo jėgos svyravimu. Tai parodo, kad klijai junginyje yra įsiskverbę netolygiai. Klijuojant lygintuvu žmogaus spaudimo jėga veikia iš viršaus, todėl galima teigti, kad taikoma temperatūra yra nepakankama tolygiai įkaitinti žvyneliais dekoruotą medžiagą, ir klijai neišsilydo bei neišskverbia į medžiagos sluoksnius. Klijuotinio junginio su dekoru medžiaga O1 tipinė išluksniavimo kreivė parodo, kad junginio išluksniavimo jėgos svyravimai yra nedideli, klijai pasiskirstė tolygiai. Išluksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų buitiniu lygintuvu, vaizduose matyti, kad daugumoje junginių adhezinė plėvelė su klijais liko ant bandinio odos sluoksnio ir tai parodo, kad klijai tolygiai prasiskverbė į pašiauštą junginio odos blogąją pusę. Klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A2 išluksniavimo kreivė parodo, kad jėgos svyravimo amplitudė yra mažiausia iš visų ilginės krypties klijuotinių junginių, suklijuotų naudojant presą. Galima teigti, kad A2 junginys susiklijotas tolygiausiai.



17 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų buitiniu lygintuvu, išsluoksniavimo kreivės visiems ilginės krypties dekoru medžiagų atvejams

Tiriant skersinės krypties klijuotinius junginius (žr. 18 pav.), suklijuotus naudojant buitinių lygintuvą, nustatyta, kad klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A2 išsluoksniavimo jėga svyruoja didesne amplitude už to paties junginio su ilginės krypties dekoru medžiaga. Klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A1 išsluoksniavimo kreivė rodo, kad jėga reikšmingai varijuoja, ir bandinys susiklijavo netolygiai. Klijuotinis junginys su dekoru medžiaga Ž1 pasižymi didele išsluoksniavimo jėgos kitimo amplitude. Tam gali daryti įtaką per maža žmogaus rankos spaudimo jėga buitiniu lygintuvu ir pakankamai didelis medžiagos storis. Bandinio O1 išsluoksniavimo jėga nelabai varijuoja, tai reiškia, kad klijai įsisverbė tolygiai į abu bandinio sluoksnius.



18 pav. Tipinės bandinių, suklijuotų buitiniu lygintuvu, išsluoksniavimo kreivės visiems skersinės krypties dekoru medžiagų atvejams

Apibendrinant išsluoksniavimo kreivių analizės rezultatus galima teigti, kad ilginės krypties klijuotiniame junginyje su dekoru medžiaga A1, suformuotame naudojant presą, išsluoksniavimo



jėgos kitimo amplitudė yra gerokai mažesnė už to paties klijuotinio junginio, sudormuoto naudojant buitinių lygintuvą. Taip pat nustatyta, kad ilginės krypties klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A2 išsluoksniavimo kreivė yra tolygesnė klijuojant lygintuvu. Be to, ilginės krypties klijuotinių junginių su dekoru medžiaga Ž1, klijuotų naudojant lygintuvą, išsluoksniavimo kreivės pasižymi mažesniu jėgos svyravimu už klijuotinių junginių, suformuotų naudojant pramoninį presą. Ilginės krypties klijuotinių junginių su dekoru medžiaga O1 išsluoksniavimo kreivės rodo, kad kad klijuotinio junginio kokybė yra geresnė naudojant presavimo įrenginį lyginant su buitinio lygintuvo atveju.

Lyginant skersinės krypties klijuotinius junginius matyti, kad klijuotinis junginys, suformuotas su dekoru medžiaga A1 buitiniu lygintuvu, buvo tolygesnis už tą patį klijuotinį junginį, sudarytą naudojant presą. Taip pat, klijuotinis junginys su dekoru medžiaga Ž1, sudarytas naudojant buitinių lygintuvą, buvo tolygesnis už tą patį klijuotinį sujungimą, sudarytą naudojant pramoninį presavimo įrenginį. Tuo tarpu, klijuotinis junginys su dekoru medžiaga A2, sudarytas naudojant presą, pasižymėjo mažesne išsluoksniavimo jėgos kitimo amplitude už to paties tipo klijuotinį junginį, sudarytą buitiniu lygintuvu.

Vertinant dekoru medžiagos krypties ir klijavimo įrenginio įtaką klijuotinių sujungimų kokybei išanalizuoti išsluoksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų buitinės paskirties lygintuvu ir pramoniniu presavimo įrenginiu vaizdai (žr. 4 lentelė).

4 lentelė. Išsluoksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų **buitinės paskirties lygintuvu**, vaizdai

Klijuotinis junginys	Dekoro medžiagos kryptis	Bandinių nuotraukos
M1+A1	(M)	

	(A)	
Išsluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas	<p>Dekoro metmenų krypties klijuotinių junginių atveju adhezinė plėvelė liko ant megztinės medžiagos, tačiau klijai įsiskverbė į austinės medžiagos sluoksnį. Dekoro ataudų krypties klijuotinių junginių atveju adhezinė plėvelė liko ant austinės medžiagos, klijų pėdsakų medžtinėje medžiagoje nematyti. Viename bandinyje klijai liko ant austinės medžiagos, tačiau adhezinę plėvelę galima pamatyti ant megztinės medžiagos bandinio pusės.</p>	
M1+A2	(M)	

	(A)	
Išluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas	<p>Dekoro metmenų krypties klajuotinių junginių atveju austinėje medžiagoje neliko nei adhezinės plėvelės nei klijų liekanų, dekoru ataudų krypties klajuotinių junginių atveju keletoje bandinių adhezinė plėvelė su klijais liko viršutinėje bandinio medžiagoje.</p>	
M1+Ž1	(M)	

	(A)	
Išsluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas	<p>Dekoro metmenų krypties klijuotinių junginių atveju klijai išsiskverbė į abi bandinio medžiagas, tačiau daugelyje bandinių adhezinė plėvelė liko ant austinės medžiagos. Dekoro ataudų krypties klijuotinių junginių visais atvejais klijai ir adhezinė plėvelė liko ant austinės medžiagos.</p>	
M1+O1 (lygiagrečiai įpjovoms)		
Išsluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas	<p>Keturiuose bandiniuose adhezinė juostelė su klijais liko ant bandinio odos sluoksnio, tačiau viename bandinyje išsiskverbė į megztinę medžiagą ir liko ant jos.</p>	

5 lentelė. Išsluoksniuotų klijuotinių junginių, suformuotų **pramoniniu presavimo įrenginiu**, vaizdai

Klijuotinis junginys	Dekoro medžiagos kryptis	Bandinių nuotraukos
M1+A1	(M)	
	(A)	
Išsluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas		<p>Dekoro metmenų ir ataudų krypties klijuotinių junginių atvejais adhezinė plėvelė liko ant austinės medžiagos sluoksnio. Abiem atvejais klijų liekanos pastebimos ant megztinės medžiagos.</p>

M1+A2	(M)	
	(A)	
Išluoksnavimo pobūdžio apibūdinimas		<p>Dekoro metmenų krypties klijuotinių junginių atveju matyti, kad adhezinė plėvelė ir klijai liko ant megztinės medžiagos. Dekoro ataudų krypties klijuotinių junginių atveju klijai ir plėvelė liko ant megztinės medžiagos, klijų liekanų matyti ant austinės medžiagos. Išluoksnuojant audinys suiro.</p>

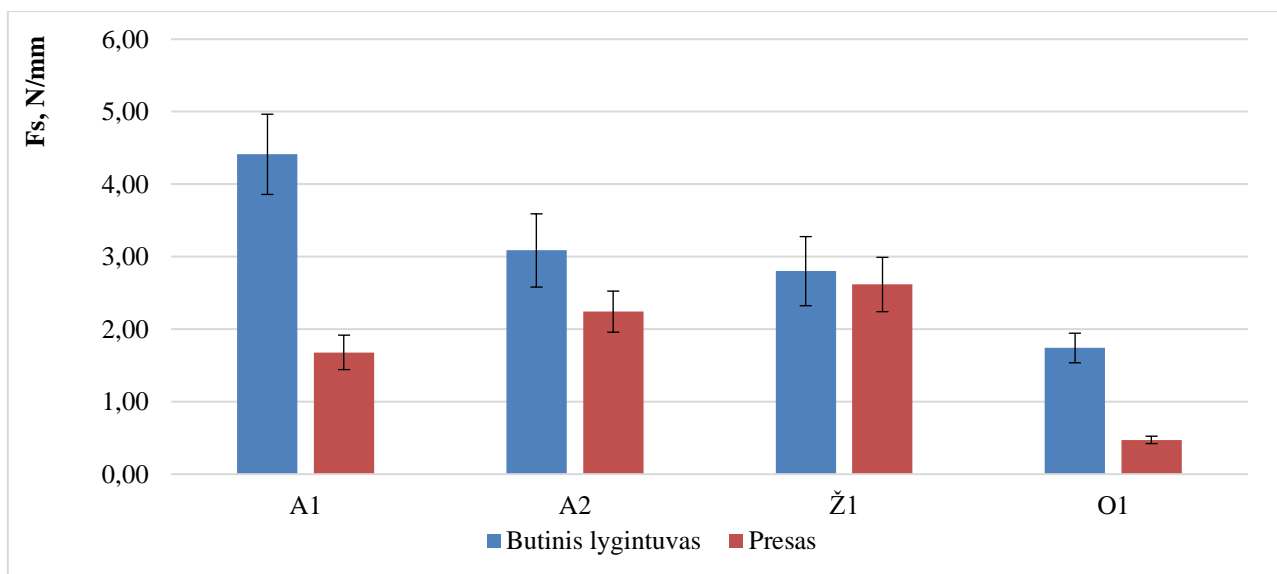
M1+Ž1	(M)		
	(A)		
Išluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas	<p>Dekoro metmenų krypties klijuotinių junginių visais atvejais išskyrus vieną adhezinė plėvelė liko ant austinės medžiagos. Megztinėje medžiagoje matyti klijų pėdsakai. Dekoro ataudų krypties klijuotinių junginių atveju adhezinė plėvelė ir klijai liko ant megztinės medžiagos, ant austinės medžiagos klijų pėdsakų nematyti.</p>		

M1+O1 (lygiagrečiai įpjovoms)	
Išsluoksniavimo pobūdžio apibūdinimas	Visuose bandiniuose klijai ir adhezinė juostelė liko ant viršutinio odinio bandinio sluoksnio.

Apibendrinant galima teigti, kad klijuotinių junginių su dekoru medžiaga A1, suformuotų presu, adhezinė plėvelė su klijais į megztinę medžiagą M1 įsiskverbė geriau nei į dekoru medžiagą, dėl to adhezinė juostelė beveik visais atvejais skersine ir ilgine kryptimi liko ant megztinės medžiagos. Taip pat galima pastebėti adhezinės plėvelės atšokusius kraštus. Tai gali rodyti, kad buvo naudojama nepakankamai aukšta temperatūra klijuotiniams junginiams sudaryti. Klijuotinių junginių su dekoru medžiaga A2 grupėje matyti, kad ataudų kryptimi keletose bandinių adhezinė plėvelė liko ant dekoru medžiagos ir tai parodo, kad klijai pakankamai giliai įsiskverbė į dekoru medžiagą. Klijuotinių junginių su dekoru medžiaga Ž1, sudarytų naudojant presą, metmenų ir ataudų kryptimis adhezinė plėvelė liko ant dekoru pagrindo medžiagos, todėl galima teigti, kad bandinio kryptis suklijavimo pobūdžiui įtakos nedaro. Bandinių, sujungtų presu, vaizduose galima matyti, kad klijuotinių junginių su dekoru medžiaga A1 grupėje visais atvejais adhezinė plėvelė liko ant dekoru medžiagos. Tam gali daryti įtaką klijuojamų medžiagų kaitinimas iš abiejų bandinio pusių. Nors klijuotinių junginių su dekoru medžiaga A2 bandiniuose adhezinė plėvelė visais atvejais liko ant megztinės medžiagos, tačiau išsluoksniavimo metu buvo labai pažeista dekoru medžiagos struktūra, kai kuriais atvejais dekoru medžiaga net įplyšo. Klijuotinių junginių su dekoru medžiaga Ž1 ilgine kryptimi adhezinė juostelė beveik visais atvejais liko ant dekoru medžiagos, o ataudų – ant megztinės medžiagos. Tai parodo, kad dekoru medžiagos kryptis daro įtaką klijuotinių junginių su dekoru medžiaga Ž1 stipriui. Visais atvejais adhezinė juostelė liko ant odinio bandinių sluoksnio ir tai parodo, kad klijai į pašiauštą odos paviršių įsigėrė geriau nei į megztinę medžiagą.

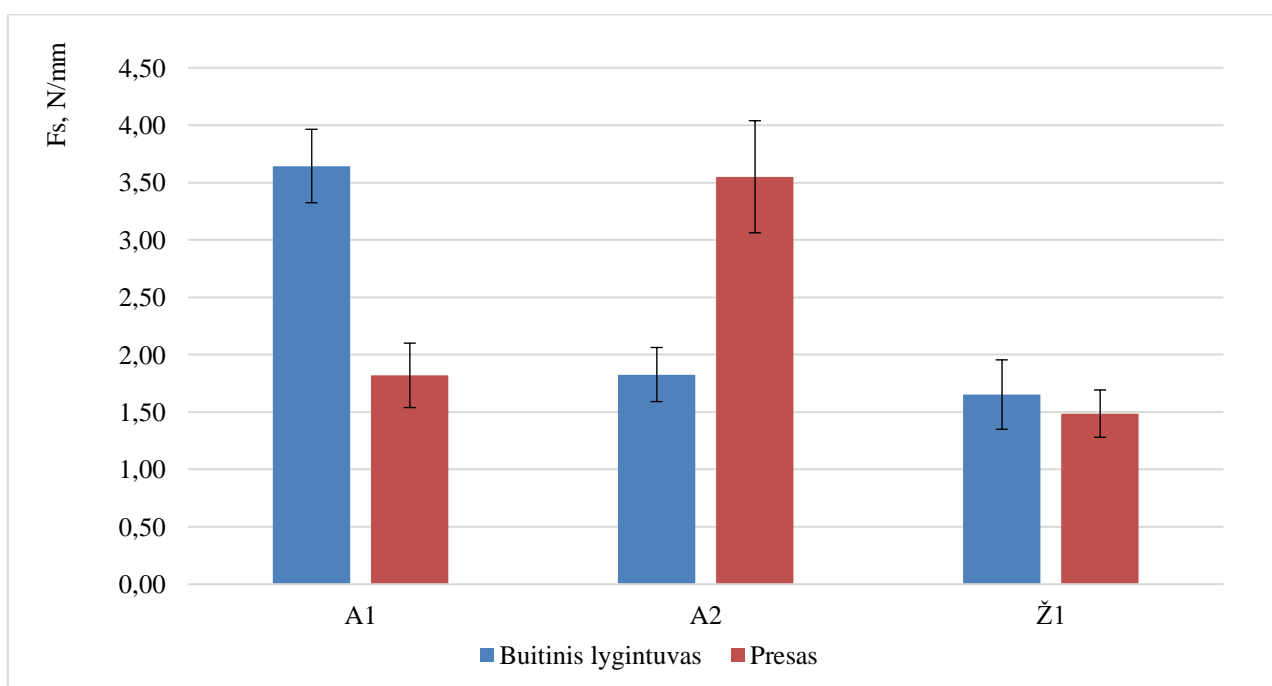
Atlikus klijuotinių junginių išsluoksniavimo bandymą ir apskaičiavus išsluoksniavimo stiprio vertes matyti, kad visais dekoru ilginės krypties atvejais bandiniai, klijuoti buitiniu lygintuvu, pasižymi didesnėmis išsluoksniavimo stiprio vertėmis (žr. 19 pav.). Didžiausias skirtumas buvo klijuotinių

junginių su dekoru medžiaga A1 buitiniu lygintuvu sudarytiems junginiams (junginiai 61,9% stipresni). Mažiausias išsluoksniavimo stiprio verčių skirtumas nustatytas klijuotinių junginių su dekoru medžiaga Ž1 (junginiai sudaryti buitiniu lygintuvu 10,1% stipresni) ir tai parodo, kad klijavimo įrenginys šių klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipriui įtakos nedarė.



19 pav. Tirtų klijuotinių junginių su ilginės krypties dekoru medžiagomis išsluoksniavimo stiprio vertės

Vertinant skersinės krypties klijuotinių junginių su visais dekoru tipais išsluoksniavimo stiprio vertes galima teigti, kad klijuotinio junginio su dekoru medžiaga A1 ir klijuotinio junginio su dekoru medžiaga Ž1, sudarytų naudojant buitinių lygintuvą, išsluoksniavimo stiprio vertės buvo didesnės užklijuotų pramoniniu presavimo įrenginiu. Tačiau skersinės krypties dekoru medžiagos A2 junginiai, suklijuoti naudojant presą, pasižymi 50% didesne išsluoksniavimo stiprio jėga už tuos pačius klijuotinius junginius, sudarytus naudojant buitinių lygintuvą.



20 pav. Tirtų klijuotinių junginių su skersinės krypties dekoru medžiagomis išsluoksniavimo stiprio vertės

Apibendrinant galima teigti, kad klijuotiniai junginiai, sudaryti naudojant buitinių lygintuvą, visų ilginės krypties dekoru medžiagų atvejais pasižymi didesnėmis išsluoksniavimo stiprio vertėmis ir yra kokybiškesni už klijuotinius junginius sudarytus naudojant pramoninį presavimo įrenginį.

Klijuotiniai junginiai su skersinės krypties dekoru medžiagomis A2 yra stipresni juos sudarant su pramoniniu presavimo įrenginiu, klijuotiniai junginiai su skersinės krypties dekoru medžiagomis A1 ir Ž1 kokybiškesni sudarymui naudojant buitines paskirties lygintuvą.

Tirtų klijuotinių junginių su ilginės ir skersinės krypties dekoru medžiagomis išsluoksniavimo stiprio vertės parodė, kad visos pasirinktos dekoru medžiagos yra tinkamos namuose atlikti dekoravimo darbus naudojant buitines paskirties lygintuvą.

5. Individualizuotos glaustinukių kolekcijos „Savitas“ pardavimo koncepcija

Sukurtos individualizuotos glaustinukių kolekcijos „Savitas“ išskirtinis požymis – galimybė pačiam vartotojui keisti gaminių estetinį vaizdą, pasirenkant skirtingus dekoro elementus.

Kolekciją „Savitas“ planuojama parduoti su to paties pavadinimo prekės ženklu. Sukurtas prekės ženklas – paprastas, lengvai atpažįstamas klientui ir efektyvus informacijos perteikimo prasme (žr. 21 pav.). Logotipu siekiama atspindėti prekės ženklo esmę ir unikalumą. Dviejų pirmųjų kolekcijos pavadinimo raidžių kompozicija simbolizuoja vienodumą. Paprasta, bet išskirtine forma siekiama didesnio prekės ženklo įsimintinumo. Pasirinktas juodai baltas prekės ženklo spalvinis sprendimas, kuriuo norima pabrėžti kolekcijos gaminių savitumą.



21 pav. Prekės ženklo „Savitas“ dizainas

Prekės ženklą „Savitas“ planuojama spausdinti ant gaminio etiketės. Etiketė gaminama iš kartono, naudojama dvipusė gilioji spauda. Etiketės dydis – 50 x 80 mm (žr. 22 pav.). Nurodomas gaminio dydis, kaina, medžiagos pluoštinė sudėtis.



22 pav. Kolekcijos „Savitas“ gaminio etiketės viršaus (a) ir apačios (b) vaizdai

Pradinėje studijoje sukurta ir pagaminta kolekcija bus parduodama Lietuvos dizainerių parduotuvėse, neinvestuojant į vardinės parduotuvės patalpų nuomą ar įsigijimą, jų išlaikymą, atsisakant personalo samdymo. Galimybė parduoti gaminius Lietuvos dizainerių parduotuvėse kainuoja ekspozicijos mokesį bei nustatytą pajamų, gautų už parduotas prekes, dalį.

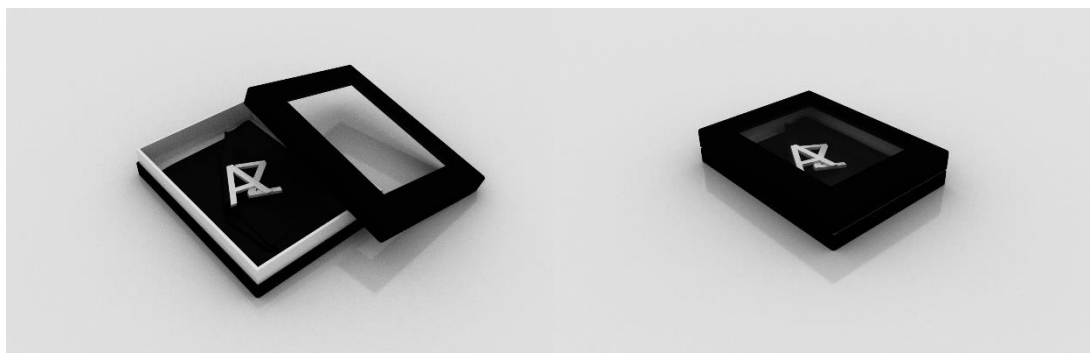
Eksponuoti planuojama visus penkis modelius, iškabinus vienoje kabykloje (žr. 23 pav.).



23 pav. Prekių ekspozicijos iliustracija

Ant lyginimo lentos planuojama eksponuoti visus galimus dekorų elementų pasirinkimo variantus ir jų pakuotės rūšį (žr. 24 pav.).

Vartotojas gali įsigyti norimą glaustinukės modelį ir pasirinkti norimus dekorų elementus – raides. Raidžių dėžutėje įpakuotos glaustinukių dekorui skirtos visos lietuviškos abėcėlės raidės, dažniausiai naudojamos raidės kartojasi keletą kartų. Raidžių dėžutes planuojama padaryti minimalistinio dizaino, viduryje esantis skaidraus plastiko plėvelės sluoksnis leidžia vartotojui matyti dėžutės turinį (žr. 24 pav.).



24 pav. Dekorų raidžių pakuotės iliustracija

Projektuojamos dėžutės matmenys – 110 x 140 x 50 mm.

Šalia ekspozicijos pastatyta dekoruota lyginimo lenta su lygintuvu. Esant poreikiui parduotuvės darbuotojas gali vietoje priklijuoti norimą žodį ant glaustinukės arba pademonstruoti, kaip reikėtų tai atlikti namuose.

Produktų ekologiškumo ir gamybos procesų tvarumo aktualumas šiandieninėje visuomenėje lėmė tai, kad pakuotei planuojama skirti kuo mažiau išlaidų. Vartotojų įsigyti gaminiai bus įpakuojami į popierinius juodos spalvos, be jokio užrašo maišelius, kurie yra 100 % perdirbami ir gamtoje suyrantys (žr. 25 pav.). Šie maišeliai pagaminti iš FSC (angl. Forest Stewardship Council) sertifikuoto popieriaus [38].



25 pav. Pakavimo maišelio iliustracija [39]

Gaminio savikainai nustatyti buvo susisiekti su galimomis žaliavų ir paslaugų tiekimo įmonėmis ir sužinota preliminarai žaliavų ir paslaugų kaina, įvertinant planuojamą gaminti vieno modelio 50 vnt. kiekį (žr. 6 lentelę).

6 lentelė. Gaminiui reikalingų žaliavų ir paslaugų kaina

Žaliavos ir darbas	Kiekis	Kaina, Eur	Tiekėjas
Juoda megztinė medžiaga, m	0,9	6,60	UAB "Danesa" [40]
Žvyneliais dekoruota medžiaga, m	0,1	3,20	UAB "Danesa" [40]
Siūlai, m	200	0,20	UAB "Danesa" [40]
Sutažinė juostelė su spaudėmis	1	4,00	Fashion Resources Paris [32]
Priežiūros etiketė, vnt.	1	0,30	UAB Etikečių pasaulis [41]
Prekės ženklo etiketė, vnt.	1	0,10	UAB „3T-Transfer Technologies for textile“ [42]
Dydžio ženklas, vnt.	1	0,20	UAB Etikečių pasaulis [41]
Popierinė etiketė, vnt.	1	0,50	UAB "Ultraforma" [43]
Lazerinio pjaustymo paslaugos, vnt.	1	4,00	UAB "Gravidėja" [44]
Siuvimo paslaugos, vnt.	1	20,00	UAB "Zonada" [45]
Konstravimo paslaugos	1	0,4	UAB "Zonada" [45]

Preliminari glaustinukės ir 40 dekoru raidžių savikaina – 39,5 Eur. Šiuos gaminius planuojama įpakuoti į popierines pakuotes (žr. 7 lentelė).

7 lentelė. Pakavimo elementų įsigijimo kaina

Pakuotės	Kiekis	Kaina, Eur	Tiekėjas
Dėžutė, vnt.	1	2,30	MB "Gumera" [46]
Popierinis maišelis, vnt.	1	0,42	UAB "Dekopaka" [39]



Planuojama pakuočių savikaina – 2,72 Eur. Bendra gaminio ir pakuočių savikaina (kaštai) – 42,22 Eur. Planuojama gaminių pardavimui parduoti su 50 % pelnu. Todėl gaminyje parduotuvėse kainuos 77 Eur (žr. 8 lent.).

8 lentelė. Gaminio pardavimo kainos apskaičiavimas

Gaminio ir pakuočių savikaina, Eur	Pelnas, %	PVM, Eur	Gaminio pardavimo kaina, Eur
42,22	50	13,30	76,63 (apvalinama iki 77)

Norint įvertinti projektuojamo gaminio konkurencingumą, preliminari gaminio pardavimo kaina buvo palyginta su rinkoje esančių glaustinukės modelių analogų kainomis (žr. 9 lent.) [28, 47, 29].

9 lentelė. Modelių analogų pardavimo kainos [28, 47, 29]

Kūrėjas	Modelis	Kur galima įsigyti?	Kaina, Eur
Radvilė Labutytė		Susisiekius asmeniškai	100
Goda Alijeva design		"Wapsva LT" dizaino namai	50

9 lentelės tęsinys

Agnė Kuzmickaitė		www.agnekuzmickaite.com/eshop	119,95
------------------	---	--	--------

Apžvelgus glaustinukių modelių analogų, esančių rinkoje, kainas galima daryti išvadą, kad projektuojamas gaminys bus konkurencingas. Prekės ženklas „Goda Alijeva Desgin“ už žemesnę kainą parduoda kitos konstrukcijos glaustinukę, pagamintą iš sintetinių medžiagų.

Išvados ir rekomendacijos

1. Sukurta individualizuota, nesudėtingos konstrukcijos mados glaustinukių kolekcija sudaryta iš penkių skirtingų glaustinukių modelių, kuriuos vienija ta pati bazinė konstrukcija ir pagrindinė megztinė medžiaga, bet skirtingi modeliniai konstrukciniai bei individualizuoto dekoru sprendimai, kurie klijavimo technologijos pagalba įgyvendinami parenkant skirtingas dekoru medžiagas bei pramoninį presavimo įrenginį pakeičiant buitines paskirties lygintuvą.
2. Parinkta kokybiška pagrindinė viskozės/elastano pluoštinės sudėties megztinė medžiaga kolekcijos glaustinukėms gaminti ir keturios glaustinukų dekoru medžiagos (austinė poliesterio/viskozės/elastano pluoštinės sudėties medžiaga, šiaušta austinė vilnos/kašmyro pluoštinės sudėties medžiaga, žvyneliais dekoruota poliesterinė megztinė medžiaga, dažyta natūrali veršelio oda).
3. Paruošti kolekcijos modelių meniniai ir techniniai eskizai, apibrėžtas glaustinukių kolekcijos pagrindinio gaminio ir dekoru elementų techninis įgyvendinimas; sukurtas minimalistinis kolekcijos „Savitas“ prekės ženklo dizainas, firminė etiketė, pateikta pageidaujamos prekių ekspozicijos iliustracija.
4. Dekoru medžiagos krypties įtakos klijuotinių junginių išsluoksniavimo stipriui tyrimo rezultatai (tipinių išsluoksniavimo kreivių bei išsluoksniuotų junginių analizė) patvirtino, kad klijuotiniai junginiai su ilginės krypties dekoru medžiagomis A1 ir O1 buvo tolygiausiai suformuoti su pramoniniu presavimo įrenginiu bei su ilginės krypties dekoru medžiagomis A2 ir Ž1 – su buitiniu lygintuvu; skersinės krypties dekoru medžiagų atveju, atitinkamai, su A1 ir Ž1 dekoru medžiagomis (pramoniniu presavimo įrenginiu) bei A2 dekoru medžiaga (buitinės paskirties lygintuvu).
5. Nustatyta, kad klijuotiniai junginiai, sudaryti naudojant buitinių lygintuvą, visų ilginės krypties dekoru medžiagų atvejais pasižymi didesnėmis išsluoksniavimo stiprio vertėmis ir yra kokybiškesni už klijuotinius junginius sudarytus naudojant pramoninį presavimo įrenginį; o klijuotiniai junginiai su skersinės krypties dekoru medžiagomis A2 yra 50% stipresni juos sudarant su pramoniniu presavimo įrenginiu, klijuotiniai junginiai su skersinės krypties dekoru medžiagomis A1 ir Ž1 kokybiškesni sudarymui naudojant buitines paskirties lygintuvą.
6. Pasiūlyta nauja sukurtos glaustinukių kolekcijos pardavimo koncepcija, numatanti galimybę vartotojui įsigyti pagamintą pagrindinį gaminį ir dekoru elementus, kuriuos vartotojas klijavimo technologijos pagalba individualiai gali prijungti prie gaminio namų sąlygomis ir susikurti išskirtinį vienetinį gaminį. Atliktų klijuotinių junginių išsluoksniavimo tyrimų rezultatais patvirtinta, kad buitiniu lygintuvu sudaryti klijuotiniai dekoru elementų junginiai su visomis dekoru medžiagomis yra pakankamai stiprūs ir kokybiški.

Literatūros sąrašas

1. MIKNEVIČIŪTĖ, V. and MASTEIKAITĖ, V. Klijuotinių Siūlių Stiprumo Tyrimas. *Gaminių Technologijos Ir Dizainas 2008 : Konferencijos Pranešimų Medžiaga*, 2008. pp. 154-158 ISSN 1822-492X.
2. BOLES, K. Examination of Alternative Fabric Joining Techniques Compared to Traditional Sewing. *McNair Scholars Research Journal*, 2012, vol. 5, no. 1. pp. 3.
3. DRAGCEVIC, Z., et al. Investigation of the Strength of Ultrasonically Welded Sails. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 2007, vol. 19, no. 3/4. pp. 204-214.
4. GORCHAKOVA, V., BATALENKOVA, V. and IZMAILOV, B. Autoadhesive Bonding of Modified Polyester Fibres. *Fibre Chemistry*, 2003, vol. 35, no. 1. pp. 39-40.
5. JANA, P. Assembling Technologies for Functional garments—An Overview. *Indian Journal of Fibre and Textile Research*, 2011, vol. 36, no. 4. pp. 380.
6. GIERENZ, G., KARMANN, W. Adhesives and Adhesive Tapes. *Wiley VCH, Verlag GmbH*, 2001: 113 p.
7. RATAUSKAS, S.A., E. STRAZDIENĖ, A. GULBINIENĖ. *Aiškinamasis aprangos terminų žodynas*. Kaunas: Technologija, 2014. ISBN 978-609-02-1042-0.
8. LUKOŠEVIČIŪTĖ, Natalija. *Klijavimo metodų taikymas siuvant drabužius: paskaitų konspektas*. Antras leidimas. Vilnius:1989
9. CRETON C. and PAPON E. Materials science of adhesives: how to bond things together. *MRS Bulletin*. Volume 28, Issue 6. June 2003 m.
10. BEMIS, *Adhesive Films, Coatings, Specialty Films and Seam Tape* [žiūrėta 2019 m. gegužės 2 d.] Prieiga per internetą: <https://www.bemisworldwide.com>
11. Adhesive Films, Inc., [žiūrėta 2019 m. balandžio 13 d.] Prieiga per internetą: http://www.adhesivefilms.com/Who_is_AFI.html
12. Framis Italia, Tape – Films [žiūrėta 2019 m. balandžio 13 d.] Prieiga per internetą: <http://www.framis.it/noso-tapes-films/>
13. JAKUBČIONIENĖ, Ž. and MASTEIKAITĖ, V. Investigation of Textile Bonded Seams. *Materials Science = Medžiagotyra*, 2010, vol. 16, no. 1. pp. 76-79 ISSN 1392-1320.
14. JAKUBČIONIENĖ, Ž., et al. Investigation of the Strength of Textile Bonded Seams. *Materials Science*, 2012, vol. 18, no. 2. pp. 172-176.
15. Framis Italia, *Noso bonding technology, Decorative*. [žiūrėta 2019 m. sausio 4 d.] Prieiga per internetą: <https://www.framis.it/noso/denim-fashion/decorative>
16. Victoria Secret, *Products, Women pants*. [žiūrėta 2019 m. balandžio 15 d.] Prieiga per internetą: <https://www.victoriasecret.com/vs/panties>
17. BUSILIENĖ, G., STRAZDIENĖ, E., URBELIS, V. and KRAULEDAS, S. The Effect of Bonded Seams upon Spatial Behaviour of Knitted Materials Systems. *Materials Science*, 2015, vol. 21, no. 2. pp. 271-275.
18. BEREIŠIENĖ, T., JAKUBČIONIENĖ, Ž. and MASTEIKAITĖ, V. Aprangos Elementų Jungimo Termoplastine Plėvele Ypatumai. *Gaminių Technologijos Ir Dizainas 2010 : Konferencijos Pranešimų Medžiaga*, 2010. pp. 24-29 ISSN 1822-492X.
19. COGNARD, P. Adhesives and Sealants. *General Knowledge, Application Techniques, New Curing Techniques*. Volume 2. 2006: pp. 2, 41 – 42.
20. AHESIVES, *Adhesive bonding*. [žiūrėta 2019 m. gegužės 8 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.adhesives.org/resources/knowledge-center/aggregate-single/adhesive-bonding-helps-major-fashion-brands-improve-clothing-manufacture-and-design>

21. DAUKANTIENE, V., VADEIKĖ G., Evaluation of the air permeability of elastic knitted fabrics and their assemblies, 2018, *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol. 30 Issue: 6, pp.839-853, <https://doi.org/10.1108/IJCST-02-2018-0021>
22. Ž. JAKUBČIONIENĖ, V. MASTEIKAITĖ, T. KLEVECKAS, M. JAKUBČIONIS and U. KELESOVA. Investigation of the Strength of Textile Bonded Seams. *Materials science (Medžiagotyra)*. Vol. 18, No. 2. 2012. ISSN 1392-1320.
23. BUSILIENĖ G., STRAZDIENĖ E., URBELIS V. and KRAULEDAS S. The Effect of Bonded Seams upon Spatial Behaviour of Knitted Materials Systems. *Materials science (Medžiagotyra)*. Vol. 21, No. 2. 2015. ISSN 1392-1320.
24. BILIUTAVIČIŪTĖ, E., SADZEVIČIŪTĖ, E. and MASTEIKAITĖ, V. Drabužių Klijuotomis Detalėmis Projektavimas. *Gaminių Technologijos Ir Dizainas 2008 : Konferencijos Pranešimų Medžiaga*, 2008. pp. 91-94 ISSN 1822-492X.
25. MIKALAUŠKAITĖ G. DAUKANTIENĖ V. Influence of technological parameters on the adhesion strength of adhesive bonded textile seams. *World Textile Conference AUTEX*, 2016.
26. MIKALAUŠKAITĖ G., DAUKANTIENĖ V. Influence of the delamination loading velocity on textile bonds and sewn seams strength. *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol. 29 Issue: 6, pp.768-775. 2017
27. STULPINAITĖ-GVILDĖ, R. G. *Alijeva stebina stiliaus naujienomis*, Respublika, 2016 [žiūrėta 2019m. sausio 29d.] Prieiga per internetą: http://www.respublika.lt/lt/naujienos/pramogos/grozis_ir_stilius/galijeva_stebina_stiliaus_naujienomis/
28. 4 moon boutique, *Jam/Jai, Rūbai moterims, Palaidinės/Glaustinukės* [žiūrėta 2019 m. balandžio 15 d.] Prieiga per internetą: <http://4moon.lt/lt/1486-provocateur-glaustiukė.html>
29. Agnė Kuzmickaitė, *Shop, Bodysuits* [žiūrėta 2019m. sausio 29d.] Prieiga per internetą: <https://agnekuzmickaite.com/eshop/>
30. 7 natos, *Spauda*. [žiūrėta 2019 m. sausio 21d.] Prieiga per internetą: <https://www.7natos.lt/spauda/spauda-ant-tekstiles/>
31. ISO 4915:2001 Textile – Stitch types – Classification and terminology. International Organization for Standardization, 47p.
32. Fashion Recourses Paris, *Products* [žiūrėta 2019 m. sausio 21d.] Prieiga per internetą: <https://fashion-resources.com/fr/content/sm419sf419>
33. Anodas Electronics, *Products* [žiūrėta 2019m. sausio 29d.] Prieiga per internetą: <https://www.anodas.lt/xb1060-100w-co2-lazerines-graviravimo-pjovimo-stakles>
34. LST EN 1049-2: 1998. Textiles – Woven Fabrics –Construction – Methods of Analysis – Part 2: Determination of Number of Threads per Unit Length (ISO 7211-2:1984 modified), Vilnius, Lietuvos standartizacijos departamentas, 11 p.
35. LST EN ISO 139: 2005 Tekstilė. Standartinė Kondicionavimo Ir Bandymo Aplinka (ISO 139:2005): Europos Standartas EN ISO 139:2005 Turi Lietuvos Standarto Statusą = Textiles - Standard Atmospheres for Conditioning and Testing. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2006.
36. Stirovap, *Products* [žiūrėta 2019 m. sausio 24d.] Prieiga per internetą: <http://www.stirovap.com/html/eng/product/ironBoards/mod420.html>
37. Philips, *Products*. [žiūrėta 2019 m. sausio 24d.] Prieiga per internetą: https://www.philips.com.ph/c-p/GC1820_02/1700-series-steam-iron
38. Forests for all forever [žiūrėta 2019 m. sausio 28d.] Prieiga per internetą: <https://ic.fsc.org/en>

39. Dekopaka, *Prekių katalogas* [žiūrėta 2019 m. kovo 24d.] Prieiga per internetą: <https://www.dekopaka.lt/prekiu-katalogas-2>
40. Danesa, *Prekių katalogas* [žiūrėta 2019 m. sausio 21d.] Prieiga per internetą: <https://danesa.lt/>
41. Etikečių pasaulis, *Etiketės* [žiūrėta 2019 m. sausio 22d.] Prieiga per internetą: <http://etikeciupasaulis.lt/>
42. 3T-Transfer Technologies for textile [žiūrėta 2019 m. sausio 22d.] Prieiga per internetą: www.3t-print.eu
43. Ultraforma, *Etiketės* [žiūrėta 2019 m. sausio 22d.] Prieiga per internetą: <http://www.ultraforma.lt/>
44. Gravidėja, *Services* [žiūrėta 2019 m. balandžio 4d.] Prieiga per internetą: <https://www.gravideja.lt/en/>
45. Zonada, *Bendradarbiaukime* [žiūrėta 2019 m. balandžio 24d.] Prieiga per internetą: http://www.zonada.lt/index.php?item_id=302
46. Dėžutės 24, *Prekių katalogas* [žiūrėta 2019 m. balandžio 23d.] Prieiga per internetą: <https://www.dezutes24.lt/>
47. Wapsva, *Moterims, Palaidinės/Glaustinukės* [žiūrėta 2019 m. balandžio 15 d.] Prieiga per internetą: <https://wapsva.lt/moterims/palaidines-glaustinukes>

Priedai

1 priedas. Klijuotinių junginių išluoksniavimo stiprio tyrimo pradiniai duomenys ir statistinės charakteristikos

P1 lentelė. Klijuotinių junginių išluoksniavimo stiprio tyrimo pradiniai rezultatai ir statistinės charakteristikos

Parametrai	Ilginė kryptis							
	A1_P	A1_L	A2_P	A2_L	Ž1_P	Ž1_L	O1_P	O1_L
1	1,54	4,90	2,16	3,60	2,98	3,25	0,40	1,86
2	1,89	4,51	2,60	2,67	2,80	2,52	0,49	1,57
3	1,54	4,69	1,97	2,67	2,53	3,19	0,50	1,86
4	1,89	4,20	2,24	3,24	2,59	2,52	0,48	1,55
5	1,54	3,76	2,24	3,25	2,18	2,52	0,49	1,86
Aritmetinis vidurkis	1,68	4,41	2,24	3,09	2,62	2,80	0,47	1,74
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,19	0,45	0,23	0,41	0,30	0,38	0,04	0,16
Dispersija	0,04	0,20	0,05	0,17	0,09	0,15	0,00	0,03
Variacijos koeficientas, %	11,41	10,11	10,19	13,17	11,54	13,71	8,72	9,45
Absoliutinė atsitiktinė paklaida	0,24	0,55	0,28	0,50	0,37	0,48	0,05	0,20
Santykinė atsitiktinė paklaida, %	14,17	12,55	12,65	16,35	14,32	17,03	10,83	11,73
Pasikliautinio intervalo pradžia	1,44	3,86	1,96	2,58	2,24	2,32	0,42	1,54
Pasikliautinio intervalo pabaiga	1,92	4,97	2,53	3,59	2,99	3,28	0,52	1,94

P2 lentelė. Klijuotinių junginių išluoksniavimo stiprio tyrimo pradiniai rezultatai ir statistinės charakteristikos

Parametrai	Skersinė kryptis					
	A1_P	A1_L	A2_P	A2_L	Ž1_P	Ž1_L
1	1,72	3,46	2,85	1,95	1,48	1,40
2	1,80	3,46	3,70	1,90	1,58	1,83
3	1,78	4,08	3,70	1,90	1,20	1,83
4	1,60	3,56	3,70	1,49	1,58	1,37
5	2,20	3,67	3,80	1,90	1,59	1,83
Aritmetinis vidurkis	1,82	3,64	3,55	1,83	1,49	1,65
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,23	0,26	0,39	0,19	0,17	0,24
Dispersija	0,05	0,07	0,16	0,04	0,03	0,06
Variacijos koeficientas, %	12,43	7,08	11,09	10,39	11,18	14,75
Absoliutinė atsitiktinė paklaida	0,28	0,32	0,49	0,24	0,21	0,30
Santykinė atsitiktinė paklaida, %	15,43	8,79	13,77	12,90	13,87	18,31
Pasikliautinio intervalo pradžia	1,54	3,32	3,06	1,59	1,28	1,35
Pasikliautinio intervalo pabaiga	2,10	3,96	4,04	2,06	1,69	1,95

2 priedas. Tyrimo objektų svorio ir masės nustatyto pradiniai duomenys ir statistinės charakteristikos

P3 lentelė. Tyrimo objektų svorio nustatymo pradiniai rezultatai ir statistinės charakteristikos

Parametrai	A1	A2	Ž1	O1	M1
1	2,79	3,88	2,62	0,72	3,18
2	2,81	3,82	2,81	0,73	3,26
3	2,75	4,03	2,82	0,72	3,19
4	2,73	4,00	2,64	0,71	3,28
5	2,79	4,04	2,77	0,72	3,23
Aritmetinis vidurkis	2,77	3,95	2,73	0,72	3,23
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,03	0,10	0,10	0,01	0,04
Dispersija	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Variacijos koeficientas, %	1,18	2,49	3,49	0,98	1,34
Absoliutinė atsitiktinė paklaida	0,04	0,12	0,12	0,01	0,05
Santykinė atsitiktinė paklaida, %	1,47	3,09	4,33	1,22	1,66
Pasikliautinojo intervalo pradžia	2,73	3,83	2,61	0,71	3,17
Pasikliautinojo intervalo pabaiga	2,81	4,08	2,85	0,73	3,28

P4 lentelė. Tyrimo objektų storio matavimo pradiniai rezultatai ir statistinės charakteristikos

Parametrai	A1	A2	Ž1	O1	M1
1	0,54	1,62	1,25	0,62	1,08
2	0,54	1,63	1,21	0,61	1,04
3	0,54	1,59	1,25	0,60	1,07
4	0,53	1,66	1,21	0,63	1,08
5	0,54	1,60	1,19	0,60	1,08
Aritmetinis vidurkis	0,54	1,62	1,22	0,61	1,07
Vidutinis kvadratinis nuokrypis	0,00	0,03	0,03	0,01	0,02
Dispersija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variacijos koeficientas, %	0,83	1,69	2,20	2,13	1,62
Absoliutinė atsitiktinė paklaida	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
Santykinė atsitiktinė paklaida, %	1,03	2,10	2,73	2,64	2,01
Pasikliautinojo intervalo pradžia	0,53	1,59	1,19	0,60	1,05
Pasikliautinojo intervalo pabaiga	0,54	1,65	1,26	0,63	1,09

A - A Kaklo išėmos apdorojimo schema

B - B Kojų išėmų apdorojimo schema

C - C Rankovės apačios apdorojimo schema

D - D Šoninės siūlės apdorojimo schema

E - E Užsago apdorojimo schema

F - F Rankovių įsiuvimo apdorojimo schema

<i>Leidžiama</i>		<i>Ribojama</i>		<i>Mastelis</i>
Jaseliūnaitė_Magistroprojektas		Technologiniai_pjuviai		—
KTU Gamybos inžinerijos katedra		Grupė MD M-7/2	Dokumentu pavadinimas GLAUSTINUKĖS TECHNOLOGINIAI PĖJUVAI	
Studentė Kamilė Jaseliūnaitė	Darbo vadovas Virginija Daukantiienė		Dokumentu statusas Mokomasis	
Recenzentas Kęstutis Lekeckas	Darbo pavadinimas KLIJAVIMO TECHNOLOGIJA INDIVIDUALIZUOTOJE MADOS KOLEKCIJOJE "SAVITAS"		Magistro baigiamasis projektas	
			Perž	Kaiba
			Data	Lapas
			A	2019-05-11
			It	I