

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

თამილა კუდავა

ნატურალური ტყავის მასალების ტექნოლოგიებში რაციონალური
გამოყენებისათვის ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა, კვლევა
და პრაქტიკული რეალიზება

სადოქტორო პროგრამა მექანიკის ინჟინერია და ტექნოლოგია

შიფრი 0715

დოქტორის აკადემიური ხარისხის

მოსაპოვებლად წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი

2023 წელი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სატრანსპორტო სისტემებისა და მექანიკის ინჟინერიის ფაკულტეტი

სამრეწველო ინჟინერიის და ტექნოლოგიის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელები: პროფესორი ლია კაპანაძე, ლია ლურსმანაშვილი

რეცენზენტი: ს.ტ.უ. ასოცირებული პროფესორი ირინე უგრეხელიძე
სსიპ "თბილისის ხელოვნების კოლეჯი" ხარისხის მართვის მენეჯერი
აკადემიური დოქტორი: ნინო გზირიშვილი

დაცვა შედგება 2023 წლის, 23 თებერვალი 13:00 საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სატრანსპორტო სისტემებისა და მექანიკის
ინჟინერიის ფაკულტეტის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კოლეგიის სხდომაზე,
კორპუსი I, აუდიტორია 665

მისამართი: 0160, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

ფაკულტეტის სწავლული მდივანი ასოცირებული პროფესორი ირინე უგრეხელიძე

ნაშრომის საერთო დახასიათება

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, სადაც მწარმოებელს უხდება კონკურენტუნარიან გარემოში მუშაობა, ყოველთვის ცდილობს შექმნას ისეთი მაღალხარისხოვანი ნაწარმი, რომელიც კონკურენციას გაუწევს სხვა საწარმოების მიერ გამოშვებულ პროდუქციას და ამასთან იგი მოთხოვნადი იქნება შესაბამისი სეზონურობის მიხედვით. ეს კი მოითხოვს ისეთი მოდელების შექმნას, რომელიც დააკმაყოფილებს ადამიანთა გაზრდილ მოთხოვნებს.

სამოსის წარმოება შეიძლება ჩაითვალოს უნიკალურ მოვლენად. იგი ერთის მხრივ, დინამიურად განვითარებადი დარგია, რომელიც ეყრდნობა თანამედროვე ტექნიკასა და ტექნოლოგიებს, მეორეს მხრივ, მათი გამოყენება ყოველთვის არ გვაძლევს იმის საშუალებას, რომ შევქმნათ მრავალფეროვანი ნაწარმი. ნატურალური ტყავის მასალისაგან დამზადებული სამოსი პოპულარულია, იგი გახდა საზოგადოების ყველა ასაკობრივი ჯგუფისათვის მოთხოვნადი პროდუქცია.

ნატურალური ტყავის მასალების სამოსში გამოყენებისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ მომხმარებელს მისი ექსპლუატაცია მოუხდება ხანგრძლივი დროით, ამიტომ მოდა ნატურალური ტყავის სამოსისათვის უნდა იყოს კონსერვატული. ტყავის ნაწარმის მოდელირებისას, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მრავალფეროვან კონსტრუქციულ დეტალებსა და ელემენტებს, კონსტრუქციულ - დეკორატიულ ნაკერებს, რომელთა რაოდენობა უპირველეს ყოვლისა განისაზღვრება გამოყენებული მასალების თვისებებითა და მათი ძირითადი მახასიათებლებით.

საქართველო მდიდარია ტყავის ნედლეულით, რომლის გადინება პირველადი გადამუშავების შემდეგ ხდება საზღვარგარეთ. ადგილობრივი ნედლეულის გადამუშავებით სავსებით შესაძლებელია მივიღოთ სამოსის წარმოებისათვის საჭირო ნატურალური ტყავის მრავალფეროვანი სახეობები, რომელთა მიზნობრივი გამოყენება ხელს შეუწყობს საქართველოში ნატურალური ტყავის სამოსის საწარმოების აღორძინებას და სხვადასხვა ასორტიმენტის ტყავის ნაწარმისადმი მოსახლეობის გაზრდილი მოთხოვნის დაკმაყოფილებას.

თემის აქტუალობა: სამოსში გამოყენებული ნატურალური ტყავის სახეობების მცირე ფართობის გამო, გართულებულია ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა და

სამოსისათვის მრავალფეროვანი კონსტრუქციების შექმნა. ნაწარმის ასორტიმენტის სხვადასხვა სახეობისათვის საჭიროა ისეთი კონსტრუქციული ელემენტებისა და დეტალების შერჩევა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაწარმის ზუსტად მორგებას ფიგურაზე და ტყავის მასალის ხარჯვის ნორმების მინიმუმამდე დაყვანას, ამიტომ აუცილებელია სხვადასხვა ასორტიმენტის ნაწარმისათვის შეირჩეს ტანსაცმელში გამოყენებული სხვადასხვა ბუნებრივი ტყავების ოპტიმალური ვარიანტი, რომელიც დააკმაყოფილებს მოთხოვნებს როგორც კონსტრუქციული თვალსაზრისით, ასევე უზრუნველყოფს მასალების ეკონომიურად და მიზნობრივად ხარჯვას.

აღნიშვნის ღირსია ისიც, რომ ნაწარმის დამზადებისათვის საჭირო დროის 50% მოდის ტყავის ზედაპირზე თარგების განლაგების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევაზე და გამოჭრაზე. თარგების კონსტრუქციები და განლაგების სიზუსტე მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ტყავის ფართობის რაციონალურ გამოყენებას და შესაბამისად ნაწარმის ღირებულებასა და ხარისხს. ნატურალური ტყავის მასალების სამოსში რაციონალური გამოყენებისათვის ტყავის მასალების თვისებების შესწავლა და მასალის ფართობის გამოყენებაზე მოქმედი ფაქტორების დადგენა, სხვადასხვა ასორტიმენტისათვის კონსტრუქციების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა და კვლევა, თარგების განლაგებისა და გამოჭრის პროცესისათვის საჭირო დროის ოპტიმიზაცია და ნარჩენების ფართობის მინიმუმამდე დაყვანა აქტუალურს წარმოადგენს.

სამუშაოს მიზანი:

- სამოსში გამოყენებული ნატურალური ტყავის მასალების სხვადასხვა სახეობების თვისობრივი მახასიათებლების შესწავლა და გაანალიზება სამოსის კონსტრუქციული თავისებურების გათვალისწინებით.
- გრაფის სტრუქტურული სქემების გამოყენებით ძირითადი დეტალების დანაწევრების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა. ტყავის ფართობის რაციონალური გამოყენებისათვის სამოსის კონსტრუქციების ოპტიმალური ვარიანტების თეორიული კვლევა და პრაქტიკული დასაბუთება.
- ტყავის ნაწარმისათვის საინფორმაციო ბაზის დამუშავება, რაციონალური კონსტრუქციების შექმნა, კონსტრუქციების აგების კვლევა და აგებისათვის საჭირო დანამატების შერჩევა.

- ტყავის მასალის რაციონალური გამოყენებისათვის ნაწარმში შემავალი ძირითადი დეტალების სხვადასხვა ზომისათვის ფართობის გამოსათვლელი ფორმულების მეთოდის შემუშავება და აპრობაცია ქალის პალტოს კონკრეტულ მაგალითზე.

- ლაგრანჟის საინტერპოლაციო პოლინომის გამოყენებით ძირითადი დეტალებისათვის ფართობის საანგარიშო ემპირიული ფორმულების შექმნა და მათი სანდოობის დასაბუთება.

კვლევის ამოცანაში განიხილება შემდეგი საკითხები:

- სამოსის განვითარების ისტორია;
- საქართველოში გავრცელებული ტყავის სამოსის სახეები;
- ტანსაცმლის ნაწარმისათვის გამოყენებული ნატურალური ტყავის მასალების დახასიათება და მათი თვისებები.

- ტექნოლოგიებში გამოყენებული ნატურალური ტყავის მასალებისადმი წაყენებული ძირითადი მოთხოვნები;

- სატანსაცმლე ტყავის თვისობრივი მახასიათებლების გავლენა გამოჭრის პროცესზე;

- ნატურალური ტყავისაგან დამზადებული ტანსაცმლის ასორტიმენტი და კონსტრუქციული თავისებურებანი.

- ნატურალური ტყავის ტანსაცმლის ძირითადი დეტალების კონსტრუქციული გადაწყვეტა;

- ტყავის ნაწარმის სახეების (ქალის პალტო) საინფორმაციო ბაზის დამუშავება და რაციონალური კონსტრუქციების აგების კვლევა;

- ქალის პალტოს მაგალითზე ძირითადი დეტალების სხვადასხვა ზომისათვის ფართობის გამოსათვლელი ფორმულების მეთოდის შემუშავება.

- ლაგრანჟის საინტერპოლაციო პოლინომის გამოყენებით ძირითადი დეტალებისათვის საანგარიშო ემპირიული ფორმულების შექმნა და მათი სანდოობის დასაბუთება.

ნაშრომის იდეა: ნაშრომის იდეა წარმოიშვა თანამედროვე სამყაროში ინდუსტრიის წინაშე არსებული პრობლემების ანალიზისა და განხილვის საფუძველზე. ტექსტილისა და მსუბუქი მრეწველობის ინდუსტრია წარმოადგენს მეორე ყველაზე დამაბინძურებელ ინდუსტრიას მსოფლიოში. რესურსების ცუდი

გამოყენებითა და მართვით იგი პირდაპირ ზიანს აყენებს არამართო გარემოს, არამედ საფრთხეს უქმნის თაობებსაც. როგორც ყველა ბიზნესი, ტექსტილისა და მსუბუქი მრეწველობის კომპანიები ბუნებრივი რესურსების გამოყენების ხარჯზე ზრდიან შემოსავალს. იხარჯება ტონობით ბუნებრივი რესურსი ძალიან მცირე რაციონალიზაციითა და უტილიზაციით. ბუნებრივია, იყო მრავალი მცდელობა, შემცირებულიყო ნარჩენები რესურსდამზოვი ტექნოლოგიების გამოყენებით. თუმცა შედეგი მწირია. რადგან პრობლემის მოსაგვარებლად საჭიროა კომპლექსური მიდგომა. სწორედ, ტყავის რესურსების არაეკონომიურ და არაეფექტურ გამოყენებას და ნარჩენების ზრდის პრობლემის კომპლექსურ აღმოფხვრას ეფუძნება ჩვენი ნაშრომი.

სადისერტაციო ნაშრომის სამეცნიერო სიახლეს წარმოადგენს :

ტყავის მასალის თვისობრივი მახასიათებლების შესწავლის საფუძველზე გაანალიზებულია ის ფაქტორები რომლებიც გავლენას ახდენს მასალების რაციონალურ გამოჭრის პროცესზე და დასახულია მათი აღმოფხვრის გზები.

სამოსში გამოყენებული სხვადასხვა ფართობის მქონე ტყავებისათვის შემუშავებულია და დასაბუთებულია ძირითადი დეტალების დანაწევრების ის ოპტიმალური ვარიანტები, რომელიც უზრუნველყოფს მასალის ეკონომიურ ხარჯვას.

პირველად შემუშავებულია მეცნიერულად დასაბუთებული ტყავის ნაწარმის კონსტრუირების მეთოდოლოგია, კონსტრუქციების აგების ტექნოლოგია, თავისუფალ გამოწყობილობაზე და მოძრაობაზე დანამატების სიდიდეები, რომელიც უზრუნველყოფს ტყავის მასალის რაციონალურ გამოყენებას.

თეორიული და პრაქტიკული კვლევის შედეგების საფუძველზე შემუშავებულია ნაწარმის ძირითადი დეტალების სხვადასხვა ზომისათვის ფართობის გამოსათვლელი ფორმულების მეთოდოლოგია და მიღებული შედეგების საფუძველზე განხორციელდა ფართობის გამოსათვლელი მათემატიკური მოდელის პროგრამა.

ლაგრანჟის საინტერპოლაციო პოლინომის გამოყენებით შექმნილია ფართობის საანგარიშო ემპირიული ფორმულები, რომლებიც უზრუნველყოფს ძირითადი დეტალების ყველა ზომის ფართობის განსაზღვრას სწრაფად და ცდომილების გარეშე.

სამუშაოს პრაქტიკული ღირებულება: სამუშაოს პრაქტიკულ ღირებულებას წარმოადგენს: მიღებული შედეგების სიმარტივე, რაც შესაძლებელს ხდის საჭიროების შემთხვევაში სწრაფად მოვახდინოთ მათი გამოყენება ამ დარგით მომუშავე საწარმოებში.

სამუშაოს აპრობაცია: ნაშრომის შედეგები მოხსენებულ იქნა:

1. სატრანსპორტო სისტემებისა და მექანიკის ინჟინერიის ფაკულტეტის კოლოქვიუმი №1 თებერვალი 2017წ.

2. სატრანსპორტო სისტემებისა და მექანიკის ინჟინერიის ფაკულტეტის კოლოქვიუმი №1 თებერვალი 2018წ.

3. სატრანსპორტო სისტემებისა და მექანიკის ინჟინერიის ფაკულტეტის კოლოქვიუმი №1 თებერვალი 2020წ.

4. საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის შრომების კრებული. საინჟინრო ტექნოლოგიური ფაკულტეტი. “თანამედროვე მეცნიერება და ინოვაციური პრაქტიკა“. ქუთაისი 2018.

5. XXV საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია. „თანამედროვე მეცნიერების განხორციელება და პრაქტიკა“, 2021წ. 11-14მაისი, ვარნა, ბულგარეთი.

გამოქვეყნება: კვლევის საფუძველზე გამოქვეყნებული გვაქვს ქვემოთ ჩამოთვლილი შრომები:

1. ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა, სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი. №2(10) 2008წ. თბილისი.

2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. განათლება. №1(17) 2017წ. თბილისი.

3. ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა, სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი თბილისი №3(40)2017

4. ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა, სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი. №1(50) 2021წ. თბილისი.

სამუშაოს სტრუქტურა და მოცულობა: დისერტაცია შედგება შესავალისაგან, 4 თავისაგან, დასკვნისა და დანართისაგან. ნაშრომი შეიცავს 33 ნახ., 23 ცხრილს და 8 სურათს. გამოყენებული ლიტერატურის სია შეიცავს 77 დასახელებას. ნაშრომის საერთო მოცულობა 125 გვერდია.

სამუშაოს შინაარსი

შესავალ ნაწილში გაანალიზებულია საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ნატურალური ტყავის მასალისაგან დამზადებული სამოსის პოპულარობა, მისადმი ყველა ასაკის მომხმარებლის მუდმივი ინტერესის ზრდა. ნატურალური ტყავის მასალების სამოსში გამოყენებისას მრავალფეროვანი კონსტრუქციული ელემენტებისა და დეტალების გამოყენების შესაძლებლობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაწარმის ზუსტად მორგებას ფიგურაზე, ასევე ტყავის ფართობის რაციონალური გამოყენებით ტყავის მასალის ხარჯვის ნორმების მინიმუმამდე დაყვანას.

დასაბუთებულია საკვლევი თემის აქტუალობა: მისი მეცნიერული დამუშავების თანამედროვე მდგომარეობა; გადმოცემულია კვლევის მიზანი, ამოცანები, ობიექტები, საგანი, თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და ინფორმაციული ბაზა, ჩამოყალიბებულია ნაშრომის ძირითადი შედეგები და მეცნიერული სიახლე; ნაჩვენებია მისი პრაქტიკული მნიშვნელობა.

ლიტერატურულ მიმოხილვაში განხილულია სამოსის განვითარების ისტორია, ლიტერატურული, ეთნოგრაფიული და არქეოლოგიური წყაროების მიხედვით გაანალიზებულია ქართველი ხალხის მრავალსაუკუნოვანი თვითმყოფადი კულტურა-კერძოდ, სამოსის (ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი) ეთნო-კულტურული წარმომავლობა, უტილიტარულ-ფუნქციონალური თვისებები, კონსტრუქციული თავისებურებები და მრავალფეროვნება, ტყავის დამუშავების და სამოსელად გამოყენების პერიოდები, ძველ საქართველოში გავრცელებული ტყავის სამოსის სახეები.

ადამიანი და ტანსაცმელი-განუყოფელი მცნებებია, თუმცა იგი ყოველთვის ისეთი არ იყო, როგორსაც ვუყურებთ. მან განვითარების გრძელი და რთული გზა განვლო, სანამ ჩვენამდე მოაღწევდა თანამედროვე სახით. ტანსაცმლის წარმოშობის მიზეზები მრავალგვარია და იგი მოქმედებდა ერთდროულად, მაგრამ არაერთგვაროვნად. ცნობილია რომ, ერთნაირ კლიმატურ და სოციალურ პირობებში სხვადასხვა ჯგუფები სხვადასხვაგვარად იმოსებოდნენ. ეჭვგარეშეა, რომ რაც უფრო დაბალია ხალხის კულტურა, ტექნიკური და ეკონომიკური განვითარების დონე, მით უფრო პრიმიტიულია ტანსაცმლის კონსტრუირების პროცესიც.

პირველ პრიმიტიულ ტანსაცმელს ადამიანი ქმნიდა ცხოველის ტყავისგან, ფოთლებისგან, ფრინველის ბუმბულისგან და ა.შ. პირველი ქსოვილი, რომელიც ფარავდა სხეულს იქმნებოდა ქერცლისა და ბალახებისაგან.

მასალები და მათი მიღების ხერხები განაპირობებდა ტანსაცმლის ფორმებს. უხეში მასალებით იქმნებოდა მარტივი კონსტრუქციული ფორმები. ხოლო რბილი და პლასტიური მასალებისაგან შესაძლებელი გახდა რთული სილუეტური ფორმების შექმნა.

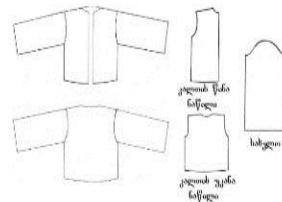
ცნება “ტანსაცმელი”-ს ქვეშ იგულისხმება საბურველი, რომელიც იცავს სხეულს გარემოს მავნე ზემოქმედებისაგან. სხვაგვარად ტანსაცმელი ეს არის ერთობლიობა ყველა იმ საგნისა, რომელიც ფარავს ადამიანის სხეულს მთლიანად ან ნაწილობრივ თავსაბურავთან, ფეხსაცმელთან და სხვა აქსესუართან ერთად. ტანსაცმლისთვის და ფეხსაცმლისთვის ყველა ქვეყნის ძირითად მასალად „ტყავი“ ითვლებოდა, რადგან ნატურალური ტყავი ყველაზე ხელმისაწვდომ მასალას წარმოადგენდა, ხოლო ქსოვილი ადამიანმა მოგვიანებით შექმნა.

ნაშრომში გაანალიზებულია XIX საუკუნის საქართველოში გავრცელებული ტყავის სამოსის სახეები: მოკლე ტყავი, ქურქი, ტყავ-კაბა, ტყავუჭი, ტყავ-ქათიბი, გეიშა, სამკვდილი, შარვალი, პაიჭი, სამუხლი „ყამირი“ წინსაფარი, სამკლავე სათითე, ხელთათმანი, სარტყელი, ტყავის ქუდი. რომელთა ტექნიკური ესკიზების და თარგების შესწავლამ და გამოყენების შესაძლებლობამ საშუალება მოგვცა შეგვექმნა საკვლევო მოდელის კონსტრუქციის ოპტიმალური ვარიანტი.

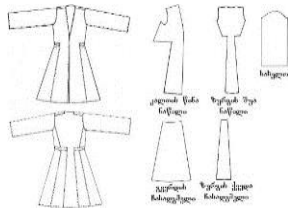
ქვემოთ მოყვანილია ძველ საქართველოში გავრცელებული ტყავის სხვადასხვა სამოსის ტექნიკური ესკიზები და თარგები.



სურ. 1. მოკლე ტყავი.



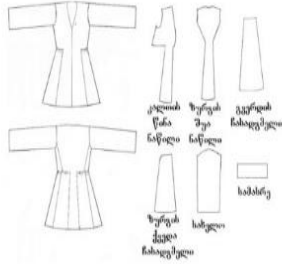
ნახ. 1. მოკლე ტყავის სამოსი „გეიშა“



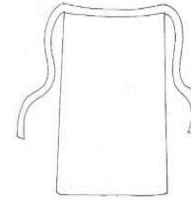
ნახ. 2. „თუშური ტყავის“ სამოსის ტექნიკური ნახაზი



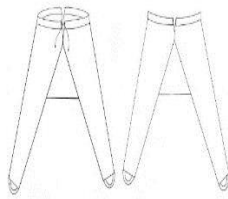
ნახ. 3 აფხაზური ცხვრის ტყავის სამოსი „აკვახჩ“



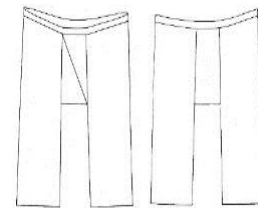
ნახ. 4. ზემო რაჭველი მამაკაცის ტყავის ზედა სამოსი



ნახ. 5. ტყავის წინსაფარი „ფეშტემალი“



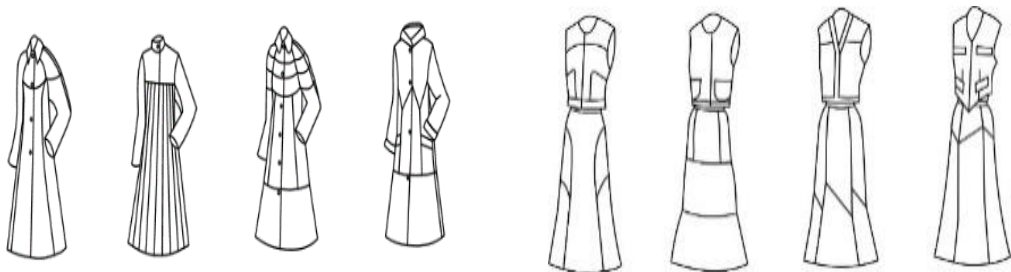
ნახ. 6. ტყავის შარვალი „ყარამანდულა“



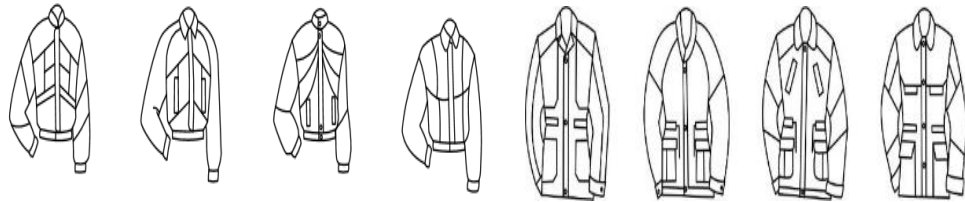
ნახ. 7. სამ-უბიანი შარვალი

მეორე თავი _შედეგები და მათი განსჯა: ამ თავში მოცემულია ბუნებრივი ტყავის მასალების დახასიათება თვისებათა თავისებურებების მიხედვით. ტექნოლოგიებში გამოყენებული ნატურალური ტყავების თვისობრივი მახასიათებლების შესწავლით დადგინდა, რომ მათი მიზნობრივი გამოყენებისათვის აუცილებელია გეომეტრიული (სისქე, სიგრძე, სიგანე, ფართობი), ფიზიკურ-მექანიკური, ქიმიური, ესთეტიკური და ერგონომიკური მაჩვენებლების გათვალისწინება. სატანსაცმლედ ნატურალური ტყავების რაციონალურად გამოყენებისათვის საჭიროა, ნაწარმის სახეობის მიხედვით მასალების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა და თითოეული ნაწარმისათვის ინდივიდუალური კონსტრუქტორული გადაწყვეტა, ტანსაცმლისათვის გამოყენებული ნატურალური ტყავის დეტალების გამოჭრის პროცესის ოპტიმიზაცია მოითხოვს შესაბამისი ხარისხისა და ფართობის მქონე ტყავების შერჩევას და კონსტრუქციების აგების ტექნოლოგიის შემუშავებას.

ნატურალური ტყავის მასალების რაციონალური გამოყენებისათვის და ასევე მცირე ზომის მქონე ტყავების ოპტიმალური ვარიანტების შესარჩევად აუცილებელია შეირჩეს კონსტრუქციული ელემენტებისა და დეტალების ის განსაზღვრული რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს ნაწარმის ზუსტად მორგებას ფიგურაზე და ტყავის მასალის ხარჯვის ნორმების მინიმუმამდე დაყვანას. კონსტრუქციული ელემენტების შერჩევას უნდა გავითვალისწინოთ მოდის მიმართულება, ნაწარმის ესთეტიკური სახე და მისი ხანგრძლივად გამოყენების შესაძლებლობები. ეს კი აუცილებელს ხდის შეიქმნას კონსტრუქციული ელემენტების მონაცემთა ბაზა, რომლის რეალიზება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა სახეობის ტყავის ნაწარმის დასამზადებლად. მონაცემთა ბაზაში მნიშვნელოვანი ადგილი უნდა დაეთმოს კონსტრუქციული ფორმების მიხედვით მასალის ხარჯვის ნორმების რაციონალურად გამოყენების შესაძლებლობებს. ასევე მნიშვნელოვანია შეირჩეს ტყავის მასალების ის სახეობები, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ზუსტად შევექმნათ კონსტრუქციული ელემენტები და რეკომენდაცია გავუწიოთ ტყავის იმ მასალებს, რომლებიც დააკმაყოფილებენ საწარმოო ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისა და ეკონომიკური მაჩვენებლების მოთხოვნებს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ტყავის მასალის რაციონალური გამოყენებისათვის აუცილებელია, ძირითადი დეტალების მცირე ზომის დეტალებად დაყოფა და ისეთი კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენება, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაწარმის სასურველი ფორმის მიცემას გულმკერდის, წელისა და თემოს ადგილმდებარეობაში. (ნახ. 8,9)



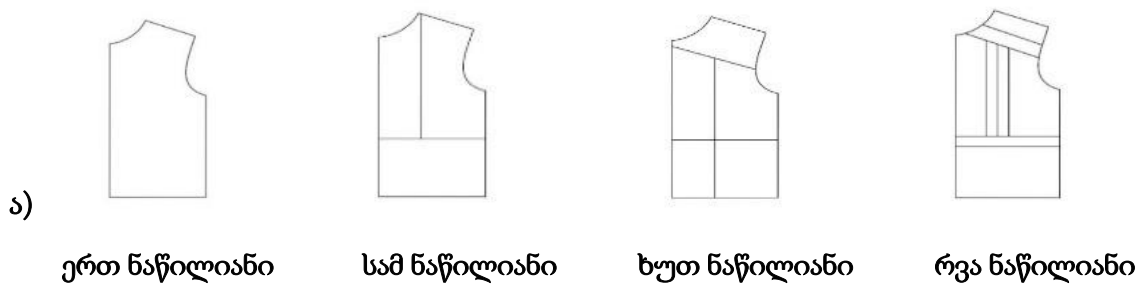
ნახ. 8. ქალის პალტოს, ჟილეტისა და ქვედაკაბის მოდელები.

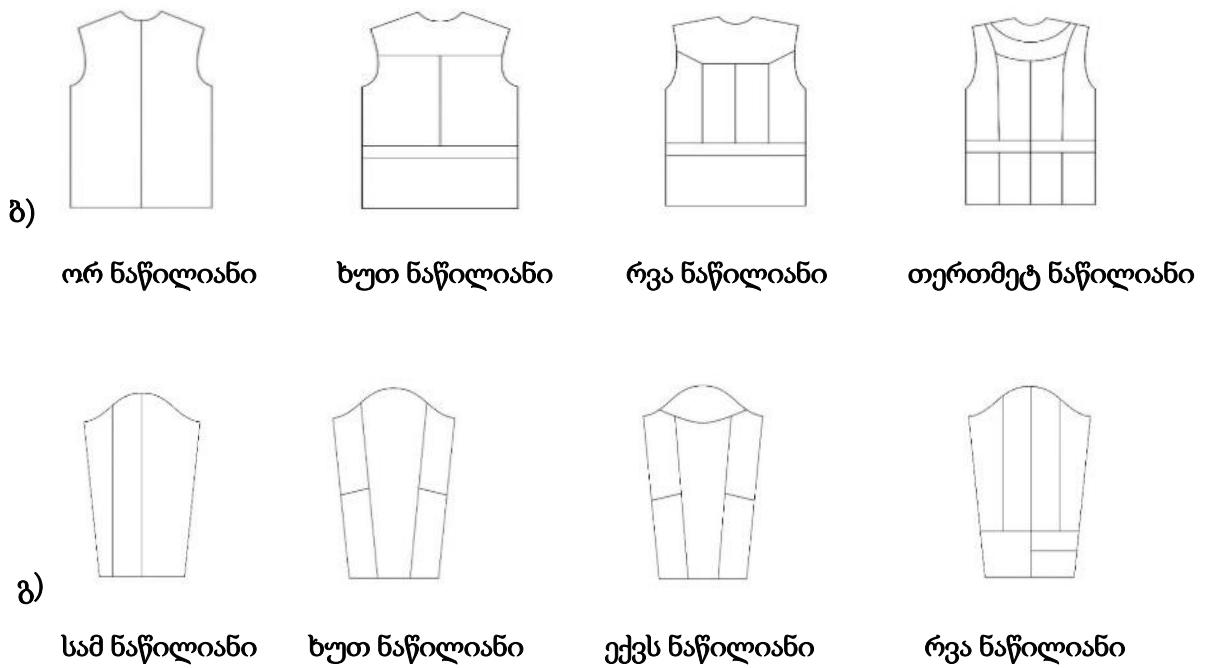


ნახ. 9. მამაკაცის ქურთუკის მოდელები.

ნატურალური ტყავის მასალის ტანსაცმელში გამოყენებისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა კონსტრუქციულ - დეკორატიულ დეტალებს და ელემენტებს (საყელო, ქამარი, ჯიბე, ფიგურული კოკეტკა და სხვ.). ასევე კონსტრუქციულ-დეკორატიულ ნაკერებს. მათი რაოდენობა, უპირველეს ყოვლისა, დამოკიდებულია გამოყენებული მასალის მახასიათებლებზე, ფართობზე, ტოპოგრაფიული უბნების თვისებებზე. მხოლოდ კონსტრუქციული გადაწყვეტა იძლევა ტყავის მასალის გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდის საშუალებას.

ტანსაცმლის ძირითადი დეტალების მცირე დეტალებად დაყოფის ფორმები დამოკიდებულია ნაწარმის სახეზე და შეიძლება იყოს მთლიანი (გაუჭრელი), ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური მიმართულებით დანაწევრებული. ძირითადი დეტალების დანაწევრებისათვის გამოიყენება მარტივი გეომეტრიული ფორმები (მართკუთხედი, სამკუთხედი, რომბი, და სხვ.). იშვიათ შემთხვევაში დეტალების დასაყოფად იყენებენ ოვალური ფორმის ჭრილებს. მცირე ზომის დეტალების დიდი რაოდენობით გამოყენება უარყოფითად აისახება ნაწარმის მხატვრულ-კომპოზიციურ სახეზე, ამიტომ, მაღალი ხარისხის ტყავის გამოყენებისას ნაწარმის კონსტრუქციების აგებისას ნაკლებად უნდა გამოვიყენოთ ძირითადი დეტალების მცირე ნაწილებად დაყოფა. (ნახ. 10)





ნახ.10. ა) პიჯაკის კალთის , ბ) ზურგის და გ) მკლავის დეტალის დანაწევრება
ჯგუფების მიხედვით

ტყავის ნაწარმის კონსტრუირების პროცესში გადასაწყვეტი ამოცანების სირთულისა და მრავალფეროვნების გათვალისწინებით, ტანსაცმლის დეტალების კონსტრუქციული ნახაზების ასაგებად გამოვიყენეთ გრაფიკულ გაანგარიშებითი მეთოდი.

ქალის ტყავის პალტო (საექსპერიმენტო მოდელი) ტექნიკური ესკიზი 164-96-104 (ნახ. 11)

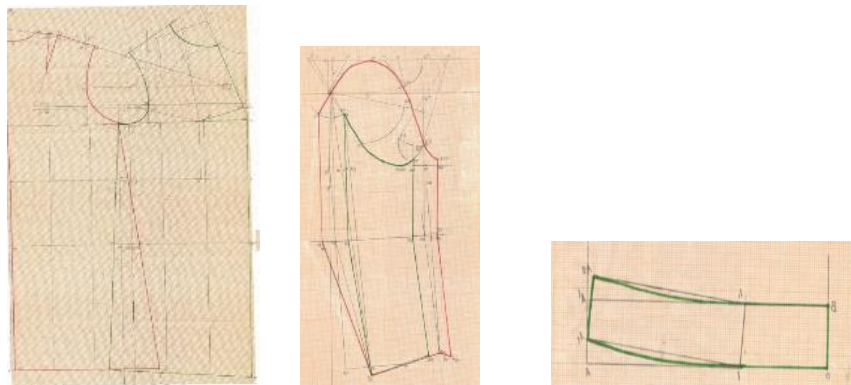


ნახ.11. ქალის ტყავის პალტოს ტექნიკური ესკიზი
ქალის ტყავის პალტოს ტექნიკური აღწერილობა

ნატურალური ტყავის ქალის პალტო, ტრაპეციის ფორმის ბოლოში გაფართოვებული, ერთ-კალთიანი, კალთა დამუშავებულია კოკეტკითა და კალთის

ქვედა ნაწილით. წინა და უკანა კალთა შედგება კოკეტკისა და კალთის ქვედა ნაწილისაგან. კალთების ქვედა ნაწილები დამუშავებულია სამი გრძივი ზოლისაგან. კალთის ქვედა ნაწილი დამუშავებულია ტყავის სამი სიგრძივი ზოლისაგან (სამ ნაწილიანია). ზურგი დამუშავებულია ასევე კოკეტკითა და ქვედა ნაწილისაგან, რომელიც ასევე სამ ნაწილიანია. პალტო დამუშავებულია გვერდის გაუჭრელი ჯიბით. სახელო ჩაკერებული იდლიის ამოღებულობაში, 2 ნაწილიანი. საყელო დგარი. პალტო დამუშავებულია სარჩულით. პალტო იკვრება წინა შუა ცენტრალურ ხაზზე ფარული კნოპებით.

ნახ. 12 მოცემულია ქალის პალტოს კონსტრუქციული ანგარიშის შედეგად აგებული ქალის პალტოს წინა და უკანა კალთის, ორნაწილიანი სახელოს და საყელოს კონსტრუქციები.



ნახ.12. ქალის პალტოს დეტალების კონსტრუქციული ნახაზი

ტყავის სამოსის ფორმისა და კონსტრუქციულ სტრუქტურული მახასიათებლების კვლევის შედეგად გამოიკვეთა რომ ტყავის ნაწარმის დაგეგმარება კონსტრუქციების მეთოდოლოგიის გამოყენებით უზრუნველყოფს: კონსტრუქციის ტექნოლოგიურობას, ნაწარმის ფიგურაზე მორგებას, სხვადასხვა მოდელისათვის საჭირო ფართობის მქონე მასალების წინასწარ შერჩევას და მათ რაციონალურ გამოყენებას.

ტყავის მასალის რაციონალური გამოყენებისათვის და ნაწარმის ფიგურაზე მორგებისათვის, აუცილებელია ძირითადი დეტალების დანაწევრება უფრო მცირე შემადგენელ დეტალებად (მაგ. კოკეტკისა და პალტოს ქვედა ნაწილის დანაწევრება რამდენიმე სიგრძივ ნაწილად).

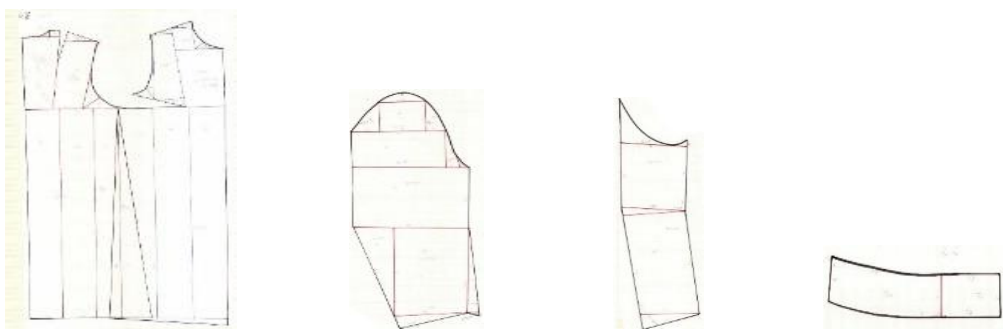
აღნიშნულიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ნატურალური ტყავის მასალების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევისა და რაციონალურად გამოყენებისათვის აუცილებელია, კონსტრუქციული ნახაზის აგების შედეგად მიღებული ცალკეული დეტალების ფართობების ზუსტი განსაზღვრა, რაც საშუალებას მოგვცემს შევარჩიოთ ზომების შესაბამისად ნატურალური ტყავის ის სახეობები, რომელთა გამოყენების პროცენტი იქნება მაქსიმალური.

ქალის პალტოს ძირითადი დეტალების ფართობების გამოთვლა ახალი მეთოდის გამოყენებით

როგორც ცნობილია თარგების ფართობების განსაზღვრის და ტყავის ზედაპირზე დეტალების ჩაწყობის პროცესი იკავებს ნაწარმის დამზადების 50%. აღნიშნულიდან გამომდინარე დროის ოპტიმიზაციის მიზნით უფრო მისაღებია კონკრეტული ნაწარმის თითოეული დეტალისათვის შეიქმნას ფართობის საანგარიშო მარტივი ფორმულა პოლიმონის სახით, რომლის გამოყენება შესაძლებელი იქნება დეტალის ნებისმიერი ზომის შემთხვევაში.

ტყავის სამოსის ძირითადი დეტალების ფართობების გამოსათვლელი ახალი მეთოდის შესამუშავებლად და შედარებითი ანალიზის ჩასატარებლად, საჭირო გახდა ქალის პალტოს საკვლევი მოდელის (ზომა 44-54 (88-108); სიგრძე 164სმ. ყველა ძირითადი დეტალისათვის ფართობების გამოთვლა ნამატების მხედველობაში მიღებით. გათვალისწინებული იქნა ის ფაქტი, რომ ქალის პალტოს ნებისმიერი ზომისათვის შემაერთებელი ნაკერის სიგანე და ბოლოს განაჭერი ნაპირის შემოკვეცვის სიდიდე უცვლელი რჩება. ქალის პალტოს მოდელის ფართობების გასაანგარიშებლად გამოყენებული იქნა გეომეტრიული მეთოდი.

ნახ. 13 მოცემულია ქალის პალტოს დეტალების კონსტრუქციების გეომეტრიული დანაწევრება.



ნახ. 13. ქალის პალტოს დეტალების კონსტრუქციული დანაწევრება

მოდელის ძირითადი დეტალების გაანგარიშებისას გამოყენებული იქნა გეომეტრიული მეთოდი. (ცხრ. 1)

ცხრილი 1

ქალის პალტო მოდელი ზომა 44 -54 (88 -108); სიგრძე 164სმ.

დეტალების დასახელება	რაოდენობა	ფართობი დმ ² ზომების მიხედვით					
		44 (88)	46 (92)	48 (96)	50 (100)	52 (104)	54 (108)
სახელოს ზედა ნაწილი	1	9,73	11,03	12,32	13,61	14,9	16,19
სახელოს ქვედა ნაწილი	1	5,52	5,68	5,84	6,0	6,16	6,32
ზედა საყელო	1	2,36	2,4	2,44	2,48	2,52	2,56
კალთის კოკეტკა	1	4,79	5,18	5,58	5,97	6,36	6,76
ზურგის კოკეტკა	1	5,02	5,36	5,71	6,05	6,39	6,73
კალთის დეტალები კოკეტკის გარეშე	1 მართკუთხედი.	16,02	16,73	17,44	18,15	18,86	19,57
კალთა კოკეტკის გარეშე	1 ტრაპეცია	8,31	9,42	10,53	11,64	12,75	3,86
ზურგის ქვედა ნაწილის დეტალები	1 მართკუთხედი	16,02	16,73	17,44	18,15	18,86	19,57
ზურგის ქვედა ნაწილის დეტალები	1 ტრაპეცია	8,22	9,31	10,4	11,49	12,58	13,67

სახელოს ქვედა დეტალის ზომებსა და მათი შესაბამის ფართობებს შორის დამოკიდებულების დასადგენად გამოვიყენეთ სახელოს ქვედა დეტალის ფართობის მონაცემები (ცხრ. 2). რადგან არგუმენტის ცვლილების არე მცირეა, შევამოწმეთ შესაძლებელია თუ არა წრფივი ინტერპოლაციის ფორმულის გამოყენება კონკრეტული მაგალითისათვის.

ცხრილი 2

ქალის პალტოს სახელო ზომა 44-54 (88-108) სიგრძე 164სმ.

x	44 (88)	46 (92)	48 (96)	50 (100)	52 (104)	54 (108)
დეტალის ფართობი დმ ² Y	5,52	5,68	5,84	6	6,16	6,32

$$Y_i = Y_1 + \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}(X_i - X_1)$$

სადაც

$$Y_1 = 5,52 \text{ დმ}^2 ; \quad Y_2 = 5,84 \text{ დმ}^2 ;$$

$$X_1 = 44 ; \quad X_2 = 48 ; \quad X_i = 46 ;$$

$$Y_i = 5.52 + \frac{5.84 - 5.52}{48 - 44}(46 - 44)$$

წრფივი ფუნქციის არგუმენტის საკუთხო კოეფიციენტისა და თავისუფალი წევრის დასადგენად შეირჩა სახელოს ქვედა დეტალის მონაცემებიდან მიმდევრობით ნებისმიერი (x, y) წყვილი და გამოვიყენეთ ლაგრანჟის საინტერპოლაციო პოლინომის ფორმულა სამი წევრისათვის. (ცხრ. 3)

ცხრილი 3

n	1	2	3
X_i	44	46	48
Y_i	5,52 დმ ²	5,68 დმ ²	5,84 დმ ²

$$F(x) = \frac{(x - x_2)(x - x_3)}{(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)} y_1 + \frac{(x - x_1)(x - x_3)}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)} y_2 + \frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_2 - x_1)(x_3 - x_2)} y_3$$

$$F(x) = \frac{(x - 46)(x - 48)}{(44 - 46)(44 - 48)} 5.52 + \frac{(x - 44)(x - 48)}{(46 - 44)(46 - 48)} 5.68 + \frac{(x - 44)(x - 46)}{(48 - 44)(48 - 46)} 5.84 \quad (1)$$

გამარტივების შედეგად ვღებულობთ წრფივი დამოკიდებულების ფუნქციას, რომელშიც განსაზღვრულია არგუმენტის კოეფიციენტი და ფუნქციის თავისუფალი წევრი.

$$y_i = 0,08x + 2 \quad (2)$$

ფორმულა (2) გამოყენება შესაძლებელია განხილული მოდელის ნებისმიერი ზომისათვის სახელოს ქვედა დეტალის ფართობის საანგარიშოდ. მიღებული შედეგები იდენტურია სახელოს ქვედა დეტალის შესახებ ცხრილში №3 მოცემული

მონაცემებისა. ფორმულით მიღებული მონაცემების ცდომილება 0%-ია. რადგან დადგინდა, რომ არსებობს კანონზომიერება სახელოს ქვედა დეტალის ზომებსა და ფართობებს შორის, ამიტომ სავსებით შესაძლებელია ნებისმიერი საკვლევი მოდელებისათვის დეტალის ორი ზომის ფართობის არსებობის შემთხვევაში შეიქმნას ძირითადი დეტალების ფართობების გამოსათვლელი ფორმულები ლაგრანჟის საინტერპოლაციო პოლინომის გამოყენებით. სახელოს ქვედა დეტალის ფართობის საანგარიშო ფორმულა (2) მარტივია და მისი გამოყენება პრაქტიკულად სირთულეს არ წარმოადგენს, რადგან კონკრეტული მოდელის შემთხვევაში ფორმულა (2-ის) გამოყენება შესაძლებელია ნებისმიერი ზომის ფართობის გასაგებად.

ანალოგიური კვლევა ჩატარდა ქალის პალტოს სხვა ძირითადი დეტალებისათვის.

ქალის პალტოს ძირითადი დეტალების ფართობების საანგარიშო ფორმულები მოცემულია ცხრილში 4.

ცხრილი №4

ძირითადი დეტალების ფართობის საანგარიშო ფორმულები

№	ძირითადი დეტალის დასახელება	დეტალის რაოდენობა	ძირითადი ფართობის გამოსათვლელი ფორმულა (დმ ²)	ცდომილება %
1	სახელოს ქვედა დეტალი	1	$y_i = 0,08x + 2$	50,52 ზომა 1%
2	სახელოს ზედა დეტალი	1	$y_i = 0,645x - 18,64$	44,46 ზომა 1%
3	კალთის კოკეტკა	1	$y_i = 0,195x - 3,78$	46,54 ზომა 1%
4	ზურგის კოკეტკა	1	$y_i = 0,17x - 2,45$	0%
5	ზურგისა და კალთის მართკუთხა ფორმის დეტალი	1	$y_i = 0,355x + 0,4$	0%
6	კალთის ტრაპეციის ფორმის დეტალი	1	$y_i = 0,555x - 16,11$	0%
7	ზურგის ტრაპეციის ფორმის დეტალი	1	$y_i = 0,545x - 15,76$	0%
8	ზედა საყელო	1	$y_i = 0,02x + 1,48$	0%

მიღებული ფართობის გამოსათვლელი ემპირიული ფორმულები გამოირჩევა სიმარტივით და სიზუსტით, მათი გამოყენება საშუალებას გვაძლევს მინიმალურ დროში შევარჩიოთ ოპტიმალური ვარიანტები და მოვახდინოთ დეტალების დანაწევრება ისე, რომ თარგთა-შორისი ნარჩენების რაოდენობა მიუახლოვდეს სტანდარტული მაჩვენებლის ზღვარს.

ცხრილი 5 მოცემულია ქალის პალტოს დასამზადებლად დახარჯული ტყავის ნეტო ფართობი.

ცხრილი №5

ზომა:	88	92	96	100	104	108
სიგრძე 164 სმ						
ქალის პალტოს ნეტო ფართობი დმ ²	216,16	225,58	245,16	259,68	280,04	288,74
ქალის პალტოს საორიენტაციო ბრუტო ფართობი დმ ²	393 -400	410-417,8	445,8- 454	472-480,9	509,16 - 518,59	525-534,7

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ქალის პალტოს დასამზადებლად დახარჯული ტყავის ნეტო ფართობი ზომების მიხედვით იცვლება 216,04 - 288,74დმ². თუ აღნიშნული დეტალები გამოიჭრება ყაჯრიდან, რაც შეადგენს ბრუტო ფართობის 54-55% , მაშინ აღნიშნული ზომებისათვის პალტოს დასამზადებლად საჭირო იქნება 400 –534,74 დმ². მონაცემები მიღებულია პირველი ხარისხის ტყავისათვის იმ შემთხვევაში, როცა ტყავის გამოყენების პროცენტია 100%, რაც პრაქტიკულად არ არსებობს. რადგან პირველი ხარისხის ტყავის გამოყენების პროცენტია 95%, ამიტომ, აღნიშნული ზომის ერთეული ნაწარმის დასამზადებლად საჭირო იქნება 420დმ² -561,5 დმ², რაც არ შეიძლება ჩაითვალოს აბსოლუტური სიზუსტის მაჩვენებლად, რადგან მასალის ხარისხის, ნაწარმის, კონსტრუქციისა და სახეობის მიხედვით ეს მაჩვენებელი იცვლება; აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა აქვს თარგთა-შორისი ნარჩენების რაოდენობას, რომელიც ტყავის ნაწარმისათვის არ არის დადგენილი და მათი დადგენა ხდება მხოლოდ პრაქტიკული გამოცდილების მიხედვით.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ტყავის რაციონალური გამოყენებისათვის

აუცილებელია ძირითადი დეტალების ფართობის ზუსტი განსაზღვრა, რათა შევძლოთ თარგების განლაგების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა და თარგთა-შორისი ნარჩენების მინიმუმამდე დაყვანა. დროის ოპტიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია, კონკრეტული ნაწარმის თითოეული დეტალისათვის ფართობის საანგარიშო მეთოდის გამოყენება და რეალიზება Wolfram Mathematica-ის პროგრამაში.

დასკვნები

1. ტყავის მასალებისადმი წაყენებული ძირითადი მოთხოვნებიდან გამომდინარე, ტექნოლოგიებში მათი რაციონალური გამოყენებისათვის შემოთავაზებულია ნაწარმის სახეობის მიხედვით მასალების ის ოპტიმალური ვარიანტები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მაღალ ხარისხოვანი და მოდური პროდუქციის შექმნას.
2. სხვადასხვა დანიშნულების ტყავის ნაწარმისათვის ნატურალური ტყავის მასალების თვისობრივი მახასიათებლების ანალიზის საფუძველზე შემოთავაზებულია ნაწარმისათვის ისეთი კონსტრუქციები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნატურალური ტყავის მასალების ხარჯვას სტანდარტული მაჩვენებლების საზღვრებში.
3. ტექნოლოგიებში გამოყენებული ნატურალური ტყავების თვისობრივი მახასიათებლების შესწავლის საფუძველზე დადგენილია, რომ მათი მიზნობრივი გამოყენებისათვის აუცილებელია გეომეტრიული, ფიზიკურ-მექანიკური, ქიმიური, ესთეტიკური და ერგონომიკური მაჩვენებლების გათვალისწინება.
4. კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ სატანსაცმლედ ნატურალური ტყავების რაციონალურად გამოყენებისათვის აუცილებელია, ნაწარმის სახეობის შესაბამისად მასალების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა და თითოეული ნაწარმისათვის ინდივიდუალური კონსტრუქტორული გადაწყვეტა.
5. ტანსაცმლისათვის გამოყენებული ნატურალური ტყავიდან დეტალების გამოჭრის ოპტიმიზაციისათვის გაანალიზებულია და რეკომენდირებულია

შესაბამისი ფართობის მქონე ტყავების ის სახეობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ კონსტრუქციების აგების ტექნოლოგიის შემუშავებას.

6. შემოთავაზებულია ნაწარმის ძირითადი დეტალების დანაწევრების ვარიანტების გრაფის სტრუქტურული სქემები, რაც უზრუნველყოფს საჭირო კონსტრუქციების სწრაფად შერჩევას და პრაქტიკულ რეალიზებას.
7. ტყავის სამოსის ფორმისა და კონსტრუქციულ-სტრუქტურული მახასიათებლების კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ ტყავის ნაწარმის დაგეგმარება კონსტრუქციების მეთოდოლოგიის გამოყენებით უზრუნველყოფს:
 - _ ნაწარმის ფიგურაზე მორგების ხარისხს;
 - _ კონსტრუქციის ტექნოლოგიურობას როგორც წარმოების, ისე ექსპლუატაციის პროცესში;
 - _ თარგების განლაგების ოპტიმალური ვარიანტების სწრაფად შერჩევას და გამოჭრისათვის საჭირო დროის შემცირებას.
 - _ კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ ბაზისური კონსტრუქციის აგების თანამიმდევრობა საერთოა ტყავის ყველა ტიპის ნაწარმისათვის, რადგან შესაძლებელი ხდება ქალის ტიპიურ ფიგურის ზომითი ნიშნებისათვის ზომა სიგრძითი სტანდარტის გამოყენება;
8. დადგენილია, რომ ტყავის მასალის თვისებებიდან გამომდინარე (ჰაერ და ტენგამტარებლობის დაბალი მაჩვენებელი, ცუდი დრაფირების უნარი, ნაკლები ელასტიურობა, მკვეთრი სიხეშხეშე) ნაწარმი უნდა დაგეგმარდეს ნახევრად გამოწყობილი, სწორი და თავისფალი სილუეტური ფორმის.
9. დადგენილია, რომ ტყავის მასალის რაციონალური გამოყენებისათვის და ნაწარმის ელასტიურობის დონის გასაზრდელად მიზანშეწონილია, ძირითადი დეტალების დანაწევრება უფრო მცირე შემადგენელ დეტალებად (კოკეტკა და პალტოს ქვედა ნაწილის დანაწევრება რამდენიმე სიგრძივ ნაწილად).
10. დადგენილია რომ ტყავის ნაწარმის ძირითადი დეტალების მცირე დეტალებად დაყოფის ფორმები დამოკიდებულია გამოყენებული ტყავის ფართობზე და ნაწარმის სახეზე (იგი შეიძლება იყოს ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მიმართულებით დანაწევრებული). ქალის პალტოს დეტალების ტექნოლოგიური დამუშავების სირთულის თავიდან აცილების მიზნით,

შემოთავაზებულია საჭირო დეტალების მახვილი კუთხეების მაქსიმალურად შემცირება.

11. ნაწარმის მოცულობითი ფორმების შესაქმნელად განსაზღვრულია ის მაჩვენებლები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაწარმის ზუსტად მორგებას ფიგურაზე. რაც შესაძლებელია მხრის ამოღებულობის სიდიდის გაზრდით, სახელოს 2 ნაწილად დანაწევრებით და დასმულობის თავიდან აცილების მიზნით იდაყვის ადგილმდებარეობაში 1 ან 2 ამოღებულობის დაგეგმარებით.
12. კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ ტყავის რაციონალური გამოყენებისათვის მნიშვნელოვანია ძირითადი დეტალების ფართობის ზუსტი განსაზღვრა, რათა შევძლოთ თარგების განლაგების ოპტიმალური ვარიანტების შერჩევა და თარგთა-შორისი ნარჩენების მინიმუმამდე დაყვანა.
13. სანდოობის დასაბუთებისათვის და ოპტიმალური ვარიანტების დასადგენად მიზანშეწონილია სხვადასხვა სახეობის ტყავის ნაწარმისათვის ძირითადი დეტალების დანაწევრების ვარიანტების შერჩევა და დროის ოპტიმიზაციის მიზნით კონკრეტული ნაწარმის თითოეული დეტალისათვის ფართობის საანგარიშო მეთოდის გამოყენება.
14. კვლევის შედეგად მიღებულია ნაწარმის ძირითადი დეტალების ფართობის საანგარიშო ემპირიული ფორმულები, რომელთა მარტივი ფორმა იძლევა იმის საშუალებას, რომ შერჩეულ მოდელში სწრაფად და ზუსტად მოვახდინოთ მასში შემავალი ნებისმიერი ზომის დეტალებისათვის ფართობის განსაზღვრა.

Abstract

Selection, research and practical implementation of optimal options for rational use in natural leather technologies

In a market economy, where the manufacturer has to work in a competitive environment, it always tries to create high-quality products that will compete with the products produced by other enterprises, and at the same time it will be in demand according to the relevant seasonality. It even requires the creation of models that will meet the increased demands of people.

Garment production can be considered a unique event. It is, on the one hand, a

dynamically evolving field that relies on modern techniques and technologies, on the other hand, their use does not always allow us to create a diverse range of products. Clothes made of natural leather are popular, it has become a demanded product for all age groups in the society.

It can be said that in the XXI century natural leather clothing reached the peak of fashion. Creating and designing new models depends directly on the materials used to create the product and their properties. When using natural leather materials in clothing, it is necessary to take into account that the customer will have to use it for a long time, so the fashion for natural leather clothing should be conservative. When modeling leather goods, special attention should be paid to a variety of structural details and elements, construction - decorative stitches, the number of which is primarily determined by the properties of the materials used and their main characteristics. It should also be noted that the use of leather materials in clothing makes it impossible to have a variety of constructional forms, as this may lead to an increase in the norms of consumption of leather materials and hence the cost of the finished product.

In the modern world, the textile and light industry is the second most polluting industry in the world. By misusing and managing resources it directly damages not only the environment but also endangers generations. Like all businesses, textile and light industry companies increase revenue by using natural resources. Tons of natural resources are wasted with very little rationalization and utilization. Naturally, there have been many attempts to reduce waste by using resource-saving technologies. The result, however, is scarce. Because a complex approach is needed to solve the problem. Our work is based on the uneconomical and inefficient use of leather resources and the complex elimination of the problem of waste growth.

Due to the small area of natural leather used in clothing, it is difficult to select the optimal options and create a variety of designs for clothing. Due to the above, it is necessary to select such structural elements and details for different types of product range, which will ensure that the product fits exactly to the figure and minimize the consumption norms of leather material. This makes it necessary to select the optimal version of different natural leathers used in clothing for different assortment products, which will meet the requirements not only in terms of construction, but also ensure the economical and purposeful consumption of materials.

It is also worth noting that 50% of the time required to make the product comes from the selection and cutting of the optimal options for the placement of patterns on the leather surface. The constructions of the patterns and the accuracy of the layout significantly determine the rational use of the leather area and consequently the value and quality of the product. Therefore, to study the properties of leather materials for rational use in natural leather garments and to

determine the factors affecting the use of the material area, to select and research the optimal design options for different assortments, to optimize the time required for pattern placement and cutting process and to minimize waste area.

Georgia is rich in leather raw materials, which are drained abroad after primary processing. By processing local raw materials, it is possible to obtain a wide variety of natural leather for garment production, the targeted use of which will help revive natural leather garment enterprises in Georgia and meet the growing demand for a variety of leather products.

The introduction of the paper substantiates the urgency of the topic and the current state of the problem study; The purpose and objectives of the research are set, the issues discussed in the research objectives to achieve the set goal, the scientific novelty of the paper and the practical value of the work performed are presented.

The first chapter provides a literary overview of the history of garment development in ancient Georgia and the types of leather garments common in Georgia.

The second chapter sets out the basic requirements for natural leather materials used in technology; Characteristics and properties of natural leather used for footwear and clothing; Influence of qualitative characteristics of clothing leather on the cutting process, examines the range of clothing made of genuine leather, the design features of clothing made of genuine leather and provides a constructive solution of the basic details. Presented here deals with the development of the information base of leather (women's coat) types and the study of the construction of rational constructions, the technology of construction of clothing constructions, the development of the information base of the model and the technical description of the female coat.

In the third chapter, based on the study of theoretical material, an experimental model of a woman's coat is given, the empirical formulas for calculating the areas obtained as a result of the research for different dimensions of the basic details and the possibilities of their use.

At the end of the paper are the general conclusions developed as a result of the research. References and Appendix.