

საქართველოს მეცნიერებისა და განათლების სამინისტრო  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ნანა ნოდარის ასული თხელიძე

მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების კვლევა

სპეციალობა 05.19.01 - მასალათმცოდნეობა  
(საფეიქრო, ტყავსაგალანტერიო, საფეხსაცმელე, სამკერვალო)

წარმოდგენილია დოქტორის აკადემიური ხარისხის  
მოსაპოვებლად

სამეცნიერო ხელ-ლი: ასოცირებული პროფესორი ნინო ღინტიბიძე

ქუთაისი 2010

შინაარსი

შესავალი-----	4
1.ნაშრომის ზოგადი დახასიათება-----	7
2.სამუშაოს მიზანი და ამოცანები-----	8
3.კვლევის მეთოდებისა და ობიექტების ზოგადი დახასიათება-----	9
4.ნაშრომის მეცნიერული სიახლე-----	10
5.სამუშაოს პრაქტიკული ღირებულება-----	10
6.ნაშრომის აპრობაცია და პუბლიკაციები-----	11
7. ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა-----	12
8. თავი I - ლიტერატურული მიმოხილვა -----	13
9. თავი II - ექსპერიმენტის მეთოდისა და გამოყენებული მასალები-----	37
2.1 ექსპერტული გამოკითხვა ანკეტების საშუალებით -----	37
2.2 ქსოვილის შეკლების განსაზღვრა -----	42
2.3 რეცხვის შემდეგ შეკლების სიდიდის განსაზღვრის ახალი მეთოდისა	43
2.4 შეკერილი ნაწარმის ექსპერტიზის თანმიმდევრობა -----	44
2.5 ექსპერტიზის ხარისხობრივი მეთოდები -----	46
2.6 ნაწარმის ექსპერტიზის მეთოდები -----	47
2.7 ელექტრული ველის პარამეტრების გაზომვა -----	51
2.8 მასალების ელექტრულობის მაჩვენებლების განსაზღვრა -----	53
2.9 ნიმუშების შერჩევა ექსპერიმენტისათვის -----	59
10. თავი III - ნიმუშების სამომხმარებლო თვისებების კვლევა -----	68
3.1 ექსპერტთა გამოკითხვის შედეგების დამუშავება -----	68
3.1 სამომხმარებლო თვისებების დადგენა -----	77
3.3 სამომხმარებლო თვისებებზე მომქმედი ფაქტორების ანალიზი ---	88
3.4 ნაწარმის ესთეტიკური მაჩვენებლების დადგენა წუნის სახეების მიხედვით -----	104
3.5 ნიმუშის სამომხმარებლო თვისებების ანალიზი ესთეტიკური მაჩვენებლების მიხედვით -----	113
11. თავი IV- კვლევის შედეგები -----	117
4.1 ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტისა და ფასის განსაზღვრა სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით -----	117
4.2 სისტემური ანალიზი -----	141

12. სამუშაოს დასკვნა -----	147
13 ლიტერატურა -----	149
14. დანართი -----	154

## შესავალი

შექმნილ ეკონომიკურ სიტუაციაში და საერთაშორისო ბაზარზე პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის ერთერთი უმთავრესი ასპექტია მისი შესაბამისობა ეკოლოგიური მოთხოვნებისადმი. მოცემული სიტუაცია შეიქმნა უპირველეს ყოვლისა იმიტომ, რომ ყველა ქვეყანა დაინტერესებულია მისი მოქალაქეების ჯანმრთელობის დაცვითა და აგრეთვე გარემოს სისუფთავით. საიდუმლო არ არის, რომ დაბინძურების ერთერთი მსხვილი წყარო არის სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე მყოფი პროდუქცია. სწორედ ამიტომ რიგ ქვეყნებში აქტიურად იწარმოება სამართლებრივი და გარემოსდამცველი აქტები, რომლებიც ხელს უშლიან ქვეყნის შიდა ბაზარზე იმ პროდუქციის გამოჩენას, რომელიც პოტენციურად აბინძურებს გარემოს. აქ უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ამგვარი საქონელი არ არის აუცილებლად უხარისხო, მაგრამ მას მაინც შეუძლია ზიანი მიაყენოს ეკოლოგიას.

საფეიქრო მრეწველობის ეკოლოგიური პრობლემები უმრავლეს შემთხვევაში დაკავშირებულია მხოლოდ წარმოების ნარჩენების უტილიზაციასა და რეგენერაციასთან: ჩამდინარე წყლების გაწმენდა და წყალმომარაგების საბრუნო სისტემის შემოღება. სამუშაო ზონის ჰაერის მტვრისაგან გაწმენდა და სხვა.

სამწუხაროდ საფეიქრო მრეწველობის ეკოლოგიური პრობლემები სხვა ასპექტში არ განიხილება. თვით საფეიქრო ნაწარმის ეკოლოგიურ კონტროლს ნაკლები ყურადღება ექცევა.

საფეიქრო ნაწარმის ეკოლოგიური სერტიფიკაციის აუცილებლობა განპირობებულია ჩვენი აზრით ორი ძირითადი ფაქტორით:

1 ეს არის თანამედროვე მომხმარებლის სურვილი დარწმუნებული იყოს მის მიერ შეძენილი საფეიქრო ნაწარმის ხარისხში, მათ შორის ეკოლოგიურ სისუფთავეშიც, მომხმარებელი დარწმუნებული უნდა იყოს რომ ეს პროდუქცია არ შეიცავს ტოქსიკურ ნივთიერებებს (ან ამ ნივთიერებების შემცველობა არ აღემატება დადგენილ ნორმებს) და არ წარმოადგენს საფრთხეს

ჯანმრთელობისათვის. განსაკუთრებით ეს ეხება საფეიქრო ნაწარმის საბავშვო ასორტიმენტს.

დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში ამ პრობლემას წყვეტენ საფეიქრო ნაწარმისათვის ეკო ეტიკეტების შემოღებით, რისი არსებობაც იარლიყზე მეტყველებს პროდუქციის ეკოლოგიურ სისუფთავეზე.

2 მეორე ფაქტორს წარმოადგენს სამამულო საფეიქრო ნაწარმის დასავლეთ ევროპისა და მსოფლიო ბაზარზე გატანის შესაძლებლობა.

მსოფლიო სტანდარტის შესაბამისი ეკოლოგიური სერტიფიკატის არ არსებობამ შეიძლება შეზღუდოს სამამულო საფეიქრო ნაწარმის დამკვიდრება მსოფლიო ბაზარზე. რაც ხელს არ შეუწყობს საქართველოს მსუბუქ მრეწველობას ეკონომიკური კრიზისიდან გამოსვლაში.

დღეისათვის, როდესაც საქართველო მსუბუქი და საფეიქრო მრეწველობის ნაწარმის მწარმოებელი ქვეყნიდან გადაიქცა მომხმარებელ ქვეყნად, ქართულ ბაზარზე ბევრია უცხოური პროდუქცია და არსებობს მოსაზრება, რომ ისინი არც თუ საუკეთესო ხარისხისაა და ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო არიან., რაზეც საუბრობს საზღვარგარეთული პრესა. ჩვენს მომხმარებელს ძალზე უჭირს პროდუქციის ხარისხში გარკვევა, საჭირო დოკუმენტების არ არსებობის გამო. ხარისხისა და უსაფრთხოების ერთ-ერთ მაჩვენებელს წარმოადგენს ის თუ რა მასალისაგან მზადდება და მუშავდება ნაწარმი. ნაწარმზე ამა თუ იმ თვისების მისანიჭებლად საჭიროა მისი დამუშავება ქიმიურ ნივთიერებებში, რომლებიც ზოგჯერ ჯანმრთელობისთვის მავნენი არიან. ასეთი მიმნიშნებელი ნიშანი ნაწარმს არ უკეთდება. ასეთი ნიშნები შემოაქვთ მხოლოდ კვების მრეწველობაში.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებიდან გამომდინარე, როდესაც ადგილზე წარმოებულ პროდუქციას ჭარბობს საზღვარგარეთიდან შემოტანილი ნაწარმი, ხარისხის განსაზღვრისათვის საჭირო ხდება მაჩვენებელთა პარამეტრებისა და განსაზღვრის მეთოდების ახლებური მიდგომა. კონკრეტულად, საფეიქრო ნაწარმის ხარისხის შეფასებისას განიხილებოდა მისი ბოჭკოვანი შემადგენლობა, სტრუქტურული და ფიზიკო-მექანიკური-ქიმიური თვისებები, მათი პარამეტრები რეგლამენტირებული იყო გარკვეული დოკუმენტებით: სახელმწიფო, დარგობრივი, საწარმოო სტანდარტებით, ტექნიკური პირობებითა და ტექნიკური აღწერილობით.

ასე მაგალითად, ქსოვილების ხარისხის განსაზღვრისათვის შეისწავლებოდა: ბოჭკოვანი შემადგენლობა, ძაფების ხაზობრივი სიმკვრივეები ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით; გამგლეჯი დატვირთვა და წაგრძელება გაგლეჯისას, ცვეთამდედგობა, უჭმუჭუნადობა, შეკლება, ღებვის მდგრადობა მშრალი და სველი ხახუნის მიმართ, დაპილინგების უნარი. მხატვრულ-კოლორისტული გაფორმება.

დღეისათვის, როდესაც საქართველოში მსხვილი საწარმოები არ მუშაობს, მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის გამოშვება ხდება ძალზე შეზღუდული რაოდენობით, ბაზარი გაჯერებულია საზღვარგარეთული პროდუქციით, დღის წესრიგში დგას ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების შესწავლა და განსაზღვრა შესაბამისი მეთოდის დამუშავებით

.დღეისათვის ონკოლოგიური და ნერვული დაავადებათა ზრდის ფონზე ძალზე აქტუალურია საფეიქრო ნაწარმში ელექტროსტატიკური მუხტის არსებობა და მისი სიდიდის დადგენა, მისი შესწავლა სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრისას.

მცირე საწარმოებსა და შეზღუდულ პასუხისმგებლობის საზოგადოებაში მომუშავე პიროვნებები ხშირად არიან არა სპეციალისტები, არიან ბიზნესმენები. ამიტომ მათ საზღვარგარეთ ყოფნისას უხდებათ საფეიქრო ნაწარმის შესყიდვა ვიზუალური და ნაკლებ პროფესიონალური შეფასებით. მათ არ გააჩნიათ შეფასების კრიტერიუმები, გარდა საკუთარი თვალისა და ინტუიციისა. ამიტომ სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს:

1. საფეიქრო ნაწარმის თვისებათა ანალიზის საფუძველზე მისი სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის კრიტერიუმების დადგენა;

2. სპეციალისტებისა და არასპეციალისტების ანკეტური გამოკითხვის საფუძველზე სამომხმარებლო თვისებათა მაჩვენებლების განსაზღვრა და მეთოდების შემუშავება ;

3. სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით ნაწარმის ხარისხის შეფასების მეთოდების ჩამოყალიბება;

4. საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი პარამეტრების დადგენა;

5. საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი ნორმების დადგენა

6. საფეიქრო ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის მეთოდის პროექტის შემუშავება;

7. საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრისა და ფასის გადაანგარიშების ელექტრონული ვერსიის შექმნა.

8. სისტემური ანალიზის ჩატარება პარეტოს დიაგრამის საშუალებით.

### ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

საქართველოში ბაზარი გაჯერებულია საზღვარგარეთიდან შემოტანილი საქონლით და ადგილობრივი ნაწარმით, რომლებსაც საზღვარგარეთული იარლიყი აქვს დაკრული. ნაწარმის ყიდვისას მომხმარებელი აფასებს მას ესთეტიკური მაჩვენებლების მიხედვით და არ შეუძლია ობიექტურად შეაფასოს ხარისხი. მას არ აქვს გარანტია იმისა, რომ შესყიდული ნაწარმის ხარისხი შეესაბამება მისდამი წაყენებულ მოთხოვნებს. ნაწარმი, დაბალი ხარისხის გამო ხშირად ერთჯერადი ხდება და ასეთი ფაქტები ხშირია. მომხმარებლის ინტერესების დაცვის მიზნით აუცილებელია GOCT და ISO სტანდარტების ბაზაზე შემუშავდეს ახალი სტანდარტი, რომელშიც განსაზღვრული იქნება მსუბუქი ნაწარმის პარამეტრები, სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრისათვის.

დღეისათვის არ არსებობს უხარისხო პროდუქციისაგან. მომხმარებლის ინტერესების დაცვის მექანიზმი

ქსოვილების ხარისხის შეფასებისას საზღვრავდენ შემდეგ პარამეტრებს : ბოჭკოვან შემადგენლობას, ზედაპირულ სიმკვრივეს, 10 სანტიმეტრზე ძაფთა რიცხვს ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით, გამგლეჯ დატვირთვას, წაგრძელებას გაგლეჯისას, ცვეთამედეგობას, უქმუქვნადობას, პილინგის წარმოქმნის უნარს, ღებვის მდგრადობას სველი და მშრალი ხახუნის მიმართ.

საბჭოთა კავშირში მოქმედი სტანდარტების განხილვიდან ჩანს, რომ არ ყოფილა შემუშავებული ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი

სტანდარტები; არ არის რეგლამენტირებული მაჩვენებლები და შესაბამისად პარამეტრები, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელი იქნებოდა საზღვარგარეთიდან შემოტანილი და ადგილზე დამზადებული იმ ნაწარმის თვისებების განსაზღვრა და მისი ხარისხის შეფასება, რომელსაც თან არ ახლავს ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტაცია.

## კვლევის მიზანი და ამოცანები

დღეისათვის, მცირე საწარმოებსა და შეზღუდულ კასუხისმგებლობის საზოგადოებაში მომუშავე მენეჯერები უმეტესად არიან არასპეციალისტები, ამიტომ საფეიქრო ნაწარმის შესყიდვა უხდებთ ესთეტიკური და არა ობიექტური მაჩვენებლების მიხედვით. დღეისათვის არ არის შემუშავებული ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის კრიტერიუმი, მეთოდები და ნორმები.

კვლევის მიზანს წარმოადგენს საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების მაჩვენებლების ჩამოყალიბება, განსაზღვრის მეთოდების, ხელსაწყოებისა და პარამეტრების დადგენა, მათი საშუალებით ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის და ფასის გაანგარიშების ელექტრონული ვერსიის შექმნა. აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა განხორციელდეს შემდეგი სამუშაოები:

1. ჩატარდეს სპეციალისტებისა და არა სპეციალისტების-მომხმარებლების ანკეტური გამოკითხვა სამომხმარებლო თვისებების მაჩვენებლების განსაზღვრის მიზნით.

2. შესწავლილ იქნას სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრისა და ნაწარმის ხარისხის ექსპერტიზის ჩასატარებელი სტანდარტები და მეთოდები.

3. საფეიქრო ნაწარმის თვისებათა განსაზღვრისა და არსებული სტანდარტების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის პარამეტრები;

4. შემუშავებული იქნა სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის ახალი მეთოდები.



5 შემუშავებული იქნა სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით ნაწარმის ხარისხის შეფასების მეთოდები;

6. დადგინდა ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის დასაშვები ზღვრული ნორმა.

7. შეიქმნა საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრისა და ფასის გადაანგარიშების ელექტრონული ვერსია.

## **კვლევის მეთოდებისა და ობიექტების ზოგადი დახასიათება**

სამომხმარებლო თვისებათა მაჩვენებლების ჩამოსაყალიბებლად ჩატარდა ექსპერტთა გამოკითხვა. სულ გამოკითხული იქნა 550 ექსპერტი. მათ დაურიგდათ ანკეტები, რომლებშიც შეთავაზებული იქნა სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი მაჩვენებლები. ექსპერტებმა ჩაატარეს მაჩვენებელთა შეფასება რანგული მეთოდით და ასეთი გზით დადგინდა მაჩვენებლები. ანკეტები დამუშავებული იქნა მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდებით.

ექსპერტთა მიერ განსაზღვრული მაჩვენებლების შესაბამისად დადგინდა სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი მაჩვენებლები. ესენია : ბოჭკოვანი შემადგენლობა, ქსოვილის სისქე, სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება, შეკლება, ღებვის მდგრადობა სველი და მშრალი ხახუნის მიმართ, ჰაერგამტარებლობა, ელექტრო სტატიკური მუხტი.

სამუშაოს შესრულების პროცესში ჩატარებულია რიგი თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევები. თეორიულ კვლევებში გამოყენებული იყო მსუბუქი და საფეიქრო მრეწველობის ნაწარმის ხარისხის ექსპერტიზის მეთოდები და ნორმები, გაკეთდა მათი ანალიზი და განისაზღვრა ექსპერტიზის ჩატარების მეთოდები, ხელსაწყოები (TЭM ტიპის სისქემზომი. ზომითი ხელსაწყო ИТ – 2. UB3 -1 ხელსაწყო. ჰაერგამტარებლობა განისაზღვრა BTИИМ- ტიპის ხელსაწყოზე), გაზომვათა პარამეტრები და მაჩვენებლების ნორმები.

## ნაშრომის მეცნიერული სიახლე

პირველად:

1 სპეციალისტებისა და არასპეციალისტების-მომხმარებლების ანკეტური გამოკითხვის საფუძველზე დადგინდა სამომხმარებლო თვისებათა მაჩვენებლები, რომლებსაც პირობითად შეიძლება პრივილეგირებული ეწოდოთ.

2. პირველად ელექტროსტატიკური მუხტი განისაზღვრა, როგორც სამომხმარებლო თვისებათა მაჩვენებელი.

3. შემუშავდა სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის ახალი მეთოდები-შეკლებისა და ელექტრო სტატიკური მუხტის განსაზღვრის.

4. ჩამოყალიბდა სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით ნაწარმის ხარისხის შეფასების მეთოდები როგორც ცალკეული ექსპერტების ასევე ექსპერტთა ჯგუფისათვის;

5 დადგინდა საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი ნორმები და დადგინდა ელექტროსტატიკური მუხტის ზღვრული დასაშვები ნორმა.

6. შემუშავდა საფეიქრო ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის მეთოდიკა;

7. შეიქმნა საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრისა და ფასის გადაანგარიშების ელექტრონული ვერსია.

## სამუშაოს პრაქტიკული ღირებულება

ონკოლოგიურ და ნერვულ დაავადებათა თავიდან აცილების მიზნით დადგენილია ელექტროსტატიკური მუხტის დასაშვები ზღვრული ნორმა. ექსპერტიმენტული მონაცემებისა და მათი თეორიული ანალიზის საფუძველზე შემუშავებულია რეკომენდაციები საფეიქრო და მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრისა და ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრის ელექტრონული ვერსიის შექმნით.

## სამუშაოს აპრობაცია და პუბლიკაციები

დისერტაციის მასალები გამოქვეყნებულია შემდეგ შრომებში :

- 1 ნ ლინტიბიძე, ნ.თხელიძე - მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრა ექსპერტული მეთოდით - საერთაშორისო კონფერენცია სტუ 1999 წელი.
2. ნ. თხელიძე. ნ.ღინტიბიძე - ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრა ცალკეული ექსპერტის მიერ ჩატარებული ექსპერტიზის მიხედვით, ინტელექტი 2(22) 2005 წელი.გვ.35
3. ნ. თხელიძე. ნ.ღინტიბიძე - სინთეზური ქსოვილების ელექტრული თვისებების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე - ქტუ - შრომების კრებული 2006 წელი.
4. ნ. თხელიძე, ნ.ღინტიბიძე - საბაზრო კონომიკის პირობებში საფეიქრო ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის აუცილებლობა - ქტუ შრომების კრებული 2006 წელი.
- 5.ნ.თხელიძე, ნ. ლინტიბიძე - მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი ფაქტორების ანალიზი - ქხპი - "ხანძთა" №4 2006 წელი.
- 6.ნ.თხელიძე, ნ.ღინტიბიძე - სიხისტესა და დრაპირებაზე მომქმედი ფაქტორები-ქხპი "ხანძთა" №5 2007 წელი.
- 7.ნ.თხელიძე ნ. გინტიბიძე - Определение коэффициента потери качества текст.материалов по проведенной экспертизе группой экспертов –ИИП- Ханста №5 2007 г.
8. ნ.თხელიძე ნ. გინტიბიძე-Обработка данных потребительских свойств продукции текстильной и легкой промышленности методами математической статистики – изд.GEORGIAN ENGINEERING NEWS №2 2008
9. ნ.თხელიძე ნ. გინტიბიძე- Определение коэффициента потери качества и цены по потребительским свойствам - изд.GEORGIAN ENGINEERING NEWS №2 2008
10. ნ.თხელიძე ნ. გინტიბიძე. ზ.მარდალეიშვილი – Математическая модель взаимодействия солнечной радиации по структурой текстильной ткани - изд.GEORGIAN ENGINEERING NEWS №4 2008г.

11. ნ. ლინტიბიძე ნ. თხელიძე თ. ვალიშვილი.- საბავშვო და მოზარდთა საფეიქრო ნაწარმის უსაფრთხოების თვისებათა მაჩვენებლები და ნორმები NCO-14000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად - საერთაშორისო ჟურნალი “ხანძთა” №1(6) 2008 წ.

12. . ნ. თხელიძე ნ. გინტიბიძე. პ. იოსელიანი – Проведение лабораторных носок изделия текстильной и легкой промышленности взамен опытной целью изучения их эксплуатационных и потребительских свойств – Международная научная конференция «КОЛХА 2009»

13 ნ. თხელიძე ნ. გინტიბიძე – Новые критерии определения потребительских свойств текстильных тканей – «Текстильная промышленность» Научный альманах №3 2009 г.

14. ნ. თხელიძე ნ. გინტიბიძე. ჰ. მარდალეიშვილი – Радиационная проницаемость текстильных материалов важное гигиеническое и потребительское свойства одежды - «Текстильная промышленность» Научный альманах №3 2009 г.

15. ნ. თხელიძე ნ. გინტიბიძე. პ. იოსელიანი исследование измерения толщина тканей в опытной лабораторных носках. ИИП- Хандзта №2(6) 2009

16 ნ. თხელიძე ნ. გინტიბიძე. პ. იოსელიანი – Определения критерия совпадения .свойств текстильных полотен. ИИП- Хандзта №2 (6)2009

### ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა

ნაშრომი დაბეჭდილია და დაკაბადონებულია კომპიუტერული წესით, მოიცავს 174 გვერდს, 16 ნახაზს და 52 ცხრილს. გამოყენებული ლიტერა-ტურის სია მოიცავს 98 დასახელებას.

## თავი I ლიტერატურული მიმოხილვა

მასალისადმი წაყენებული მოთხოვნები შეიცავს ძირითად თვისებათა ჩამონათვალს და შეიძლება გამოიყოს კომპლექსური და ერთეული მაჩვენებლები ესენია შემდეგი მახასიათებლები – სოციალური, ფუნქციონალური, საიმედოობა, ესთეტიკური, ერგონომიკული, კონსტრუქტორულ-ტექნოლოგიური, ეკონომიკური. შემდეგ ძირითადი თვისებები დაყოფილია ცალკეულ მაჩვენებლად ცხრილი 1-ის შესაბამისად. როგორც ცხრილიდან ჩანს არც ერთი ჯგუფი არ ითვალისწინებს სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრას [2]

### სამკერვალო ნაწარმში გამოყენებული მასალის ხარისხის მაჩვენებელთა ნომენკლატურა

ცხრილი 1.1

პირველი დონის კომპლექსური მაჩვენებლები	მეორე დონის კომპლექსური მაჩვენებლები	ცალკეული მაჩვენებელი
1	2	3
სოციალური დანიშნულების	საზოგადოებრივი მოთხოვნილება	მასალის გამოშვებისა და დამუშავების საზოგადოებრივი მიზანშეწონილობა; მოთხოვნის მოცულობა; მომხმარებლის სოციალური მისამართი.
	გასაღების შესაძლებლობა	მასალის შესაბამისა ოპტიმალურ ასორტიმენტთან. მოთხოვნის სეზონურობა; მორალური ცვეთა; თანმხლები სოციალური ეფექტები.
ფუნქციონალური	დამცავი	თბური ჯამური წინააღმდეგობა; ჰაერგამტარებლობა; ორთქლგამტარებლობა; წყალგამტარებლობა; მტვერგამტარებლობა; გამოსხივების შეღწევადობა; მჟავების შეღწევადობა; ტუტეების შეღწევადობა; ნავთობის შეღწევადობა;

საიმედობა	ხანგამძლეობა	გამგლეჯი დატვირთვა; ხაოს სიმტკიცე; ცვეთამდეგობა; შუქამიდის, მიკროორანიზმების, მწერების, ქიმწმენდის, რეცხვის, მაღალი და დაბალი ტემპერატურების მიმართ მდგრადობა; მრავალჯერადი ღუნვის მიმართ მდგრადობა;
	გარეგნული სახის შენარჩუნება	სრული დეფორმაცია და მისი კომპონენტები; დაპილინგება; შეკლება; ზომების სტაბილურობა; ოფლის მიმართ მდგრადობა; ღებვის მდგრადობა;
ესთეტიკური	გამომხატველობა	მხატვრულ-კოლორისტული გაფორმება; ფერი; ბზინვარება; სითეთრე; გამჭირვალეობა; ნახატი;
	სასაქონლო სახე	ხლართი; ზედაპირის ფაქტურა; გრიფი; გამოყვანის ეფექტი;

. ერგონომიკული	ჰიგიენური	ტენიანობა; ჰიგროსკოპიულობა; წყალმშთათქმელობა; ორთქლტევადობა; ჰაერგამტარებლობა; მტვერტევადობა; დაელექტროება; მიკვრა; სითბოტევადობა; ტემპერატურის გამტარებლობა;
	ტარების მოხერხებულობა	სიხისტე; დრაპირება; გაჭუჭყიანება; გამორეცხვა;
	ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური	ზედაპირული სიმკვრივე; ჭიმვადობა;
ეკოლოგიური	გარემოსათვის უვნებელი	გადამუშავებისას მტვრის ნაწილაკების გამოყოფის დონე;
	ადამიანისათვის უვნებელი	აალება; ქიმიური შემადგენლობის ტოქსიკურობა;
კონსტრუქტორულ-ტექნოლოგიური		მაფების გაწევა; მაფების დაცვენა; საკერავი ნემსით გაჩეხვა; დარღვევა; ფორმის ჩამოყალიბების უნარი; სისქე; თერმომედეგობა; სრული დეფორმაცია და მისი კომპონენტები; შეკლება; ტანგენციური წინააღმდეგობა; სიხისტე; დრაპირება;
ეკონომიკური		მასალათმცოდნეობა; გადამუშავების შრომატევადობა; ხარისხის ჯგუფი; ხარისხი; გამოყენების რაციონალურობა;

ცნობილია საფეიქრო ნაწარმის ხარისხის განსაზღვრის მეთოდები- ფიზიკო-მექანიკური, ქიმიური თვისებებისა და წუნის სახეების მიხედვით. ცხრილებში მოცემულია თვისებათა ჩამონათვალი ბოჭკოვანი შემადგენლობის მიხედვით. [3.4]

**ქსოვილების, ტრიკოტაჟისა და უქსოვადი მასალების ძირითად თვისებათა ჩამონათვალი**

**ცხრილი 1.2**

ბამბის ГОСТ 4.3	სელის და ნ/სელის ГОСТ 4.4	შალის და ნ/შალის ГОСТ 4.5	ნატურ.აბრეშუმ ის (ნატ.ქიმ.ბოჭკო) ГОСТ 4.6	ტრიკოტაჟულ ი და საყოფაცხ. დანიშ. ГОСТ 4.26	უქსოვადი ქსოვილები ГОСТ 4.34
ქ1. ნედლეულის შემადგენლობა	1. ნედლეულის შემადგენლობა	1. ნედლეულის შემადგენლობა	1. ნედლეულის შემადგენლობა	1. ნედლეულის შემადგენლობა	1. ნედლეულის შემადგენლობა
2. ნართის ხაზობ-რივი სიმკვრივე	2. ნართის სახე და ხაზობრივი სიმკვ-რივე	2. ქსოვილის სიმკვრივე	2. ქსოვილის ზედაპირული სიმკვრივე	2. ნართის ხაზობ-რივი სიმკვრივე	2. ნართის ხაზობრივი სიმკვრივე (მაფის)
3. ქსოვილის სიმკვრივე	3. ძაფის სტრუქტურა	3. ქსოვილის ზე- დაპირული სიმკვ-რივე	3. ქსოვილის ზედაპირული სიმკვრივე	3. ქსოვილის სიმკვრივე	3. ტილოს განი
4. ქსოვილის განი	4. ქსოვილის სიმკვრივე	4. გამგლეჯი დატვირთვა	4. ქსოვილის სიმკვრივე	4. ზედაპირული ზომები	4. ზედაპირული სიმკვრივე
5. ქსოვილის ზე- დაპირული სიმ-კვრივე	5. ქსოვილის განი	5.	5. გამგლეჯი დატვირთვა	5. წაგრძელება გაგლეჯის	5. მარყუჟის რაოდენობა 100 მმ
6. გამგლეჯი დატვირთვა	6. ქსოვილის ზედაპირული სიმკვრივე	6. ღებვის მდგრადობა	6. ღებვის მდგრადობა	6. ღებვის მდგრადობა	
7. ღებვის მდგრადობა	7. ღებვის მდგრადობა	7. მხატვრულ ესთეტიკური მაჩვენებლები	7. მხატვრულ ესთეტიკური მაჩვენებლები	7. მხატვრულ ესთეტიკური მაჩვენებლები	
8. მხატვრულ ესთეტიკური მაჩვენებლები	8.				
	9. მხატვრულ ესთეტიკური მაჩვენებლები				

**ქსოვილების, ტრიკოტაჟისა და უქსოვადი ტილოების საერთო თვისებათა  
ჩამონათვალი**

**ცხრილი 1.3**

ქსოვილები	ტრიკოტაჟი	უქსოვადი ტილოები
1	2	3
შევსებადობის კოეფიციენტი. ხაოს სიმაღლე. გამგლეჯი დატვირთვა. გამგლეჯი წაგრძელება. წინააღმდეგო გახლეჩვისას. ძაფების გაწევის მიმართ მდგრადობა. დაცვენის მიმართ მდგრადობა. ხაოს ჩამაგრების სიმტკიცე. დრაპირება. სიხისტე. ცვეთამდეცობა. პილინგის წარმოქმნის მიმართ მდგრადობა. ხაოს ზედაპირის მიმართ სიმტკიცე. ჰიდროსკოპიულობა. წყლის შთანთქმა. კაპილარობა. ჰაერგამ ტარებლობა. ჯამური თბური წინააღმდეგობა. სითეთრე- გამჭირვალეობა. დაელექტროების უნარი. ცელულოზის ნაწარმის დინამიური ხვედრითი სიბლანტე. მერსერიზაციის ხარისხი. შეკლება. სახამებლის შემცველობა. ჭუჭყის მიმართ მდგრადობა.	პილინგის წარმოქმნის მიმართ წინააღმდეგობა. ჰიგროსკოპიულობა, ჰაერგამტარებლობა, ორთქლგამტარებლობა, სითბოგამტარებლობა. ჭიმვადობა. ცვეთამდეცობა.	სისქე, მასის ცვალებადობა, გამგლეჯი დატვირთვა, გამგლეჯი წაგრძელება, სიმაგრე განშრეებისას. პირობითი პლასტიკური დეფორმაცია, უქმუქუნადობა. სიხისტე. ცვეთამ დეცობა. რეცხვის მდგრადობა, პილინგის წარმოქმნის მიმართ წინააღმდეგობა. ჰიგროსკოპიულობა, წყალმდეცობა, წყალშთანთქმელობა, კაპილარობა, ჰაერგამტარებლობა, სითბოშემცველობა, დასველების და რეცხვის შემდგომ შეკლება, ღებვის მდგრადობა, მხატვრულ- ესთეტიკური მაჩვენებლები

ცნობილია აგრეთვე საფეიქრო მასალების ხარისხის ექსპერტიზა წუნის სახეების მიხედვით. [5. 6. 7.] სელის ქსოვილების ხარისხის განსაზღვრა ხდება



ფიზიკო-მექანიკური თვისებებისა და გარეგანი წუნის მიხედვით, მხედველობაში მიიღება ყველაზე ცუდი მახასიათებელი.

ბამბის, სელის და შალის ქსოვილებისათვის მიღებულია ხარისხის ორი მაჩვენებელი I და II. აბრეშუმის ქსოვილებისათვის სამი I II III [8.9

საერთო საჯარიმო ქულები ჯამდება ფიზიკო-მექანიკური თვისებების წუნის, გავრცელებული გარეგანი წუნის და ადგილობრივი წუნის ქულების ჯამით.

გავრცელებული ეწოდება წუნის სახეს, რომელიც ქსოვილის მთელ ნაჭერშია გავრცელებული.

I ხარისხის ქსოვილებში შესამჩნევი წუნები არ დაიშვება. II ხარისხის ქსოვილებში დასაშვებია არაუმეტეს ერთი გავრცელებული წუნისა.

ადგილობრივი ეწოდება წუნის სახეს, რომელიც გავრცელებულია განსაზღვრულ ქსოვილის მონაკვეთში. .

ადგილობრივი წუნისათვის საჯარიმო ქულების რაოდენობას ითვლიან პირობით სიგრძეზე:[70]

$$B_f = \sum B \frac{L_g}{L}$$

სადაც  $\Sigma B$  -საჯარიმო ქულების ჯამია, გარეგანი სახის წუნისათვის  $L$  სიგრძის ნაჭერში

$L_g$  - პირობითი ქსოვილის სიგრძე ( ქსოვილის განის მიხედვით) სელის ქსოვილებისათვის ГОСТ 357-75 -ით განსაზღვრულია წუნის რაოდენობა 3\_მ2 პირობით ფართობზე:[71]

$$n_f = n_a \frac{3 \cdot 10^3}{LS}$$

სადაც  $n_a$  -ფაქტიური წუნის რაოდენობაა,  $L$ - სიგრძე და  $S$ - ფართობი ქსოვილის ნაჭერში.

ქსოვილებში დაუშვებელია შემდეგი უხეში წუნი.

ბამბის ქსოვილები - ~ГОСТ 161-75) - ნახვრეტები, ქსელის ძაფის ჩავარდნა 1 სმ სიგრძეზე, 2 სმ-ზე ლაქა, უკმარნაბეჭი, ნაკერის ანაბეჭდი, ზოლები, ხაოს არ არსებობა 5 სმ სიგრძეზე.

სელის ქსოვილები- ~ ГОСТ 357-75) - ძაფის შესქელება, ძაფის შესქელება 9 სმ სიგრძეზე, მისაქსელის ძაფის ჩანაქსოვი (5 ძაფზე მეტი), მარყუქები და ნასკვები,

ქსოვილის დარღვევა, ნახვრეტები, ნაჩხვლეტები, ნარღვევები, ქსელწყვეტილები 3 ძაფის და მეტი, უკმარნაბეჭი 1 სმ სიგრძის, ქსელის ძაფის დარღვევა 1სმ სიგრძეზე, ზეთოვანი ლაქა 2 სმ სიგრძეზე, სხვადასხვა სისქის და ფერის ძაფის ზოლები, მოგლეჯილი ნაწიბური, მღებავი და საბეჭდი მანქანების გაჩერების დროს წარმოქმნილი ზოლები, ლაქები და დაჭუჭყიანებული ადგილები ღებვის დროს, დაჭუჭყიანება ქსოვილის უკუღმა პირზე, დასველებები, შეუღებვადობა, ლაქები 2 სმ ზომის, ქსოვილის დამწვრობა.[10]

შალის ქსოვილები - ~ GOCT 358-74) - ნახვრეტები, ნაჩხვლეტები, 3 სმ სიგრძის, ლაქები 2 სმ სიგრძეზე მეტი, ქსელის ძაფის გაწყვეტა და მკვეთრად გამოხატული უკმარნაბეჭი, მისაქსელის ძაფის ფერისა და სისქის სხვადასხვა ზოლები, ნაოჭები.

აბრეშუმის ქსოვილები - ~GOCT 187-71) - ნახვრეტები, ხლართის წუნი 1 სმ სიგრძეზე, ლაქა 1 სმ სიგრძეზე მეტი, ზოლები ქსოვის განზე, გრეხვის წუნი, მღებავი და საბეჭდი მანქანების გაჩერების დროს წარმოქმნილი ზოლები, ნაჭდევი, ნაკერიდან ქსოვილის ნაჭდევი, ნაკერები, მისაქსელის ჩარევა 5 სმ სიგანისა და 4 სმ სიგრძეზე მეტი, საღებავის ჩათრევა 4 სმ-ზე მეტი, ხაოს არ არსებობა მთელ სიგრძეზე.

ზემოთ ჩამოთვლილი წუნები ექვემდებარება პირობით ამოჭრას.[10]

გარეგან წუნებს განსაზღვრავენ ქსოვილის წაღმა პირის მხარეს საწუნმდებლო მაგიდაზე ან გამზომ-საწუნმდებლო მანქანაზე. გავრცელებული წუნის სახეების ხარისხის შეფასებისათვის იყენებენ ნიმუშებს (ეტალონებს), რომლებიც შეთანხმებულია შემდგენელსა და მომხმარებელს შორის, არის CՅBPC4171-74 რეკომენდაციები, რომლებიც იძლევა ტერმინებს და განსაზღვრავენ გარეგანი წუნის სახეებს.

ტრიკოტაჟისა და უქსოვადი ქსოვილების ხარისხს განსაზღვრავენ, როგორც ქსოვილებისას ფიზიკო-მექანიკური თვისებებისა და სტანდარტის ნორმების მიხედვით, რომლებიც გათვალისწინებულია I და II ხარისხისათვის, აგრეთვე გარეგანი წუნის მიხედვით, აუცილებლად მიუთითებენ დაუშვებელ გარეგანი წუნის სახეს. მაგ. GOCT 17923 - მიხედვით ტილოს ქსოვილებსა და სელის ბოჭკოსათვის დაუშვებელია ნახვრეტები, მარყუჟის სვეტებში ამომნემსის სიცარიელე 2\_ სმ-ის სიგრძეზე.[11.12.13.]

წუნის სახეების დადგენა ხდება ნომენკლატურული მაჩვენებლებიდან გადახრის მიხედვით. როგორც ვხედავთ, არსებობს საფეიქრო ნაწარმზე წუნის სახეების მიხედვით ხარისხის მინიჭების და ნაწარმის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების ნორმატიული პარამეტრებიდან გადახრის განსაზღვრის მეთოდები და ისინი ყველა გამოიყენება ნაწარმის შემდგომი გადამუშავების ტექნოლოგიურ პროცესებში.მათში არცერთ მეთოდიკაში ჩამოყალიბებული არა არის სამომხმარებლო შეფასება.

შეკერილი ნაწარმის ხარისხის განსაზღვრა ხდება სამი მეთოდით – გარეგანი დათვალიერებით, ხაზების გაზომვით და ლაბორატორიული გამოკვლევით.[14.15.]

შეკერილი ნაწარმის ხარისხის შეფასება გარეგანი დათვალიერებით წარმოებს ზედაპირის ან სარჩულის მხრიდან, რისთვისაც ახდენენ წყვილი დეტალების შედარებას, ცალკეული დეტალების გაზომვასა და გვირისტის სიხშირის განსაზღვრას ცალკეულ მონაკვეთზე მისი რაოდენობის დათვლით.

შეკერილი ნაწარმის ხარისხის შეფასება ხაზების გაზომვით გულისხმობს ზედა ტანსაცმლის დეტალების ხაზობრივი ზომების განსაზღვრას მანეკენებზე და მსუბუქი კაბებსა და თეთრეულის ნაწარმისას მაგიდაზე.[16.17.]

ხარისხის განსაზღვრა ლაბორატორიული გამოკვლევით გულისხმობს ნიმუშის შერჩევას ლაბორატორიული გამოკვლევისათვის, რომელსაც აწარმოებს უშუალოდ ექსპერტი, ნაწარმის შერჩევა ხდება სხვადასხვა ადგილებიდან და შერჩეული ნიმუშების რაოდენობა დამოკიდებულია საქონლის პარტიის სიდიდეზე. ნიმუში ირჩევა სამ ეგზემპლარად, ერთი ეგზავნება ლაბორატორიას ხარისხის მაჩვენებლის განსაზღვრისათვის, მეორე - მომწოდებელს, ხოლო მესამე საკონტროლო ინახება იმ შემთხვევისათვის, თუ საჭირო იქნება განმეორებით გამოკვლევის ჩატარება. [18. 19.

სხვადასხვა ლიტერატურაში მოცემულია ბოჭკოებისა და ტანსაცმლის კლასიფიკაციის სახეები. ტანსაცმლის კლასიფიკაციის სახედ მივიჩნიეთ შემდეგი:

## ტანსაცმლის კლასიფიკაცია [21]

## ცხრილი 1.4

1	პალტო	სახელოიანი სამკერვალო ტანსაცმელი, შესაბნევი თავიდან ბოლომდე, რომელიც გამოიყენება არა შენობაში სატარებლად
2	ნახევარპალტო	დამოკლებული პალტო
3	ლაზადა	სახელოიანი სამკერვალო ტანსაცმელი, შესაბნევით თავიდან ბოლომდე რომელიც გამოიყენება ნაღებებისაგან დასაცავად
4	მოსასხამი (პერელინა)	უსახელო სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმი
5	ქურთუკი	სახელოიანი სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმი, შესაბნევით თავიდან ბოლომდე რომელსაც არ გააჩნია მკაცრად ფიქსირებული ფორმა
6	პიჯაკი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული სახელოიანი ნაწარმი, მამაკაცებისა და ვაჟებისათვის, რომელსაც გააჩნია მკაცრად ფიქსირებული ფორმა. შესაბნევით თავიდა ბოლომდე
7	ჟაკეტი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმი, სახელოიანი შეხსნილით ან შესაბნევით თავიდან ბოლომდე, რომელიც
8	ჯემპრი	ფარავს ტანს და ნაწილობრივ თემოს
9	ჟილეტი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმი, სწორი, უსახელო
10	სვიტრი	ტრიკოტაჟული ნაწარმი, გრძელი სახელოთი, შესაბნევის გარეშე, მაღალისაყელოთი
11	კომბინიზონი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმი, რომელიც შედგება სახელოიანი ლიფისა და შარვლისგან, შორტი, რეიტუზი და ტრუსი გაერთიანებული ერთ მთლიანად
12	ნახევარკომბი-ნიზონი	ეს არის კომბინიზონი სახელოების გარეშე
13	კაბა	სამკერვალო და ტრიკოტაჟული ნაწარმი ქალებისა და გოგონებისათვის რომელიც შედგება ლიფისა და ქვედა ბოლოსაგან ერთად გაერთიანებული
14	ხალათი	სამკერვალო და ტრიკოტაჟული ნაწარმი რომელიც ფარავს ტანს და ფეხს მთლიანად ან ნაწილობრივ შეხსნილით ან შესაბნევით თავიდან ბოლომდე
15	ბლუზა, კოფთა	სამკერვალო და ტრიკოტაჟული ნაწარმი ქალებსა და გოგონებისათვის, ტანის დასაფარავად, ნაწილობრივ თემოზე
16	ზედა პერანგი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმი მამაკაცებისათვის ვაჟებისათვის, სახელოიანი, საყელოიანი, შესაბნევით
17	ქვედა პერანგი	სამკერვალო და ტრიკოტაჟული ნაწარმი მამაკაცებისა ან

	(დღის პერაგი)	ვაჟებისათვის სახელოიანი უსაყელო შესაბნევით
18	ღამის პერანგი	სამკერვალო და ტრიკოტაჟული ნაწარმი, სამხრეული ნაწარმი ღამისათვის

### სათავიანი ნაწარმი

1	შარვალი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟი სათავიანი ნაწარმი, რომელიც ფარავს სხეულის ქვედა ნაწილს და ფეხს თითოეულს ცალკე
2	შორტი	შარვალი მუხლს ზემოთ
3	ქვედა კაბა	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ქალის ან გოგონას სათავიანი ნაწარმი, სხვადასხვა სიგრძის, რომელიც ფარავს სხეულის ქვედა ნაწილს და ფეხებს ერთდროულად
4	ტრუსი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული სათავიანი ნაწარმი, რომელიც ფარავს ტანის ქვედა ნაწილს და ფეხის ზედა ნაწილს ცალ-ცალკე. იცმევა პირდაპირ სხეულზე
5	საცურაო კოსტიუმი	მოკლე ტრუსები

### ტანსაცმლის კომპლექტი

1	კოსტუმი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ტანსაცმლის კომპლექტი, რომელიც შედგება ორი ან სამი ნაწარმისაგან
2	მამაკაცის კოსტუმი	კოსტუმი რომელიც შედგება პიჯაკისა და შარვლისაგან (შეძლება ჟილექისაგან) მამაკაცებისთვის
3	ქალის კოსტუმი	კოსტუმი რომელიც შედგება ჟილეტისა და ქვედა კაბისაგან
4	შარვლის კოსტუმი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმის კომპლექტი ქალებისა და გოგონებისათვის რომელიც შედგება სხვადასხვა სახის სამხრიანი ტანსაცმლისა და შარვლისაგან
5	საბანაო კოსტუმი	ქალის ან გოგონას კოსტუმი რომელიც შედგება ბუზგალტერისა და ტრუსისაგან დანიშნული საბანაოდ
6	საპლიაჟო კოსტუმი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმის კომპლექტი რომლის ძირითადი ნაწილი არის საცურაო კოსტუმი
7	პიჯამი	სამკერვალო ან ტრიკოტაჟული ნაწარმის კომპლექტი,

	რომელიც შედგება ფუფაიკისა და ბლუზისაგან და სხვადასხვა სიგრძის შარვლისაგან
--	---------------------------------------------------------------------------

### კორსეტული ნაწარმი

1	ბუზჰალტერი	კორსეტული ნაწარმი ქალებსა და გოგონებისათვის მკერდის ფორმირებისა და დაკავებისთვის
2	გრაცია	კორსეტული ნაწარმი ქალებისა და გოგონებისათვის ტანის ფორმირებასა და მკერდის დაკავებისათვის
3	ნახევარგრაცია	კორსეტული ნაწარმი ქალებისა და გოგონებისათვის ტანის ფორმირებასა და მკერდის დაკავებისათვის
4	კორსეტი	კორსეტული ნაწარმი ტანისა და მკერდის ფორმირებისთვის

საქართველო ისედაც მცირე რიცხოვანი ერია და კიბოთი დაავადებულთა ასეთი მაჩვენებლებით რომელიც ქვემოთაა მოცემული კატასტროფამდე მიიყვანს ერის დემოგრაფიას. კიბო კი პროგრესირებს და ახალგაზრდავდება. თუ ადრე კიბოთი დაავადებულთა ასაკი იწყებოდა 50-60 წელი და ზევით, ახლა მაჩვენებელმა 40-45 წლამდე იკლო. როგორც მოგეხსენებათ დაავადების გამომწვევი მიზეზი ზუსტად დადგენილი არ არის, მაგრამ მავნე ეკოლოგიური და სოციალური პირობები, გადაუმოწმებელი სასურსათო და საყოფაცხოვრებო პროდუქცია აშკარად ზრდის და აწვითარებს კიბოთი დაავადების ალბათობას, შემდეგ მოდის გენეტიკური ფონი, მიდრეკილება...

კიბო სოციალური დაავადებაა. მის წინააღმდეგ ბრძოლა კომპლექსურია და სამედიცინო-ბიოლოგიურ და სოციალური ასპექტებს მოიცავს. კიბოთი ავადობის დინამიკა დაკავშირებულია ეკოლოგიურ და სოციალურ ფაქტორებთან, მავნე ჩვევების გავრცელებასთან. ონკოლოგიური პათოლოგიით ძირითადად ავადდება აქტიური შრომის უნარის ასაკში მყოფი მოსახლეობა, ამასთან წლიდან წლამდე აღინიშნება დაავადების გაახალგაზრდავების ტენდენცია, რაც დიდ სოციალურ და ეკონომიურ ზარალს აყენებს ქვეყანას.

ძირითად პრობლემად რჩება ავთვისებიანი სიმსივნეების დაგვიანებული გამოვლენა. ამის მიზეზია დაავადების ადრეული გამოვლენის თანამედროვე მეთოდების არასაკმარისი გამოყენება, მოსახლეობის პროფილაქტიკური გასინჯვების ნაკლები ეფექტურობა, ქრონიკული და კიბოსწინა დაავადებების

მქონე ავადმყოფთა არასაკმარისი დისპანსერული მეთვლყურეობა, ძირითადი კლინიკური სპეციალობების ექიმთა არასაკმარისი ონკოლოგიური სიფხიზლე და უმთავრესი. ყველაზე აქტუალური - პაციენტთა უსახსრობა.

კიბოს შორსწასული ფორმებით დაავადებულთა უმეტესობას არ აქვს გაცნობიერებული ექიმისთვის დროულად მიმართვის აუცილებლობა, რაც მოსახლეობაში კიბოს საწინააღმდეგო პროპაგანდის დეფიციტსა და საგანმანათლებლო მუშაობის სისუსტეზე მიუთითებს.

დღეისთვის კიბო სასიკვდილო განაჩენს არ წარმოადგენს. რათქმაუნდა, ყველაფერი დამოკიდებულია დაავადების გამოვლენისას მის გავრცელებაზე და თუ ის აღმოჩენილია პირველ და მეორე სტადიაში, იგი 80-100%-ში განკურნებადია.

მიუხედავად იმისა, რომ კიბოს პრევენციისა და მკურნალობის შესახებ ინფორმაცია და შესაძლებლობები მნიშვნელოვნად გაფართოვდა, კიბო კვლავ წარმოადგენს სიკვდილიანობის წამყვან მიზეზს და იგივე ტენდენციას სხვა ქვეყნებშიც.

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (ჯანმო) პროგნოზით, თუ დღევანდელი პროგნოზი არ შეიცვალა, 2005-2015 წლებში კიბოთი დაიღუპება 84 მლნ ადამიანი. ავთვისებიანი სიმსივნეებით ავადობის მაჩვენებლები საქართველოში, ისევე როგორც მთელ მსოფლიოში, განუხრელად მატულობს.

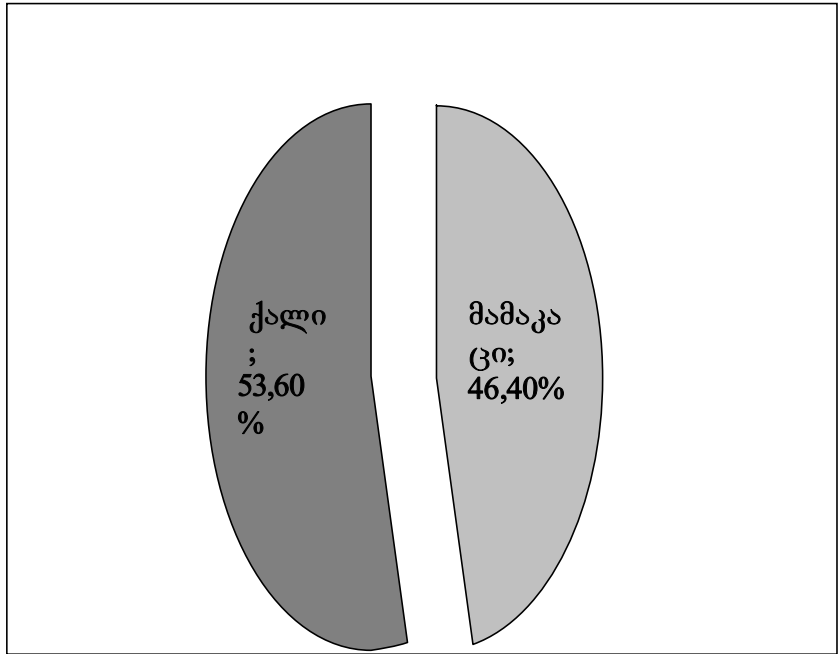
ონკოლოგიური დაავადებები გამოსავლის მიხედვით მძიმე პათოლოგიათა რიცხვს მიეკუთვნება და მოსახლეობის ავადობისა და სიკვდილიანობის სტრუქტურაში მეორე ადგილი უკავია. 2007 წლის მონაცემებით ყოველ, 100000 მოსახლეზე ავადობა 139-ს შეადგენს (7.000 ახალი შემთხვევა წელიწადში), სიკვდილიანობა – 104.8 0/0 (4.500 გარდაცვლილი წელიწადში), ხოლო კონტინგენტი – 672.2 0/0 (33. 000 ავთვისებიანი სიმსივნით დაავადებული ადამიანი).

2007 წლის მონაცემებით ონკოლოგიური ავადობის სტრუქტურაში პირველ თეულშია მუშუს, ფილტვის, კოლორექტული, კუჭის, საშვილოსნოს ყელის, საშვილოსნოს ტანის, საკვერცხეების, ხორხის, კანის, ღვიძლის ავთვისებიანი სიმსივნეები, რომლებიც საერთო ავადობის 69,2%-ს შეადგენენ.

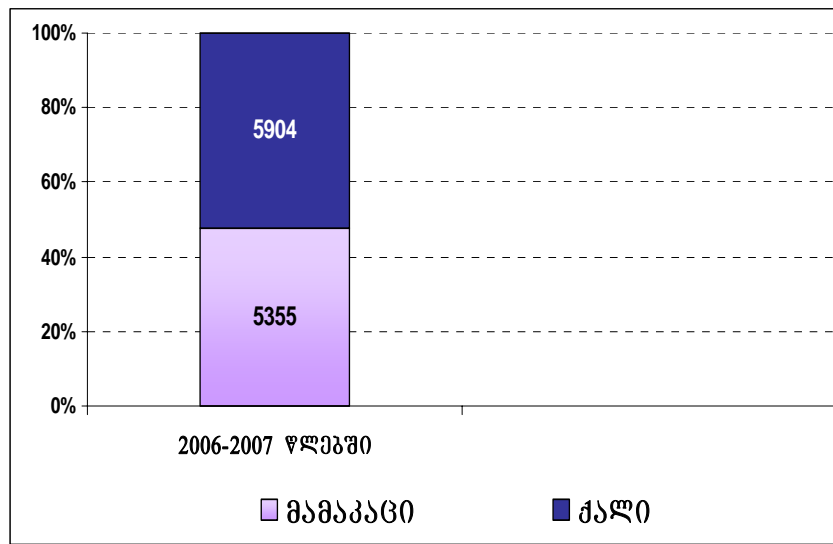
სამწუხაროდ, უკანასკნელ წლებში ავთვისებიან სიმსივნეთა პირველად დადგენილი დიაგნოზების მხოლოდ ერთი მესამედი (31,0%) მოდის I-II სტადიის წილად, ერთი მეოთხედი (24,6%) – III სტადიისაა, ხოლო 42,3% – IV სტადიისა. ანუ, გამოვლენილი კონტინგენტის 50-60% მოდის დაავადების შორსწასულ ფორმებზე, მათი

მნიშვნელოვანი ნაწილი ინკურაბელურია, ხოლო ნამკურნალევ პაციენტთა დიდი ნაწილი ინვალიდდება, ტოვებს აქტიურ ცხოვრებას და ხშირად საჭიროებს მომვლელს. ასეთი კონტინგენტის მკურნალობა და სიცოცხლის დამაკმაყოფილებელი ხარისხის უზრუნველყოფა ძალზე სერიოზულ სოციალურ და ეკონომიკურ პრობლემას წარმოადგენს.

**ავთვისებიან სიმსივნეთა გავრცელება სქესის მიხედვით 2007 წელს**



(აქ აღრიცხულია 2006-2007 წლებში სიკვდილიანობის მონაცემები ქალებსა და მამაკაცებში)





2002 წლის ბოლოს ავთვისებიანი სიმსივნეებით დაავადებულ აღრიცხვაზე მყოფ ავადმყოფთა რაოდენობამ შეადგინა 27610 (დაავადებიანობა - 637,8). სიცოცხლეში პირველად დადგენილი დიაგნოზით აღრიცხული იყო 5251 ადამიანი (ავადობა 121,3), რაც 1,5%-ით ნაკლებია წინა წელთან შედარებით.

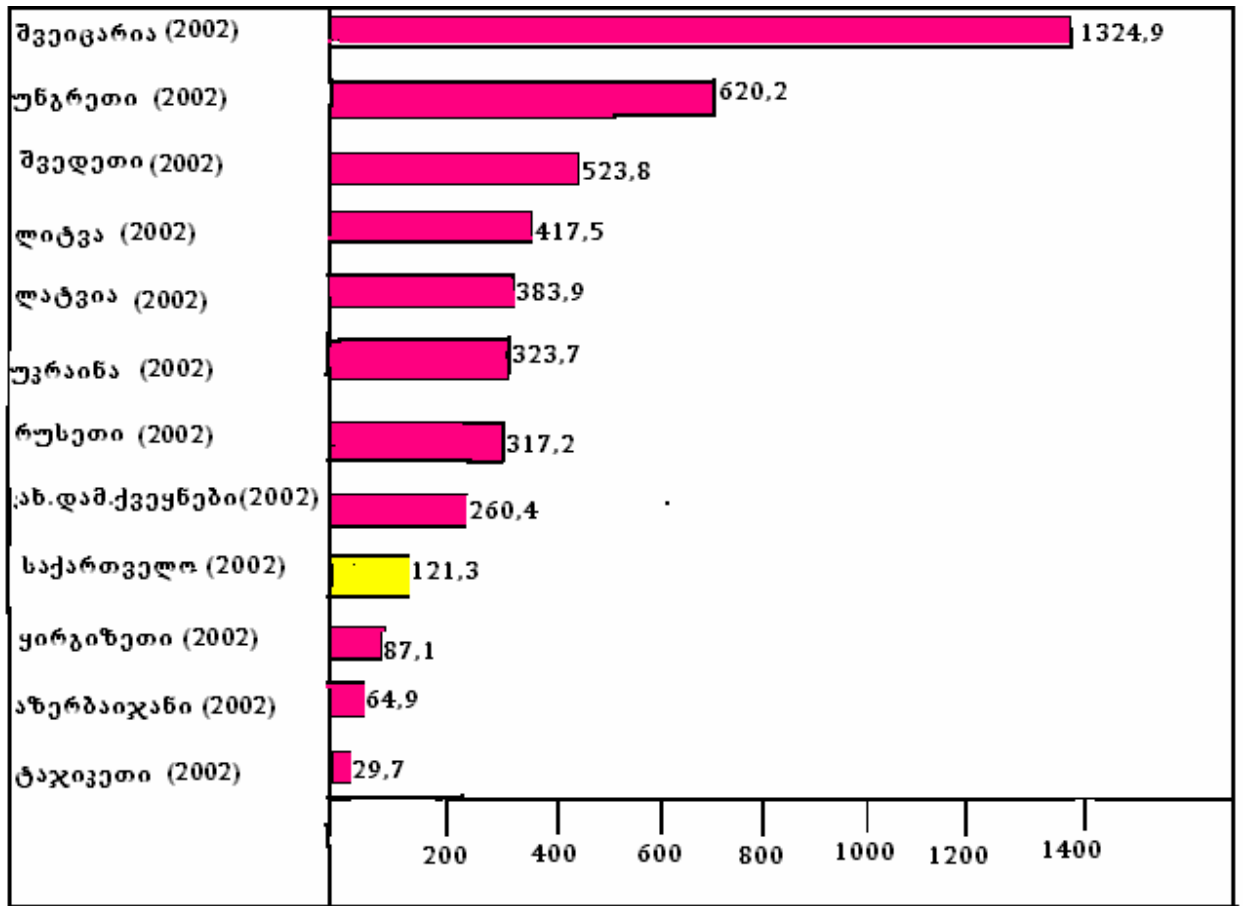
2003 წელს სიცოცხლეში პირველად დადგენილი ავთვისებიანი სიმსივნეებით აღრიცხულ ავადმყოფებში 52,9% (2864) მოდიოდა ქალებზე.

სიმსივნეებით ავადობა ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გავრცელებულია როგორც ევროპის მაღალგანვითარებულ, ისე ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნებში. ევროპის ქვეყნებში ონკოლოგიურ დაავადებებზე მოდის სიკვდილის შემთხვევების 1/5

#### ონკოლოგიური დაავადებების გავრცელება საქართველოს რეგიონებში

	2	0	0	2	2	0	0	3
მხარე	სიცოცხლეში პირველად დადგენილი		კონტიგენტი	სიცოცხლეში პირველად დადგენილი		კონტიგენტი		
თბილისი	138,8		530,2	129,0		564,2		
აჭარა	135,1		873,7	121,1		945,7		
გურია	146,6		609,2	140,7		642,5		
რაჭა-ლეჩხუმი	139,2		488,2	175,9		535,6		
სამეგრელო	107,0		442,0	106,6		447,1		
იმერეთი	130,6		641,3	128,7		666,7		
კახეთი	109,8		845,4	123,0		896,6		
მცხეთა-მთიანეთი	83,7		559,8	93,5		601,9		
სამცხე-ჯავახეთი	99,2		527,0	104,5		518,2		
ქვემო ქართლი	65,5		316,4	72,7		332,5		
შიდა ქართლი	140,1		845,1	146,7		930,8		
ზემო სვანეთი	126,3		463,2	56,7		432,6		
ფოთი	131,1		287,3	152,4		302,6		
საქართველო	122,0		603,3	121,3		637,8		

სიმსივნეების ახალი შემთხვევების მაჩვენებელი (100000 მოსახლეზე) ევროპის ზოგიერ ქვეყანაში



ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდე დიდ გავლენას ახდენს ყველა სახის ბიოლოგიურ ორგანიზმზე. იგი უარყოფითად მოქმედებს არა მარტო მცენარეებსა და ცხოველებზე, არამედ ადამიანებზეც. რაკი ადამიანის ორგანიზმი ინდივიდუალურია, ელექტროსტატიკური მუხტი სხვადასხვანაირად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე. ძლიერ მგრძობიარე ადამიანებში იწვევს ალერგიულ დაავადებებს და ნერვულ სისტემათა ფუნქციონალურ დარღვევას.

ბოლო წლების უცხოელი მეცნიერების გამოკვლევებმა დაადასტურეს, რომ ელექტროსტატიკური მუხტის დასაშვებზე მეტი სიდიდე უარყოფითად მოქმედებს ადამიანზე და იწვევს როგორც გულისა და სასუნთქი ორგანოების დაავადებებს, ასევე ონკოლოგიურ დაავადებებსაც.

დღეისათვის საკმაოდ დიდი მონაცემებია მოპოვებული იმისა, რომ ელექტროსტატიკური მუხტი უარყოფითად მოქმედებს იმუნურ სისტემაზე. რომელიც იწვევს იმუნური სისტემის დაქვეითებას, კერძოდ - ლიმფოციტების იმუნოდეფიციტს და შეიძლება არასპეციფიკური იმუნო გენების გაქრობაც კი გამოიწვიოს.

ელექტროსტატიკური მუხტი ფეხმძიმე ქალებში ნაყოფის (ემბრიონის) ანტისხეულების მომატებას იწვევს. ადამიანები ხშირად უჩივიან სისუსტეს, მალე დაღლას, ცუდათ ძინავთ.

ინგლისელი მედიკოსების გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ელექტროსტატიკური მუხტი უარყოფითად მოქმედებს ენდოკრინოლოგიურ სისტემაზე, იწვევს ზოგიერთი ადამიანის სისხლში ადრენალინის მომატებას.

ამიტომ დღეისათვის ონკოლოგიური და ნერვულ დაავადებათა ზრდის ფონზე ძალზე აქტუალურია საფეიქრო ნაწარმში ელექტროსტატიკური მუხტის არსებობა და მისი სიდიდის დადგენა, მისი შესწავლა სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრისას.[10.]

საფეიქრო ქსოვილები გადამუშავებისა და ექსპლოატაციის პროცესში ურთიერთშეხების დროს მანქანის დეტალებთან თუ ადამიანის სხეულთან შეხების დროს, გამოიმუშავენ ელექტროობის სტატიკურ მუხტს და უნარი აქვთ რეაგირება მოახდინონ გარეგან ელექტრულ ველზე. ამიტომ საფეიქრო ტილოებს, როგორც საყოფაცხოვრებო ასევე ტექნიკური დანიშნულებისას, წაეყენება განსაზღვრული მოთხოვნები ელექტრულ თვისებებთან დაკავშირებით.

ელექტრულ თვისებებს მიეკუთვნება ელექტროსტატიკური და დიელექტრული, ან ელექტროიზოლაციური.[14]

საფეიქრო ქსოვილების გამტარობა იცვლება ტენიანობაზე დამოკიდებულებით რამოდენიმე რიგად. ამ მკვეთრი მერყეობის მიზეზად მიიჩნევენ იონების საერთო რაოდენობის ცვლილებას, რომლებიც ბოჭკოების უმრავლესობისათვის წარმოადგენენ ელექტროობის მატარებლებს. ამასთან დაკავშირებით აუცილებელია საფეიქრო ქსოვილების ელექტრული თვისებების განსაზღვრა ატმოსფერულ პირობებში.

დაელექტროობა-ეს არის ქსოვილების სტატისტიკური ელექტრონის მუხტების გენერაციისა და დაგროვების უნარი.

საფეიქრო ქსოვილების დაელექტროობის შედეგებს წარმოადგენს: ბოჭკოების ორიენტაციის დარღვევა სართავი წარმოების პროდუქტებში; ხაოებისა და ბუსუსების წარმოქმნა, წყვეტიანობის გადიდება ქსოვაში, ლილვზე ქსოვილის დახვევა .

ექსპლუატაციის დროს შეინიშნება ადამიანის ტანზე ქსოვილის მიკვრა, რაც ქმნის დიდ დისკომფორტს ტანსაცმლის ტარებისას, აუარესებს მის გარეგნულ სახეს.

მუხტები ჩასაცმელიდან გადადიან ადამიანზე და წარმოქმნიან მასზე მუხტის პოტენციას ტენიანობის პირობებში 20°C ტემპერატურის დროს ნატურალური ან ხელოვნური ტყავის ფეხსაცმლის ტარებისას მუხტის პოტენციალი ტანზე იზომება 1200 დან 12000 მდე B ფეხსაცმლის საფარის მიხედვით.

სიდიდეების პოტენციალის დროს გამოყოფილი ელექტროენერგია W ჯოული სავსებით საკმარისია არა მარტო სერიოზული ფიზიოლოგიური ზემოქმედებისათვის არამედ ელექტრული ნაპერწკლის აალებისათვისაც ფეთქებად ნივთიერებებთან, რომლებიც გამოიყენება მრეწველობაში თუ ყოფაცხოვრებაში. დასაშვები მნიშვნელობა პოტენციალების მიღებულია 400-1000 B ფარლებში.[14]

არსებობს განსაზღვრული კავშირი პოლიმერების ქიმიურ აგებულებასა და მათ უნართან წარმოქმნან ზედაპირული მუხტი სხვა სხეულებთან კონტაქტის დროს.

ყველაზე მეტი სტატიკური ელექტრონის გენერაცია სხეულის ზედაპირზე შეინიშნება ქლორინული, აცეტატური, ტრიაცეტატური, კაპრონის, ლავსანის და სხვა სინთეტიკური ბოჭკოებისა და ძაფების შემთხვევაში.

საფეიქრო ქსოვილის დაელექტროება ხასიათდება მუხტის სიდიდით Q და მისი პოლარობით (+) ან (-) თუმცა დაელექტროების უფრო მოხერხებული საზომს წარმოადგენს მუხტის ზედაპირული სიმკვრივე  $\sigma$ , კვ/სმ.[11]

$$\sigma=Q/F$$

სადაც F ქსოვილის ფართობია, სმ<sup>2</sup>.

რამდენადაც დაელექტროება დაკავშირებულია წარმოქმნილი ელექტროსტატიკური მუხტების გაზნევასთან. ამიტომ ერთ-ერთს მისი მთავარი დამახასიათებელი თვისებებიდან წარმოადგენს კუთრი ზედაპირული ელექტრული წინაღობა. ტექნოლოგიური პროცესების სწორი წარმართვისა და ტანსაცმლის ნორმალური ტარებისათვის მისი სიდიდე უნდა იყოს ნაკლები ან ტოლი 10<sup>9</sup>-10<sup>10</sup> ომი.

ელექტროსტატიკური მუხტების სიდიდის გასაზოვად იყენებენ B3-1 რომელიც წარმოადგენს სახელურიან ტუბის ფორმის კორპუსს. კორპუსის შიგნით ჩამონტაჟებულია ელექტრული სქემა და გადამცემი ელექტროდი.

კორპუსის ერთ ტორსზე არის სხვადასხვა დიამეტრის მქონე ხვრელებიანი ცვლადი სახურავები, რომელიც გამოიყენება გაზომვის დიაპაზონის შეცვლისათვის. მეორე ტორსზე კი არის მილიამპერმეტრი შკალით 50 დანაყოფით მარჯვნივ (+) და მარცხნივ (-) ნულიდან.

კორპუსის სახელურში მოთავსებულია ელემენტები და დილაკი, რომლის დახმარებითაც იხსნება მუხტი ელექტროდიდან ყოველი გაზომვის შემდეგ. ხელსაწყოს მუშაობის პრინციპი დაფუძნებულია ელექტროსტატიკური ინდუქციის არსებობაზე. ამ ხელსაწყოს ელექტოსტატიკურ ველში შეტანის დროს, რომელიც წარმოიქმნება საცდელ ქსოვილზე, ელექტროდზე ხდება ელექტრული მუხტის ინდუქცია. ელექტროდს და კორპუსს შორის წარმოიქმნება პოტენციალთა სხვაობა, რომლის სიდიდეც პროპორციულია გასაზომი ელექტოსტატიკური ველის დაძაბულობასთან. დაძაბულობის რაოდენობრივი შეფასებისათვის და მუხტის ზედაპირული სიმკვრივისათვის  $\sigma$  კვ/სმ<sup>2</sup> აუცილებელია ხელსაწყოს წინასწარი დაკალიბრება.

საფეიქრო ქსოვილების დაელექტროების შემცირება ე.ი. მისთვის ანტისტატიკური თვისებების მინიჭება ხორციელდება სტატიკური ელექტროობის წარმოქმნილი მუხტების განზნევით (ნეიტრალიზებით) ანტისტატიკური პრეპარატებით და ქსოვილზე მცირედი მუხტის ზედაპირული სიმკვრივის უზრუნველყოფით.

ანტისტატიკურ პრეპარატებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ მტკიცე (მუდმივ) დამუშავებას, უმატებენ უშუალოდ ქიმიური ბოჭკოების წარმოშობის ხსნარში, თუმცა ასეთი სახის დამატებები იწვევენ მაგარი გრიფის წარმოქმნას, გაყვითლებასა და მთელი რიგი ფიზიკო ქიმიური თვისებების გაუარესებას.

ანტისტატიკურმა პრეპარატებმა, რომლებიც იძლევიან დროებით (არამყარ) დამუშავებას, ჰპოვეს ფართო გავრცელება. მათ ეკუთვნით: OPI17, სტეპროქსი-6, ალკამონი OC-2 ეპამინი. ტრიაცეტატური ტილოს გასაპვნის დროს ზედაპირზე წარმოიქმნება რეგენერირებული ცელულოზის თხელი აპკი, რომელიც ანტისტატიკური პრეპარატების ანალოგიურად უმატებს ქსოვილს ზედაპირულ გამტარობას, რომლის ხარჯზეც მკვეთრად იზრდება მუხტების განზნევის სიჩქარე.

უფრო დიდ შესაძლებლობებს იძლევა დაელექტროების შემცირების მეორე გზა, რომელიც ეფუძნება ბოჭკოების შერჩევას ანუ ძაფების შერჩევას ქსოვილებისათვის. მაგალითად: ტრიკოტაჟი, ხალიჩები და ა.შ. ელექტროვდებიან სხვადასხვაგვარად. ამ მიზნით, მსოფლიო პარქტიკაში შემუშავებულია ტრიბოელექტრული რიგები ქსოვილებისა, როგორცაა მაგალითად:

დადებითი მუხტი(+) მინა, მატყლი ბუნებრივი აბრეშუმი, პოლიამიდური ბოჭკო, ვისკოზური ბოჭკო, ბამბა, სელი, ხე, ადამიანისკანი, ტრიაცეტატული ბოჭკო, პოლიეთილური ბოჭკო, პოლიაკრილონიტრული ბოჭკო, პოლიპროპილური ბოჭკო.

უარყოფითი მუხტი (-) ქლონირული ბოჭკო, შალის ბოჭკო.

ნაკეთობები, რომლებიც დაელექტროებული არიან საწინააღმდეგო მუხტებით (მაგ: ხალიჩები პოლიამიდური და პოლიპროპილური ბოჭკოებიდან) ყველა კლიმატურ პირობებში ფლობენ დაელექტროების შემცირებულ უნარს.[22]

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს ბუნებრივი და სინთეზური ბოჭკოების და მათი ნაწარმის ზედაპირზე წარმოშობილი ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის განსაზღვრა და მათი ბუნების დადგენა ტანსაცმელში. ამისთვის ავიღეთ ბამბის ნართი, ვისკოზური შტაპელის ნართი, კაპრონის ნართი, მინის ნართი, ორლონის და ვისკოზის ძაფები. გამოვთვალეთ მათთვის  $E_v$ . ფარდობითი დიალექტრული შეღწევადობის შედეგები მოცემულია ცხრილ N2.1 როგორც ცხრილიდან ჩანს სინთეზურ ბოჭკოებს გააჩნიათ ყველაზე მაღალი მუხტი.[10]

რადგანაც აღნიშნული მუხტები ადამიანში, განსაკუთრებით კი ბავშვებში იწვევენ სერიოზულ პათოლოგიებს: დიათეზს, ნერვულ ტიკებს, ამიტომ დარღვევის აღნიშნული სახე მიეკუთვნება ეკოლოგიურ სამართალდარღვევას.

ეკოლოგიური სამართალდარღვევა ჩადენილად ჩაითვლება მაშინ როდესაც სახეზე იქნება მისი შემადგენელი ოთხივე ელემენტი: ობიექტი, სუბიექტი, ობიექტური მხარე და სუბიექტური მხარე. დღეს ეკოლოგიური მდგომარეობა არსებითად შეიცვალა უარესობისაკენ, წარმოიშვა ეკოლოგიური კანონმდებლობის დარღვევის ახალი სახეები. ყოველივე ეს უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯამრთელობაზე. აქვეითებს ადამიანის შრომისუნარიანობას, წარმოადგენს ავადმყოფობისა და ზოგჯერ სიკვდილის მიზეზსაც კი, ხოლო რაც შეეხება მოცემულ თემას, იგი პრობლემური და აქტუალურია დღეისათვის.[10]

ამგვარად როგორც ვხედავთ ელექტროსტატიკური მუხტი წარმოიქმნება ქსოვილების ზედაპირზე და მისი სიდიდე და პოლარობა დამოკიდებულია ქსოვილის პარამეტრების ბოჭკოვან შემადგენლობაზე.

თუ განვიხილავთ ტანსაცმლის პაკეტს, ვთქვათ ბავშვის ქურთუკს, რომელიც შედგება სინთეზური ქსოვილის საზედაპირე მასალისაგან და პოროლონის

მათბუნებელი შუასადებისაგან, მისი სარჩული აუცილებლად უნდა იქნეს ბამბის ქსოვილისაგან, ასეთ შემთხვევაში მუხტი არ გადავა სხეულის ზედაპირზე.

თუ სინთეზური ქსოვილი ეხება უშუალოდ სხეულს, მაშინ მასში წარმოქმნილი მუხტი აკუმულირდება სხეულში და იწვევს უკვე ჩამოთვლილ ნერვულ დაავადებებს და სხვა ფიზიოლოგიურ პათოლოგიებს.

EKO-TEX-100 საერთაშორისო სტანდარტით საფეიქრო ნაწარმისადმი წაყენებული მკაცრი მოთხოვნები ქმნიან საფეიქრო წარმოების ეფექტური ეკოლოგიური პოლიტიკის შექმნის აუცილებლობას, რომელიც უზრუნველყოფდა არა მარტო ეკოლოგიურად სუფთა საფეიქრო ნაწარმის შექმნის შესაძლებლობას, არამედ სრულად შეესაბამებოდა გარემოს დაცვის თანამედროვე მეთოდებს.

EKO-TEX-100 საერთაშორისო სტანდარტის შესაბამისად მთელი საფეიქრო პროდუქცია იყოფა ოთხ სახედ;

1. საბავშვო ასორტიმენტის საფეიქრო ნაწარმი;
2. საფეიქრო ნაწარმი კანთან უშუალო კონტაქტის პირობებში;
3. საფეიქრო ნაწარმი კანთან არა უშუალო კონტაქტის პირობებში;
4. საფეიქრო გასაფორმებელი მასალები;

განსაკუთრებული მოთხოვნებია წაყენებული საბავშვო ასორტიმენტის მიმართ. ისინი ჩამოყალიბებულია საერთაშორისო სტანდარტში ISO-14000.

მოთხოვნები ვრცელდება სხვადასხვა მასალისაგან, ტყავის, ბეწვის, ტრიკოტაჟის ნაწარმისაგან დამზადებულ ტანსაცმელზე და სამკერვალო ნაწარმზე (სათეთრეულე, ზედა ტანსაცმელი, საწინდე, სახელთათმანე, შარფებისათვის, თავსაბურავებისათვის და ა.შ.); სამკერვალო ნაწარმზე (საწოლის თეთრეული, საცვლები, პერანგები, თავსაბურავები, საცურაო ნაწარმი და ა.შ.); ტანსაცმელსა და ბეწვის ნაწარმზე (თავსაბურავები, ხელთათმანები, საყელოები, მანჟეტები, გაფორმებები და ა.შ.); მზა ცალობით ნაწარმზე (საბნები, პირსახოცები, თავსაფრები და ა.შ.); ბავშვების და მოზარდებისათვის განკუთვნილი ჩამოთვლილი ნაწარმის დასამზადებლად გამოყენებულ მასალებზე, მათ შორის ინდივიდუალური დაკვეთით დამზადებულზე.

უსაფრთხოების უზრუნველყოფელი მაჩვენებლების მოთხოვნები დადგენილია მომხმარებლის ასაკისა და ტანსაცმლის ფუნქციონალური დანიშნულების შესაბამისად. ფუნქციონალური დანიშნულების მიხედვით

ტანსაცმელი იყოფა: პირველი ფენის ნაწარმად, მეორე ფენის ნაწარმად და მესამე ფენის ნაწარმად.

პირველი ფენის ნაწარმს მიეკუთვნება ნაწარმი, რომელიც უშუალოდ ეხება მომხმარებლის კანს. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება შემდეგი ნაწარმის სახეობები: საცვალი და საწოლის თეთრეული, კორსეტები, საცურაო ნაწარმი, თავსაბურავები (საზაფხულო), წინდები, პირსახოცები, ცხვირსახოცები, თავსაფრები და ა.შ.

მეორე ფენის ნაწარმს აქვს ბავშვის კანთან შეზღუდული შეხება. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება კაბა, კოფთა, ზედა პერანგი, შარვალი, ქვედა კაბა, კაბა-კოსტუმი, სვიტერი, ჯემპრი, შარფები და სხვა ანალოგიური, მათ შორის მზა სამკერვალო ნაწარმი.

მესამე ფენის ნაწარმს მიეკუთვნება პალტო, ნახევარპალტო, ქურთუკი, ლაბადა, კოსტუმი(სარჩულიანი) და სხვა ანალოგიური ნაწარმი.

ინფორმაციას მომხმარებლისათვის უნდა დაემატოს მითითება:

ნაწარმის საზედაპირე და სასარჩულე მასალის ბოჭკოვანი შემადგენლობა (პროცენტული შემადგენლობა). მასალის პროცენტული შემადგენლობიდან ფაქტიური გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს 5%-ს. ბეწვის ნაწარმისათვის მიუთითებენ: ბეწვის სახეს, დამუშავებას (შედებილი ან შეუღებავი); ტიპური ზომათა შკალის შესაბამისი ზომები; მოვლის სიმბოლოები;

ექსპლუატაციისა და გამოყენების პროცესში ნაწარმის მოვლის თავისებურებების შესახებ ინსტრუქცია (აუცილებლობის შემთხვევაში); ახალშობილის თეთრეულზე უნდა იქნეს მითითება «წინასწარ გარეცხვა აუცილობელია».

საფეიქრო მასალებისაგან, ტრიკოტაჟის ტილოსაგან დამზადებული ტანსაცმლის ბიოლოგიური უსაფრთხოების დამახასიათებელი თვისებების მახასიათებლები უნდა შეესაბამებოდნენ ცხრილში მოცემულ ნორმებს.



ბავშვის ჯგუფი	ასაკობრივი	ჰიგროსკოპულობა არა უმცირეს	%	ჰაერგამტარებლობა დმ <sup>3</sup> /მ <sup>2</sup> წმ, არა უმცირეს	თავისუფალი ფორმალდეჰიდის მასური წილი მკგ/გ, არა უმეტეს
1. ნაწარმი		პირველი ფენის ნაწარმი		დასამზადებელი მასალები	
1 წლამდე		14		150	არ დაიშვება
1 დან 3 ჩათვლით	წლამდე	9		150 (დასაშვებია: არა ნაკლებ 70 ფლანელისა	20
1 დან 3 ჩათვლით	წლამდე	9		150 (დასაშვებია: არა ნაკლებ 70 ფლანელისა	75
4 დან 7 ჩათვლით	წლის	9		100 (დასაშვებია არა ნაკლებ 70 ფლანელისა	75
8 დან 13 ჩათვლით	წლის	7		100 (დასაშვებია არა ნაკლებ 70 ფლანელისა	75
14 დან 18 ჩათვლით	წლის	2		100 (დასაშვებია არა ნაკლებ 70 ფლანელისა	75

2.	მეორე ნაწარმი	ფენის	და დასამზადებელი მასალები	მათი	
1 წლამდე	10		100 (დასაშვებია არანაკლებ 70 ფლანელის ნაწარმისათვის, ჯინსებისათვის პოლიურეთანის მაფების მასალისათვის)	20	
1 დან 3 ჩათვლით	8	წლის	100 (დასაშვებია არანაკლებ 70 ფლანელის ნაწარმისათვის, ჯინსებისათვის პოლიურეთანის მაფების მასალისათვის)	75	
4 დან 7 ჩათვლით	6	წლის	(დასაშვებია 4-ზე ნაკლები ეპიზოდურად გამოყენებულ ნაწარმში	70	300
8 დან 13 ჩათვლით	4	წლის		70	300
14 დან 18 წლამდე	4			70	300
3. საწოლის	დანომწულეების		საბნები		
საწოლის	რომელიც კონტაქტში		70		75

დანიშნულების (მუთაქები)	არ არიან ბავშვის კანთან		
ბავშვის საბნები, მათ შორის ნაქსოვი	4 (სარჩული)	70	75
4. ტანსაცმელი	მესამე ფენა		
3 წლამდე, 14 წლამდე	-	70 (სარჩული)	300

შენიშვნა:

1. ხელთათმანებში, ცალთითებში, შარფებში, პირსახოცებში, არ საზღვრავენ ჰიგროსკოპულობასა და ჰაერგამტარებლობას, საცურაო კოსტუმებში – ჰიფროსკოპულობა, წინდებში – ჰაერგამტარებლობას.
2. ბამბის ხაოიან პირსახოცებში და მზა ნაწარმის წყლის შთანთქმა უნდა იყოს 100%, 10 წუთში.

ახალშობილთა სათეთრეულე ნაწარმი უნდა დამზადდეს ბუნებრივი ნედლეულიდან (ბამბა, სელი, აბრეშუმი). შემაერთებელი ნაკერები და გასაფორმებელი გვირისტები ახალშობილთა ტანსაცმელში უნდა შესრულდეს წაღმა მხრიდან. ახალშობილ ბავშვთა ტანსაცმლის კონსტრუქციაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ნაკერებისა და ნასკვების არ არსებობა, იმ ადგილებში სადაც ბავშვის თავი და სხეული ეხება ნაწარმს. ღილები და ღილაკები არ უნდა ეხებოდეს ბავშვის სხეულს.

დასაშვებია ნაკერებში ქიმიური ძაფების გამოყენება იქ სადაც იგი არ ეხება ბავშვის კანს.

დასაშვებია ქიმიური ძაფებით გაფორმება (მაქმანი, ნაქარგობა)

ამგვარად ჩვენს მიერ დაყენებულია საკითხი საბავშვო ასორტიმენტის დამზადებისას გამოყენებული მასალების აუცილებელი ეკოლოგიური მარკირებისა და მისდამი წაყენებული მოთხოვნების მკაცრად დაცვის აუცილებლობის შესახებ. დღეისათვის ეს საკითხი არ არის მკაცრად დაყენებული, მაგრამ მისი იგნორირება დაუშვებელია.

განსაკუთრებული მოთხოვნებია წაყენებული საბავშვო ასორტიმენტის მიმართ. ისინი ჩამოყალიბებულია საერთაშორისო სტანდარტში ISO-14000.

ტანსაცმელი ადამიანის სხეულის დაცვის ერთ-ერთი საშუალებაა. ის არა მარტო უტილიტარულ, არამედ ესთეტიკურ, ფსიქოლოგიურ, სოციალურ როლსაც ასრულებს

ტანსაცმლის მიმართ წაყენებული მოთხოვნები დამოკიდებულია მის დანიშნულებაზე, ექსპლუატაციის პირობებზე, მომხმარებლის ასაკზე და სქესზე.

დღეისათვის შექმნილ ეკოლოგიურ სიტუაციაში მომხმარებელი სულ უფრო მეტ ყურადღებას აქცევს ტანსაცმლის ეკოლოგიურ პარამეტრებს. ტანსაცმლის დასამზადებლად განკუთვნილი მასალის ხარისხი ფასდება მაჩვენებლების კომპლექსით. როგორცაა საექსპლუატაციო, ტექნოლოგიური და ფიზიოლოგიურ-ჰიგიენური თვისებები.

ქსოვილების სამომხმარებლო თვისებები განისაზღვრება მისი ბუნებრივი თვისებებით, რომლებიც უნდა აკმაყოფილებდნენ ადამიანის როგორც პირად, ასევე საზოგადოებრივ მოთხოვნებს. ქსოვილების ეს თვისებები შეიძლება დავყოთ სამ კლასად დასაკმაყოფილებელ მოთხოვნებზე დამოკიდებულებით:

1. უტილიტარული მოთხოვნების დამაკმაყოფილებელი თვისებები.
2. არამატერიალური მოთხოვნების დამაკმაყოფილებელი თვისებები
3. საიმედობის მოთხოვნები.

მასალების სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი კრიტერიუმები უნდა ჩამოყალიბდეს სტანდარტი ENO-TEX-100 შესაბამისად. ეს სტანდარტი მიუთითებს ეფექტური ეკოლოგიური პოლიტიკის შექმნის აუცილებლობას საფეიქრო წარმოებაში. ისეთი პოლიტიკის, რომელიც უზრუნველყოფს არა მარტო ეკოლოგიურად სუფთა ნაწარმის მიღებას, არამედ გარემოს დაცვის თანამედროვე მეთოდებს.

სტანდარტი . ENO-TEX-100-ით დამტკიცებულ ქსოვილებსა და მასალებს აქვთ ნედლეულის სერთიფიკატი. ამ სტანდარტის შესაბამისად ყველა საფეიქრო მასალას უნდა ქონდეს PH-4-7(I), 7-9 (II), ხოლო ფორმალდეჰიდის დასაშვები შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს (PPm); 20(I), 75(II), 300(III,IV).

მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა მიექცეს საფეიქრო მასალაში ექსტრაგირებული საღებრის ანალიზს. ბევრი ალერგენული საღებრების შემცველობა აღნიშნული სტანდარტით არ არის რეკომენდირებული.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ადამიანის არასასურველი ატმოსფერული ზემოქმედებიდან დაცვის მიზნით აუცილებელია სტანდარტის ENO-TEX-100 მოთხოვნების დაცვა, რომელიც შესაძლებელია მხოლოდ საფეიქრო წარმოების მიერ დამცავი ღონისძიებების ჩატარების შემთხვევაში.

ამრიგად, ჩატარებული ლიტერატურული მიმოხილვის შედეგად შესაძლებელია გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. მსუბუქი და საფეიქრო მრეწველობის ნაწარმის ხარისხის ნომენკლატურაში განხილული ძირითადი მაჩვენებლებია: სოციალური დანიშნულების (საზოგადოებრივი მოთხოვნილება გასაღები შესაძლებლობა). ფუნქციონალური (დამცავი), საიმედოობა, (ხანგამძლეობა, გარეგნული სახის შენარჩუნება), ესთეტიკური (გამომხატველობა, სასაქონლო სახე), ერგონომიკული (ჰიგიენური, ტარების მოხერხებულობა, ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური), ეკოლოგიური (გარემოსათვის უვნებელი, ადამიანისათვის უვნებელი), კონსტრუქტორულ-ტექნოლოგიური, ეკონომიკური.
2. თანამედროვე მრეწველობის ბაზრის განვითარების შესწავლა გვიჩვენა დღის წესრიგში სამომხმარებლო თვისებების შესწავლის აუცილებლობა
- 3 დაისვას საკითხი ახალშობილის ტანსაცმლის ხელოვნური და სინთეზური, ბოჭკოებისაგან დამზადების ასაკრძალავად.
- 4 სკოლამდელი და სკოლის ასაკის ბავშვებისათვის სინთეზური ქსოვილები გამოყენებული იქნეს მხოლოდ იმ ტანსაცმელში, რომელიც სხეულს არ ეხება.
- 5 ნებისმიერ ხელოვნურ და სინთეზურ ტანსაცმელს გაუკეთდეს ბამბის ქსოვილის სარჩული.
- 6 ბავშვებში ნერვული დაავადებების, ნერვული ტიკებისა და დიათეზის გამოვლენისას გამომწვევი ფაქტორების დადგენისას ერთ-ერთი აუცილებლად იქნეს ტანსაცმელი.
- 7 ბავშვის ტანსაცმელში სინთეზური ბოჭკოს გამოყენებისას 1 და 2 მუხლის დარღვევა ჩაითვალოს ეკოლოგიურ სამართალარღვევად და მასზე გავრცელდეს კანონით გათვალისწინებული ზომები.
8. აუცილებელია სამომხმარებლო თვისებებში შეტანილი იქნას ელექტრო სტატიკური მუხტი.

## თავი II

### ექსპერიმენტის მეთოდოლოგია და გამოყენებული მასალები

#### 2.1 ექსპერტული გამოკითხვა ანკეტების საშუალებით

სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი პარამეტრების დადგენისათვის გამოყენებული იქნა ჩვეულებრივი ანკეტური გამოკითხვის მეთოდი. შედგენილი იქნა ანკეტა, რომელსაც აქვს შემდეგი სახე:

#### ანკეტის ნიმუში

რიცხვი. თვე. წელი

საცხოვრებელი ადგილი

სახელი. გვარი

სპეციალობა

დაბადების წელი

სტაჟი

#### გთხოვთ. მოგვაწოდოთ თქვენი აზრი შემდეგ კითხვებზე:

1. მიგაჩნიათ თუ არა მიზანშეწონილად, მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრა ეროვნული სტანდარტის შემუშავებით.

კი, არა (პასუხი შემოხაზეთ)

2. რომელი თვისებები მიგაჩნიათ სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელად. (პასუხები დაალაგეთ რანგების მიხედვით, ანუ ყველაზე აუცილებელი თვისება შეაფასეთ 1 რანგით, 2 რანგით და ა.შ.)

#### ქსოვილისათვის

1. ბოჭკოვანი შემადგენლობა

2. ქსოვილის სისქე

3. სიმჭიდროვე (10 სმ მაფთა რიცხვი)

4. სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება

5. შეკლება

6. ღებვის მდგრადობა სველი და მშრალი ხახუნის მიმართ

7. ჰაერგამტარებლობა

8. სითბოგამტარებლობა

9. ჰიეროსკოპიულობა
10. გამგლეჯი დატვირთვა
11. წაგრძელება გაგლეჯვისას.
12. ცვეთამედეგობა

### ტანსაცმლისათვის

1. კომფორტულობა
2. ტანსაცმლის მოდელი (გარეგნული სახე)
3. წუნის სახეები
- 4 ფერი

ანკეტები დაურიგდათ 550 ექსპერტს, რომელთა შემადგენლობა შემდეგია: პროფესორები -2%, ინჟინერპტექნოლოგები – 10%, მხატვარ-დიზაინერები- 12%, მკერავები -7%, სტუდენტები – 32%, ფსიქოლოგები- 2%, პედაგოგები 3%, ბიზნესმენები -5% და არასპეციალისტები – 27%.

ანკეტური გამოკითხვის შედეგების დამუშავების მეთოდის შემდეგია:

ყოველი გამოკითხული ექსპერტი ალაგებს მაჩვენებლებს რანგების მიხედვით. ანკეტური მონაცემების დასამუშავებლად გამოყენებული ექსპერტული მეთოდებიდან ვიღებთ ცნობილ ექსპერტული შეფასების მეთოდს შეზღუდული რაოდენობის მაჩვენებლებისათვის [1] და გამოითვლება ექსპერტთა შეთანხმების კოეფიციენტი ფორმულით: [12]

$$W_{mc} = \frac{\sum_{c=1}^n (s_i - s)^2}{1/12m^2(n^3 - n) - m \sum_{\gamma=1}^m T_i} \quad (2.1)$$

სადაც -  $\chi^2_{\text{კ}}$  და  $\chi^2_{\text{ტანს}}$  ქსოვილისა და ტანსაცმლის კრიტერიუმებია;

$S_I$  - რანგთა ჯამია ვერტიკალურად;

$m$  - ექსპერტთა რაოდენობა;

$n$  - რანგთა რაოდენობა;

$\check{S}$  - რანგთა საშუალო სიდიდე.

ტარდება ექსპერტთა სოციალური შეფასება. [18]

ექსპერტული შეფასებისათვის გამოიყენება  $m$  სპეციალისტ ექსპერტის გამოკითხვის მონაცემები, რომლებიც მასალის წინასწარ შერჩეული  $n$  თვისებისათვის კეთდება.  $X_1 X_2 \dots X_n$

მათი მნიშვნელოვნების რანგული შეფასების უფრო მნიშვნელოვან მაჩვენებლებს აღნიშნავენ რანგით -  $R = 1$ , ხოლო შედარებით ნაკლებად მნიშვნელოვანს - რანგით -  $R = n$  შედეგებს ვიწერთ ცხრილში, რომელსაც ვიყენებთ შეთანხმების კოეფიციენტის განსაზღვრისათვის, ყოველი ექსპერტისათვის რანგების ჯამი მუდმივია:

$$\sum R_{ji} = (1; 2; 3; \dots n) = 0,5 n(n+1)$$

რანგის ჯამი ვერტიკალზე  $S_i = \sum R_{ji}$  ყოველი  $X$  დამოკიდებულია  $m$  და  $n$  -ზე.

ვსაზღვრავთ ცალკეული მაჩვენებლების მნიშვნელოვნების კოეფიციენტს ფორმულით[14]

$$\gamma_i = \frac{S_{\max} - S_i}{\sum (S_{\max} - S_i)} = \frac{mn - S_i}{mn^2 - m \sum R_{ji}}$$

ამ ტოლობიდან

$$\gamma_i = \frac{mn - S_i}{0,5mn(n-1)}$$

შემდეგ გამოვთვლით უფრო მნიშვნელოვან მაჩვენებლებს[14]

$$\gamma_{io} = \frac{mn - S_{io}}{mn n_o - \sum S_{io}}$$

დატოვებულ მაჩვენებლების ფარდობითი წონადობა

$$\delta i_o = \frac{\gamma_{i_o}}{\min}$$

მნიშვნელოვნების კოეფიციენტის ექსპერტთა შეფასება უნდა დასრულდეს ექსპერტთა შეთანხმების კოეფიციენტის განსაზღვრით.

### ექსპერტთა შეფასების შეთანხმებულობის განსაზღვრა

ექსპერტთა აზრის შეთანხმებულობის განსაზღვრისათვის გამოიყენება ექსპერტთა რანგული შეფასება, მოცემული ცხრილით ცალკეული ექსპერტების მიერ სხვადასხვა მაჩვენებლების ერთნაირი შეფასების არსებობისას ცხრილს უმატებენ მნიშვნელობას  $T_j$ . ის გამოითვლება ფორმულით [14]

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^n (t_i - t_j)$$

$t_i$  - ექსპერტის მიერ ერთნაირი შეფასების რანგების რიცხვია.

$t_j$  - ექსპერტის მიერ ერთნაირი რანგებით შეფასების რანგების რიცხვია.

$$\text{ცხრილში 2 ექსპერტისათვის } T_j = T_2 = \frac{1}{12} (2^3 - 2) = 0,5$$

$$4 \text{ ექსპერტისათვის } T_4 = \frac{1}{12} (3^3 - 3) = 2,0$$

თავდაპირველად ვპოულობთ ყველა მაჩვენებლის რანგების ჯამის საშუალოს :



$$S_i = \sum_{n=1}^1 S_i = 0,5 m (n + 1)$$

შემდეგ საზღვრავენ ( $S_i - S_{\text{საშ.}}$ ),  $(S_i - S_{\text{საშ.}})^2$ .

შეთანხმების კოეფიციენტი განისაზღვრება ფორმულით: [14]

$$W = \frac{\sum (S_i - S_{\text{საშ.}})^2}{m^2 (n^2 - n) - m \sum T_j}$$

მისი მნიშვნელოვნების შესამოწმებლად პოულობენ კოეფიციენტს  $\chi^2$

$$\chi^2 = w m (n - 1),$$

რადგანაც სამომხმარებლო თვისებები განაწილდა შემდეგი თანმიმდევრობით, რანგების მიხედვით: ბოჭკოვანი შემადგენლობა, ქსოვილის სისქე, სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება, შეკლება, ღებვის მდგრადობა სველი და მშრალი ხახუნის მიმართ, ჰაერ გამტარებლობა და ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდე. ხოლო ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა ორი პარამეტრის, შეკლებისა და ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის განსაზღვრის ახალი მეთოდიკები საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად, დანარჩენი თვისებების განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა ცნობილი მეთოდიკები: ბოჭკოვანი შემადგენლობა განსაზღვრა - მიკროსკოპული მეთოდით, წვის ხასიათის და სხვადასხვა ქიმიურ რეაქტივებში ხსნადობის მიხედვით.

- ქსოვილის სისქის განსაზღვრა გოსტ 12023-ით, ТЭМ ტიპის სისქემზომით.

- ქსოვილის სიხისტის განსაზღვრა ცენტრალური სამეცნიერო ინსტიტუტის მიერ დამუშავებული მეთოდით ГОСТ 10550, ТСО МС 2313-ით გამოზომი ხელსაწყოთი ПТ – 2.

-ქსოვილის დრაპირების განსაზღვრა მოსკოვის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მიერ დამუშავებული მეთოდით.

-საფეიქრო მასალების ლებვის მდგრადობა განისაზღვრა ფიზიკო-ქიმიური მოქმედების მიმართ, ГОСТ 7780,7913,7779,23433,11151,2351,97330, 97336 მოთხოვნით.

-ჰაერგამტარებლობა განისაზღვრა БТИМ- ტიპის ხელსაწყოზეГОСТ 12088-ით.(მეთოდიკები მოცემულია დანართში).

## 2.2. ქსოვილის შეკლების განსაზღვრა

ქსოვილების ჯგუფების მიხედვით შეკლების განსაზღვრის მეთოდები სხვადასხვაა. მაგალითად: ბამბის ქსოვილების შეკლება განისაზღვრება გოსტ 8844; შალის ქსოვილებისათვის- გოსტ8710; აბრეშუმისათვის -გოსტ 9325.

სრულიად განსხვავებულია ISO –P 675 სტანდარტით მოცემული მეთოდიკა. აქედან გამომდინარე შეკლების ანალიზის დროს მიღებული შედეგების შედარება ქსოვილების სხვადასხვა ჯგუფისათვის შეუძლებელია.

სამკერვალო ნაწარმის დამზადებისას გამოიყენება სხვადასხვა ჯგუფის ქსოვილები, რომელთა ექსპლუატაცია ხდება ერთნაირ პირობებში (ტარება, რეცხვა, გაუთოება, ცვეთა და ა.შ), ამიტომ პაკეტისა და მისი კომპონენტების თვისებების: ცვეთის, შეკლების, ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის, და სხვათა განსაზღვრა უნდა მოხდეს ერთნაირ პირობებში. გოსტითა და მეთოდიკებით შემოთავაზებული პირობების შეცვლის აუცილებლობა გამოწვეულია იმით, რომ ხმარებაში შემოვიდა თანამედროვე, ძველისაგან განსხვავებული სარეცხი საშუალებები, სარეცხი ტექნიკა და შესაბამისად მათი სამრეწველო ექსპლუატაციის ახალი პირობები.

აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შეკლების მეთოდიკის თანამედროვე ინტერპრეტაცია.

ქსოვილის შეკლება ხასიათდება რეცხვის შემდეგ ზომების ცვალებადობით და განისაზღვრება როგორც რეცხვის შემდეგ ნიმუშების ნიშნულებს შორის მანძილების სხვაობის ფარდობით რეცხვამდე ნიშნულებს შორის მანძილზე და გამოსახება პროცენტებში.

## 2.3 რეცხვის შემდეგ შეკლების სიდიდის განსაზღვრის ახალი მეთოდიკა

ქსოვილის კვადრატებს ზომით :250 X 250 მმ , ათავსებენ BOSH-ის ტიპის ან სხვა თანამედროვე ტიპის სარეცხ მანქანაში. წყლის ტემპერატურაა 90 ° C გრადუსი. უმატებენ 7- 10 გ სარეცხ ფხვნილ “არიელს”-ს.

სარეცხი ხსნარის ჩასხმის შემდეგ ავზში მიმდევრობით ათავსებენ გამოსაცდელ ნიმუშებს ხურავენ კამერას და რთავენ ელექტრო ძრავს.

ავზში მოსათავსებელი ნიმუშების რაოდენობა შეიძლება იყოს 2 –დან 20 მდე .პასპორტით გათვალისწინებული წონის შესაბამისად.

რეცხვის ხანგრძლიობა 60 წთ. რეცხვის დაწყებად ითვლება მანქანის ჩართვის დრო. დასასრულად – მანქანის გამორთვა.

რეცხვის დამთავრების შემდეგ ავტომატურად ხდება გავლება და გაწურვა.

### გაუთოება

ნიმუშებს აშრობენ საშრობი აპარატის საშუალებით, რომლის მუშაობის პრინციპი საუთაო წნეხის პრინციპზეა დამყარებული. უთოს ტემპერატურაა 135-140° C. აღნიშნული მეთოდით უთო არ მოძრაობს ქსოვილის ზედაპირზე, არამედ ქსოვილი ეხება მას გარკვეული ფართით, გარკვეული დროის განმავლობაში, რითაც გამორიცხულია უთოს სიმძიმით და გადაადგილებით გამოწვეული ძაფების ერთმანეთის მიმართ წანაცვლება. შეკლების განსაზღვრა ხდება არსებული ფორმულების მიხედვით.

ამრიგად, ჩვენს მიერ შემუშავებული მეთოდიკა თავის რეჟიმებითა და პარამეტრებით შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ქსოვილების ყველა ჯგუფისათვის და მათი შედარებითი ანალიზის გაკეთებისათვის.

## 2.4 შეკერილი ნაწარმის ექსპერტიზის თანმიმდევრობა

შეკერილი ნაწარმის გარეგანი დათვალიერება რეკომენდებულია ჩატარდეს შემდეგი თანმიმდევრობით :

ნაწარმის დათვალიერება უმჯობესია დავიწყოთ მარცხნიდან – მარჯვნივ, ზემოდან-ქვემოთ. ხოლო კომპლექტურ ნაწარმში , პიჯაკიდან ან ჟილეტიდან.

ბორტიანი ზედა ტანსაცმელი და მთლიანად ჩახსნილი მსუბუქი კაბები უნდა შემოწმდეს ჯერ მანეკენზე, შემდეგ კი მაგიდაზე , ხოლო ნახევრადჩახსნილი მსუბუქი კაბები, თეთრეული, პერანგები, შარვლები, ქვედა კაბები – მაგიდაზე.

წინა მხრიდან შემოწმებულ ნაწარმს ჩააცმევენ მისი ზომის მანეკენს, შეკრავენ ღილებს, ასწორებენ საყელოს, ლაცკანებს, ზურგის ხაზს და სახელოებს.

პირველად ახდენენ ნაწარმის საერთო დათვალიერებას, შემაერთებელი და გამამშვენიერებელი ნაკერების მიმართულების სისწორეს, წყვილი დეტალების სიმეტრიულობას, გვირისტის ზომასა და სიხშირეს, ქსოვილის ნახატების მიმართულების შესაბამისობას სიმეტრიულ დეტალებში , თბური- დანამვითი დამუშავების ხარისხს, დეტალების გამოჭრის სისწორეს, ხაოს მიმართულებას ხაოიან ან ვარცხნილ ქსოვილებზე , მასალების გარეგნული წუნების არსებობას.

[6-28]

ნაწარმის საერთო დათვალიერების შემდეგ იწყებენ ცალკეული დეტალებისა და კვანძების ხარისხის შემოწმებას შემდეგი თანმიმდევრობით:

**საყელო :** ამოწმებენ ქსოვილის დაჭიმვის სისწორეს , სითანაბრეს, ბოლოების ფორმასა და და სიმეტრიულობას, კუთხეების დამუშავებას, მის სწორად ჩაკერებას საყელოს ჭრილში და შეერთებას ქვედა საყელოსთან.

**კალთები :** ამოწმებენ კალთების სიგრძივი მიმართულების სისწორეს, გვერდების სითანაბრეს, ლაცკანების დრეკადობას და სიმეტრიულობას, სურათების შესაბამისობას მარჯვენა და მარცხენა დეტალებზე, ღილკილოების მდებარეობასა და მიმართულების სისწორეს, მისი ამოხვევის ხარისხს, ღილების დამაგრების სიმტკიცეს, გამამშვენიერებელი გვირისტის სიხშირესა და სითანაბრეს, გამონაკერების მიმართულების სისწორეს და მისი ბოლოების დამუშავების ხარისხს, შემონაკეცის სითანაბრეს.

**ჯიბეები:** ამოწმებენ ჯიბეების მდებარეობის სისწორეს, სარქველების დამუშავების სისწორეს, სარქველისა და კალთის შესაბამისობას, კუთხეების დამუშავებისა და ჩამაგრების ხარისხს, საარჩულის შესაბამისობას სარქველთან. გარეგანი დათვალიერების შემდეგ ჯიბეებს ამოატრიალებენ და ამოწმებენ შიგნიდან.

**სახელო:** ამოწმებენ ჭრილში სახელოს ჩაკერვის სისწორეს, ნაკერების სიმეტრიულობას, ჭრილის კონსტრუქციული ხაზის სისწორეს და მასში სახელოს თანაბარ განაწილებას, სახელოსა და მისი სარჩულის ზომების შესაბამისობას, შემოკვეცვის სითანაბრეს, სახელოზე დეტალების სიმეტრიულობას, მის ბოლოებზე შუასადების არსებობას, სახელოზე მოთავსებული წყვილი დეტალების სიმეტრიულობას, სარჩულის დამაგრებას საზედაპირე ქსოვილთან.

**ზურგი:** ნაწარმის წინა მხარის დათვალიერების შემდეგ მანეკენს შემოატრიალებენ და საფუძვლიანად ამოწმებენ ზურგის მხრიდან: საყელოს ჩაკერვის სისწორეს, ქვედა საყელოს გვირისტის სიხშირესა და სითანაბრეს, გამამშვენებელი ნაკერის ხარისხს, ქვედა საყელოსა და ზურგის შუა წერტილების შეერთებას, საყელოს ჩადგმას მხრისა და გვერდითი ნაკერების საშუალებით, ზურგის შეერთების სისწორეს წინა კალთებთან, შუა ნაკერზე ქსოვილის სურათის დამთხვევას, ბოლო შემოკვეცვის სითანაბრეს.

**სარჩული:** საზედაპირე მასალის დათვალიერების შემდეგ ნაწარმს აცმევენ მანეკენს სარჩულით გარეთ და ამოწმებენ სარჩულის ზომების შესაბამისობას ნაწარმის ზედაპირთან. შემდეგ ნაწარმს ჩამოიღებენ მანეკენიდან, დააფენენ მაგიდაზე წალმა პირით ზემოთ და ათვალიერებენ იმ ადგილებს, რომელთა შემოწმებაც ვერ მოხერხდა მანეკენზე. ამის შემდეგ ნაწარმს გადაკეცავენ ორად ისე, რომ სარჩული მოექცეს ზედა მხარეს, ხოლო საყელო მარცხნივ, ბორტები შიგნით და ამოწმებენ კალთქვედის დამუშავების ხარისხს, სარჩულისა და ზედაპირის გვერდითი ნაკერების ერთმანეთზე დამაგრებას, შემდეგ ნაწარმს გადააბრუნებენ და ამავე თანმიმდევრობით ამოწმებენ მის მეორე ნახევარს.

უსარჩულო ნაწარმში შიგნითა მხრიდან ამოწმებენ შემაერთებელი ნაკერების სითანაბრეს და მათი დამუშავების სისწორეს.

**ნაწარმის შიგნითა დეტალები :** ამოწმებენ შიგნითა დეტალების არსებობას, თუკი ისინი კონსტრუქციითაა გათვალისწინებული მოცემულ ნაწარმზე, აგრეთვე, შიგნითა დეტალების მასალების შესაბამისობას ნიმუშთან ან მის დუბლიკატთან და კონტრაქტის ტექნიკური პირობების მოთხოვნებთან.

## 2.5 ექსპერტიზის ხარისხობრივი მეთოდები

### ექსპერტიზის ფიზიკური და ფიზიკო-ქიმიური მეთოდები

სამკერვალო ნაწარმი მზადდება სხვადასხვა ჯგუფის ქსოვილებისაგან რომელთა ფიზიკური თვისებები მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, რაც მოითხოვს დამუშავების ისეთი ტექნოლოგიური პარამეტრების შერჩევას, რომელის გამოსადეგი იქნება პაკეტის ყველა ფენისათვის. ამიტომ შემოდის ახალი პარამეტრის, თერმომდგრადობის განსაზღვრის მეთოდი.

ბოჭკოების თერმომდგრადობისა და ლღობის ტემპერატურის შესწავლისას უნდა ამოვიდეთ იქედან, რომ ისინი ყველა იყოფიან ორ ჯგუფად: თერმოპლასტიური (გააჩნიათ გამოხატული ლღობის ტემპერატურა)- უმეტესი სინთეზური ბოჭკოები და არათერმოპლასტიკური ( იშლებიან გაღობაზე ადრე ) – ცელულოზური და ცილოვანი და ზოგიერთი სინთეზური ბოჭკო.

თერმომდგრადობის განსაზღვრისათვის პეტრეს ჯამში მოთავსებულ სხვადასხვა წარმოშობის მშრალ ბოჭკოს ათავსებენ საშრობ კარადაში  $150 - 200^{\circ} \text{C}$  30 წუთის განმავლობაში და აკვირდებიან გარეგანი თვისებების ცვლილებას.

მაღალი ტემპერატურის დროს ყველა ცელულოზოვანი ბოჭკო არ ლღვება , არამედ ნახშირდება. ვისკოზის ბოჭკოები  $120^{\circ}$  დან  $175^{\circ} \text{C}$  - მდე კარგავენ სიმტკიცეს ხოლო  $175^{\circ} \text{C}$  - ზე ზემოთ ნახშირდებიან. სპილენძ-ამიაკური ბოჭკო  $120^{\circ} \text{C}$  კარგავს სიმტკიცეს , ხოლო  $150^{\circ} \text{C}$  ნახშირდება.

აცეტატის ბოჭკო  $105^{\circ} \text{C}$  ხდება პლასტიური ხოლო  $220 - 240^{\circ} \text{C}$  რბილდება.

თერმოპლასტიური სინთეზური ბოჭკოები რბილდება და ლღვება მათთვის დამახასიათებელ ტემპერატურებზე.

სხვადასხვა ტემპერატურებზე და ლღობის ტემპერატურებზე ზოგიერთი ბოჭკოს ქცევას შეიძლება დავაკვირდეთ 2 მმ დიამეტრის ერთი ბოლოთი მირჩილულ კაპილარებში მათი მოთავსებით.

კაპილარებს ათავსებენ ლღობის ტემპერატურის განსასაზღვრად ხელსაწყოში . რომელშიც წინასწარ ასხამენ გოგირდმჟავას ( სიმკვრივე 1.84 გ / მლ. ). ხელსაწყოს დგამენ აზბესტის ბადეზე და ახურებენ. მუშაობენ ამწოვ კარადაში სათვალეებში და ხელთათმანებში.

მაღალ ტემპერატურაზე ცელულოზის ბოჭკოები არ ლღვება, ხოლო 130 ° C – ზე მაღალ ტემპერატურაზე ნახშირდება. ანალოგიურად იქცევიან ჰიდრატცელულოზური ბოჭკოები.

სინთეზური ბოჭკოები ჯერ რბილდებიან შემდეგ ლღვებიან შემდეგ ტემპერატურებზე კაპრონი – 215 -218 ° C, ლავსანი – 265 ° C. პოლიპროპილენის ბოჭკო – 176 ° C.

ბოჭკოების თერმიული თვისებების გამოსაკვლევად ფართოდ გამოიყენება დიფერენციულ – თერმიული (დთა) და თერმოგრაფიმეტრული (თგა) ანალიზის მეთოდები ხელსაწყოებზე “დერივატოგრაფი”. დთა მდგომარეობს ბოჭკოს მიერ ქიმიური ან ფიზიკური გარდაქმნების ტემპერატურის განსაზღვრაში რომელსაც თან ახლავს თბური ეფექტი. თგა ემყარება ნიმუშის გათბობასა და აწონას თერმოსასწორზე, რომელიც განუწყვეტლივ აღნიშნავენ მისი მასის ცვლილებას.

## 2.6 ნაწარმის ექსპერტიზის მეთოდები

იმპორტული ნაწარმის ექსპერტიზა ხორციელდება კონტრაქტებში მოყვანილი ტექნიკური პირობების და ინსტრუქციების მიხედვით.

ექსპერტიზის დაწყების წინ ექსპერტი უნდა გაეცნოს დოკუმენტაციას, რომელსაც წარადგენს ექსპერტიზის დამკვეთი შემოტანილი საქონლის პარტიაზე

სატრანსპორტო ზედდებულებას, საზღვარგარეთის ფირმის სპეციფიკაციას, საბითუმო ბაზის სპეციფიკაციას.

საბუთების გაცნობის შემდეგ ექსპერტი იწყებს წარდგენილი ნიმუშების ყველა ერთეულის შემოწმებას. შერჩევითი შემოწმება ტარდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ეს კონტრაქტით არის გათვალისწინებული, ნაწარმი სრულად უნდა შეესაბამებოდეს მასალის, საზედაპირე და სასარჩულე მასალის, მოდელის, კონსტრუქციის, გამოყვანის, ფურნიტურის, დამუშავების ტექნოლოგიის და გაზომვითი მონაცემების ნიმუშ ეტალონებსა და კონტრაქტში მოხმულ მონაცემებს. ისეთი საქონლის შესყიდვისას, სადაც გაუარესებულია ნაწარმის საექსპლუატაციო თვისებები და გარეგნული სახე, ექსტრემების განსაზღვრა და მისი ექსპერტიზის ჩატარება, რომელსაც არ ახლავს თან შესაბამისი საბუთები .

არსებობს მეთოდები რომელთა მიხედვითაც ტარდებოდა საზღვარგარეთიდან შემოტანილი ნაწარმის ექსპერტიზა [14]. ექსპერტიზას ატარებს ექსპერტი. აკეთებს აქტში ჩანაწერს "ნაწარმი არ შეესაბამება ნიმუშ-ეტალონს", იმ შემთხვევაში, როდესაც შემოწმებული ნაწარმის მოდელი, კონსტრუქცია, გამოყვანა და ტექნოლოგიური დამუშავება გადახრილია ნიმუშ-ეტალონისაგან, მაგრამ გავლენას არ ახდენს ნაწარმის ესთეტიკურ სახეზე, ექსპერტი დაწვრილებით აღწერს ნიმუშ-ეტალონს და შემოტანილ ნაწარმს. აქტის დასკვნაში აუცილებელია მიუთითოს, რომ გამოვლენილი შეუსაბამობები არ ახდენენ გავლენას ნაწარმის ესთეტიკურ სახეზე. ცალკეულ შემთხვევაში, როდესაც არ არის წარმოდგენილი ნიმუშ-ეტალონები, ექსპერტი დაწვრილებით აღწერს ნიმუშს, მიუთითებს წუნის სახეზე, მის ხასიათზე, წარმოშობაზე და ნაწარმის ხარისხზე მის გავლენაზე.

იმპორტული ნაწარმის შემოწმება უნდა მოხდეს ღია ფერის მაგიდაზე, მკაფიო განათების ქვეშ. მაგიდგს სიდიდე უნდა იძლეოდეს ნაწარმის თავისუფლად გაშლის შესაძლებლობას.

ნაწარმი მოწმდება და იზომება გაშლილ მდგომარეობაში. ამავე დროს აუცილებელია ნაკეცების და ნაოჭების გასწორება. დაუშვებელია მასალის გაჭიმვა. ხარისხის შეფასება ხდება ორგანოლექტიკური მეთოდით.

ფიზიკო-მექანიკურ მაჩვენებლებს (ნართის ხაზობრივი სიმკვრივე, ბოჭკოვანი შემადგენლობა, ქსოვილის სიმჭიდროვე ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით,



ღებვის მდგრადობა, ცვეთამედეგობა, პილინგის წარმოქმნის უნარი და სხვა) საზღვრავენ ლაბორატორიული მეთოდებით.

საწარმოო წუნის გარდა ნაწარმს შეიძლება გააჩნდეს არასწორი ტრანსპორტირების ან ცუდი შენახვით გამოწვეული წუნი. ასე, მაგალითად, კანტეინერში არასწორად ჩაწყობილ ნაწარმში მექანიკური ზემოქმედების შედეგად შეიძლება წარმოიშვას სხვადასხვა სახის გაქლეჩილობა. ნაწარმის დასველება და დაბინძურება ხდება მასზე წყლის, ზეთის, მაზუტის და სხვა ნივთიერებების მოხვედრის შედეგად.

დაზიანების ექსპერტიზის ჩატარების მიზანია ნაწარმის დაზიანების ოდენობისა და ხარისხის შემცირების ზომის დადგენა. რკინიგზის სადგურის ან საქონლის მიმღების განაცხადით ჩატარებულ ექსპერტიზას უნდა დაესწროს სადგურის უფროსი ან მისი მოადგილე. ტვირთის მიმღები ასევე უნდა იღებდეს მონაწილეობას მის მისამართზე მოსული ტვირთის ექსპერტიზაში.

ექსპერტიზის დაწყების წინ ექსპერტს წარედგინება კომერციული აქტი, რომელშიც მოცემული უნდა იქნეს საქონლის ზუსტი აღწერა, დაზიანებული ნაწარმის რაოდენობა, ადგილების ნომერი. დაზიანების ან გაფუჭების გამომწვევი გარემოების ჩვენებით.

თუ საქონლის მიმღებმა მიიღო ტვირთი სარკინიგზო ორგანოებიდან და არ მოითხოვა კომერსიული აქტი, მაშინ ის კარგავს პრეტენზიის წარდგენის უფლებას. ამ შემთხვევაში ექსპერტი აწარმოებს ექსპერტიზას დამკვეთის თანდასწრებით. აქტში კი აკეთებს აღნიშვნას კომერციული აქტის არარსებობაზე, აღნიშნავს გამოვლენილ დეფექტებს, საზღვრავს ხარისხის შემცირების ოდენობას და დასკვნაში ადგენს დეფექტის წარმოშობის მიზეზს.

სატრანსპორტო ორგანიზაციაში ექსპერტიზის ჩატარებისათვის საჭირო პირობების უქონლობის შემთხვევაში, რკინიგზის სამმართველოსთან შეთანხმებით, ექსპერტიზა ტარდება ტვირთის მიმღებთან.

გადაზიდვისას დაზიანებული იმპორტული საქონლის ექსპერტიზის პროცესში ექსპერტი ადგენს: წარმოდგენილი საქონლის შესაბამისობას დასახელებასთან, რაოდენობასთან, თანმხლები საბუთების მონაცემებთან და კომერციულ აქტთან. შემდეგ კი ექსპერტიზა ტარდება ჩვეულებრივი წესით.

საზღვრავენ იმპორტული საქონლის ხარისხის დანაკარგის პროცენტს შემდეგნაირად:

1. ნაწარმის პარტიის ან ცალკეული ერთეულების ხარისხის დანაკარგის განსაზღვრა ხდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ეს გათვალისწინებულია კონტრაქტით ან საგარეო ვაჭრობის ორგანიზაციებთან შეთანხმებით.

2. ხარისხის დანაკარგის პროცენტი განისაზღვრება აგრეთვე იმ შემთხვევაში:

ა) თუ წარდგენილი საქონლის ღირებულება უმნიშვნელოა

ბ) მყიდველის მიერ მაღაზიაში დაბრუნებული ნახმარი ნაწარმის ექსპერტიზის.

დ) თუ შეუძლებელია დეფექტის წარმოშობის ადგილისა და დროის დადგენა.

მყიდველის მიერ დაბრუნებული ნახმარი ნაწარმის ექსპერტიზის აქტში ექსპერტი მიუთითებს ნაწარმის ცვეთის ხარისხს.

ნაწარმში ერთზე მეტი დანაკარგი დგინდება საწარმოო და არასაწარმოო დეფექტების მიხედვით ცალ-ცალკე.

ნაწარმში ერთზე მეტი დეფექტის არსებობისას ხარისხის დანაკარგი დგინდება უდიდესი დეფექტის მიხედვით. ორზე მეტი დეფექტის არსებობისას ხარისხის დანაკარგის პროცენტი იზრდება შესაბამისად 1-3%-ით, დეფექტის რაოდენობასა და ხასიათზე დამოკიდებულებით.

დაფარულ ადგილებში, უკუღმა მხარეზე, სარჩულზე და შალითებზე გამოვლენილი დეფექტები, მხედველობაში მიიღება მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ ისინი გავლენას ახდენენ გარეგნულ სახეზე და საექსპლუატაციო თავისებურებაზე.

იმპორტული ნაწარმის ექსპერტიზის შედეგები ფორმდება ექსპერტიზის აქტით.

## 2.7 ელექტრული ველის პარამეტრების გაზომვა

ელექტრომეტრული გაზომვისას წარმოიშვება შინაგანი ხელშემშლელი წყაროები. ჩვეულებრივ ელექტრომეტრულ წყაროებთან შედარებით ესენი ხშირად მისი შეგრძნების ზღვარზე მეტია. ასეთ ხელშემშლელ წყაროებს მიეკუთვნება: სხვადასხვა ფონის იზოლატორების პარაზიტული დენი (რადიოაქტიური, ელექტრო სტატისტიკური ფონი, კონტრაქტული ელექტროობის მიერ წარმოშობილი პოტენციალი და სხვა.) [22].

ყველა აღნიშნული ხელშემშლელი წყარო წარმოიშობა მხოლოდ მცირე დენის შემთხვევაში, ამიტომ გამზომი ხელსაწყო შესასვლელ წრედებში დენის სიდიდე უფრო მცირეა და იცვლება  $10^{-17}$ - $10^{-10}$  ამპერამდე. აღნიშნული თვისებით ხასიათდება ელექტრომეტრული ხელსაწყოები, ამიტომაც მათი წინაღობა შესასვლელში უნდა იყოს დიდი  $R_{\text{მს}} > 10^{10}$  ომი.

შესაძლებელია, მცირე დენები აღმოჩნდეს უფრო დიდი, ვიდრე თბური ეფექტიდან წარმოშობილი. ამ შემთხვევაში როცა დენის სიხშირე  $f$  დიდია, ეს დენები იზრდება  $f$  ჯერ, ამიტომ ელექტრომეტრული გასაზომი ხელსაწყოები მუშაობენ მუდმივ ან მცირედ ცვლად დენებზე.

ელექტრომეტრული გამზომი საშუალებანი ძირითადად კლასიფიცირებულია მათი დანიშნულების მიხედვით. გამზომი გარდამქმნელები, გამზომი ხელსაწყოები და კომპლექსური გამზომი მოწყობილობა.

ელექტრომეტრული გამზომი საშუალებანი იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: ძაბვის, დენის ძალის, მუხტის (სიგნალის პარამეტრების) წინააღობისა და ტევადობის (წრედების პარამეტრები) გამზომებად. ძაბვის გამზომი მოწყობილობის ძირითადი პირობებია  $R_{\text{მგ}} > R_{\text{მინ}}$ , ( $R_{\text{მგ}}$ -შემსვლელი წინააღობა, რომელიც პრაქტიკულად უნდა იყოს მეტი  $10^{14}$ - $10^{16}$  ომი, ხოლო  $R_{\text{მინ}}$ - ხელსაწყოს შინაგანი წინააღობა ნაკლებია და აღწევს  $10^{12}$ - $10^{15}$  ომს). უნდა აღინიშნოს რომ ელექტრომეტრულ გაზომვებში ხშირად წრედების პარამეტრების გასაზომად გამოიყენება ძაბვის გამზომი. გასაზომ პარამეტრს პასიური გარდამქმნელის საშუალებით გარდაქმნიან ძაბვად.

ძაბვის ზუსტი გაზომვისას ელექტრომეტრული ხელსაწყოების მგრძობიარობის ზღვარი 2 მიკროვოლტამდეა. დენის- $10^{-16}$  კულონამდე, წინაღობისა  $10^{-19}$  ომამდე.

ელექტროსტატიკური გამზომი ხელსაწყოების მუშაობის პრინციპი აგებულია რამდენიმე დამუხტულ სხეულის ელექტრული ველის ენერგიაზე. კონსტრუქციულად ასეთი ხელსაწყოები წარმოადგენენ კონდენსატორების სისტემას მოძრავი და უძრავი ელექტროდებით. დამუხტული მოძრავი ელექტროდი ძალების ზემოქმედებით შემობრუნდება უძრავი ელექტროდის მიმართ და ამ შემობრუნების კუთხით განისაზღვრება გასაზომი სიდიდე, მაგალითად ძაბვა, დენი, მუხტი.

გაზომვის სიზუსტე ბევრ შემთხვევაში დამოკიდებულია ხელსაწყოს შინაგან მოწყობილობაზე, ენერგიის ხარჯვაზე. ელექტროსტატიკური ტიპის ხელსაწყოების შინაგანი მოწყობილობა წარმოადგენს ძირითადად ტევადურ დატვირთვას.

მუდმივი დენის ასეთი ტიპის ხელსაწყოების მიერ ენერგიის ხარჯვა დამოკიდებულია მისი იზოლაციის სრულყოფაზე. თანამედროვე ხელსაწყოებში შემავალი იზოლაციის წინაღობა აღწევს  $10^{10}$ - $10^{14}$  ომს. ცვლადი დენის შემთხვევაში ხელსაწყოში ხდება ენერგიის ხარჯვა, რომელიც დამოკიდებულია ტევადობასა და გასაზომი ძაბვის სიხშირეზე. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ხელსაწყოს იზოლაციის წინაღობა არაა დამოკიდებული სიხშირეზე, მაშინაც კი, როცა კარგვები დიელექტრიკში სიხშირის ზრდასთან ერთად დიდდება. მიუხედავად დიდი სიხშირისა (მგჰც) ხელსაწყოს კონსტრუქციას ისე არჩევენ, რომ დიელექტრიკული კარგვები დაყვანილია უმნიშვნელო სიდიდემდე. ელექტროსტატიკური ხელსაწყოებისათვის თავისებურ ცდომილებას იძლევა კონტაქტური ელექტრული მოვლენები; დიელექტრიკული პოლარიზაცია; სიხშირისა და ძაბვის მრუდის ფორმის შეცვლა; გარემოს პარამეტრები (ტემპერატურა, ტენიანობა, მექანიკური ვიბრაცია და სხვა).

ლიტერატურული მიმოხილვის შედეგად აღმოჩნდა, რომ არ არსებობს დამტკიცებული საფეიქრო ნაწარმის ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი ზღვრული ნორმატივები, ამიტომ აუცილებელია ჩატარდეს ექსპერიმენტი.

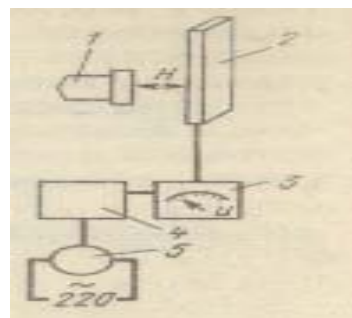
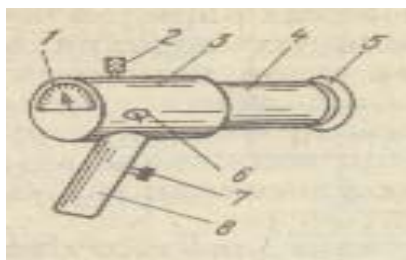
## 2.8 საფეიქრო ნაწარმში წარმოქმნილი ელექტროსტატიკური მუხტის გაზომვა

ელექტროსტატიკური მუხტის გასაზომად გამოიყენება ხელსაწყო UB3-1. იგი შედგება ცილინდრული კორპუსისაგან-3, რომელშიც ჩამაგრებულია ელექტრული სქემა. ტუბუსის-4 შიგნით მოთავსებულია დისკური მიმღები ელექტროდი, რომელიც წარმოადგენს ხელსაწყოს გადამწოდს. გაზომვის დიაპაზონის შეცვლისას ხელსაწყოს გააჩნია საცვლელი სახურავები-5, რომელთაც აქვთ სხვადასხვა დიამეტრის ხვრელები. ხელსაწყოს სახელურში-8 მოთავსებულია კვების ბატარეები. აქვეა მოთავსებული დილაკი, რომლის საშუალებითაც ხდება გადამწოდიდან მუხტის მოხსნა ყოველი გადაწოდების შემდეგ. ხელსაწყოს კორპუსზე განლაგებულია ტუმბლერი-6 კვების ჩასართავად, მეორე სახელური ხელსაწყოს ნულზე დასაყენებლად და მაგისტრირებელი მილი-ამპერმეტრი-1.

ხელსაწყოს მუშაობის პრინციპი ემყარება ელექტროსტატიკური ინდუქციის მოვლენას. ელექტროსტატიკურ ველში გადამწოდის შეტანისას გამოსაცდელი მასალის ზედაპირზე წარმოიქმნება ელექტროსტატიკური მუხტი. გადამწოდსა და მუხტს შორის წარმოიქმნება პოტენციალთა სხვაობა.

პოტენციალთა სხვაობა ძლიერდება ერთკასკადური გამამლიერებლის საშუალებით და რეგისტრირდება ხელსაწყოს მილი ამპერმეტრით, რომელსაც გააჩნია შკალა.

ჩვენს მიერ შემოთავაზებული სტატიკური მუხტის გამზომი სტენდი თავის მხრივ იძლევა შესაძლებლობას ტევადური გადამწოდის ზუსტი კალიბრებისათვის. ჩვენს მიერ დამზადებულ ბლოკსქემაში ერთსხივიანი ოსცილოგრაფის ნაცვლად გამოყენებული იქნა ორსხივიანი ოსცილოგრაფი CI-117, რომლის საშუალებითაც მიღებული იქნა მუხტის შედარებით ზუსტი მაჩვენებელი.



კვების წყაროდან-1 ელექტრული სიგნალი მიეწოდება სტანდარტული იმპულსების მაფორმირებელ მოწყობილობას-2 (ჩვენს შემთხვევაში მართკუთხა იმპულსის წყაროს) საიდანაც სიგნალი მიეწოდება ტევადური გადამწოდით-3 ორსხივიანი ოსცილოგრაფის-4 ერთ არსს, ხოლო მეორე არხზე მიეწოდება უშუალოდ ეგ.წ. საბაზო სიგნალი.

ექსპერიმენტის შედეგად მიღებული გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

**ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდეები**

ცხრილი 2.1

ნიმუშის სახე	ელექტრული მუხტი $E_v$ (ვ)	
	ИВ3-2 ხელსაწყოზე მიღებული შედეგები	ИВ3-3 ხელსაწყოზე მიღებული შედეგები
ÁÉÓÈÌÆÓÖÉ ÛÒÀÐÄËÖÖÉ ÍÀÒ-ÈÉ	43,74	43,6
კაპრონის ÛÒÀÐÄËÖÖÉ ÍÀÒ-ÈÉ	52,25	52,3
კაპრონის ÈÏÐËÖÖÓÖÖÉ ÍÀÒ-ÈÉ	87,04	87,0
ÛÄËÉÓ ÍÀÒ-ÈÉ	51,36	51,3
ÀÝÄÒÄÓÖÖÉ ÛÒÀÐÄËÉÓ ÍÀÒ-ÈÉ	44,43	43,8
ÍÖËÏÉÓ ÛÒÀÐÄËÖÖÉ ÍÀÒ-ÈÉ	41,38	41,3
ÁÉÓÈÌÆÓÖÉ ÐÀ×É	43,04	42,8
ÀÄÒÄÛÖÏÉÓ ÐÀ×É	27,53	27,4
ბამბის ნართი	23,32	23,2
დასაშვები ზღვრული ნორმა	45.0	

ამრიგად, ჩვენს მიერ შემოთავაზებული მეთოდით პირველად იქნა დადგენილი ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის დასაშვები ნორმები, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის ექსპერტიზის ჩატარებისას.

მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების ნორმები აღებული იქნა ცნობილი საერთაშორისო სტანდარტებიდან და ცნობარებიდან, შეჯერებული იქნა ისინი და საბოლოო სახით მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში.

### ცხრილი 2.2

მსოფლიოში ყველა სახის ბოჭკოსა და ძაფის საჭიროება

ბოჭკოს დასახელება	1990წელი		2000 წელი	
	მლნ. ტ.	%	მლნ. ტ.	%
ბამბა	20,0	45,5	23,0	38,3
სინთეტიკური	18,0	40,9	26,0	43,3
ხელოვნური	2,0	4,5	2,0	3,4
სხვა	4,0	9,1	9,0	15,0
სულ	44,0	100,0	60,0	100,0

### ცხრილი 2.3

საჭირო ბოჭკოს სტრუქტურა (სიდიდე %)

ბოჭკოს სახე	1990წელი	2000 წელი
შალის და ბამბის	44,1	38,8
სინთეტიკური	35,3	41,7
ხელოვნური		
ცელულოზური	5,9	5,6
დარჩენილი	14,7	13,9

### ცხრილი 2.4

პოლიპროპილენური ბოჭკოს წარმოება და სიმძლავრე

რეგიონები	1995 წელი	1997 წელი
-----------	-----------	-----------

	წარმოება ათასი ტ	სიდიდე %	სიმძლავრე ათასი ტ	სიდიდე %
აზია	1800	39	2000	38
ამერიკის შეერთებული შტატები	1100	24	1200	23
ლათინური ამერიკა	250	6	300	6
დასავლეთ ევროპა	1300	28	1500	28
აღმოსავლეთ ევროპა	150	3	250	5
ყველა	4600	100	5250	100

### ცხრილი 2.5

ბოჭკოს ფიზიკო მექანიკური მახასიათებლების ნორმები

ბოჭკო	სიმტკიცე მშრალ მდგომარე- ობაში ნ.	სიმიტკიცე ს შემცირება სველ მდგო- მარეობაში	წაგრძელება %		მოდული კგს/ნმ	სიმკვრივე მგ/მმ <sup>3</sup>
			მშრალ ი	სველი		
ბამბა	41-54	0	7-9	8-10	4,7-7,5	1,52
სული	81-108	0	2-3			
რამი	81-95	0			22,6	
შალი	15-18		25-35		2,5-3,0	1,32
ნატურალური აბრეშუმი	35-42		18-24		8,7	1,25
ვისკოზური	30-41	50-55	20-30		7,4	
პოლინოზური						1,50
ტრიაცეტატური		20	16-25		4,6	1,32
დიაცეტატური	15-18	40-45	22-30			1,32
კაპრონი	51-56	5-10	20-25		2,05	1,15
ნეილონი 66		5-10	20-25			
პოლივინოლ-ქლორიდი	29-40	0	15-30		1,08	
პოლიაკრილონიტრილი	37-46	0	18-22		3,6	1,39
პოლიეფირუი შტაპელი	49-65	0	20-30		2,5	1,38
პოლიპრიპილენური	31-38	0	30-40			0,92
პოლივინილსპირტული	47-57	40	17-27			1,25
პოლიტეტრაფტორეთილ უნური	35	0	13-25		3,3	2,2

### ცხრილი 2.6

ტემპერატურული მახასიათებლების ნორმები

ბოჭკო	ტემპერატურა, °C		
	მიწის	დნობა	აალება
ცელულოზა	220-370	იშლება	400
დიაცეტატცელულოზა	—	—	475
ტრიაცეტატ ცელულოზა	170-180	—	540
კარატინი (შალი)	—	—	600



ფიბროინი (ნატურალური აბრეშუმი)	172		
პოლიპროპილენი	-(12-20)	176	570
პოლივინილქლორიდი	75-82	170-220	
პოლიაკრილონიტრილი	75-100	320	560
პოლივინილური სპირტი	75-90	225-230	—
პოლიტეტრაფტორეთილენი	10-30	327	—
პოლკაპრომიდი (კაპრონი)	40-60	215	530
პოლიჰექსამეთილენდინამიდი (ნეილონ 66)	45-65	264	532
პოლიურეტანი (სკანდეკსის ტიპის)	—	180-183	—
პოლიეთილენტერეფტალატი	60-100	265	450

## ცხრილი 2.7

სხვადასხვა ბუნების ბოჭკოების სინათლის და შუქამინდის ნორმები

ბოჭკოები	ბოჭკოების დარღვევის გამომწვევი მზის სინათლით დასხივების ხანგრძლივობა (თვეებში)			
	მინის გარეშე (ღია ჰაერზე)		მინით	
	50 %	80 %	50 %	80 %
1	2	3	4	5
პოლიაკრილონიტრილური	13,6	36	19	36
პოლიეთერული (ბზინვარე)	3,7	7,9	24	36
პოლიეთერული (ნახევრადხაოიანი)	4,0	9,1	36	36
პოლიეთერული	3,6	8	20	36
პოლიმიდური (ბზინვარე)	9,5	17	10,3	20,7
პოლიამიდური (ნახევრადხაოიანი)	3,2	6,5	4,5	8,2
პოლიმიდური	3,1	5,1	4,1	7,7
ვისკოზური (ბზინვარე)	2,6	6,3	3,6	14,2
აცეტატური (ბზინვარე)	5,1	11,8	8,1	27,2
ბამბა	2,9	5,8	4,9	14,0
სელი	0,9	2,5	4,5	5,0
შალი	2,3	3,2	4,5	7,6
ნატურალური აბრეშუმი	—	—	0,8	3,9

## ცხრილი 2.8

ბოჭკოების ტენცემცველობის ნორმები

ბოჭკო	ჰიგროსკოპიულობა ჰაერის ტენიანობისას (%)	
	65 %	95 %
ბამბა	6	20
შალი	14	28
ნატურალური შალი	11	30

ვისკოზური ბოჭკო	13	30
დიაცეტატური	6-8	20
პოლიმიდური	3,8-4	6
პოლივინილხლორიდული	0	0,1
პოლიაკრილონიტრილური	0,1	0,2
პოლიეფირული	0,5	0,8-1,0
პოლივინილპირტული	5-6	—
პოლიპროპილენური	0	0
პოლიტეტრაფტორეთილენური	0	0
პოლიურეტანული (სპენდეკსის ტიპის)	1,0-1,3	—

## ცხრილი 2.9

ყინვის მიმართ ბოჭკოს მედეგობის ნორმები

ბოჭკო	ბოჭკოს თვისებები 40°C-ზე	
	სიმტკიცე გარღვევაზე	წაგრძელება
სელი	-6	+2
ბამბა	-10	-20
დიაცეტატური	+26	-57
პოლიმიდური	+29	-29
ნატურალური აბრეშუმი	+40	-15
ვისკოზური	+45	-15
შალის	+66	-29

## ცხრილი 2.10

სატანსაცმელე მასალების ქსოვილის სისქის ნორმები

მასალა	დანიშნულება	სისქე-მმ
ქსოვილი	საკაბე, სათეთრეულე	0,14-0,8
	საკოსტუმე	0,4-1,7
	საპალტოე	1-3,2
ტრიკოტაჟული ტილო	სათეთრეულე	0,3-0,9
	ზედა ნაკეთობა	2,2-3,9
უქსოვადი ტილოები	საკაბე, საკოსტუმე	0,9-1,4
	ზედა ნაკეთობა	1,5-4
	წებოვანი შუასადები	0,5-1,5
	მათბურებელი შუასადები	3-15
ხელოვნური ბეწვი	ზედა ნაკეთობა	6-20
ხელოვნური ტყავი	ზედა ნაკეთობა	0,5-1,5
კომპლექსური მასალები	ზედა ნაკეთობა	2,2-4,2

ცხრილი 2.11

## სატანსაცმელე მასალების დრაპირების ნორმები

ქსოვილი	დრაპირება %		
	კარგი არა ნაკლები	დამაკმაყოფილებელი	ცუდი
1. ბამბის	65	45-65	45
2. შალის			
ა) საკაბე	80	68-80	68
ბ) საკოსტუმე	65	50-65	50
გ) საპალტოე	65	42-65	42
3. საკაბე აბრეშუმის	85	75-85	75

## ქსოვილების შეკლების ნორმები

ცხრილი 2.12

ქსოვილის ჯგუფი	ქსოვილის შეკლება %		შეკლება
	ქსელის მიმართულებით	მისაქსელის მიმართულებით	
I	1,5	1,5	არაშეკლებადი
II	3,5	2,5	მცირეშეკლებადი
III	5	3,5	შეკლებადი

## 2.9 ნიმუშების შერჩევა ექსპერიმენტისათვის

მსოფლიო ბაზარზე ბოჭკოების მოთხოვნილება განაწილებულია შემდეგი პროცენტული რაოდენობით: ბამბა-38.3%, სინთეტიკური - 43.3%, ხელოვნური 3.4%, სხვა სახის - 15%. ყველაზე უფრო მეტი რაოდენობით გამოიმუშავდება სინთეზური ბოჭკოები. ბუნებრივი ბოჭკოებიდან პირველ ადგილზე დგას ბამბისა და

შალის ბოჭკოების წარმოება ხოლო შემდეგ მოდის აბრეშუმი და სელის ბოჭკოები. რადგანაც საქართველოში ბოჭკოების წარმოება მინიმუმამდეა დაყვანილი, ამიტომ შემოტანილი ნაწარმი ძირითადად სინთეზური ბოჭკოებიდან არის წარმოებული. მსოფლიოში კი ასეი ბოჭკოების მოხოვნილება შემდეგი პროცენტები არის გადანწილებული: ჰიდროცელულოზური - 8.9%, აცეტატური - 3,8%, პოლიეფირული - 50%, პოლიამიდური - 17.9%, პოლიაკრილონიტრული - 10.7%, პოლიპროპილური - 8.9%.

ექსპერიმენტისავის შერჩეული იქნა 22 ნიმუში, რომლებიც განაწილდა ბოჭკოვანი შემადგენლობის მიხედვით: ბამბა 33.3%, შალი - 22.2%, სელი 11%, აბრეშ უმი 28.5%, შესაბამისად ნიმუშების დახასიათება შემდეგია:

#### ნიმუში 1

ქალის პიჯაკი სინთეზური ქსოვილისაგან. გამოწყობილი სილუეტის. ერთკალთიანი დემისეზონის, სარჩულიანი, გრძელი სახელოთი. კალთა დამუშავებულია რელიეფური ნაკერებით, კალთაზე მუშავდება გაჭრილი ფურცლაკიანი ჯიბე, სახელო ჩაკერებული. გრძელი გადაფენილი მანჟეტით, საყელო დგარი, ზურგი ორნაწილიანი, რელიეფური ნაკერით დამუშავებული, ფურცლაკი და საყელო დამუშავებულია იგივე ქსოვილით, მხოლოდ განსხვავებული ფერით, პიჯაკი იკვრება 4 ღილსა და ღილაკზე, პიჯაკის პაკეტი შედგება; საზედაპირო ქსოვილისაგან. სასარჩულე. წებოვანი ქსოვილისაგან, ძაფი და ღილები.

#### ნიმუში 2

ქალის პიჯაკი ბარხატის ქსოვილისაგან, დემისეზონის, უსარჩულო, გამოწყობილი სილუეტის, ერთკალთიანი, კალთა რელიეფური ნაკერით გაფორმებული, ზურგი ორნაწილიანი, სახელო გრძელი, ჩაკერებული, საყელო პიჯაკის ტიპის. კალთაზე გასაფორმებლად დაკერებულია ჯიბის ფურცლაკები. პიჯაკი იკვრება ორ ღილსა და ღილაკილოზე.

გამოიყენება შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირო, წებოვანი ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 3

ქალის პიჯაკი სინთეზური ქსოვილისაგან. გამოწყობილი სილუეტის, ერთკალთიანი, საზაფხულო. კალთა გაფორმებულია რელიეფური ნაკერით, ჯიბის სარქველით, სახელო ჩაკერებული, მოკლე, საყელო პიჯაკის ტიპის, ზურგი ორნაწილიანი.

გამოყენებულია შემაერთებელი გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე, წებოვანი და საკერავი ძაფისაგან

### ნიმუში 4

ქალის პიჯაკი შალის ქსოვილისაგან, საშემოდგომო. ნახევარ გამოწყობილი სილუეტის, ერთკალთიანი, კალთა ერთნაწილიანი, დამუშავებულია გაჭრილი ფურცლაკიანი ჯიბე, ზურგი ორნაწილიანი, სახელო ჩაკერებული, გრძელი, საყელო პიჯაკის ტიპის, პიჯაკი სარჩულიანია.

გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

### ნიმუში 5

მამაკაცის პიჯაკი სინთეზური ლავსანის ქსოვილისაგან, დემისეზონის, თავისუფალი სილუეტის, ერთკალთიანი, შავი ფერის, კალთაზე დამუშავებულია გაჭრილი სარქველიანი ჯიბეები და ზედა ფურცლაკიანი გაჭრილი ჯიბე, ზურგი ორნაწილიანი, სახელო ჩაკერებული გრძელი, საყელო პიჯაკის ტიპის, პიჯაკი სარჩულიანია, გამოყენებულია შემაერთებელი გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე სასარჩულე, წებოვანი ქსოვილისაგან და საკერავი ძაფი.

### ნიმუში 6

მამაკაცის შარვალი სელის ქსოვილისაგან, საზაფხულო ნახ.გამოწყობილი სილუეტის, შარვლის უკანა მხარეს დამუშავებულია ორი ფურცლაკიანი ჯიბე, შესაბნევი ღილით შარვლის ბაფთა იკვრება ელვა შესაკრავით. გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე, სასარჩულე ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 7

მამაკაცის შარვალი ლაფსანის ქსოვილისაგან ნ.გამოწყობილი სილუეტის, ბაფთა იკვრება ელვა შესაკრავით. უკანა მხარე დამუშავებულია ჯიბე. რომელიც იკვრება ღილით. მიკვრებული სათავით გამოყენებულია შემაერთებელი მალული და გასაფორმებელი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე, სასარჩულე ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 8

მამაკაცის ზედა პერანგი კაპრონის ძაფისაგან, თავისუფალი სილუეტის, ერთკალთიანი კალთაზე დამუშავებულია ზედნადები ჯიბე, ზურგი ერთნაწილიანი, იკვრება 7 ღილსა და ღილკილოზე.

გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე, წებოვანი ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 9

მამაკაცის ზედა პერანგი კაპრონის ძაფისაგან, თავისუფალი სილუეტის, თეთრი ფერის, ერთკალთიანი, ზურგი ორნაწილიანი, სახელო ჩაკერებული, გრძელი, საყელო დგარგადაფენილი, იკვრება 7 ღილსა და ღილკილოზე.

გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე, წებოვანი ქსოვილისა და ძაფისაგან.

#### ნიმუში 10

ვაჟის ზედა პერანგი, ბამბის ქსოვილისაგან, საგაზაფხულო თავისუფალი სილუეტის, კალთაზე დამუშავებულია ორი ზედნადები ჯიბე სარქველებით, რომელიც იბნევა ღილებით. ზურგი ერთნაწილიანია, სახელო ჩაკერებული, მოკლე, საყელო დგარ გადაფენილი, იბნევა<sup>4</sup> ღილსა და ღილკილოზე. გამოყენებულია შემაერთებელი გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

#### ნიმუში 11

ბავშვის ქურთუკი ჯინსის ქსოვილისაგან. თავისუფალი სილუეტის, საშემოდგომო. კალთა ორნაწილიანი, კოკეტით. ზურგი ორნაწილიანი, კოკეტკით დამუშავებული, კალთაზე დამუშავებულია ორი ზედნადები ჯიბე სარქველით, რომელიც იკვრება ღილებით. სახელო ჩაკერებული, გრძელი, ბოლოვდება მანჟეტით, რომელიც იკვრება ღილით. სახელო დგარ გადაფენილი. ქურთუკი გაფორმებულია ბოლოში მიკერებული მანჟეტით. იკვრება ღილებით, გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე და წებოვანი ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

#### ნიმუში 12

ქალის კოფთა სინთეზური ქსოვილისაგან, საშემოდგომო. თავისუფალი სილუეტის. კალთა ერთნაწილიანი, სახელო გრძელი, ჩაკერებული, ბოლოვდება მანჟეტით, საყელო დგარი, იკვრება<sup>4</sup> ღილსა და ღილკილოზე. კოფთა დამუშავებულია ბოლოში მანჟეტით. გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე და წებოვანი ქსოვილისაგან და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 13

ქალის ზედა კოფთა სინთეზური ქსოვილისაგან, ნახ. გამოწყობილი სილუეტის, კალთა ერთნაწილიანი, ზურგი ერთნაწილიანი, უსახელო, უსაყელო, საზაფხულო, ყელისა და კისრის ამონაღები გაფორმებულია კანტით, გამოყენებულია შემაერთებელი, მალული და გასაფორმებელი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 14

ქალის ზედა კოფთა სინთეზური ქსოვილისაგან, გამოწყობილი სილუეტის, საგაზაფხულო, კალთა ერთნაწილიანი, ზურგი ერთნაწილიანი, სახელო ჩაკერებული, მოკლე, უსაყელო, ყელისა და კისრის ამონაღები. გაფორმებულია თავისივე კანტით. გამოყენებულია შემაერთებელი გასაფორმებელი და მალული გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე ქსოვილისა და საკერავი ძაფისაგან.

### ნიმუში 15

ქალის კოფთა სინთეზური ქსოვილისაგან, გამოწყობილი სილუეტის, საზაფხულო, სახელო მოკლე, უსაყელო. კალთა ერთ ნაწილიანი, ზურგი ერთ ნაწილიანი, გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი და მალული ამომხვევი გვირისტები.

პაკეტი შედგება საზედაპირე ქსოვილისაგან და საკერავი ძაფისაგან.



## ნიმუში 16

ქალის ზედა კოფთა. ტრიკოტაჟის ქსოვილისაგან. საზაფხულო, უსახელო, უსაყელო, იკვრება ელვა შესაკრავით. გამოწყობილი სილუეტის, კალთა ერთ კალთიანი, ზურგი ერთ ნაწილიანი.

გამოყენებულია შემაერთებელი, გასაფორმებელი გვირისტები.  
პაკეტი შედგება საზედაპირე ქსოვილისა და საკერავიზე ძაფისაგან.

## ნიმუში 17

სასარჩულე ქსოვილი ვისკოზა, მუქი ფერის სარჯის ხლართით მოქსოვილი.

## ნიმუში 18

ნატურალური აბრეშუმის ქსოვილი

## ნიმუში 19

ტილოს სათეთრეულე სელის ქსოვილი. ტილოს ხლართით, ზოლიანი.

## ნიმუში 20

ქსოვილი ბუნებრივი აბრეშუმისაგან

## ნიმუში 21

სასარჩულე ქსოვილი ვისკოზა მუქი ფერის.

## ნიმუში 22

სინთეზური კაპრონის ქსოვილი (დაჭმუჭნული)

ნიმუშების პაკეტის შემადგენლობა შემდეგია:

## ნიმუშების პაკეტის შემადგენლობის აღწერა

ცხრილი 2.13

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	პაკეტის შემადგენლობა
1	ქალის პიჯაკი	საზედაპირე სარჩული წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
2	ქალის პიჯაკი	საზედაპირე წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
3	ქალის პიჯაკი	საზედაპირე წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
4	ქალის პიჯაკი	საზედაპირე სასარჩულე წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
5	მამაკაცის პიჯაკი	საზედაპირე სასარჩულე წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
6	მამაკაცის შარვალი	საზედაპირე სასარჩულე საკერავი ძაფი ფურნიტურა
7	მამაკაცის შარვალი	საზედაპირე სასარჩულე საკერავი ძაფი ფურნიტურა
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	საზედაპირე წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	საზედაპირე წებოვანი საკერავი ძაფი ფურნიტურა
10	ბავშვის ზედა პერანგი	საზედაპირე საკერავი ძაფი ფურნიტურა
11	ბავშვის ქურთუკი	საზედაპირე წებოვანი საკერავი ძაფი

		ფურნიტურა
12	ქალის კოფთა	საზედაპირე საკერავი ძაფი ფურნიტურა
13	ქალის კოფთა	საზედაპირე საკერავი ძაფი
14	ქალის კოფთა	საზედაპირე საკერავი ძაფი
15	ქალის კოფთა	საზედაპირე საკერავი ძაფი
16	ქალის კოფთა	საზედაპირე საკერავი ძაფი წებოვანი
17	ქსოვილი	ქსოვილი
18	ქსოვილი	ქსოვილი
19	ქსოვილი	ქსოვილი
20	ქსოვილი	ქსოვილი
21	ქსოვილი	ქსოვილი
22	ქსოვილი	ქსოვილი

ამრიგად, სამომხმარებლო თვისებების ნორმები აღებული იქნა ცნობილი საერთაშორისო სტანდარტებიდან და ცნობარებიდან. რის საფუძველზეც შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა:

1. ქსოვილის შეკლების განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა რეცხვის შემდეგ შეკლების განსაზღვრის ახალი მეთოდი
2. საფეიქრო ქსოვილების სიხისტის განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა სიხისტის განსაზღვრის ცნობილი მეთოდი და IT-2 ხელსაწყო.
3. საფეიქრო ნაწარმის დრაპირების განსაზღვრისათვის გამოყენებული იქნა ევდოკიმოვის, ბუხაროვის და დისკური მეთოდები.
4. ქსოვილის სისქის გასაზომად გამოყენებული იქნა ინდიკატორული სისქემზომი TИP და TИH ტიპის
5. საფეიქრო ბოჭკოების გამოცნობისათვის გამოყენებული იქნა საფეიქრო ბოჭკოების ქიმიურ რეაგენტებში ხსნადობის მეთოდი
6. საფეიქრო ბოჭკოების გამოცნობისათვის გამოყენებული იქნა საფეიქრო ბოჭკოების ამოცნობის წვის მეთოდი.
7. ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის გასაზომად გამოყენებული იქნა UB3 ხელსაწყო.

### თავი III

#### ნიმუშების სამომხმარებლო თვისებების კვლევა

##### 3.1 ექსპერტთა გამოკითხვის შედეგების დამუშავება

ექსპერტთა გამოკითხვა ჩატარებული იქნა პირველ თავში აღწერილი მეთოდით შეთანხმების კოეფიციენტი გამო თვლილი იქნა ფორმულით:

$$W_{mc} = \frac{\sum_{c=1}^n (s_i - s)^2}{1/12m^2(n^3 - n) - m \sum_{\gamma=1}^m T_i} = \frac{33255}{1/12 \cdot 2500(729 - 9)} = 0.22 \quad (3.1)$$

$$W=0,53$$

$$\chi^2 = Wm(n-1) = 88$$

$$\chi^2 = 79,5$$

რადგანაც ექსპერტთა შეთანხმების კოეფიციენტი ტოლია 0,22 ამიტომ მათ მიერ შერჩეული სამომხმარებლო თვისებები სარწმუნოა და ისინი განაწილდა შემდეგი თანმიმდევრობით, რანგების მიხედვით: ბოჭკოვანა შემადგენლობა ქსოვილის სისქე, სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება, შეკლება, ლეზვის მდგრადობა სველი და მშრალი ხახუნის მიმართ, ჰაერ გამტარებლობა და ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდე.

## ცხრილი 3.1

N	რანგი													ჯამი	
	ქსოვილები									ტანსაცმელი					
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>		
1	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
2	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
3	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10
4	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
5	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
6	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
7	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
8	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
9	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10
10	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
11	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
12	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
13	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
14	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
15	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10
16	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
17	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
18	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
19	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
20	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
21	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10
22	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
23	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
24	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
25	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
26	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
27	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10
28	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
29	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
30	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
31	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
32	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
33	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10

34	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
35	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
36	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
37	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
38	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
39	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
40	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
41	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10
42	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
43	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
44	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
45	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
46	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
47	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
48	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
49	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
50	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
51	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
52	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
53	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10
54	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
55	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
56	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
57	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
58	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
59	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10
60	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
61	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
62	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
63	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
64	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
65	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10
66	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
67	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
68	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
69	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
70	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
71	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10
72	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
73	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
74	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
75	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
76	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
77	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10

78	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
79	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
80	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
81	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
82	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
83	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10
84	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
85	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
86	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
87	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
88	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
89	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
90	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
91	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10
92	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
93	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
94	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
95	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
96	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
97	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
98	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
99	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
100	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
101	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
102	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
103	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10
104	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
105	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
106	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
107	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
108	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
109	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10
110	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
111	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
112	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
113	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
114	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
115	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10
116	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
117	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
118	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
119	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
120	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
121	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10

122	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
123	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
124	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
125	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
126	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
127	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10
128	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
129	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
130	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
131	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
132	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
133	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10
134	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
135	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
136	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
137	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
138	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
139	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
140	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
141	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10
142	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
143	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
144	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
145	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
146	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
147	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
148	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
149	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
150	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
151	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
152	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
153	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10
154	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
155	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
156	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
157	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
158	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
159	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10
160	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
161	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
162	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
163	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
164	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
165	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10



166	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
167	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
168	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
169	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
170	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
171	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10
172	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
173	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
174	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
175	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
176	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
177	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10
178	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
179	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
180	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
181	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
182	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
183	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10
184	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
185	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
186	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
187	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
188	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
189	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
190	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
191	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10
192	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
193	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
194	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
195	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
196	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
197	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
198	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
199	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
200	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
201	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
202	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
203	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10
204	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
205	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
206	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
207	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
208	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
209	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10

210	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
211	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
212	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
213	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
214	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
215	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10
216	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
217	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
218	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
219	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
220	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
221	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10
222	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
223	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
224	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
225	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
226	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
227	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10
228	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
229	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
230	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
231	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
232	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
233	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10
234	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
235	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
236	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
237	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
238	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
239	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
240	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
241	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10
242	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
243	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
244	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
245	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
246	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
247	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
248	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
249	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
250	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
251	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
252	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
253	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10

254	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
255	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
256	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
257	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
258	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
259	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10
260	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
261	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
262	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
263	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
264	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
265	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10
266	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
267	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
268	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
269	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
270	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
271	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10
272	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
273	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
274	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
275	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
276	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
277	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10
278	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
279	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
280	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
281	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
282	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
283	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10
284	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
285	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
286	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
287	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
288	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
289	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
290	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
291	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10
292	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
293	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
294	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
295	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
296	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
297	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10

298	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
299	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
300	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
301	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	3	4	2	45	10
302	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
303	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	3	4	45	10
304	1	6	3	7	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
305	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10
306	1	6	7	2	8	4	3	9	5	1	2	3	4	45	10
307	1	6	3	7	8	2	4	9	5	1	2	4	3	45	10
308	1	6	5	2	3	4	7	8	9	1	2	4	3	45	10
309	1	2	0	0	5	3	4	6	7	1	2	4	3	45	10
310	1	2	3	4	5	6	7	9	8	1	2	4	3	45	10
311	1	6	4	5	2	3	8	7	?	3	1	2	3	45	10
312	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	4	45	10
313	1	0	0	3	5	2	4	6	7	1	2	2	3	45	10
314	1	6	5	2	3	4	7	9	8	1	3	2	1	45	10
315	1	4	7	6	5	2	3	8	9	1	2	4	4	45	10
316	3	1	9	2	5	6	4	7	8	1	2	4	3	45	10
317	1	7	8	5	4	2	6	3	9	1	2	4	3	45	10
318	1	4	0	6	3	2	5	7	8	1	2	3	1	45	10
319	2	4	9	6	3	1	5	7	8	1	2	4	3	45	10
320	1	2	8	7	4	3	5	6	9	3	1	4	2	45	10
321	5	6	7	8	4	2	2	3	9	1	2	4	3	45	10
322	1	6	5	2	4	3	7	8	9	1	3	4	2	45	10
323	1	2	6	7	5	3	4	8	9	1	2	4	3	45	10
324	6	5	7	4	8	1	3	2	9	2	1	4	3	45	10
325	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
326	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
327	1	9	8	2	3	4	5	6	7	1	2	4	3	45	10
328	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
329	7	1	8	3	2	4	5	6	9	3	1	4	2	45	10
330	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
331	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
332	4	6	8	1	2	3	5	7	9	3	1	4	3	45	10
333	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	4	2	3	45	10
334	1	6	7	5	3	2	8	9	4	1	4	2	3	45	10
335	1	9	3	8	7	2	4	5	6	1	4	2	3	45	10
336	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
337	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
338	6	1	7	2	8	3	5	4	9	1	2	4	3	45	10
339	1	6	7	5	2	3	6	7	9	2	1	4	3	45	10
340	1	8	9	3	2	4	6	5	7	1	2	4	3	45	10
341	1	7	8	5	4	2	6	5	7	1	2	4	3	45	10

342	1	4	8	7	6	5	2	3	9	2	1	4	3	45	10
343	1	2	9	8	7	3	4	5	6	2	1	4	3	45	10
344	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
345	9	1	3	2	7	8	4	5	6	3	1	4	2	45	10
346	7	5	6	8	1	2	3	4	9	3	1	4	2	45	10
347	9	8	7	5	6	4	1	2	3	1	3	2	4	45	10
348	1	6	7	8	5	3	2	9	4	1	2	4	3	45	10
349	1	5	7	8	9	2	3	6	4	1	2	4	3	45	10
350	6	1	7	2	8	9	5	4	9	1	3	4	2	45	10

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>
Si	1446	2359	2972	2550	2477	1702	2155	2845	3552	749	946	1810	1325
mn-Si y <sub>i</sub>	3069 0,17	2152 0,11	1532 0,09	1953 0,1	2031 0,1	2801 0,12	2350 0,11	1662 0,09	952 0,07	1260 0,04	1069 0,04	195 0,007	685 0,02
y <sub>io</sub> δ <sub>io</sub>	0,2 1,4	0,15 1,07	— —	— —	0,14 1	0,19 1,35	0,16 1,14	— —	— —	— —	— —	— —	1 1,05
1/Si*1 0 <sup>2</sup> δ <sub>io</sub>	0,69 9,92	0,42 6,7	0,33 —	0,4 5,7	0,58 8,4	0,46 6,6	0,35 —	0,28 —	1,35 —	1,06 —	0,5 —	0,75 —	0,75 —
Si-S	-101	-10	52	10	2	-75	-30	39	119	-46	-26	61	12
(Si-S) <sup>2</sup>	10201	100	2704	100	4	5625	900	1521	1210 0	2116	676	3721	144

### 3.2 ექსპერიმენტული ნიმუშების სამომხმარებლო თვისებების დადგენა

ბოკოვანი შემადგენლობის დადგენა არსებული, წვისა და ქიმიურ რეაქტივების ხსნალობის მიხედვით. [25]

## ნიმუშების ბოჭკოვანი შემადგენლობა

ცხრილი 3.2

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	საზედაპირე მასალა		სასარჩულე ქსოვილი		წებოვანი	საკერავი ძაფი
		ქსელი ხაზობრივი სიმკვრივე ტექსი	მისაქსელი ხაზობრივი სიმკვრივე ტექსი	ქსელი ხაზობრივი სიმკვრივე ტექსი	მისაქსელი ხაზობრივი სიმკვრივე ტექსი		
1	ქალის პიჯაკი	ნიტრონი 25	ნიტრონი 25	კაპრონი 11,1	კაპრონი 11,1	თერომოლანი	ლავსანი LIX 11x 3
2	ქალის პიჯაკი	ტექსტური იტრებული კაპრონი 11,1	ტექსტური იტრებული კაპრონი 11,1	-	-	თერომოლანი	ლავსანი LIX 11x3
3	ქალის პიჯაკი	კაპრონი 11,1	კაპრონი 10	-	-	თერომოლანი	ლავსანის LIX 11x 3
4	ქალის პიჯაკი	შალი 25	შალი 25	ვისკოზა 25	ვისკოზა 25	უქსოვადი ტილო	ბამბა 16,5 x 3
5	მამაკაცის პიჯაკი	ლავსანი 22,5	ლავსანი 22,5	კაპრონი 11.1	კაპრონი 11.1	უქსოვადი ტილო	ლამსანის LIX 11x 3
6	მამაკაცის შარვალი	ლავსანი 22,5	ლავსანი 22,5	კაპრონი 11.1	კაპრონი 11.1	-	ლავსანის LIX 11x 3
7	მამაკაცის შარვალი	სელი 25	სელი 25	კაპრონი 11.1	კაპრონი 11.1	-	ბამბა 16,5x 3
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	ბამბა 11,1	ბამბა 11,1	-	-	თერმოლანი	ბამბა 16,5x 3
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	ლავსანი 11,1	ლავსანი 11,1	-	-	თერმოლანი	ლავსანი LIX 11 x 3
10	ბავშვის ზედა პერანგი	ლავსანი 11,1	ლავსანი 11,1	-	-	-	ბამბა 16,5x 3
11	ბავშვის ქურთუკი	ბამბა 25	ბამბა 25	-	-	უქსოვადი ტილო	კაპრონი 15,6x 3
12	ქალის კოფთა	ტექსტური ირებული კაპრონი 11,1	ტექსტური ირებული კაპრონი	-	-	-	კაპრონი 15,6x 3

			11,1				
13	ქალის კოფთა	ტექსტურ ირებული კაპრონი 11,1	ტექსტური ირებული კაპრონი 11,1	-	-	-	კაპრონი 15,6x 3
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	ფასონური ძაფი. კაპრონი 11,1		-	-	-	კაპრონი 15,6x 3
15	ქალის კოფთა	ბამბა 18,5	ბამბა 18,5	-	-	-	ლავსანი XIX 63 x 3
16	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	ტექსტურ ირებული კაპრონი 18,5		-	-	უქსოვადი ტილო	კაპრონი 15,6 x 3
17	ქსოვილი	ვისკოზა 15,4	ვისკოზა 15,4	-	-	-	
18	ქსოვილი	აბრეშუმი 2,34	აბრეშუმი 2,34	-	-	-	
19	ქსოვილი	სელი 40	სელი 40	-	-	-	
20	ქსოვილი	აბრეშუმი 2,34	აბრეშუმი 2,34	-	-	-	
21	ქსოვილი	ვისკოზა 15,4	ვისკოზა 15,4	-	-	-	
22	ქსოვილი	კაპრონი 25	კაპრონი 25	-	-	-	

### ქსოვილის სისქის დადგენა

ქსოვილის სისქე გაზომილი იქნა მეთოდიკის მიხედვით და მიღებული შედეგები შემდეგია [32]

## ნიმუშების სისქე

ცხრილი 3.4

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	საზედაპირე მასალა მმ	სასარჩულე ქსოვილი მმ
1	ქალის პიჯაკი	1,0	0,3
2	ქალის პიჯაკი	0,9	-
3	ქალის პიჯაკი	0,6	-
4	ქალის პიჯაკი	1,5	0,5
5	მამაკაცის პიჯაკი	1,0	0,5
6	მამაკაცის შარვალი	1,0	0,5
7	მამაკაცის შარვალი	1,0	0,5
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	0,15	-
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	0,15	-
10	ბავშვის ზედა პერანგი	0,12	-
11	ბავშვის ქურთუკი	2,4	-
12	ქალის კოფთა	0,7	-
13	ქალის კოფთა	0,14	-
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	0,5	-
15	ქალის კოფთა	0,5	-
16	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	0,5	-
17	ქსოვილი	0,8	-
18	ქსოვილი	0,5	-
19	ქსოვილი	0,7	-
20	ქსოვილი	0,5	-
21	ქსოვილი	0,8	-
22	ქსოვილი	0,6	-



სიხისტე დრეკადობა, დრაპირება განისაზღვრა არსებული მეთოდის მიხედვით და შედეგები მოცემულია ცხრილებში

### დრაპირების კოეფიციენტის დადგენა

ცხრილი 3.5

ნომრის №	ნომრის დასახელება	საზედაპირე მასალა	სასარჩულე ქსოვილი
1	ქალის პიჯაკი	58	73
	ქალის პიჯაკი	51	
3	ქალის პიჯაკი	70	
4	ქალის პიჯაკი	52	78
5	მამაკაცის პიჯაკი	50	75
6	მამაკაცის შარვალი	50	75
7	მამაკაცის შარვალი	69	75
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	71	
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	75	
10	ბავშვის ზედა პერანგი	75	
11	ბავშვის ქურთუკი	50	
12	ქალის კოფთა	73	
13	ქალის	75	

	კოფთა		-
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	75	-
15	ქალის კოფთა	75	-
16	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	75	-
17	ქსოვილი	80	
18	ქსოვილი	85	
19	ქსოვილი	80	
20	ქსოვილი	85	
21	ქსოვილი	80	
22	ქსოვილი	85	

## სიხისტე

ცხრილი 3.6

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	საზედაპირე მასალაგსმ <sup>2</sup>		სასარჩულე ქსოვილიგსმ <sup>2</sup>		წებოვანი გსმ <sup>2</sup>
		ქსელი	მისაქსე ლი	ქსელი	მისაქსე ლი	
1	ქალის პიჯაკი	31145	31110	22277	22261	39777
2	ქალის პიჯაკი	28518	28518	--	-	39777
3	ქალის პიჯაკი	22277	22260	-		39682
4	ქალის პიჯაკი	31145	31145	22275	22275	38565
5	მამაკაცის პიჯაკი	28518	28500	22275	22275	39777
6	მამაკაცის შარვალი	28518	28500	22275	22275	396400
7	მამაკაცის შარვალი	29209	29197	22275	22275	-
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	26943	26931	--	-	396261
9	მამაკაცის ზედა ერანგი	21476	21341	-	-	396261
10	ბავშვის ზედა პერანგი	25420	25420	-	-	-
11	ბავშვის ქურთუკი	39777	39777	-	-	395031
12	ქალის კოფთა	24124	34007	-	-	-
13	ქალის კოფთა	21476	21430	-	-	-
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	25420	25420	-	-	-
15	ქალის კოფთა	26943	26943	-	-	-
16	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	21476	21476	-	-	-
17	ქსოვილი	22277	22277	-	-	-
18	ქსოვილი	21746	21340	-	-	-
19	ქსოვილი	25420	24721	-	-	-
20	ქსოვილი	21746	21746	-	-	-
21	ქსოვილი	22277	22277	-	-	-
22	ქსოვილი	21476	21421	-	-	-

შეკლება განისაზღვრა ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ახალი მეთოდის მიხედვით შედეგები მოცემულია ცხრილში

ნიმუშების შეკლება (%) ცხრილი 37

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	საზედაპირე მასალა		სასარჩულე ქსოვილი		წებოვანი
		ქსელი	მისაქსელი	ქსელი	მისაქსელი	
1	ქალის პიჯაკი	1,4	1,5	3,7	1,9	2,0
2	ქალის პიჯაკი	2,1	1,6	-		2,1
3	ქალის პიჯაკი	1,6	1,5	-		1,7
4	ქალის პიჯაკი	3,3	2,0	3,7	1,9	2,0
5	მამაკაცის პიჯაკი	3,6	1,9	3,7	1,9	2,0
6	მამაკაცის შარვალი	3,6	1,9	3,7	1,9	
7	მამაკაცის შარვალი	1,4	1,4	3,0	1,5	
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	1,3	1,4	--	-	2,0
9	მამაკაცის ზედა ერანგი	1,7	1,7	-	-	2,0
10	ბავშვის ზედა პერანგი	1,6	1,6	-	-	-
11	ბავშვის ქურთუკი	3,6	1,9	-	-	2,0
12	ქალის კოფთა	1,3	1,4	-	-	-
13	ქალის კოფთა	1,5	1,5	-	-	-
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	1,4	1,4	-	-	-
15	ქალის კოფთა	1,7	1,7	-	-	-
16	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	1,7	1,7	-	-	-

17	ქსოვილი	3,4	2,3	-	-	-
18	ქსოვილი	3,6	2,3	-	-	-
19	ქსოვილი	3,7	4,0	-	-	-
20	ქსოვილი	3,7	4,0	-	-	-
21	ქსოვილი	3,4	2,3	-	-	-
22	ქსოვილი	1,5	1,5	-	-	-

ჩატარებული იქნა ექსპერიმენტი ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის გასაზომად და მიღებული შედეგები შემდეგია:

### ნიმუშის ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდეები

ცხრილი 3.8

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდე(ფარდ. ზედ.წინააღმდ.ომი)
1	ქალის პიჯაკი	55,1
2	ქალის პიჯაკი	63,7
3	ქალის პიჯაკი	60,1
4	ქალის პიჯაკი	41,5
5	მამაკაცის პიჯაკი	47,8
6	მამაკაცის შარვალი	47,8
7	მამაკაცის შარვალი	40,1
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	43,4
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	48,1
10	ბავშვის ზედა პერანგი	44,5
11	ბავშვის ქურთუკი	44,8
12	ქალის კოფთა	70,3
13	ქალის კოფთა	72,1
14	ქალის კოფთა	63,7
15	ქალის კოფთა	44,8
16	ქალის კოფთა	69,3
17	ქსოვილი	43,7

18	ქსოვილი	38,4
19	ქსოვილი	39,4
20	ქსოვილი	37,4
21	ქსოვილი	44,0
22	ქსოვილი	76,0

ღებვის მდგრადობა განისაზღვრა არსებული მეთოდის მიხედვით და  
შედეგები მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 3.9

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	საზედაპირე მასალა	სასარჩულე ქსოვილი
1	ქალის პიჯაკი	3	2
	ქალის პიჯაკი	3	
3	ქალის პიჯაკი	2	
4	ქალის პიჯაკი	4	1
5	მამაკაცის პიჯაკი	4	1
6	მამაკაცის შარვალი	4	1
7	მამაკაცის შარვალი	4	1
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	5	
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	3	
10	ბავშვის ზედა პერანგი	5	
11	ბავშვის ქურთუკი	1	
12	ქალის კოფთა	1	
13	ქალის კოფთა	2	-
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	1	-
15	ქალის კოფთა	1	-
16	ქალის კოფთა	1	

	ტრიკოტაჟი		-
17	ქსოვილი	2	
18	ქსოვილი	2	
19	ქსოვილი	3	
20	ქსოვილი	3	
21	ქსოვილი	3	
22	ქსოვილი	3	

ჰაერგამტარებლობის ნორმები განისაზღვრა მეთოდის მიხედვით და შედეგები მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 3.10

ნიმუშის №	ნიმუშის დასახელება	საზედაპირე მასალა დმ <sup>3</sup> მ <sup>2</sup> წმ	სასარჩულე ქსოვილი დმ <sup>3</sup> მ <sup>2</sup> წმ
1	ქალის პიჯაკი	120	120
	ქალის პიჯაკი	120	
3	ქალის პიჯაკი	360	
4	ქალის პიჯაკი	135	120
5	მამაკაცის პიჯაკი	150	120
6	მამაკაცის შარვალი	370	120
7	მამაკაცის შარვალი	340	120
8	მამაკაცის ზედა პერანგი	330	
9	მამაკაცის ზედა პერანგი	370	
10	ბავშვის ზედა პერანგი	370	
11	ბავშვის ქურთუკი	370	
12	ქალის კოფთა	350	
13	ქალის კოფთა	250	-
14	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	135	-
15	ქალის კოფთა	250	-
16	ქალის კოფთა ტრიკოტაჟი	370	-
17	ქსოვილი	150	
18	ქსოვილი	350	
19	ქსოვილი	390	
20	ქსოვილი	390	
21	ქსოვილი	370	
22	ქსოვილი	375	

### 3.3 სამომხმარებლო თვისებებზე მოქმედი ფაქტორების ანალიზი

როგორც უკვე აღინიშნა სამომხმარებლო თვისებები განისაზღვრა შემდეგი მაჩვენებლებით: ბოჭკოვანი შემადგენლობა, სიხისტე, დრაპირება, ჰაერგამტარებლობა, შეკლება, მდგრადობა მშრალი და სველი ხახუნის მიმართ და ელექტროსტატიკური მუხტი.

#### სიხისტესა და დრაპირებაზე მოქმედი ფაქტორები

დრაპირების მიხედვით ქსოვილების კლასიფიკაცია უნდა მოხდეს მისი დანიშნულებიდან გამომდინარე. ის განისაზღვრა როგორც პაკეტისათვის, ისე მისი ცალკეული კომპონენტებისათვის. მაგრამ ტანსაცმლის პაკეტისათვის, კერძოდ პიჯაკისათვის როგორც სიხისტე, ასევე დრაპირება უნდა იქნეს დაბალი მისი კონსტრუქციული და დიზაინის სახიდან გამომდინარე.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს ნიმუშებზე 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22. აღნიშნული ნიმუშებისათვის განისაზღვრა ქსოვილების სიხისტე.

სიხისტისა და დრაპირების განსაზღვრა მოხდა ორი მეთოდით: სუბიექტური და ინსტრუმენტული. სუბიექტური განსაზღვრისას შერჩეული იქნა 10 ექსპერტი. ექსპერტებად შერჩეული იქნა ქუთაისის ტექნიკური უნივერსიტეტისა და ხელოვნებისა და პედაგოგიკის ინსტიტუტის თანამშრომლები და სტუდენტები შემდეგი შემადგენლობით: 3 დოცენტი, 3 მეოთხე კურსის სტუდენტი საქონელმცოდნეობისა და ექსპერტიზის სპეციალობით, 2 სტუდენტი დიზაინის სპეციალობით, 2 სტუდენტი ტანსაცმლის კერვისა და კონსტრუქციის სპეციალობის. ექსპერტება დაურიგდათ ნიმუშები და მიეცათ დავალება შეესრულებიათ შემდეგი:

1. ვიზუალურად და ორგანოლექტიკურად (ხელის შეხებით) უნდა დაელაგებინათ ნიმუშები სიხისტის ზრდის მიხედვით.
2. ვიზუალურად დაელაგებინათ ქსოვილები ნაფენების სილამაზის გაუარესების რიგით.



იმის შედეგად, რომ უმეტესმა ექსპერტმა კლასიფიკაცია მოახდინა თავისებურად, შემუშავებული იქნა კლასიფიკაციის 2 სახე:

1. შეხების საშუალებით სიხისტის მიხედვით;
2. მიღებული ნაფენების სილამაზის მიხედვით.

### სიხისტის განსაზღვრა ექსპერტული მეთოდით

ცხრილი 3.11

ექსპერტის ნომერი	ნიმუშის ნომერი													
	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	14	12	11	13	10	9	8	7	6	3	5	2	4	1
2	14	13	12	11	9	10	7	8	5	3	6	2	4	1
3	14	13	11	12	10	9	8	7	6	4	5	2	3	1
4	13	14	11	12	9	10	7	8	5	3	6	1	4	2
5	14	13	12	11	10	9	8	7	6	4	5	2	3	1
6	13	14	11	12	10	9	8	7	5	3	6	1	4	2
7	14	13	11	12	10	9	8	7	6	3	5	2	4	1
8	13	14	12	11	9	10	7	8	5	3	6	2	4	1
9	14	13	11	12	10	9	8	7	6	4	5	1	3	2
10	7	13	12	11	10	9	8	14	6	3	5	2	4	1

### დრაპირების განსაზღვრა ექსპერტული მეთოდით

ცხრილი 3.12

ექსპერტის ნომერი	ნიმუშის ნომერი													
	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	14	6	3	5	2	4	1	7	13	12	11	10	9	8
2	7	6	4	5	1	3	2	14	13	11	12	10	9	8
3	8	5	3	6	2	4	1	13	14	12	11	9	10	7
4	7	6	3	5	2	4	1	14	13	11	12	10	9	8
5	7	5	3	6	1	4	2	13	14	11	12	10	9	8
6	7	6	4	5	2	3	1	14	13	12	11	10	9	8
7	8	5	3	6	1	4	2	13	14	11	12	9	10	7
8	7	6	4	5	2	3	1	14	13	11	12	10	9	8
9	8	5	3	6	2	4	1	14	13	12	11	9	10	7
10	7	6	3	5	2	4	1	14	12	11	13	10	9	8

სუბიექტური შეფასების კორელაციური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ 0,99 ალბათობისას 10 ექსპერტის მიერ 14 ნიმუშის კლასიფიკაცია მოხდა ერთნაირად, ამასთან კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0,87-ის. სუბიექტური დამთხვევის ანალიზმა გვიჩვენა რომ 0,99 ალბათობის შემთხვევაში 9 ექსპერტის მიერ 14

ქსოვილის შეფასება დაახლოებით ერთნაირია და კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0,56-ის.

უნდა აღინიშნოს რომ ადამიანები ქსოვილების სიხისტეს ხელის შეხებით ეფრო აფასებენ ვიდრე ნაფენების სილამაზეს. აუცილებელია იმის მითითება, რომ ერთი ექსპერტი შესაფასებელი ქსოვილებიდან იმ ქსოვილს ათავსებდა ყველაზე ბოლო ადგილზე (ნიმუში 16), რომელსაც სხვები ათავსებდნენ 7-8 ადგილზე. მისი აზრით ეს ქსოვილი ძალიან რბილი იყო დრაპირებისათვის. თუ მის შეფასებას გამოვრიცხავთ მაშინ დანარჩენი ექსპერტების კორელაციის კოეფიციენტი გაიზრდება 0,56-დან 0,76-მდე.

ყველა შემთხვევაში შეიძლება ჩაითვალოს რომ ექსპერტთა უმრავლესობას შეუძლია ქსოვილების კლასიფიკაცია სიხისტის და დრაპირების მიხედვით.

### სიხისტისა და დრაპირების ორგანოლექტიკურ და ინსტრუმენტულ მეთოდებს

#### შორის კორელაციური კავშირი

განვიხილოთ როგორ ემთხვევა სუბიექტური შეფასებები ინსტრუმენტულს.

#### ცხრილი 3.13

ნიმუშის ნომერი	ნიმუშების კლასიფიკაცია ინსტრუმენტუ ლი მეთოდით	ნიმუშების სუბიექტური შეფასება ექსპერტებში მიერ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	14	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1
9	13	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
10	12	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2
12	10	5	6	5	6	5	6	5	6	5	5
13	11	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3
14	9	6	5	6	5	6	5	6	5	6	6
15	8	7	8	7	8	7	7	7	8	7	14
16	7	8	7	8	7	8	8	8	7	8	8
17	6	9	10	9	10	9	9	9	10	9	9
18	5	10	9	10	9	10	10	10	9	10	10
19	4	13	11	12	12	11	12	12	11	12	11
20	2	11	12	11	11	12	11	11	12	11	12
21	3	12	13	13	14	13	14	13	14	13	13
22	1	14	14	14	13	14	13	14	13	14	7

ექსპერტთა შეფასება და ხელსაწყოზე მიღებულ სიდიდეებს შორის დამთხვევა ძალზე მაღალია. კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0,84-ის.

რაც შეეხება წარმოქმნილი ნაფენების სილამაზესთან მიმართებაში შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნა: არ ივარაუდებოდა რომ ყველა ექსპერტის გამოვნება არ იქნებოდა ისევე ერთნაირი როგორც სიხისტისადმი დამოკიდებულება, მაგრამ დრაპირების ხელსაწყოსა და ექსპერტთა აზრს შორის დამთხვევა მაღალი აღმოჩნდა. კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0,59-ის 9 ექსპერტისათვის და 0,76-ის 6-სათვის.

წარმოდგენილი სიხისტის კლასიფიკაცია შევადარეთ მეორე ცხრილში წარმოდგენილ დრაპირების კლასიფიკაციას.

რადგანაც ამ ორ მეთოდს შორის არსებობს ძალიან კარგი კორელაცია, მაშინ შეიძლება ითქვას: თუ ეს სინამდვილეში ასეა მაშინ რა საჭიროა დრაპირების განსაზღვრის ხელსაწყოს გამოყენება. ხომ უფრო ადვილია სიხისტის განსაზღვრა. საქმე იმაშია, რომ ქსოვილის სიხისტის განსაზღვრისას შეიძლება გალუნვის განსაზღვრა ერთი რომელიმე მიმართულებით (ქსელის, მისაქსელის ან რაიმე კუთხით), მაგრამ რამოდენიმე მიმართულებით ერთდროულად განსაზღვრისათვის ეს მეთოდი გამოუსადეგარია.

## **ნაწარმის პაკეტისა და კომპონენტების შეკლებაზე მოქმედი ფაქტორები**

შეკლების სიდიდე დამოკიდებულია რელაქსაციის ხელის შემწყობ და სტრუქტურის წონასწორობის აღმდგენ ფაქტორებზე. მათ მიეკუთვნება ბოჭკოს ქიმიური შემადგენლობა, ქსელისა და მისაქსელის ძაფების ფარდობა, ხლართი, ქსოვილის სიმჭიდროვე (10 სმ-ზე ძაფთა რიცხვი), ძაფის გრეხათა რიცხვი, გამოყვანა, გარდა ამისა შეკლების სიდიდეზე გავლენას ახდენს სარეცხი ხსნარის ტემპერატურა.

ბოგატი, ვეინერი, სუკნე და ჰარისი მიერ შესწავლილი იქნა შალის ნაწარმის გავლენა შეკლებაზე რეცხვის შემდეგ. მათ მიერ გაკეთებული დასკვნები შემდეგია:

1. ქსოვილის სიმჭიდროვე წარმოადგენს სტრუქტურის ყველაზე მნიშვნელოვან პარამეტრს ქსოვილის შეკლებაზე გავლენის თვალსაზრისით. ეს დასკვნა მართებულია ნებისმიერი ბოჭკოვანი შემადგენლობის ქსოვილისათვის.
2. ქსოვილის სიმჭიდროვის გაზრდით მიიღწევა შეკლების შემცირება.
3. შემადგენელი ძაფების წონის გაზრდით მცირდება შეკლება.

ქსოვილების სტრუქტურის ცვალებადობა აუცილებლად უნდა იყოს კავშირში შეკლების საწინააღმდეგო გამოყვანასთან.

ბოგატი, ვეინერი, სუკნე და ჰარისი შეკლების კრიტერიუმად იღებენ შევსებადობის კოეფიციენტს სიხისტეს და ჰაერგამტარებლობას. გამოკვლევების შედეგად კეთდება დასკვნები:

#### **ქსოვილის სიმჭიდროვის გავლენა.**

ტილოს ხლათის 3 ნიმუში განსხვავდებოდა ერთმანეთისაგან მხოლოდ სიმჭიდროვით, რომლის გაზრდით იზრდება ქსოვილის სტაბილურობა.

#### **ნართის გრეხის გავლენა.**

ნართის გრეხის სიდიდის გაზრდით იზრდება მისი შეკლების მდგრადობა.

#### **მაფეხში ელემენტარული მაფეხის რაოდენობის გავლენა.**

ელემენტარული მაფეხის რიცხვი გავლენას არ ახდენს ქსოვილის შეკლებაზე.

#### **გრეხის მიმართულების გავლენა.**

როგორც წესი გრეხის მიმართულება გავლენას ახდენს ქსოვილის გარეგნულ სახეზე, მის შევსებადიბასა და სიმჭიდროვეზე. სტრონგი აკეთებს დასკვნას რომ საპირისპირო მიმართულებით შეგრეხილი ქსოვილები ხელის შეხებით უფრო სავსენი არიან და აქვთ უფრო მაღალი ჰაერგამტარებლობა.

### **ჰაერგამტარებლობა და მასზე მომქმედი ფაქტორები**

ჰაერგამტარებლობას დიდი მნიშვნელობა აქვს სატანსაცმელე მასალებისათვის.

სატანსაცმელე მასალებს გაააჩნიათ ჰაერის გატარების უნარი. ის მნიშვნელოვნად მოქმედებს ტანსაცმლის ქვეშ შექმნილ მიკროკლიმატზე და აქედან გამომდინარე ჩაცმული ადამიანის შეგრძნებაზე და შრომის უნარზე.

მასალის ჰაერგამტარებლობაზე გავლენას ახდენს მასალის ბოჭკოვანი შემადგენლობა და ქსოვილის სტრუქტურა, ჰაერის ტენიანობა.

ტანსაცმლის პაკეტის ჰაერგამტარებლობა დამოკიდებულია მისი თითოეული ფენის ჰაერგამტარებლობაზე და ფენათა რიცხვის გაზრდისას ჰაერგამტარებლობა მცირდება. საგრძნობლად მცირდება პაკეტის ჰაერგამტარებლობა მეორე ფენის დამატებისას. ფენათა რიცხვის შემდგომი ზრდა არ იწვევს ჰაერგამტარებლობის საგრძნობ ცვალებადობას.

#### **ქსოვილის სიმჭიდროვისა და ჰაერგამტარებლობის კორელაციური კავშირი**

გამოთვლილი იქნა ჰაერგამტარებლობის დამოკიდებულება ქსოვილის სიმჭიდროვეზე. გამოთვლების შედეგები მოცემულია ცხრილში .

### ნიმუშების ჰაერგამტარებლობა

ცხრილი 3.14

ნიმუშის № და დასახელება	საზედაპირე ქსოვილის სიმჭიდროვე (10 სმ-ზე ძაფთა რიცხვი)		საზედაპირე ქსოვილის ზედაპირული სიმკვრივე გ/მ <sup>2</sup>	საზედაპირე ქსოვილის სისქე მმ.	ჰაერგამტარებლობა დმ <sup>3</sup> / მ <sup>2</sup> წმ
	ქსელი	მისაქსელი			
1	2	3	4	5	6
1 ქალის პიჯაკი	146	110	124	1,0	110
2 ქალის პიჯაკი	170	124	130	0,9	120
3 ქალის პიჯაკი	193	198	129	0,6	130
4 ქალის პიჯაკი	204	227	184	1,5	140
5 მამაკაცის პიჯაკი	212	260	204	1,0	150
6 მამაკაცის შარვალი	228	260	204	1,0	170
7 მამაკაცის შარვალი	244	260	210	1,0	190
8 მამაკაცის ზედა პერანგი	225	282	78	0,15	200
9 მამაკაცის ზედა პერანგი	221	280	74	0,15	190
10 ბავშვის ზედა პერანგი	216	264	56	0,12	180
11 ბავშვის ქურთუკი	207	246	245	2,4	180
12 ქალის კოფთა	214	232	78	0,7	175
13 ქალის კოფთა	210	222	76	0,14	160
14 ქალის კოფთა	168	195	80	0,5	158
15 ქალის კოფთა	137	173	78	0,5	155
16 ქალის კოფთა	121	137	68	0,5	151
17 ქსოვილი	120	127	70	0,8	148
18 ქსოვილი	116	116	78	0,5	136
19 ქსოვილი	112	112	72	0,7	132
20 ქსოვილი	105	102	70	0,5	130
21 ქსოვილი	104	110	78	0,8	128
22 ქსოვილი	74	110	78	0,6	100

გრაფიკებზე ნაჩვენებია ნიმუშების ჰაერგამტარებლობის კავშირი სიმჭიდროვესთან ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით.

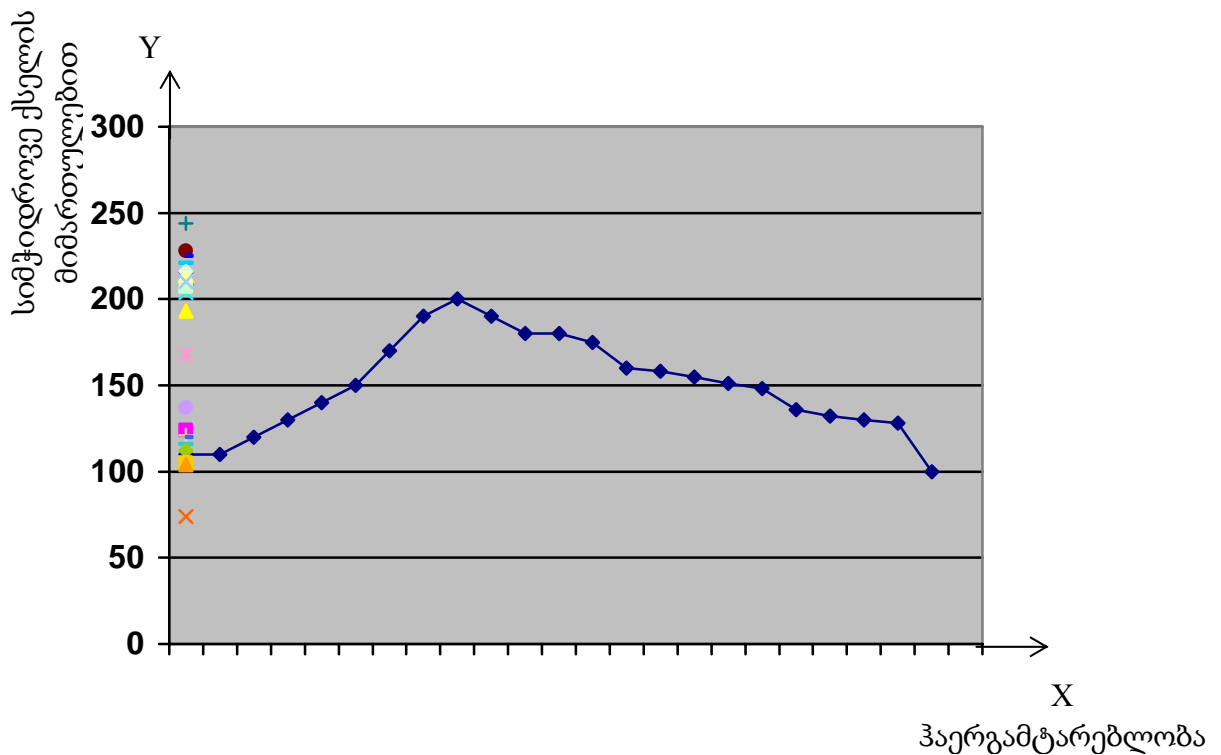
გრაფიკებისა და ცხრილების მიხედვით შედგა რეგრესიის განტოლებები, რომელსაც აქვს შემდეგი სახე;

$$y = A + Bx$$

გამოთვლილია რეგრესიისა და კორელაციის კოეფიციენტები კომპიუტერის-POWER GRAPHIC fx – 9700 GE Owner,s manual საშუალებით.

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n} \qquad B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

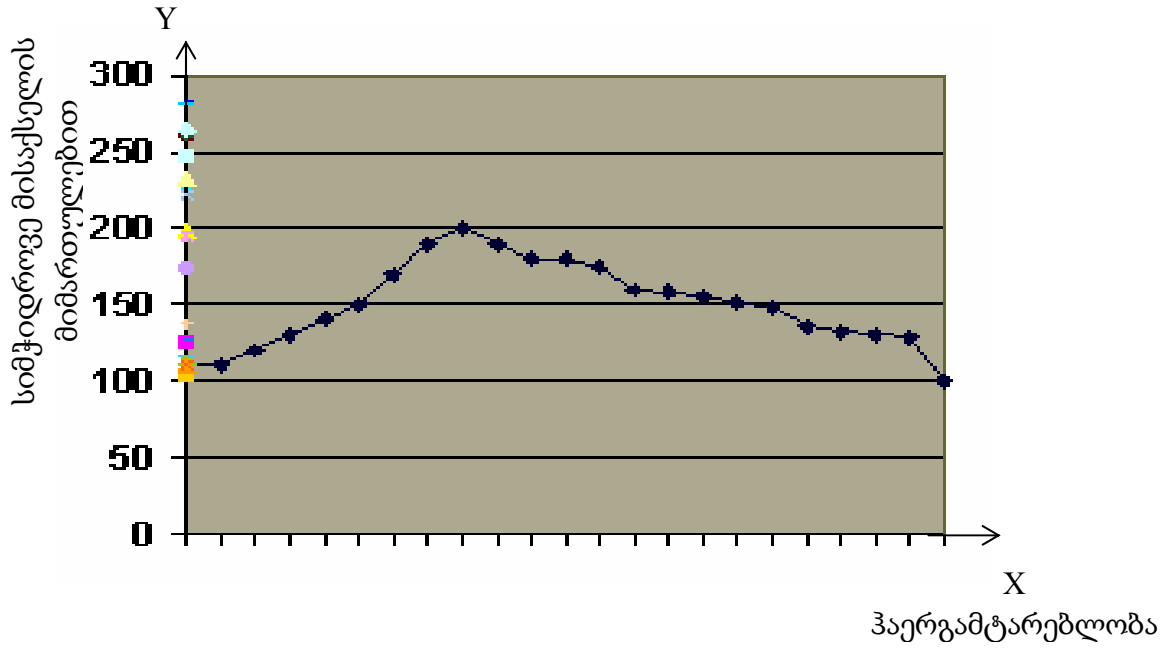
$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{|n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2| |n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2|}}$$



რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

$$B = 83.8\Pi_0^2 + 0,41\Pi_0 + 115$$

კორელაციის კოეფიციენტი  $R = 0.75$

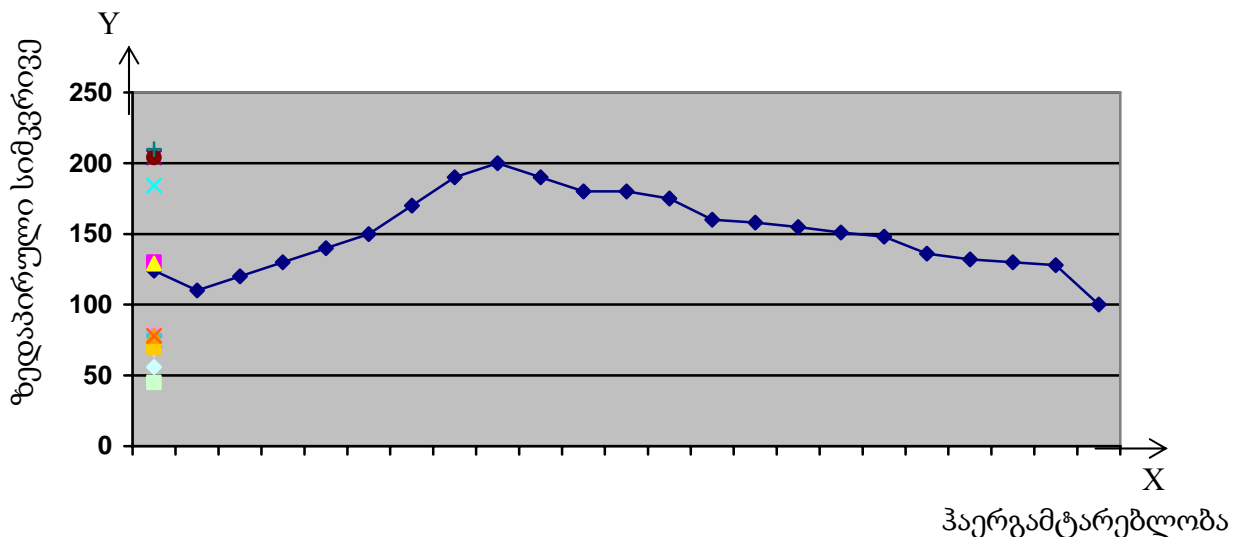


რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

$$B = 86,6\Pi_n^2 + 0,39\Pi_y + 110$$

კორელაციის კოეფიციენტი  $R=0.85$

გრაფიკზე ნაჩვენებია ჰაერგამტარებლობისა და ქსოვილის ზედაპირულ სიმკვრივეს შორის კავშირი

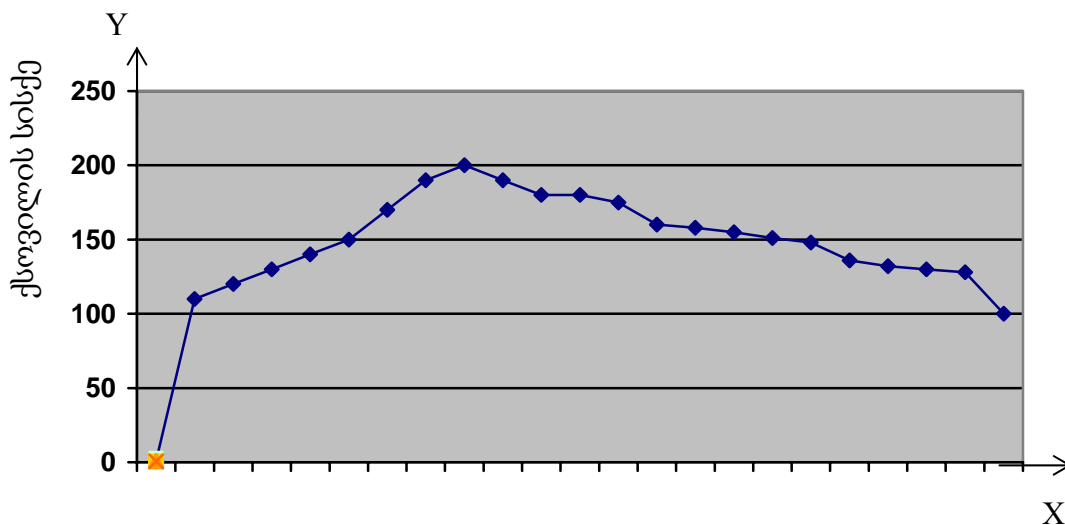


რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

$$B = 155,2m^2 - 7,5m + 146$$

კორელაციის კოეფიციენტი  $R=-1.4$

გრაფიკზე ნაჩვენებია ჰაერგამტარებლობასა და ქსოვილის სისქეს შორის კორელაციური კავშირი



რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

$$B = 155,2\delta^2 - 4,96\delta + 0,5$$

კორელაციის კოეფიციენტი R=-0.9

ჰაერგამტარებლობა

### შეკლება

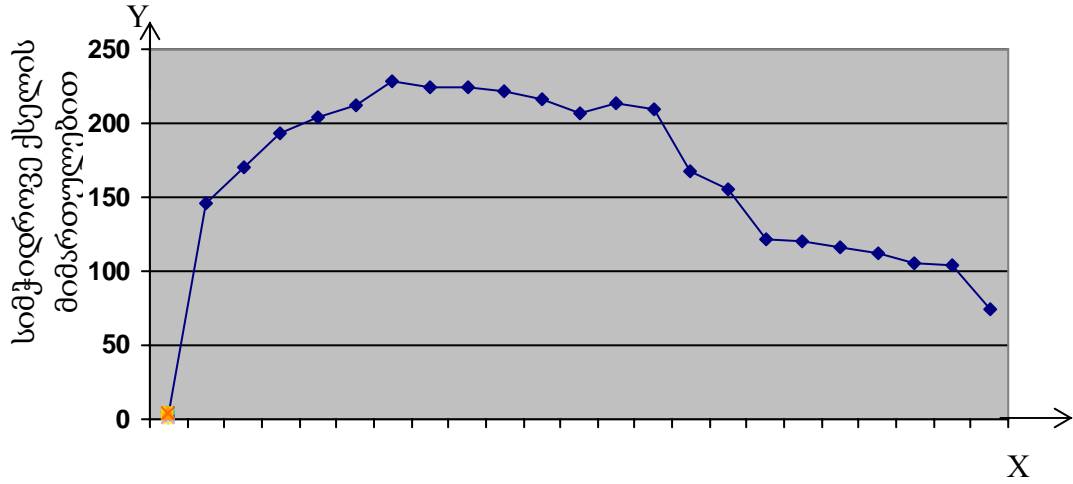
ცხრილი 3.15

ნიმუშის № და დასახელება	საზედაპირე ქსოვილის სიმჭიდროვე (10 სმ-ზე ძაფთა რიცხვი)		საზედაპირე ქსოვილის სიმკვრივე გ/მ <sup>2</sup> X <sub>3</sub>	ქსოვილის სისქე მმ. (X <sub>4</sub> )	შეკლება % (შემოთავაზებული მეთოდიკით)		შეკლება % (არსებული მეთოდიკით)		ჰაერგამტარებლობა დმ <sup>3</sup> / მ <sup>2</sup> წმ (Y <sub>3</sub> )
	ქსელი X <sub>1</sub>	მისაქსელი X <sub>2</sub>			ქსელი (Y <sub>1</sub> )	მისაქსელი (Y <sub>2</sub> )	ქსელი (Y <sub>1</sub> <sup>1</sup> )	მისაქსელი (Y <sub>2</sub> <sup>1</sup> )	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1ქალის პიჯაკი	146	110	124	1,0	1.4	1.5	1.3	1.4	110
2ქალის პიჯაკი	170	124	130	0.9	2.1	1.6	2.2	1.7	120
3ქალის პიჯაკი	193	198	129	0,6	1.6	1.5	1.7	1.6	130



4ქალის პიჯაკი	204	227	184	1,5	3.3	2.0	3.2	2.1	140
5მამაკაცის პიჯაკი	212	260	204	1,0	3.6	1.9	3.4	1.7	150
6მამაკაცის შარვალი	228	260	204	1,0	3.6	1.9	3.7	1.9	170
7მამაკაცის შარვალი	244	260	210	1,0	1.4	1.4	1.5	1.4	190
8 ქამაკაცის ზედა პერანგი	225	282	78	0,15	1.3	1.4	1.2	1.5	200
9მამაკაცის ზედა პერანგი	221	280	74	0,15	1.7	1.7	1.8	1.5	190
10ბავშვის ზედა პერანგი	216	264	56	0,12	1.6	1.6	1.5	1.5	180
11ბავშვის ქურთუკი	207	246	245	2,4	3.6	1.9	3.5	1.9	180
12ქალის კოფთა	214	232	78	0,7	1.3	1.4	1.2	1.3	175
13ქალის კოფთა	210	222	76	0.14	1.5	1.5	1.6	1.6	160
14ქალის კოფთა	168	195	80	0,5	1.4	1.4	1.3	1.5	158
15ქალის კოფთა	137	173	78	0.5	1.7	1.7	1.8	1.7	155
16ქალის კოფთა	121	137	68	0.5	1.7	1.7	1.8	1.8	151
17ქსოვილი	120	127	70	0,8	3.4	2.3	3.2	2.3	148
18ქსოვილი	116	116	78	0,5	3.7	2.3	3.8	2.6	136
19ქსოვილი	112	112	72	0.7	3.6	4.0	3.8	4.2	132
20ქსოვილი	105	102	70	0,5	3.7	4.0	3.6	4.1	130
21ქსოვილი	104	110	78	0.8	3.4	2.3	3.3	2.4	128
22ქსოვილი	74	110	78	0.6	1.5	1.5	1.6	1.6	100

შეკლებისა და ქსოვილის სიმჭიდროვის კორელაციური კავშირი

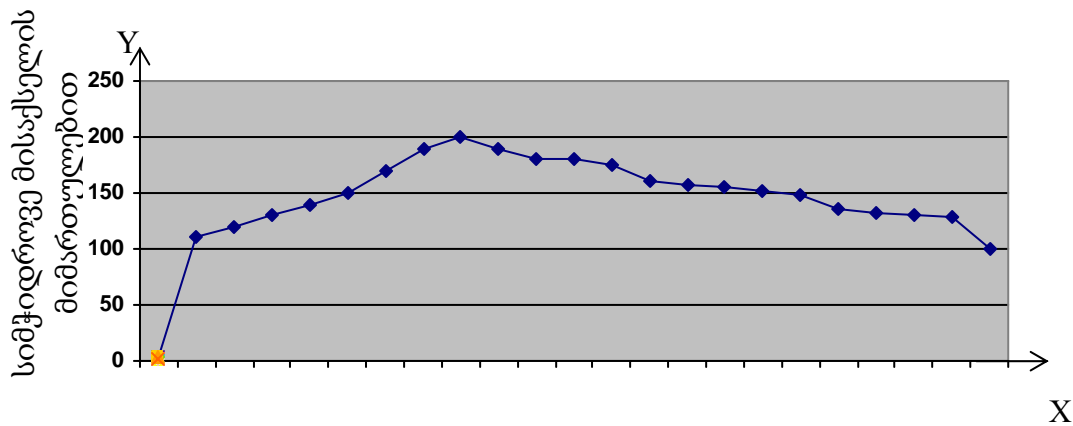


რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

შეკლება ქსელის მიმართულებით

$$B = 3,5H_0^2 - 6,5H_0 + 0,5$$

კორელაციის კოეფიციენტი R=-0.3



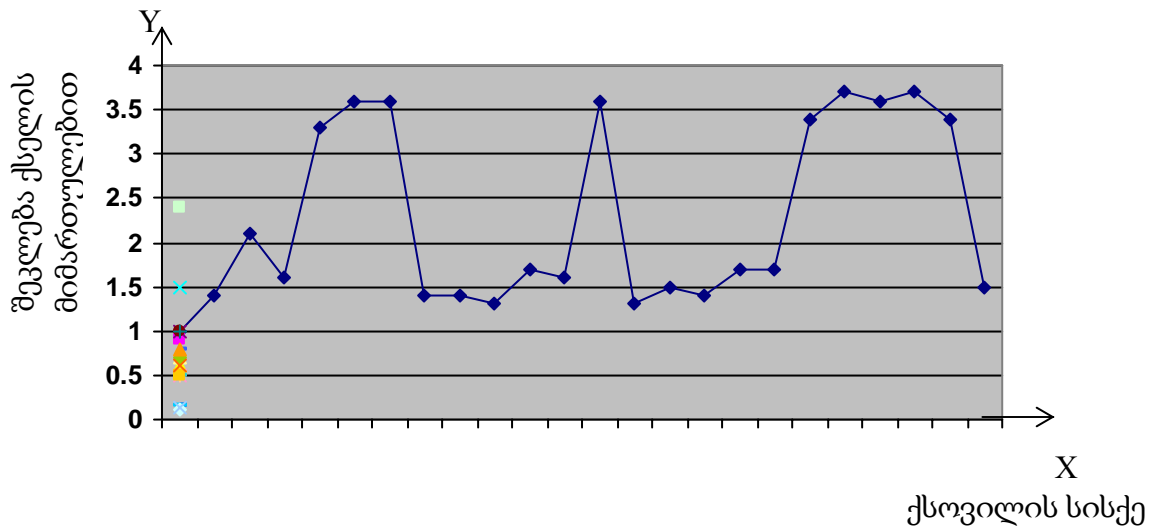
შეკლება მისაქსელის მიმართულებით

შეკლებისა და ქსოვილის სისქეს შორის კორელაციური კავშირი

რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

$$B = 0,57\delta^2 + 0,06\delta + 1$$

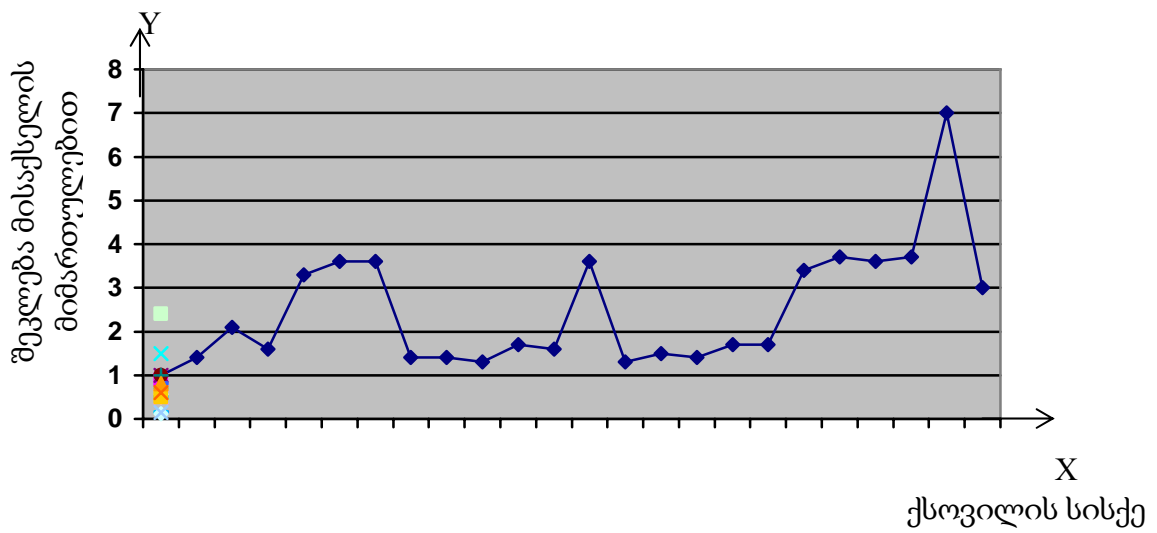
კორელაციის კოეფიციენტი R=0.62



შეკლებასა და ჰაერგამტარებლობას შორის კორელაციური კავშირი რეგრესიის განტოლებას აქვს სახე:

$$B = 168,9V^2 - 8.3V + 0.5$$

კორელაციის კოეფიციენტი  $R=-0.3$



$$B_a B = 168,9V^2 - 8.3V + 0.5$$

ჩატარებული იქნა აგრეთვე მრავალფაქტორიანი ანალიზი

პირობითი აღნიშვნები	
x0	ფიქტიური ფაქტორი
x1	ქსოვილის სიმჭიდროვე (ქსელი)
x2	ქსოვილის სიმჭიდროვე (მისაქსელი)
x3	ზედაპირული სიმკვრივე
x4	სისქე
y1	შეკლება (ქსელი)
y2	შეკლება (მისაქსელი)
y3	ჰაერგამტარებლობა

გამოთვლილი ნორმირებული ნატურალური ცვლადები

x0	x1	x2	x3	x4	y1	y2	y3
							-
1	-0.15294	-0.91111	-0.28042	-0.22807	-0.91667	0.92308	-0.8
1	0.129412	-0.75556	-0.21693	-0.31579	-0.33333	0.84615	-0.6
1	0.4	0.066667	-0.22751	-0.57895	-0.75	0.92308	-0.4
1	0.529412	0.388889	0.354497	0.210526	0.666667	0.53846	-0.2
1	0.623529	0.755556	0.566138	-0.22807	0.916667	0.61538	0
1	0.811765	0.755556	0.566138	-0.22807	0.916667	0.61538	0.4
1	1	0.755556	0.62963	-0.22807	-0.91667	-1	0.8
1	0.776471	1	-0.7672	-0.97368	-1	-1	1
1	0.729412	0.977778	-0.80952	-0.97368	-0.66667	0.76923	0.8
1	0.670588	0.8	-1	-1	-0.75	0.84615	0.6
1	0.564706	0.6	1	1	0.916667	0.61538	0.6
1	0.647059	0.444444	-0.7672	-0.49123	-1	-1	0.5
1	0.6	0.333333	-0.78836	-0.98246	-0.83333	0.92308	0.2
1	0.105882	0.033333	-0.74603	-0.66667	-0.91667	-1	0.16
1	-0.25882	-0.21111	-0.7672	-0.66667	-0.66667	0.76923	0.1
1	-0.44706	-0.61111	-0.87302	-0.66667	-0.66667	0.76923	0.02
1	-0.45882	-0.72222	-0.85185	-0.40351	0.75	0.30769	-0.04
1	-0.50588	-0.84444	-0.7672	-0.66667	1	0.30769	-0.28
1	-0.55294	-0.88889	-0.83069	-0.49123	0.916667	1	-0.36
1	-0.63529	-1	-0.85185	-0.66667	1	1	-0.4
1	-0.64706	-0.91111	-0.7672	-0.40351	0.75	0.30769	-0.44
1	-1	-0.91111	-0.7672	-0.57895	-0.83333	0.92308	-1

წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემა რეგრესიის განტოლების კოეფიციენტებისათვის ამოხსნილი იქნა გაუსის მეთოდით (ნაჩვენებია დანართში)

ნორმირებულ ცვლადებში რეგრესიის განტოლებები

$$y_1 = -2.6X_1X_1 + 7.71X_2X_2 - 8.5X_3X_3 - 20.96X_4X_4 - 4.54 X_1X_2 + 16.74X_1X_3 - 46X_1X_4 - 10.25X_2X_3 + 34.73X_2X_4 + 24.78X_3X_4 - 16.88X_1 + 16.84X_2 + .23X_3 + 3.09X_4 + 5.89$$

$$y_2 = -1.36X_1X_1 + 3.99X_2X_2 - 6.6X_3X_3 - 13.11X_4X_4 - 2.02X_1X_2 + 8.03X_1X_3 - 20.25X_1X_4 - 2.32X_2X_3 + 14.62X_2X_4 + 17.24X_3X_4 - 5.64X_1 + 7.46X_2 - .73X_3 + .62X_4 + 2.37$$

$$y_3 = -10.56X_1X_1 + 4.64X_2X_2 + 66.34X_3X_3 + 217.97X_4X_4 - 17.43X_1X_2 - 4.09X_1X_3 + 311.69X_1X_4 + 70.88X_2X_3 - 205.5X_2X_4 - 251.86X_3X_4 + 197.14X_1 - 52.91X_2 - 131.68X_3 + 38.45X_4 + 75.7$$

ნატურალურ ცვლადებში  
რეგრესიის  
განტოლებები

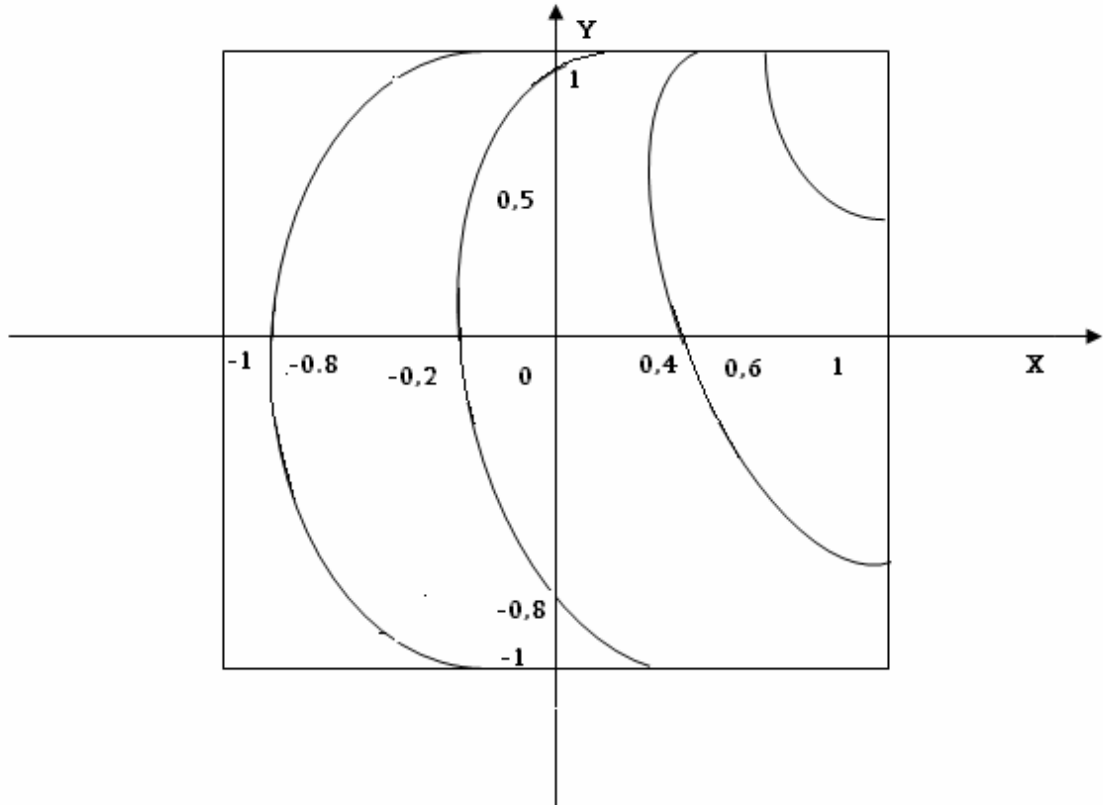
$$y_1 = - 16.13X_4X_4 - 0.47X_1X_4 + 0.34X_2X_4 + .23X_3X_4 + 0.31X_1 - 0.33X_2 - 0.1X_3 + 19.23X_4 + 3.92$$

$$y_2 = - 10.08 X_4X_4 - 0.21 X_1X_4 + 0.14 X_2X_4 + 0.163X_3X_4 + 0.16 X_1 - 0.2 X_2 - 0.09 + X_3 + 7.72 X_4 + 9.15$$

$$y_3 = 0.01X_3X_3 + 167.72 X_4X_4 + 3.22 X_1X_4 + 0.01x_2x_3 - 2 X_2X_4 - 2.3 X_3X_4 - 0.75 X_1 + 0.8 X_2 - 2.2 X_3 - 163.96 X_4 + 281.35$$

კორელაციის კოეფიციენტები	y1y2	y2y3	y3y1
	0.701206	-0.30551	-0.21183
	y1	y2	y3
x1	-0.25894	-0.49803	0.756997
x2	-0.2366	-0.48042	0.845705
x3	0.312643	-0.17577	0.170079
x4	0.472413	0.045185	-0.07545

რეგრესიის განტოლებებში დონის წირების ასაგებად დაშვებული იქნა  $X_3 = X_4 = 0$



ჩატარებული მათემატიკური ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. ჰაერგამტარებლობის დამოკიდებულება ქსოვილის სიმჭიდროვეზე ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით საგრძნობია, კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0.75-0.85-ის ამიტომ აღნიშნული პარამეტრების კავშირის ასახვა შესაძლებელია რეგრესიის განტოლებით:  $B = 83,8\Pi_0^2 + 0,41\Pi_0 + 115$   $B = 86,6\Pi_1^2 + 0,39\Pi_1 + 110$ .

2. ჰაერგამტარებლობის დამოკიდებულება ქსოვილის ზედაპირულ სიმკვრივეზე უმნიშვნელოა.

3. ჰაერგამტარებლობის დამოკიდებულება ქსოვილის სისქეზე მნიშვნელოვანია. კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0.9-ის. მათ შორის კავშირი აისახება რეგრესიის განტოლებით  $B = 155,2\delta^2 - 4,96\delta + 0,5$ .

4. შეკლების დამოკიდებულება ქსოვილის სიმჭიდროვეზე ქსელის მიმართულებით შედარებით სუსტია. კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0.3-ის.

5. შეკლების დამოკიდებულება ქსოვილის სისქეზე მნიშვნელოვანია. კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია 0,62-ის.

6. შეკლების დამოკიდებულება ჰაერგამტარებლობაზე შედარებით სუსტია. კორელაციის კოეფიციენტი ტოლია -0.4-ის, რაც იმაზე მიუთითებს რომ ზედაპირული სიმკვრივე არ ახდენს გავლენას .

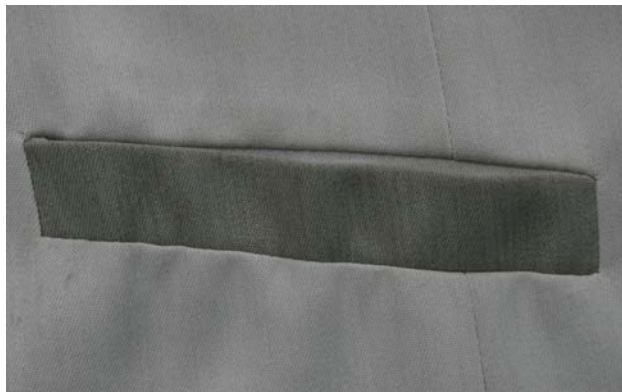
7. აგებული დონის წირებიდან ჩანს,რომ რაც ნაკლებია სიმჭიდროვე ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით, მით მეტია შეკლების სიდიდე.

### 3.4 ნაწარმის ესთეტიკური მაჩვენებლების დადგენა წუნის სახეების მიხედვით

ნიმუშების დათვალიერება მოხდა მანეკენზე და განისაზღვრა წუნის სახეები [50]



ნიმუში 1



ჯიბის კრილის ჩარჩო მოჭიმულია





ლაცკანის არასწორი გადაკეცვა



ძაფების დაწყვეტა



კალთების სიგრძეთა სხვადასხვაობა



შუასადები მასალის დეფორმაცია



ჯიბის ჭრილი მოჭიმულია



სახელოს არასწორი ჩაკერება



შარვლის სათავის სარჩული ჩანს წაღმა მხარეს



ქსოვილის განაჭერი ნაპირის ამოძენძვა



შუასადების დეფორმაცია



ღებვის წუნი



ნაწარმის ბოლოს არასწორი შემოკეცვა (გამრუდება)



გასაფორმებელი გვირისტის დაწყვეტა





ჩამაგრებული გვირისტის არ არსებობა



ჩამაგრების გვირისტის გამრუდება



გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა მიმართულებიდან



შარვლის ბოლოზე თასმა არ არის დადებული



გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა



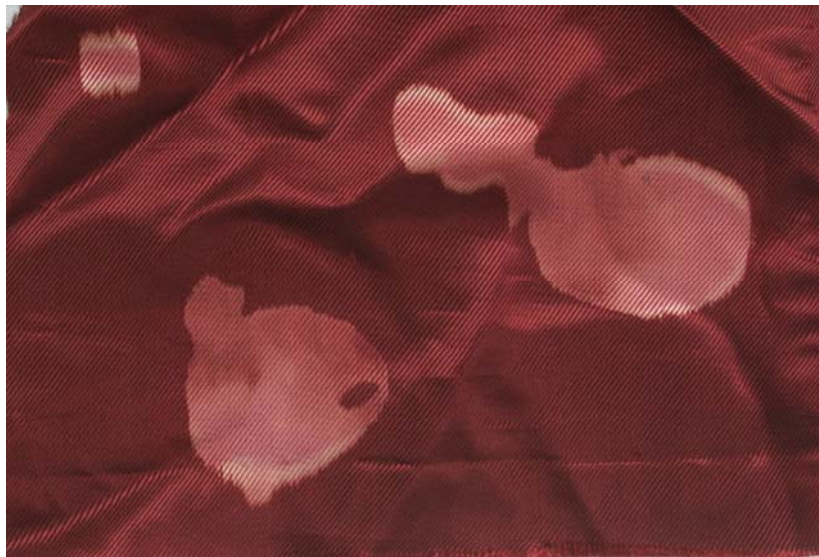
ძაფის წყვეტა



მაფის შესქელება



დასვრილი ზეთიანი ლაქები

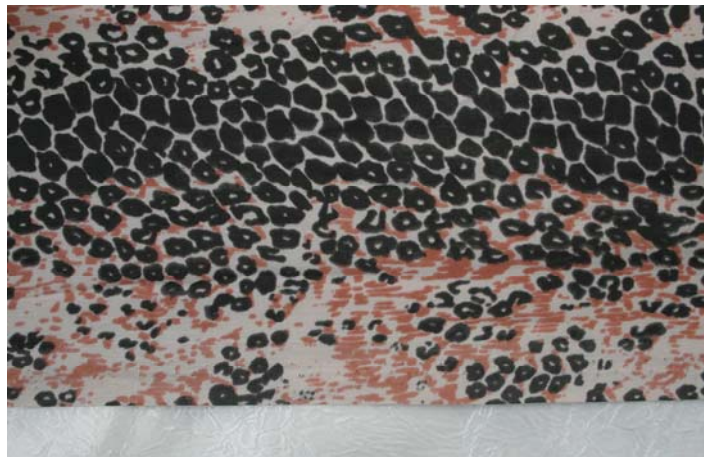


ღებვის წუნი





ქსელწყვეტილი



სურათის დაჩითვის წუნი



ქსოვილის დაკმუჭნულობა (ეფექტი)



## ნიმუშის წუნის სახეები

ცხრილი 3.18

№	ნიმუშის დასახელება	წუნის სახე	წუნის № ცხრილში
1	ქალის პიჯაკი	ჯიბის ჭრილის ჩარჩო მოჭიმულია	50
2	ქალის პიჯაკი	ლაცკანის არასწორი გადაკეცვა	6
3	ქალის პიჯაკი	კალთების სხვადასხვა სიგრძე	12
4	ქალის პიჯაკი	შუასადები მასალების დეფორმაცია	75
5	მამაკაცის პიჯაკი	ჯიბის ჭრილის ჩარჩო მოჭიმულია შუასადები მასალების დეფორმაცია	50 75
6	მამაკაცის პიჯაკი	შარვლის წელის სარჩული ჩანს წაღმა მხარეს	62
7	მამაკაცის პიჯაკი	შარვლის ბოლოზე თასმა არ არის დადებული	69
8	მამაკაცის პიჯაკი	შუასადები მასალის დეფორმაცია. ქსოვილის ჩანაჭერი ნაპირის ამოძენძვა	75 88
9	მამაკაცის პიჯაკი	სახელოს ჩაკერების ხაზი მოჭიმულია	27
10	ბავშვის ზედა პერანგი	ნაწარმის ბოლოს შემოკეცვის ხაზის გამრუდება	67
11	ბავშვის ქურთუკი	გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა დადგენილი მიმართულებიდან	80
12	ქალის კოფთა	გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა დადგენილი მიმართულებიდან	80
13	ქალის კოფთა	შემაერთებელ ნაკერებში ძაფების დაწყვეტა	83
14	ქალის კოფთა	ჩამაგრების გვირისტის გამრუდება	8
15	ქალის კოფთა	ჩამაგრების გვირისტის არ არსებობა	8
16	ქალის კოფთა	ღებვის წუნი	136
17	ქსოვილი	ზეთიანი, დასვრილი ძაფები	155
18	ქსოვილი	ძაფების ადგილობრივი გასქელება მისაქსელის წყვეტა	105
19	ქსოვილი	ქსელწყვეტილი	106
20	ქსოვილი	ღებვის წუნი	
21	ქსოვილი	სურათის წუნი	234
22	ქსოვილი დაჭმუჭნული	ეფექტი	

### 3.5 ნიმუშების სამომხმარებლო თვისებების ანალიზი ესთეტიკური მაჩვენებლების მიხედვით

ბოჭკოების მიღების და გადამამუშავების ტექნოლოგიების მრავალფეროვნება და უკანასკნელ პერიოდში ბოჭკოებზე სასურველი და სტრუქტურული

მახასიათებლების მაღალი დონის მინიჭება გვადლევს იმის საშუალებას, რომ ვთქვათ ყველა ნიმუშში საზედაპირე მასალა შერჩეულია დანიშნულების მიხედვით.

ყველა ნიმუშში გამოყენებული საზედაპირე და სასარჩულე ქსოვილების სისქეები შერჩეულია ნორმატივების დაცვით.

ნიმუშში № 4 საზედაპირე და შუასადები მასალების შეკლების შეუსაბამობის გამო (საზედაპირე-3,3, წებოვანი-2,0) ათი რეცხვის შემდეგ გამოიწვია ნიმუშში კალთის დეფორმაცია.

ნიმუშში № 5 საზედაპირე და შუასადები მასალების შეკლების შეუსაბამობის გამო (საზედაპირე-3,6, წებოვანი-2,0) ათი რეცხვის შემდეგ გამოიწვია ნიმუშში კალთის დეფორმაცია.

ყველა ნიმუშში სიხისტის, დრაპირების სიდიდეები საზედაპირე, სასარჩულე და წებოვანი მასალებისათვის შერჩეულია ნორმების დაცვით.

ნიმუშში № 1 დაფიქსირებულია წუნის შემდეგი სახე: მოჭიმული ჯიბის ჭრილის ჩარჩო, გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს ტექნოლოგიური რეჟიმის დარღვევა.

ნიმუში № 2 დაცვანის არასწორი გადაკეცვა-ტექნოლოგიური რეჟიმის დარღვევა.

ნიმუში № 3 კალთების სხვადასხვა სიგრძე-კონსტრუქტორული წუნი.

ნიმუში № 4 შუასადები მასალის დეფორმაცია-კონფიქციური შერჩევის დარღვევა.

ნიმუში № 5 ჯიბის ჭრილის ჩარჩო მოჭიმულია, შუასადები მასალის დეფორმაცია-ტექნოლოგიური რეჟიმის დარღვევა, კონფიქციური შერჩევის დარღვევა.

ნიმუში № 6 შარვლის წელის სარჩული ჩანს წაღმა მხარეს - ტექნოლოგიური წუნი.

ნიმუში № 7 შარვლის ბოლოზე თასმა არ არის დადებული - კონსტრუქციული წუნი

ნიმუში № 8 შუასადები მასალის დეფორმაცია - კონფიქციური რეჟიმის დარღვევა.

ნიმუში № 9 სახელოს ჩაკერების ხაზი მოჭიმულია - ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 10 ნაწარმის ბოლოს შემოკვეცვის ხაზის გამრუდება - კონსტრუქციული წუნი

ნიმუში № 11 გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა - ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 12 გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 13 შემაერთებელ ნაკერში ძაფების დაწყვეტა - ძაფის არასწორი შერჩევა (გამოიყენება კაპრონის ძაფი 15,6x3, სავარაუდოთ თბური დამუშავების დროს გამოყენებული იყო მაღალი ტემპერატურა, რის შედეგადაც ძაფის სტრუქტურა დაიშალა

ნიმუში № 14 ჩამაგრების გვირისტის გამრუდება - ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 15 ჩამაგრების გვირისტის არ არსებობა - ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 16 ღებვის წუნი - უთანაბრო შეღებვა

ნიმუში № 17 ზეთიანი დასვრილი ძაფები - ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 18 ძაფების გასქელება - ნედლეულის წუნი

ნიმუში № 19 ქსელწყვეტილი - ტექნოლოგიური წუნი

ნიმუში № 20 ღებვის წუნი - უთანაბრო შეღებვა

ნიმუში № 21 სურათის წუნი - ჩითვის წუნი

ნიმუში № 22 დაჭმუჭნული - გამოყენებული ეფექტად

ჩატარებული ექსპერტიზის შედეგად შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნა: აუცილებელია წებოვანისა და საზედაპირე მასალის შეკლების სიდიდეები მოყვანილი იქნეს შესაბამისობაში. ნიმუშების დრაპირებისა და სიხისტის მაჩვენებლები არ წარმოადგენს სამომხმარებლო თვისებების წამყვან ფაქტორებს. ნიმუშის ხარისხის გამოსახულებები ძირითადად ხდება მხატვრულ-ესთეტიკური მაჩვენებლების მიხედვით. ნიმუშების წუნის უმეტესი სახე იყო ტექნოლოგიური სახის, ისეთები როგორცაა: ლაცვანის არასწორი გადაკვეცვა, ჩამაგრების გვირისტის გამრუდება, გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა, ჩამაგრების გვირისტის გამრუდება და სხვა.

ამრიგად, ექსპერტთა შეთანხმების კოეფიციენტის გამოთვლით, შესწავლილი FOCT და საერთაშორისო სტანდარტებით აგრეთვე, ტექნიკური დოკუმენტებით გათვალისწინებული ნორმების მიხედვით და წუნის სახეების დადგენილი ნორმების მიხედვით შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1 ექსპერტთა გამოკითხვისა და აზრის შეთანხმების გამოთვლის შემდეგ ( $W = 0,22$ ) სამომხმარებლო თვისებები განისაზღვროს შემდეგი მახასიათებლებით: ბოჭკოვანი შემადგენლობა, ქსოვილის სისქე, სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება, შეკლება, ჰაერგამტარებლობა და ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდე.

2. შესწავლილი GOCT და JSO სტანდარტებით და ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტებით გათვალისწინებული ნორმების მიხედვით შეირჩა სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი ნორმები.

3. ტანსაცმლის ესთეტიკური მაჩვენებლები დადგინდა წუნის სახეების მიხედვით GOCT 4103 შესაბამისად.

## თავი IV

### 4.1 ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის და ფასის განსაზღვრა სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით

საზღვრავენ იმპორტული საქონლის ხარისხის დანაკარგის პროცენტს შემდეგნაირად:

1. ნაწარმის პარტიის ან ცალკეული ერთეულების ხარისხის დანაკარგის განსაზღვრა ხდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ეს გათვალისწინებულია კონტრაქტით ან საგარეო ვაჭრობის ორგანიზაციებთან შეთანხმებით.

2. ხარისხის დანაკარგის პროცენტი განისაზღვრება აგრეთვე იმ შემთხვევაში:

ა) თუ წარდგენილი საქონლის ღირებულება უმნიშვნელოა

ბ) მყიდველის მიერ მაღაზიაში დაბრუნებული ნახმარი ნაწარმის ექსპერტიზის.

დ) თუ შეუძლებელია დეფექტის წარმოშობის ადგილისა და დროის დადგენა.

მყიდველის მიერ დაბრუნებული ნახმარი ნაწარმის ექსპერტიზის აქტში ექსპერტი მიუთითებს ნაწარმის ცვეთის ხარისხს.

ნაწარმში ერთზე მეტი დანაკარგი დგინდება საწარმოო და არასაწარმოო დეფექტების მიხედვით ცალ-ცალკე.

ნაწარმში ერთზე მეტი დეფექტის არსებობისას ხარისხის დანაკარგი დგინდება უდიდესი დეფექტის მიხედვით. ორზე მეტი დეფექტის არსებობისას ხარისხის დანაკარგის პროცენტი იზრდება შესაბამისად 1-3%-ით, დეფექტის რაოდენობასა და ხასიათზე დამოკიდებულებით.

დაფარულ ადგილებში, უკუღმა მხარეზე, სარჩულზე და შალითებზე გამოვლენილი დეფექტები, მხედველობაში მიიღება მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ ისინი გავლენას ახდენენ გარეგნულ სახეზე და საექსპლუატაციო თავისებურებაზე.

იმპორტული ნაწარმის ექსპერტიზის შედეგები ფორმდება ექსპერტიზის აქტით.

ცნობილია საფეიქრო ნაწარმის ხარისხის დანაკარგის განსაზღვრის ორი ხერხი, რომელიც ითვალისწინებს პირველი - ექსპერტის მიერ ნაწარმის თითოეულ

ერთეულზე წუნის დათვლას წუნის სახეობის მიხედვით და მეორე- ექსპერტთა მიერ ნაწარმის ექსპერტიზას და შემდეგ ექსპერტთა შეთანხმების კოეფიციენტის გამოთვლას.

აღნიშნული ხერხის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ ხარისხის განსაზღვრა რთულია შრომატევადია და მოითხოვს დიდ დროს, ამასთან დაბალია ხარისხის განსაზღვრის სიზუსტე. შემოთავაზებული ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრის ხერხი უზრუნველყოფს აღნიშნული ნაკლოვანების აღმოფხვრას. მისი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ნაწარმზე არსებული წუნის დათვლა ხდება ექსპერტის მიერ და ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი თითოეული სახის წუნისათვის იანგარიშება ფორმულით

$$K_{ბდ} = \frac{E_{გ}}{E_{ბ}} \quad (4.1)$$

სადაც  $K_{ბდ}$  - ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი

$E_{ბ}$  ნორმით დაშვებული წუნის რაოდენობა ნაწარმის სახეობაზე

$E_{გ}$  - წუნის ფაქტიური რაოდენობა ნაწარმზე

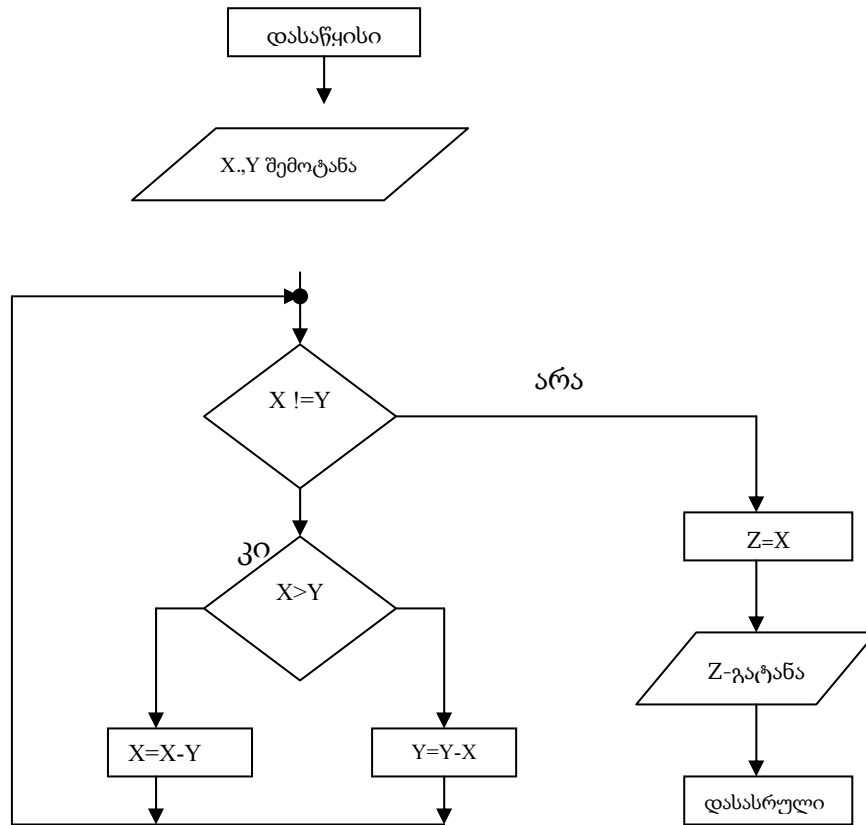
მიღებული შედეგები შეიტანება კომპიუტერში ცხრილის სახით და მოხდება კოეფიციენტის გაანგარიშება და ფასის დაზუსტება.

კოეფიციენტის განსაზღვრა ხორციელდება შემდეგნაირად – იღებენ საფეიქრო ნაწარმს და ითვლიან მასზე წუნის რაოდენობას წუნის სახეობის მიხედვით. ადგენენ ცხრილს, რომელშიც მითითებულია წუნის სახეობა და წუნის რაოდენობა. შემდეგ გაიანგარიშებენ ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტს წუნის თითოეული სახეობის მიხედვით ზემოთ აღნიშნული ფორმულით. საბოლოოდ ნაწარმის ფასის დადგენის დროს სარგებლობენ ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის მაქსიმალური მნიშვნელობით.

მიღებული შედეგები შეიტანება კომპიუტერში ცხრილის სახით და მოხდება კოეფიციენტის გაანგარიშება და ფასის დაზუსტება

მაგალითი 1 – იღებენ თეთრეულის ბამბის ქსოვილს (ნიმუშის სიგრძე – 20 მ) მასზე წუნის სახეების მიხედვით აღმოჩნდა – ძაფის გასქელება 8 ადგილზე (ნორმით დასაშვებია 4). წუნის ამ სახეობისათვის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი შეადგენს  $K = 8/4 = 2$ -ს, წუნის შემდეგი სახეობა – ქსოვილის გასქელება ნიმუშზე აღმოჩენილია 6 ადგილზე ( ნორმით დასაშვებია 3) წუნის ამ სახეობისათვის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი შეადგენს  $K = 6/3 = 2$ . წუნის შემდეგი სახეობა მეტნაბეჭი, ზოლიანობა ქსელზე და მისაქსელზე აღმოჩენილია 3 ადგილზე (ნორმით დასაშვებია 1) წუნის ამ სახეობისათვის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი შეადგენს 3-ს (ვიღებთ კოეფიციენტის მაქსიმალურ მნიშვნელობას) და ნაწარმის ფასი უნდა შემცირდეს 20%-ით (რადგან ქსოვილზე აღმოჩენილია 3 სახეობა, წუნის დასაშვები ნორმაა 5 ,( 5 - 3 = 2)

მიღებული შედეგების შეჯამებისათვის შემუშავებული იქნა ელექტრონული ვერსია, რომლის არსი მდგომარეობს შემდეგში: შედგენილი იქნა ცხრილი, რომელშიც შეტანილია ქსოვილებისათვის და ტანსაცმლის ყველა ჯგუფისათვის სამომხმარებლო თვისებათა ნორმები და წუნის სახეების ჩამონათვალი. შედგენილი პროგრამის საშუალებით კომპიუტერზე ხდება ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის გამოთვლა და წუნის სახეების მიხედვით მათი შედარება ნორმატივებთან, საბოლოო კოეფიციენტის გამოთვლა და ფასის გადაანგარიშება. [51-52-53]



```
#include <iostream.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
int x,y,z;
```

```
cout<<"x=y=";
```

```
cin>>x>>y;
```

```
cout<<endl;
```

```
while(x !=y)
```

```
{
```

```
if(x>y)
```

```
z=x-y;
```

```
else
```

```
y=y-x;
```

```
}
```

```
z=x;
```

```
cout<<"u.s.g.="<<z<<endl;
```

```
return 0;
```

```
}
```

პროგრამის შესრულებისას შევიტანოთ X და Y-ის . მნიშვნელობები.



## ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის და ფასის გადაანგარიშების ელ-ვერსია

## ცხრილი 4.1

N რ/ ნ	დეფექტის დასახელება	პალტო, ლაზადა, ქურთუკი				კოსტუმი, კაბა, პერანგი			
		დასაშვ. გადახრა	ექსპერი- მენტის შედეგი	დანაკარგის კოეფიციენტი	ფასის შემცირება	დასაშვ. გადახრა	ექსპერი-მენტის შედეგი	დანაკარგის კოეფიციენტი	ფასის შემცირება
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	ზედა საყელო ან ლაცკანი მოშვებული ანდაჭიმულია						შესამჩნ.		
2.	ნაწარმის საყელო გაჭიმულია ან ზედმეტად ჩადგმულია								
3.	საყელოს ხაზი არ ფარავს საყელოს ნაკერსზურგის მხრიდან								
4.	ლაცკანების, საყელოს ბოლოების ფორმის ან სიგანის								
5.	სხვადასხვაობა საყელოს გადახრა ყელის ნაკერიდან	2 მმ				2 მმ			
6.	საყელოს, ლაცკანის ან ბორტის ნაპირების გამრუდება	3 მმ				2 მმ		3 მმ	1.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	მანძილის სხვადასხვაობა ნაწარმის საყელოს ბოლოებსა და მარჯვენადა მარცხენა ლაცკანებს შორის	3 მმ				2 მმ			
8.	ჩამაგრების ნაკერის გამრუდება					2მმ	3 მმ	1.5	15 %
9.	წაღმა მხრიდან ჩანს ქვედა საყელოს ნაპირები								
10.	საყელოს ბოლოებისა და ლაცკანის ან ბორტის ნაპირების ნახატების შეუსაბამობა უჯრებსა და ზოლებში	2 მმ				2 მმ			
11.	კალთების დაშორება ან ერთმანეთზე ზედმეტად გედესვლა								
12.	ბორტების სიგრძეთა სხვადასხვაობა	5 მმ				3 მმ	6 მმ	2	20 %
13.	ლაცკანის არასწორი გადაკეცვა			5მმ			15მმ		





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31.	ნაკვეცი ზედაქრილ სახელოზე ან რეგლანის ნაკერებზე								
32.	სახელოს სარჩულის გამრუდება								
33.	სახელოების სხვადასხვა სიგრძე ან სიგანე	4 მმ				3 მმ			
34.	სახელოს შემონაკვეცის ან მანუეტის ხაზის გამრუდება	2 მმ		4მმ		2 მმ	5მმ		
35.	ბორტის შესადები ჩანს დილის კილოს განაჭერში								
36.	დილკილოები სხვადასხვა სიგრძისაა	3 მმ				3 მმ			
37.	დილკილოს ჭრილის გამრუდება								
38.	ბორტის ნაპირიდან დილკილოები სხვადასხვა მანძილითაა დაშორებული	3 მმ		5მმ		2 მმ	5მმ		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39.	ლილკილოებს შორის სხვადასხვა მანძილი	3 მმ				200	500		
40.	ქსოვილის ჩანაჭერი ნაპირების ამოკერძვა								
41.	ლილკილოების ამოხვევის ნაკერიდან ლილკილოს ჭრილი დამოკლებულია								
42.	ჩაკერებული ლილკილოს არათანაბარი ზონარი	1 მმ				100			
43.	ლილკილოს ჭრილის დამუშავების დეფექტებ								
44.	"ელვა" შესაკრავის გაუმართაობა								
45.	შესაკრავი-კნოპი გაუმართავია								
46.	ჯიბეების არასიმეტრიული განლაგება	4მმ				300	600		
47- 48	ჯიბეები სხვადა- სხვა სიგრძისაა, ჯიბის ჭრილი დამოკლებულია	3მმ				300			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49.	ჯიბეების სარქველები ნ ფურცლაკები სხვა- დასხვა სიგანისაა: ზედა ჯიბე	2მმ				2მმ			
	გვერდითი ჯიბე	3მმ				3მმ			
50.	ჯიბის ჭრილის ჩარჩო მოჭიმულია ან დაჭიმული					2 მმ	7 მმ	3.5	35 %
51.	ჯიბის ჭრილის ჩარჩოს გამრუდება	5 მმ				4მმ	8მმ		
52.	ჯიბის კუთხეები ან ჩარჩოს ჩაკერების ხაზის გასწვრის ქსოვილის ნაპირების ამოძენძვა								
	ჯიბის ან სარქველის ქსოვილის სურათის შეუსაბამობა კალთის ქსოვილის სურათთან უჯრებსა და ზოლებში								
53.		2 მმ				2მმ			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54.	შარვლის ნახევრების დაცურება								
55.	შარვლის გვერდითი ნაკერის გამრუდება								
56.	ბაფთის მარცხენა მხარე: დაგრძელებულია დამოკლებულია					3მმ			
57.	ბაფთის მარცხენა ნაწილის ქსოვილი მოშვებულია ქსოვილის დაცერაგება								
58.	შარვლის გვერდითა და შიგნითა ნაკერების გასწვრივ								
59- 60	შარვლის ნახევრების განსხვავებული სიგრძე და სიგანე					5მმ			
61.	შარვლის გვერდითი ჯიბის უთანაბრო ნაპირი					2მმ			
62.	შარვლის (ქვედა კაბის) წელის სარჩული ჩანს წადმა მხარეზე					2 მმ	4 მმ	2	20 %



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63.	შარვლის სარტყლის ნახევრების სხვადასხვა სიგრძე					500			
64.	შარვლის (ქვედა კაბის) წელის ქსოვილის დაცერავება					500			
65.	შარვლის (ქვედა კაბის) წელის ზედა ნაპირის გამრუდება					300			
66.	უკანა ჯიბის ჭრილის დაცურება								
67.	შარვლის ბოლო შემოცის ხაზის ან სამაჯურის ნაპირის გამრუდება					400	6 00	1.5	15 %
68.	შარვლის მანჟეტების სხვადასხვა სიგანე					200			
69.	შარვლის ბოლოზე თასმა დადებულია უთანაბროდ ან საერთოდ არ არის					2 00	7 00	3.5	35 %









**ქსოვილის ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტისა და ფასის გადაანგარიშების  
ელვერსია. ცხრილი 4.2**

№ N	დეფექტის	დასაშვები	ექსპერომენტის	ხარისხის დანაკარგის	ფასი
რ/გ	დასახელა	გადახრები	შედეგი	კოეფიციენტი	
1	2	3	4	5	6
102.	ნართის დანაგვიანება				
103.	გირჩისებურობა				
104.	ჩანაქსოვები		3		
105.	ძაფის გასქელება 5სმ- დან მთელ სიგრძეზე: შალის	ერთი ად- გილი	3	3	30 %
	აბრეშუმის	1ადგილი	4		
	სხვა ქსოვილის ნაწარ- მში	1ადგილი			
106- 107.	ქსელწყვეტილი ნაჭრე- ბი	1ადგილი	2	2	20 %
	შალის	1ადგილი			
	აბრეშუმის	1ადგილი			
108.	სხვა ქსოვილის ნაწარ- მში	1ადგილი			
109.	ხახალა				
110.	ხლართი სურათის				
111.	არევა				
112.	უკმარნაბეჭი				
113- 114	ქსოვილის ადგილობ- რივი გასქელება		3		
	შალის	1ადგილი			
	აბრეშუმის	1ადგილი			
115.	სხვა ქსოვილის	1ადგილი	4		
116.	ქსოვილის ადგილობ- რივი გამეჩხერება				
	ძაფის დარღვევით				
	ძაფის დაურღვევლად				
117- 118	მეტნაბეჭი, ზოლიანობა				
	ქსელზე და				
	მისაქსელზე				
119.	ფუმის ძაფების				
120.	დაუმუშა- ვებლობა				
121- 122	მისაქსელის	1- 2ადგილი			
123.	მარყუჟიანობა				
			2სმ		

117.	ზეთიანი ან ფერადი ძაფე- ზი	0,3სმ			
118.	ძაფების არამდგრადობა				
119.	ძვრისადმი ელემენტალური ბოჭკოები				
120.	გლუვი ქსოვილის წაღმა მხარეზე წამონაკემსი ხლართის სურათის ქვეშ				
121.	კემსვა ნაწრმის კიდეზე მკვეთრად				
122.	გამოხატული სურათებიანი ქსოვილის დაცურავება	3%-მდე			
123.	დერეზინირებული და დუ- ბლირებული ქსოვილის დაცურავება	5%-მდე			
124.	ქსოვილის სხვადასხვა ელფერი				
125.	წვეთები, შხეფები, საღებავებისაგან		3		
126.	ჩამონაღვენთი				
127- 131.	ტალღისებურობა ნაკე- ცების დაყრა სურათის				
132-	ბუნებრივობა: სურათის აცდენა;				
134.	სუსტი ანაბეჭდი დაუბეჭდავი		3 სმ		30 %
135.	ადგილები				
136.	შეუღებავი ადგილები	1 სმ	8 სმ	8	80 %
137.	არ არის ნატვიფრი სურათი				
138.	მასალის შეუწებავობა				
140.	ქსოვილის ზედაპირზე წებოს ლაქები, გამოსული უკუღმა მხრიდან	1სმ-მდე			
141.	ქსოვილი დსმულია სიგრძეზე სიგანეზე				
142.	დამტვერიანება				
143.	ქსოვილის				

	არამდგრადობა ხახუნის მიმართ				
144.	შეღებვის დაბალი მდგრა- დობა				
145.	ქსოვილის არამდგრადობა გაგლეჯვაზე შეღებვისა და გათეთრების შემდეგ				
146.	რელიეფური ტვიფრის ქსოვილის არამდგრა- ბა გაგლეჯის მიმართ				
147.	ხელოვნური ბეწვის არამ- დგრადობა ცვეთის მიმართ				
148-	ხაოს გაცვეთა და ხელოვ- ნური ბეწვის გათელვა				
150.	ელემენტალური ბოჭკოებ- ის ან ძაფების გაჭიმვები	0,5სმ-მდე			
151.	ცვეთა და ხეხვა				
152.	ქსოვილის დაზიანება(ნახ- ვრეტები, განაჭერი ნარდ- ვევი)				
153- 155.	ლაქები: მანქანის ზეთის, ჟანგის და მელნის: ღია ფერის ქსოვილზე  სხვა სქოვილზე	0,3სმ-მდე	3 სმ	30	30 %
156. 157- 159.	ლაქები დაბოლოებისაგან კირის, წებოს და წყლის ლაქები				
160.	ლაქები და აჩრდილები, მიღებული ლაქების გაწმენდით				
161.	ლაქები ჭუჭყისაგან	0,3სმ-მდე			



## 4.2 მსუბუქი მრეწველობის ნაწარმის სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი ფაქტორების ანალიზი

სისტემური ანალიზი ფართოდ გამოიყენება გამოკვლევებში. მას გააჩნია უამრავი ნაირსახეობა, პროდუქციის ხარისხზე მომქმედი ფაქტორების განსაზღვრისას დიდი გავრცელება ჰპოვა სისტემური ანალიზის ფორმებმა იტალიელი ეკონომისტის პარეტოსა და ისიკავას დიაგრამების სახით. [14]

სისტემური ანალიზის მეთოდს პარეტოს დიაგრამის საშუალებით ასევე უწოდებენ ხარისხობრივი მნიშვნელობების მეთოდს. პარეტოს დიაგრამები იძლევა მაქსიმალურ ეფექტს იმ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა ხარისხის შემცირება რამოდენიმე ფაქტორის მნიშვნელობების მიხედვით და რომლის საშუალებითაც ხდება ნაწარმის ფასის შემცირება. გარდა ამისა, ისინი გამოიყენებიან პრობლემური საკითხების მოგვარებისთვისაც. პარეტოს დიაგრამების საშუალებით შეიძლება გაანალიზდეს ნიმუშში აღმოჩენილი წუნის სახეები და მასთან დაკავშირებული დანაკარგები. [85,86]

პარეტოს დიაგრამების ასაგებად გამოვიყენებთ წუნის სახეებისა და ფიზიკო-მექანიკური თვისებების მიხედვით ჩვენს მიერ შეფასებულ ნიმუშებს.

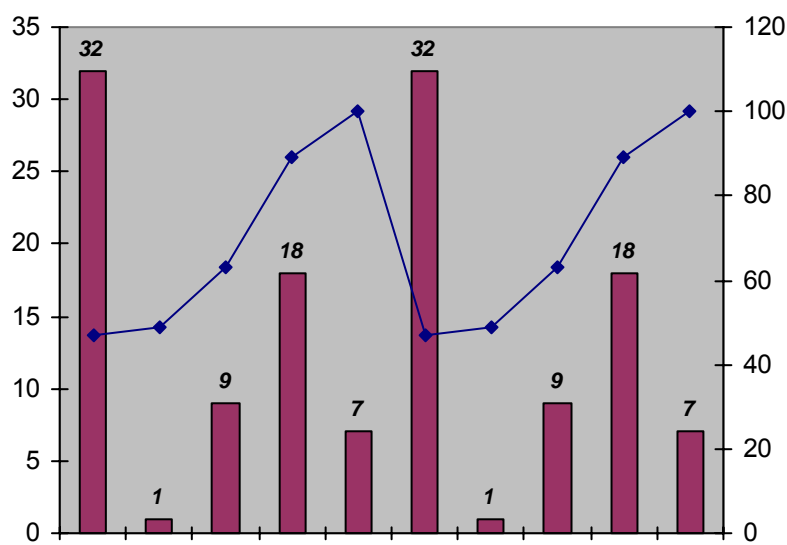
ცხრილში ( 4.3 ) მოცემულია წუნის სახეები ნიმუშების მიხედვით.

წუნის სახეები

ცხრილი 4.3

წუნის სახე	წუნის რაოდენობა $n_i$	მზარდი ჯამი $\sum n_i$	$\Delta I = n_i / \sum n_i * 100\%$	მზარდი ჯამი $\sum n_i \%$
გარეგნული წუნის სახეები (1)	32	32	47	47
ნიმუშ-ეტალონთან შეუსაბამობა (2)	1	33	2	49
დაბალი ფიზიკო-მექანიკური მაჩვენებლები (3)	9	42	14	63
მარკირებისა და შეფუთვის დარღვევა (4)	18	60	26	89
სხვადასხვა (5)	7	67	11	100

შემდეგ ვაგებთ კუმულაციურ მრუდს წუნის რაოდენობის მიხედვით.

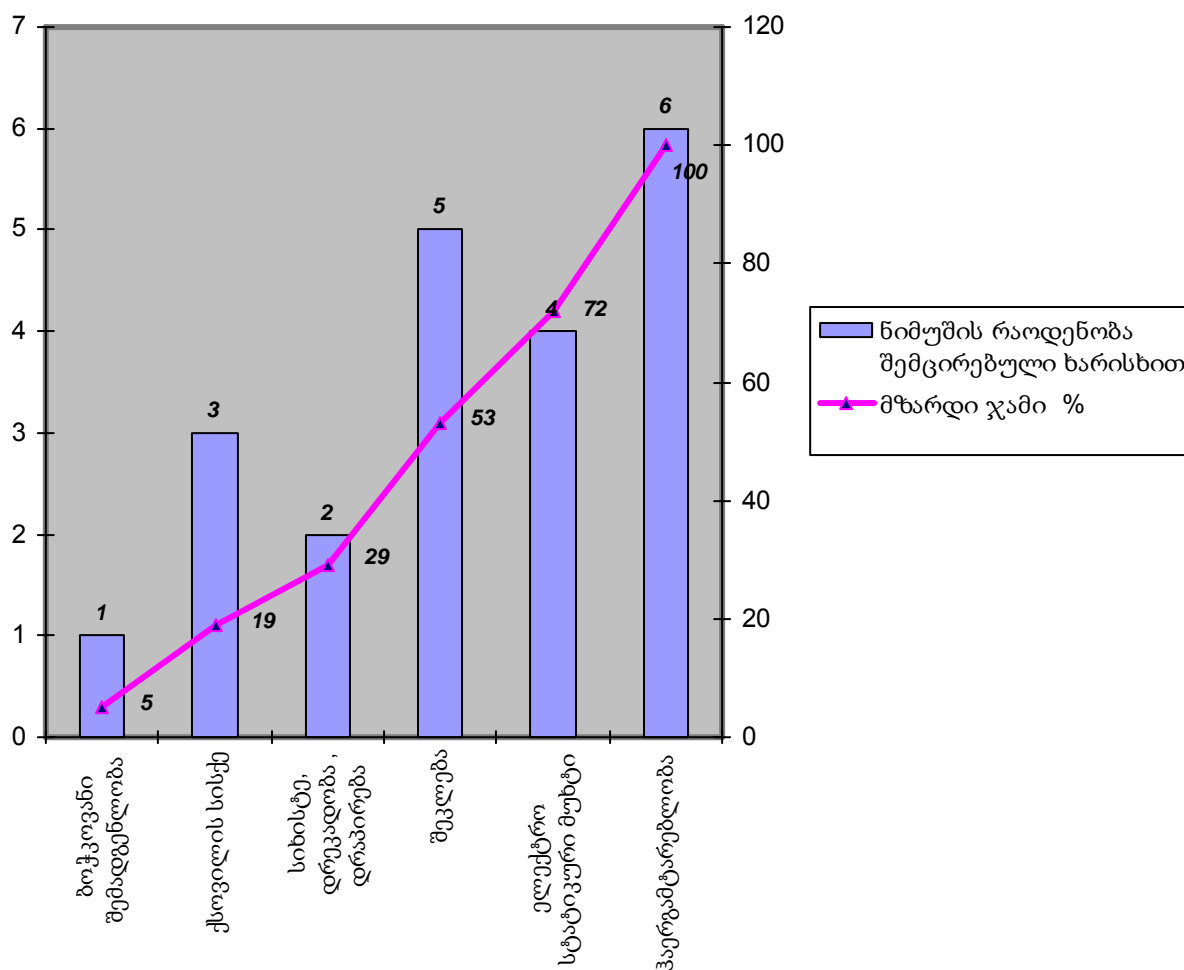


დიაგრამიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ყველაზე მეტი წუნის რაოდენობა მოდის გარეგნული წუნის სახის მიხედვით (32), შემდეგი მარკირება და შეფუთვის წუნის რაოდენობა (18), დაბალი ფიზიკო-მექანიკური მაჩვენებლების მიხედვით (9), სხვადასხვა წუნის რაოდენობის მიხედვით (7) და ნიმუშ-ეტალონთან შეუსაბამობის მიხედვით (1)

დიაგრამიდან ჩანს ძირითადი სახეების განაწილება ცხრილი ( 4.3 ) შემდეგ დგება ცხრილი (4.4 ) წუნის ცალკეული სახეების მიხედვით.

წუნის სახეები სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით **ცხრილი 4.4**

წუნის სახეები სამომხმარებლო თვისებების მიხედვით	ნიმუშის რაოდენობა შემცირებული ხარისხით	მზარდი ჯამი $\Sigma n_i$	$\Delta I = n_i / \Sigma n_i * 100\%$	მზარდი ჯამი $\Sigma n_i \%$
ბოჭკოვანი შემადგენლობა	1	1	5	5
ქსოვილის სისქე	3	4	14	19
სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება	2	6	10	29
შეკლება	5	11	24	53
ელექტრო სტატიკური მუხტი	4	15	19	72
ჰაერგამტარებლობა	6	21	28	100



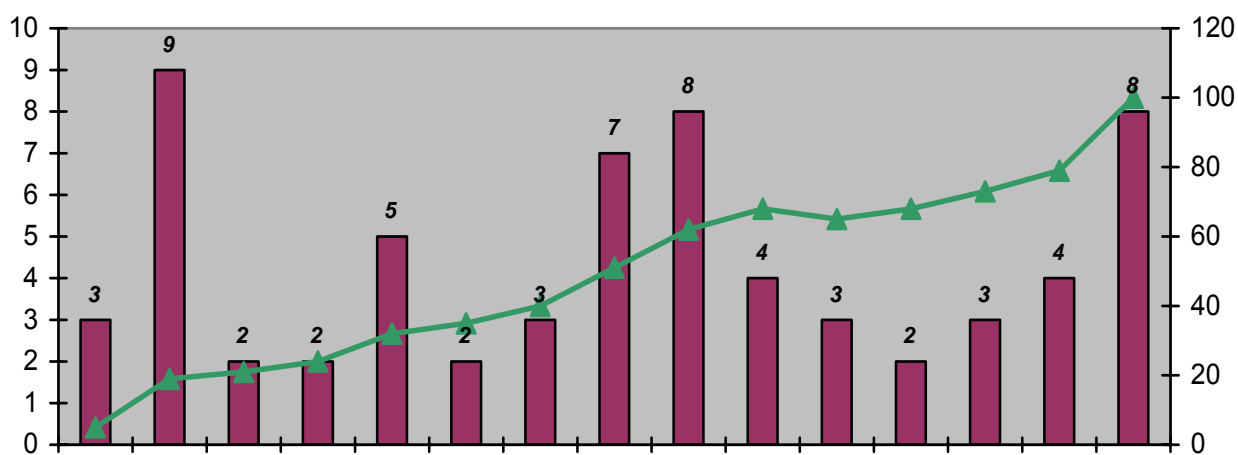
როგორც დიაგრამიდან ჩანს სამომხმარებლო თვისებებიდან ყველაზე ცუდი მაჩვენებელია: ჰაერგამტარებლობა (8), შეკლება (5), ელექტროსტატკური მუხტი (4), ქსოვილის სისქე (3), სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება (2) და ბოჭკოვანი შემაღენლობა (1)

**წუნის სახეების მაჩვენებლები**

**ცხრილი 4.5**

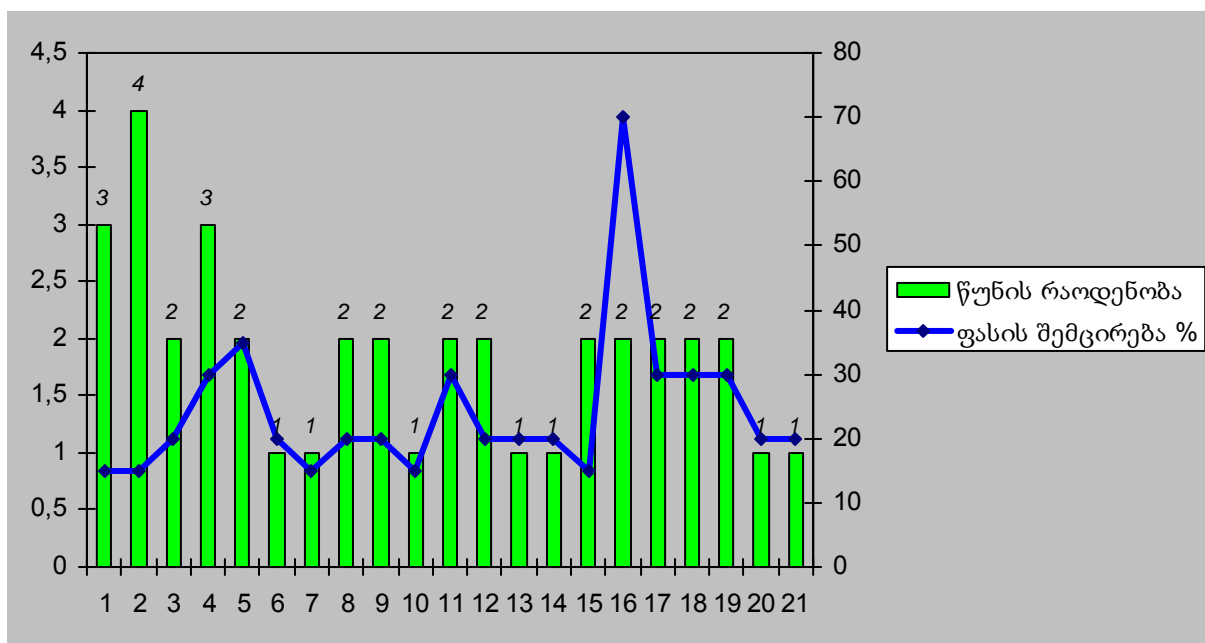
წუნის სახეების მაჩვენებლები	ნიმუშის წუნის რაოდენობა	მზარდი ჯამი $\sum n_i$	$\Delta I = n_i / \sum n_i * 100\%$	მზარდი ჯამი $\sum n_i \%$
საყელოს ლაცკანის არასწორი გადაკეცვა	3	3	5	5
ჩამაგრების ნაკერის გამრუდება	9	12	14	19
ბორტების სიგრძეთა სხვადასხვაობა	2	14	3	21
სახელოს არათანაბარი განაწილება ქრილში	2	16	3	24
ჯიბის ქრილის	5	21	8	32

ჩარჩო მოჭიმულია				
შარვლის წელის სარშული ჩანს წაღმა მხარეს	2	23	3	35
შარვლის ბოლოზე თასმა არ არის დადებული	3	26	5	40
შუასადების მასლის დეფორმაცია	7	33	11	51
გააფორმებელი ნაკერის გადახრა	8	41	12	62
ნაკერში ძაფების დაწყვეტა	4	45	6	68
ძაფის გასქელება	3	48	5	65
ქსელწყვეტილი	2	50	3	68
სურათის აცდენა	3	53	5	73
შეუღებავი ადგილები	4	57	6	79
ლაქები	8	65	11	100



დიაგრამიდან ჩანს, რომ ყველაზე მეტად გავრცელებულია 1) ჩამაგრების გვირისტის არარსებობის წუნი (9), 2) ლაქები (8) და გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა (8), 3) შუასადები მასალის დეფორმაცია (7), 4) ჯიბის ჭრილის ჩარჩოს მოჭიმულობა (5), 5) შეუღებავი ადგილები (4) და ნაკერში ძაფების დაწყვეტა (4), 6) შარვლის ბოლოზე თასმა არ არის დადებული (3) და ძაფების გასქელება (3), სურათის აცდენა (3), საყელოს ლაცვანის არასწორი გადაკეცვა (3), 8) ბორტების სიგრძეთა სხვადასხვაობა (2), სახელოს არასწორი განაწილება ჭრილში (2).

ამგვარად, ჩვენს მიერ გამოანგარიშებული იქნა ხარისხის დანაკარგი წუნის სახეების მიხედვით მთლიანად და აგებული იქნა კუმულაციური დიაგრამები,



იგივე პარამეტრის მნიშვნელობა ცალკეული ნაწარმის მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

**ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის გაანგარიშება ცხრილი 4.6**

ნიმუშის №	წუნის რაოდენობა	სამომხმარებლო თვისებების გაუარესება	ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი K	ფასის შემცირება %
1	3	2	1,5	15%
2	4	2	1,5	15%
3	2	1	2	20%
4	3	1	3	30%
5	2	1	3,5	35%
6	1	-	2	20%
7	1	-	1,5	15%
8	2	1	2	20%
9	2	1	2	20%
10	1	-	1,5	15%
11	2	1	3	30%
12	2	1	2	20%
13	1	-	2	20%
14	1	-	2	20%
15	2	1	1,5	15%
16	2	1	7	70%
17	2	-	3	30%
18	2	-	3	30%
19	2	-	3	30%
20	1	-	2	20%
21	1	-	2	20%

როგორც მოცემული დიაგრამიდან და ცხრილიდან ჩანს ყველაზე მეტი ფასის დანაკარგი 70% მოდის მე-16 ნიმუშზე, ქალის კოფთა შეუღებავი ადგილების წუნით.

ამრიგად, ჩატერებული ექსპერტიზისა და მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. შემუშავებული იქნა ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრის მეთოდი სტრუქტურული მაჩვენებლებისა და წუნის სახეების მხატვრულ-ესთეტიკური პარამეტრებიდან გადახრის მიხედვით
2. განისაზღვრა აღნიშნული პარამეტრების ნორმატივებიდან გადახრის სიდიდეები.
3. აღნიშნული პარამეტრები შეტანილი იქნა ცხრილში და კომპიუტერის საშუალებით განისაზღვრა ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტი.
4. შედგა ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრის ელექტრონული ვერსია.
5. შეიქმნა ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის მიხედვით ფასის გადაანგარიშების მეთოდიკა.

## სამუშაოს დასკვნა

ჩატარებული სამუშაოს შედეგად შესაძლებელია გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. მსუბუქი და საფეიქრო მრეწველობის ნაწარმის ხარისხის ნომენკლატურაში განხილული ძირითადი მაჩვენებლებია: სოციალური დანიშნულების (საზოგადოებრივი მოთხოვნილება გასაღები შესაძლებლობა). ფუნქციონალური (დამცავი), საიმედოობა, (ხანგამძლეობა, გარეგნული სახის შენარჩუნება), ესთეტიკური (გამომხატველობა, სასაქონლო სახე), ერგონომიკული (ჰიგიენური, ტარების მოხერხებულობა, ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური), ეკოლოგიური (გარემოსათვის უვნებელი, ადამიანისათვის უვნებელი), კონსტრუქტორულ-ტექნოლოგიური, ეკონომიკური. ამ პარამეტრებს აუცილებელია დაემატოს ახალი პარამეტრი - სამომხმარებლო თვისებები.

2. თანამედროვე მრეწველობის ბაზრის განვითარების შესწავლამ გვიჩვენა სამომხმარებლო თვისებების განსაზღვრის აუცილებლობა.

3. ექსპერტთა გამოკითხვისა და აზრის შეთანხმების კოეფიციენტის გამოთვლის შემდეგ ( $W = 0,22$ ) სამომხმარებლო თვისებები განისაზღვროს შემდეგი მახასიათებლებით: ბოჭკოვანი შემადგენლობა, ქსოვილის სისქე, სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება, შეკლება, ჰაერგამტარებლობა და ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდე. ღებვის მდგრადობა სველი და მშრალი ხახუნის მიმართ. აღნიშნულ მაჩვენებლებს პირობითად ეწოდოს პრივილეგირებული მაჩვენებლები.

4. GOCT და ISO სტანდარტების მიმოხილვის შედეგად შემუშავებული იქნა პარამეტრების გაზომვის მეთოდები - ბოჭკოვანი შემადგენლობა განისაზღვრა მიკროსკოპული მეთოდით, წვის ხასიათის და სხვადასხვა ქიმიურ რეაქტივებში ხსნადობის მიხედვით. ქსოვილის სისქე განისაზღვრა გოსტ 12023-ით, გასაზომად გამოყენებული იქნა T $\bar{M}$  ტიპის სისქემზომი. ქსოვილის სიხისტე განისაზღვრა ცენტრალური სამეცნიერო ინსტიტუტის მიერ დამუშავებული მეთოდით GOCT 10550, TCO MC 2313-ით და მისი სიდიდე შეფასებული იქნა ზომითი ხელსაწყოთი IIT - 2. ქსოვილის დრაპირება განისაზღვრა ცკსც-ის მიერ დამუშავებული მეთოდით. ქსოვილის შეკლება რეცხვისას განისაზღვრა ჩვენს მიერ შემუშავებული ახალი მეთოდიკის მიხედვით. საფეიქრო მასალების ღებვის მდგრადობა განისაზღვრა ფიზიკო-ქიმიური

მოქმედების მიმართ, GOCT 7780,7913,7779,23433,11151,2351,97330, 97336 მოთხოვნით.

ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის გასაზომად გამოყებული იქნა UB3 -1 ხელსაწყო.

ჰაერგამტარებლობა განისაზღვრა BTIIM- ტიპის ხელსაწყოზე GOCT 12088-ით.

5. შესწავლილი GOCT და ISO სტანდარტებით და ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტებით გათვალისწინებული ნორმების მიხედვით შეირჩა სამომხმარებლო თვისებების განმსაზღვრელი ნორმები.

6. დადგენილი იქნა ელექტროსტატიკური მუხტის სიდიდის დასაშვები ზღვრული ნორმა.

7. სისტემური ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ ყველაზე მეტი წუნის რაოდენობა მოდის გარეგნული წუნის სახის მიხედვით . მარკირებასა და შეფუთვაზე, დაბალ ფიზიკო-მექანიკურ მაჩვენებელზე, და ნიმუშ-ეტალონთან შეუსაბამობაზე.

8. სამომხმარებლო თვისებებიდან ყველაზე ცუდი მაჩვენებელია: ჰაერგამტარებლობა, შეკლება , ელექტროსტატიკური მუხტი ,ქსოვილის სისქე, სიხისტე, დრეკადობა, დრაპირება და ბოჭკოვანი შემადგენლობა.

9. ყველაზე მეტად გავრცელებული წუნი სახეებია: ჩამაგრების გვირისტის არარსებობა, ლაქები , გასაფორმებელი გვირისტის გადახრა , შუასადები მასალის დეფორმაცია , ჯიბის ჭრილის ჩარჩოს მოჭიმულობა, შეუღებავი ადგილები და ნაკერში ძაფების დაწყვეტა , შარვლის ბოლოზე თასმა არ არის დადებული და ძაფების გასქელება , სურათის აცდენა, საყელოს ლაცვანის არასწორი გადაკეცვა , ბორტების სიგრძეთა სხვადასხვაობა , სახელოს არასწორი განაწილება ჭრილში.

10. შემოტანილი იქნა ხარისხის დანაკარგის კოეფიციენტის განსაზღვრის ფორმულა

11. შემუშავებული იქნას ხარისხის ესპერტიზის ერთიანი სისტემა, სტრუქტურული, ფიზიკო-მექანიკური და ესთეტიკური მაჩვენებლების მიხედვით.

12. შემუშავებულია ხარისხის ესპერტიზის დამუშავების ელექტრონული ვერსია და პროგრამული უზრუნველყოფა.

13. შემუშავებული ელექტრონული ვერსია ხელმისაწვდომი იქნება საფეიქრო მრეწველობაში მომუშავე სპეციალისტებისა, მეცნიერებისა და საფეიქრო ბიზნესით დაკავებული პირებისათვის.



## ლიტერატურა:

1. ГОСТ 12566. "Изделия швейного битового назначения. Определение сортности".10 с.
2. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение. М: легпромбытиздат, 1985,344 с.
3. Методы определения свойств хлопкового волокна. М., "Легкая индустрия", 1972, 288с Авт.: С.С. Иванов, Л.П. Ладынина, А.Н.Соловьев и др. .
4. Испитание лубоволокнистых материалов, М., "Легкая индустрия", 1969, 208с. Авт. В.В.Городов, С.Е.Лазарева и др
5. ГОСТ 24103-80. Изделия швейные. Термины и определения дефектов-3с
6. ГОСТ 4103-82. Изделия швейные. Методы контроля качество-16с
7. Додонкин Ю.В., Кирюхин С.М. Ассортименти, свойства и оценка качества тканей. М., Легкая индустрия 1979г. 279с.
8. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов. – М: Легкая и пищевая промышленность, 1987,268 с.
9. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка качества и стандартизация текстильных материалов. М: Легкая индустрия, 1974, 288 с.
10. Гущина К.Г, и др.Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества. –М: Легкая и пищевая индустрия промышленности.1984
11. Дианич М.М и др. Сырье для трикотажной промышленности. Справочник. – К: Техника, 1981, 300 с.
12. Фомин В.Н. Нормирование показателей надежности. –М: Издательства стандартов, 1986, 236 с.
13. Сурикова Г.И. и др. Использование свойств полотна при конструировании трикотажных изделий. \_М: Легкая и пищевая промишленности, 1981,198 с.
14. С.М.Кирюхин; А.Н.Соловьев-контроль и управление качество текстильных материалов-Москва "меккая индустрия"-1977г. (310 ст.)
15. Зыбин Ю.П. и др. Материаловедение изделий из кожи, М: Легкая индустрия, 1968г.
16. Бузов б.А. и др. Материаловедение швейного производства. М: Легпромбытиздат, 1986.322с.

17. Склянный В.П. и др. Гигиеническая оценка материалов для одежды. –М: легпромбытиздат, 1985 201 с.
18. Методические указания по определению уровня качества продукции легких промышленности М., ЦНИИЕЭИ легпром, 1974, 200 с
19. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка качества и стандартизация текстильных материалов. М., "Легкая индустрия". 1974, 243с
20. Бузова Б.А.-Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства-Москва 1991г.-430с
21. А.Н.Соловьев. С..М.Кирюхин-Оценка качества стандартизации текстильных материалов, Москва,- "Легкая индустрия"-1974. 389с.
22. Методы физико-механических испытаний химических волокон, нитей и пленок. М., "Легкая индустрия", 1969. 400с. Авт.: Н.В.Деминко, А.В.Меторина и др
23. В.И. Стельмашенко, Т.В.Розаренова-материаловедение швейного производства - Легпромбытиздат-1987г.223с.
24. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов Т.1. М.: Изд. ООО "Информполиграф"-2000-436с.
25. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Текстильное материаловедение. М., "Легкая индустрия". 1967г, 302с
26. ГОСТ 12023-66. Текстильные материалы. Метод определения толщины 8с
27. Методы исследования в Текстильной химии: Справочник (под редакцией Г.Е.Кричевского, М:издательство Ао, 1993-40с.
28. Катаржанов Н.Д.: Воитеев Ю.А. Распознавание химических волокон. М., Тизлегпром 1963-198с
29. Кричевский Г.Е. Основные виды текстильных волокон. Справочник М., 2002 г. РСХТК, 37с
30. Додонкин Ю.В., Кирюхин С.М.Ассортимент и свойства оценки качества тканей М:, 1979, 302с.
31. Стельмашенко В.И., Разаренова Т.В. Ассортимент и свойства прокладочных и скрепляющих материалов М:, 1982. 413с.
32. Кирюхин С.М. Исследование стойкости к истиранию шерстяных тканей.М;- 1968. 25с.
33. ГОСТ 9918-79, Ткани Текстильные. Метод Определения стойкости к истиранию. 8с.

34. ГОСТ 9315-76. Ткани шелковые и полушелковые. Метод определения изменения размеров после стирки и глажения. бс.
35. ГОСТ 4.38-72. Ткани хлопчатобумажные, шелковые, из химических нитей и смешанные. Номенклатура показателей-5с
36. ГОСТ 4.6-75. Ткани шелковые и полушелковые бытового назначения. Номенклатура показателей-7с.
37. ГОСТ-17037-85. Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения. бс.
38. ГОСТ 22977-78. Детали швейных изделий термины и определения-3с
39. ГСТ 12807-79 изделия швейные. Классификация стежков, строчен и сивов-10ст.
40. ГОСТ 12566-81. Изделия швейные бытового назначения. Определение сортности. 11с
41. ГОСТ-10581-82 изделия швейные и трикотажные. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. 10с
42. ГОСТ-4.45-86. Изделия швейные. Номенклатура показателей-3с
43. ГОСТ 12008-77. Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости. бс.
44. Порошин Н.С. воздухопроницаемости хлопчатобумажных тканей. Текстильная промышленность. М., 1957 .N9с.11.
45. Кукин Г.И., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение. "Легкая индустрия", 1967 с.234
46. Розанов Ф.М., Кутепов О.С., Хупикова Д.М., Мольчанов С.В. строение и проектирование тканей. Гизлегпром, 1973с.158
47. Модестова Т.А., Флерова Л.Н., Бузов Б.А. Материаловедение швейного производства, Гизлегпром, 1967с.268
48. Назаров Ю.П. Конков П.И., Карилин Е.М. Технология производства нетканых материалов. "Легкая индустрия", 1977г.201с.
49. Эксплуатационные свойства тканей и современные методы их оценки, под редакции Колесникова П.А. Ростехизат, 1972г .206 с.
50. Кириновский Е., Урбанчик Г.В. Химические волокна, "Легкая индустрия", 1982г. 134 с.
51. Сухова Т.А. Методы испытания нетканых текстильных материалов. "Легкая индустрия", 1986г. 237 с.

52. Архангельский Н.А. Причина усадки тканей "Текстильная промышленность" N2
53. Хорошенская Л.И. Х/б ткани "Текстильная промышленность", 1987 N9.21с.
54. Маркова Л.В. шерстяные ткани "Текстильная промышленность" N9
55. Иванов Т.В. шерстяные ткани. "Текстильная промышленность" N9, 1987
56. Бирюков А.П. Путь к высокому качеству тканей. "Текстильная промышленность"
57. Русинова Е.Б. и др. Основы конструирования одежды. М., 1980г.
58. Рушнова А.М. и др. Производственная одежда. М., 1984г.
59. Шершнева Л.П. Качества одежды. М., 1985г
60. გ. გეგელია. პერსონალური კომპიუტერი ყველასათვის. თბილისი. 1986წ
61. ა. ძნელაძე. პერსონალური კომპიუტერის გამოყენების საფუძვლები. ქუთაისი 2003წ. 159გ.
62. ა.ძნელაძე. პერსონალური კომპიუტერის გამოყენების საფუძვლები. ქუთაისი. 2004წ. 107გ.
63. Комплексная программа развития производства товаров народного потребления и сферы услуг на 1986-2000 годы. – М: Политиздат, 1986
64. Каргин В.А., Слонимский Г.Л. Краткие очерки по физико-химии полимеров. Изд. 2-ое, М.: Химия, 1967
65. Стрелихеев А.А., Деревицкая В.А., Слонимский Г.Л. Основы химии высокомолекулярных соединений. Изд. 2-ое, М: Химия, 1967 (часть 1,3,5)
66. Папков С.П. Физико-химические основы производства искусственных и синтетических волокон. Гл.Х и XI, М.: Химия, 1972.
67. Регель В.Р., Слуцкер А.И., Томашевский Э.Е. Кинетическая природа прочности твердых тел. М.: Наука, 1974
68. Бартнев Г.М., Зелнев К.В. курс физики полимеров. Гл. XI. Л: Химия, 1976
69. Кобляков А.И. Структура и механические свойства трикотажа. М.: Легкая индустрия, 1974
70. Матуконис А.В. Строение и механические свойства неоднородных нитей. М: легкая индустрия, 1974
71. Склянный В.П. Оптимизация строения и механических свойств тканей из химических волокон. М: Легкая индустрия, 1974
72. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. В кв. Свойства и особенности переработки химических волокон. Ч.У. М: Химия, 1975

73. Севастьянов А.Г. Методы исследования неровности продуктов прядени М: Ростехиздат, 1962
74. Сухарев М.И. Свойства нетканых текстильных материалов и методы и исследования. М: легкая индустрия, 1969
75. Назаров О.П., Афанасьев В.М. Нетканые текстильные материалы. М: Легкая индустрия, 1971
76. Балясов П.Д. Сжатие текстильных волокон в массе и технология текстильного производства. М: Легкая индустрия, 1975
77. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных сценок. –М: Статистика, 1980
78. Торкунова Э.А. Испытания трикотажа. –М: Легпромбытиздат, 1985
79. Химия и технология кожи и меха, под редакцией И.П. Страхова, М: 1985
80. Мехеева Е.Я., Беляев Л.С. Современные методы оценки качества обув обувных матеоиалов. М: 1984
81. Химия и технология кожи полимерных пленочных материалов и искустаенно кожи, под ред. Г.П. Андриановой, М: 1981
82. Павлов С.А., Шестакова И.С., Касьякова А.Н. химия и физика высоко молекулярных соединений в производстве искусственной кожи, кожи и меха. –М: 1976
83. Гуменный Н.А., Рыбальченко В.В. Материалы для обуви и кожгалантерейных изделия. Справочник. Киев, 1982г.
85. Хонсен Б. Л. Контроль качества. М., «Прогресс», 1968 620 ст.
86. Потулова В.В. методы обеспечения качества продукции в Японии М., Изд-во стандартов 1970 57 с.
87. პ. გელხვიიძე. მეთოდური სამუშაო ელექტროსტატიკური მუხტის განსაზღვრისათვის. ქტუ 1999. გვ.10.
88. ISO G115
89. ISO H 701
90. TCO MC 2313
91. ГОСТ 9135
92. ГОСТ 7780
93. ISO P 675

သနာတိ

## ქსოვილის შეკლების განსაზღვრა რეცხვის შემდეგ შეკლების განსაზღვრა

ქსოვილის შეკლება ხასიათდება რეცხვის შემდეგ ზომების ცვალებადობით და განისაზღვრება როგორც რეცხვის შემდეგ ნიმუშების ნიშნულებს შორის მანძილების სხვაობის ფარდობით რეცხვამდე ნიშნულებს შორის მანძილზე და გამოსახება პროცენტებში.

შეკლება განისაზღვრება ცალცალკე ქსელისა და მისაქსელის მიმართულებით.

შეკლება ითვლება დადებითად (+), თუ ხდება ზომების შეკლება, და უარყოფითად, თუ ხდება ქსოვილების ზომების გაზრდა რეცხვის შემდეგ. [24,25]

### ექსპერტიზის მსვლელობა –1. რეცხვა

ქსოვილის კვადრატების რეცხვას აწარმოებენ CM – 1,5 ტიპის სარეცხ მანქანაში. სარეცხი მანქანის ავზში ასხამენ 10 ლტქრ წყალს რომლის ტემპერატურაა 20 –25 გრადუსი, უმატებენ 70 –80 გრადუსამდე გაცხელებელ შემდეგი შემადგენლობის ხსნარს 70 – 80 °C ტემპერატურის 0,5 წყალს, სარეცხ საპონს, და 10 გ კალცინირებულ სოდას. ( სარეცხი საპონი მყარი, 60 – 72 % ).

სარეცხი მანქანის ავზში ხსნარის ტემპერატურა უნდა იყოს 20 – 25 °C .

სარეცხი ხსნარის ჩასხმის შემდეგ რთავენ ელექტრო ძრავს და ავზში მიმდევრობით ათავსებენ გამოსაცდელ ნიმუშებს და ავზს ახურავენ თავს.

ავზში მოსათავსებელი ნიმუშების რაოდენობა შეიძლება იყოს 2 –დან 20 მდე

რეცხვის ხანგრძლიობა 30 წთ. რეცხვის დაწყებამდე ითვლება ბოლო ნიმუშის ჩადების დრო. დასასრულად – მანქანის გამორთვა.

რეცხვის დამთავრების შემდეგ ავზიდან იღებენ ნიმუშებს. შემდეგ ყოველ კვადრატს ატარებენ სარეცხი მანქანის გამწურ ლილვაკებში .

### გავლება

ცარიელი სარეცხი მანქანის ავზში ასხამენ 10 ლ 20 – 25 °C შემთბარ წყალს და რთავენ მანქანას.

მანქანაში რიგრიგობით აწყობენ ნიმუშებს .გავლების ხანგრძლიობა – 2 წთ. გავლების დასაწყისად ითვლება მანქანაში ბოლო კვადრატის ჩაშვების მომენტი. დასასრულად – მანქანის გამორთვის მომენტი.

გავლების დროის გასვლის შემდეგ გამორთავენ მანქანას , ამოიღებენ კვადრატებს თითოთითოდ და ფრთხილად ასწორებენ , ატარებენ სარეცხი მანქანის გამწურ ლილვაკებს შორის.

### გაუთოება

ქსოვილის კვადრატების გასაუთოებლად გამოიყენება :

ა) რუხი მაუდის ქსოვილით შემოკერებული ხის დაფა ; გაუთოება შეიძლება ჩვეულებრივ მაგიდაზე .

ბ) თერმორეგულატორიანი 2,5 კგ მასის უთო.

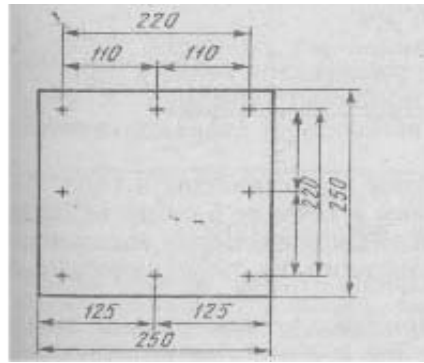
გ) გაუხამებელი ნარეცხი მიტკლის ნაჭერი.

გაუთოება წარმოებს იქვე გაწურვის შემდეგ . კვადრატებს სათითაოდ აწყობენ საუთაო მაგიდაზე და აფარებენ მიტკალს .

გაუთოებას აწარმოებენ 200 °C ტემპერატურაზე , დაწოლის გარეშე. მისი ნებისმიერი მიმართულებით გადაადგილებით . შრობის დაჩქარების მიზნით დასაშვებია ქსოვილის გადაბრუნება .

გაუთოების შემდეგ კვადრატებს აყოვნებენ ნორმალურ პირობებში ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 65±5 % და ტემპერატურა 25 ± 5 °C . გაუთოებული ქსოვილები მაგიდაზე უნდა დაეწყოს ერთ ფენად .





### შეკლების სიდიდის განსაზღვრა

აწარმოებენ მანძილების განსაზღვრას კვადრატების ნიშნულებს შორის  $a1b1$ ;  $a2b2$ ;  $a3b3$ ; ქსელის და  $a1a3$ ;  $b1b3$ ;  $b1b3$ ; მისაქსელის მიმართულებით მანძილების გაზომვას 1 მმ-მდე სიზუსტით. განსაზღვრავენ ამ ნიშნულებს შორის მანძილების საშუალო არითმეტიკულს ქსელის და მისაქსელის მიმართულებით ყოველი ნიმუშისათვის 0,1 სიზუსტით.

ქსელის ( $Y_o$ ) და მისაქსელის ( $Y_y$ ) მიმართულებით შეკლება 200 მმ საწყისი ზომის შემთხვევისას გამოითვლება ფორმულებით :

$$Y_o = (200 - L_o) / 200) \times 100 = 100 - 0,5 L_o (\%)$$

$$Y_y = (200 - L_y) / 200) \times 100 (\%)$$

$L_o - a1b1$ ;  $a2b2$ ;  $a3b3$ ; - ნიშნულებს შორის მანძილების საშუალო არითმეტიკულია .

$L_y - a1a3$ ;  $b1b3$ ;  $b1b3$  - ნიშნულებს შორის მანძილების საშუალო არითმეტიკულია.

## საფეიქრო ქსოვილების სიხისტის განსაზღვრა ღუნვის დროს

სიხისტე არის სხეულის უნარი გაუწიოს წინააღმდეგობა ფორმის ცვლილებას გარეგანი ძალის მოქმედებით, ფორმის შეცვლის ხასიათის დამოკიდებულების მიხედვით. ე.ი. მასზე მიყენებული დეფორმაციის სახის მიხედვით, არჩევენ სიხისტეს გაჭიმვის დროს, სიხისტე ღუნვის დროს ქსოვილებისათვის განისაზღვრება სამკერვალო წარმოების ცენტრალური სამეცნიერო ინსტიტუტის მიერ დამუშავებული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ქსოვილის ზოლი განსაზღვრული სიგანით ჩამოეკიდება ჰორიზონტალური სიბრტყის მიმართ საკუთარი წონის მოქმედებით. ღუნვის დეფორმაციის საზომად ამ დროს იღებენ ზოლის ბოლოების გადაადგილებას, რომელსაც ეწოდება აბსოლუტური ჩაღუნვის სიდიდე  $\phi$ , რაც დიდია ჩაღუნვა, მით ნაკლებ ხისტია ქსოვილი. პირობითი სიხისტის მახასიათებელს ღუნვის დროს ნაწარმისათვის გამოსახავენ ფორმულით [25]

$$EI = 4206m / A \quad (2.3.1)$$

$m$  - მასაა ნიმუშისა.

$A$  - ფარდობითი ჩაღუნვის ფუნქციაა  $f_0$ -ის და  $f_0 = \frac{f}{L}$ .

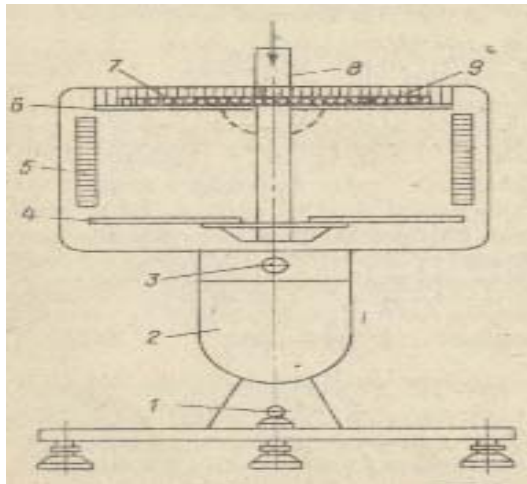
$f_0$  აიღება ცხრილიდან.

$f$  - არის ნიმუშის ჩაღუნვის აბსოლუტური სიდიდე სმ.

$f_0$ -ის გაანგარიშების ცხრილში ვიპოვოთ  $A$ -ს სიდიდეს. რადგან დამოკიდებულება  $A$  და  $f$ -ს შორის არასწორხაზოვანია, ამიტომ  $A$  ფუნქციის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით ან აიღება ცხრილიდან. ამ დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ შემდეგი პირობა  $f \geq 10$  მმ.  $f_0 \leq 0,65$  მმ. წინააღმდეგ შემთხვევაში თუ ეს პირობა არ არის დაცული მაშინ უნდა შეიცვალოს ზოლის საწყისი სიგრძე.

### სამუშაოს შესრულების მეთოდიკა.

ნაწარმის სიხისტეს ღუნვის დროს აფასებენ ღუნვის ზომითი ხელსაწყოთი *ИТ-2 ГОСТ-10500-63* შესაბამისად იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ აბსოლუტური ჩალუნვა, ნიმუში (1) სიმეტრიულად თავსდება ღუნვის მზომის ჰორიზონტალურად მოთავსებულ ფირფიტაზე (2) ჩამაგრება დამჭერით (3), რომლის სიგანე უნდა იყოს 3სმ. ჩვენ შემთხვევაში ვღებულობთ 1სმ-ს. ჩამრთველის (4) საშუალებით ჩაირთვება მექანიზმი (5), რომლის მოქმედებითაც ფირფიტები ეშვება ძირს და ნიმუში, რომელიც მოთავსებულია ამ ფირფიტაზე თავისუფლად ჩამოეკიდება ორივე მხარეს. ნიმუშის გამოჭრის წინ დავადგენთ ზოლის ზონებს, რომელიც უნდა გამოიცადოს წინასწარი გამოკვლევით. თუ ქსელის ისე მისაქსელის მიმართ ცალ-ცალკე წინასწარი გამოკვლევების შედეგები არ შეესაბამება პირობას, მაშინ ზოლის სიგრძე თანდათან მოკლდება 10მმ-ით ან 1სმ-ით, შემდეგ 20-30-ით მანამ სანამ არ მივიღებთ დაცულს ზედა პირობას.



ერთი წუთის განმავლობაში, როდესაც ნიმუში მოშორდება სიბრტყის შკალაზე (6) ავითვლით ჩალუნვის სიდიდეს ზოლების ორივე მხარეზე სახაზავის (7) დახმარებით. ცდის შედეგები ჩაიწერება ცხრილში და შემდეგ კი ვაწარმოებთ ფირმულით გაანგარიშებას პირობითი სიხისტისას.

## საფეიქრო ნაწარმის დრაპირების განსაზღვრა

1. განვსაზღვროთ დრაპირება ევდოკიმოვისა და ბუხაროვის მეთოდის მიხედვით.

დრაპირება არის საფეიქრო ნაწარმის უნარი ჩამოკიდებულ მდგომარეობაში თავისი წონის მოქმედებით წარმოქმნას რბილი ნაკეცი. ძირითადი ფაქტორები, რომლებზეც არის დამოკიდებული ნაწარმის დრაპირება წარმოადგენს მისი სიხშირე ღუნვის დროს. ყველაზე სადა მეთოდი არის ევდოკიმოვისა და ბუროვის მეთოდი. [25]

ნაწარმის ნიმუშზე ზომით 400x200 მმ-ზე აღნიშნავენ 200მმ-ს მიმართულებით 1-2-3-4 წერტილს. აღნიშნულ ნიმუშზე წერტილები აიღება შემდეგი დაცილებით: კიდებში 2.5მმ და კიდებიდან 65-65მმ. შემდეგ დაამაგრებენ აღნიშნულ ნიმუშს აღნიშნული წერტილების მიხედვით ისეთნაირად, რომ ქსოვილმა წარმოქმნას 3 ნაკეცი და აქედან ნაკეცი მიმართული იყოს დამკვირებლისაკენ. იმისათვის, რომ ნემსზე ნაკეცი არ გაიშალოს ნიმუშს ამაგრებენ დამჭერებს შორის დამჭერებით (6) და (7). ნიმუში ჩამოკიდებულ მდგომარეობაში მოვათავსოთ 30წთ და შემდეგ გავზომოთ სახაზავით ნიმუშში ბოლო ნაწილზე ნაკეცებს შორის  $A$  დაშორება. თუ გვაქვს დაბალი დრაპირება, მაშინ დაშორება იქნება ახლოს მის სიგანესთან 200მმ-თან. ნაწარმის დრაპირება გამოიანგარიშება ფორმულით:[25]

$$D = \frac{(200 - A)}{200} 100\% = 100 - 0,5A \quad (2.4.1)$$

დრაპირების კოეფიციენტი გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით

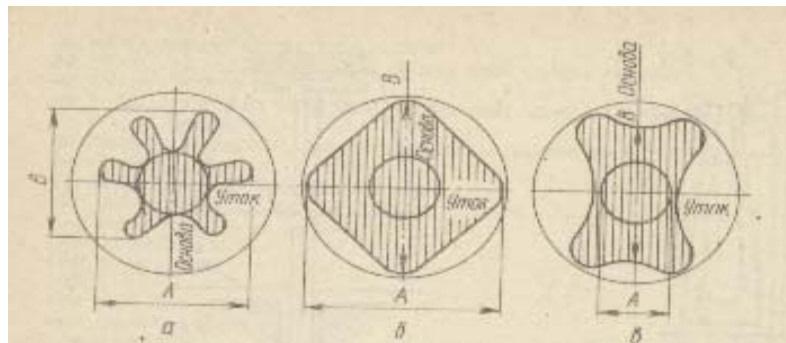
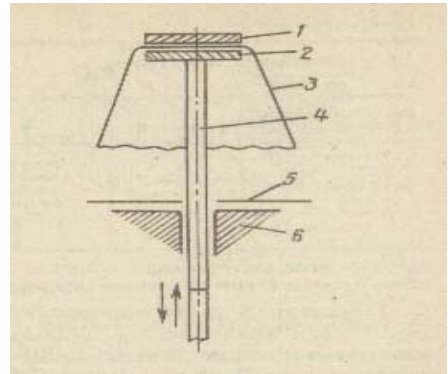
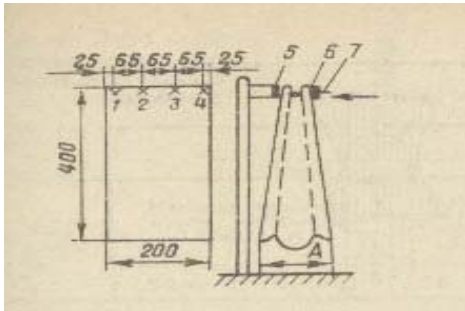
$$K_D = \left(1 - \frac{4S}{\Pi D^2}\right) 100\% \quad (2.4.2)$$

აღნიშნული მეთოდი არასაკმაოდ ასახავს ნაწარმის ყველა სახის დეფორმაციას, რომელიც კარგად ჩანს მისი ხმარების დროს და ამავე დროს იძლევა საშუალებას დავახასიათოთ დრაპირება ორი მიმართულებით ერთდროულად. ასეთი დახასიათების შედეგს კარგად იძლევა დისკური მეთოდით დრაპირების განსაზღვრა, რომელიც მდგომარეობს შემდეგში:

$D$  დიამეტრის მქონე მრგვალი ნიმუში (1) ცენტრით დავაფაროთ მრგვალ  $d$  დიამეტრის მქონე წრეზე (2). ეს უკანასკნელი კი დამაგრებულია ფეხზე (6). ნიმუში

მაგრდება (2) დისკოზე დისკით (3). ქსოვილის ნიმუში ჩამოკიდების შემდეგ მიიღებს გარკვეულ ფორმას და ის მოვათავსოთ იმ სიმაღლეზე, რომ არ ეხებოდეს სიბრტყეს (4). ზემოდან მაგიდას გაანათებენ ნათურით. ჰწით-ის შემდეგ ქაღალდზე (5), რომელიც მოთავსებულია მაგიდის ფეხის (6) ქვემოთ ჩაიხატება ჩრდილიდან მიღებული ჩამოკიდებული ქსოვილის პროექციის ფართი. ნაწარმის მოფარდვა იმ მომენტისათვის ფასდება დრაპირების კოეფიციენტით და აგრეთვე ნიმუშის პროექციის გაბარიტული სიდიდეების შეფარდებით. დრაპირების კოეფიციენტი გამოსახავს ნიმუშის პროექციის ფართის შეფარდებას ნიმუშის მთლიან ფართთან,

$$\text{რომელიც ტოლია } \frac{\Pi D^2}{4} \text{ ხოლო } K_D = \left(1 - \frac{S_{\text{ჩრდ}}}{S_0}\right) 100\% . [25]$$



აბრეშუმის ქსოვილებისათვის ნიმუშის დიამეტრი ავიღოთ 150მმ-ის ტოლი, დანარჩენი ქსოვილებისათვის იგი აიღება 200მმ-ის ტოლი. ნიმუშის პროექციის ფართი შეიძლება განსაზღვრული იქნას პლანიმეტრის საშუალებით, ხოლო ნიმუშის პროექციის გაბარიტების სიდიდეების შეფარდებას აღვნიშნავთ  $X_0 : \frac{B}{A}$ , სადაც  $B$  -ნიმუშის პროექციის მაქსიმალური სიდიდეს ქსელის მიმართულებით მმ-ში,  $A$  -მისაქსელის მიმართულებით.

როდესაც  $X_0 \geq 1,1$  ქსოვილი კარგად არის დრაპირებული, როცა  $X_0 < 0,95$  გრძივი მიმართულებით, როცა  $X_0 = 0,95 - 1,1$ , გვიჩვენებს, რომ ნიმუში კარგად არის დრაპირებული ორივე მიმართულებით.

## ქსოვილის და ხელოვნური ტყავების სისქის განსაზღვრა

მასალების გამოცდისათვის მოსამზადებლად ხშირად განსაზღვრავენ ხაზობრივ ზომებს (სიგრძის, სიგანის, სისქის). ამ დანიშნულებით გამოიყენებიან მასშტაბური სახაზავები, სისქის მზომები, საწონები და სხვა.

გაზომვის სიზუსტეზე დამოკიდებულია მზომი ხელსაწყოს შერჩევის სიზუსტე. მათი ჩვენების სიზუსტეზე და ათვლაზე.

მზომი ხელსაწყოს ნომინალური სიზუსტე განისაზღვრება დანაყოფის უმცირესი ფასით, ანუ განსხვავებით ორ მზომელ დანაყოფს შორის სხვაობით, გამოსახულს განსაზღვრული ერთეულის შესაბამისი დანაყოფით. მაგ: მზომი ინსტრუმენტის ნონიუსის სიზუსტე განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით[25]

$$A = \frac{i}{n} \quad (2.5.1)$$

სადაც  $i$  - ინსტრუმენტის ძირითადი დანაყოფის ფასია  
 $n$  - ნონიუსის დანაყოფის რიცხვი

### მასშტაბური სახაზავი

მასალების ხაზობრივი ზომების განსაზღვრისათვის გამოიყენება მარტივი ინსტრუმენტი მასშტაბური სახაზავი. იგი შეიძლება იყოს ხის, მეტალური ან პლასმასის, მასალების ნიმუშების გაზომვისა და გამოჭრისათვის უფრო მოსახერხებელია ლითონის სახაზავი (*ГОСТ 427-56*). სასურველია რომ სახაზავის დანაყოფის ფასი იყოს 0,5მმ. [26]

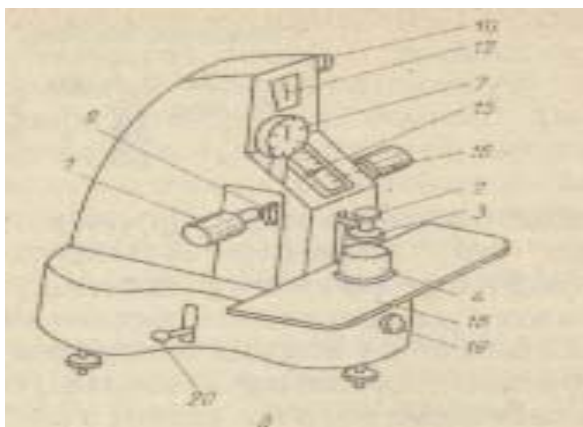
### სისქე მზომი

ტყავის, საფეიქრო მასალების, რეზინების, მუყაოების, ხელოვნური ტყავების და სხვა მასალების სისქე იზომება სხვადასხვა სისქემზომებით.

ტყავის ნიმუშების სისქის განსაზღვრისათვის გამოიყენებენ სისქემზომებს-*TP* ტიპის (*ГОСТ* -11358-65), *TP*-ს (სურ1) აქვს ორი მზომი ფართი 1 და 2. რკალი-3 და საკეტი-4, რომელთაგანაც გამოთავისუფლებულია რკალის ბოლოზე-3. საკეტი 4-ის შიგნით, რომელთაგანაც მოთავსებულია ციფერფლატი -5. ზედა მზომი ფართი-2 მიმაგრებულია სადგარზე-ს, რომელიც საჭერით დამაგრებულია რკალის ბოლოზე-3. საკეტი-4-ის შიგნით არის სადგარ-6-ზე ჩამოცმული ზამზარა რომლის საშუალებითაც სადგარი და ზედა მზომი ფართი მუდმივად დაჭერილია ქვემოთ მზომ ფართთან თუ დავაჭერთ ორ მხრიან საყელურს 7-ის ბოლოს დგარი 6 აიწევა, საკეტი 4-ის შიგნით ღერძზე, ციფერბლატის მცოცავ ისარს 8-სთან დამაგრებულია კბილოვანი ბორბალი-9, რომელიც მიჯაჭვულია კბილოვან ღერძზე 10. დგარი 6-ის ზემოთ და ქვემოთ მოძრაობისას ციფერბლატზე ირხევა ისარი-8, სისქემზომს შეიძლება ქონდეს სხვადასხვა მზომი ფართი დიამეტრებით 2,10 და 30მმ. ხრახნი 2-ით რეგულირდება ციფერბლატის 0-ოვან დანაყოფზე ისრის ფარდობითი მდებარეობა. 0-ოვან მდგომარეობაში ისრის ყოფნისას ციფერბლატზე, ფართი მთელი ზედაპირით უნდა ებჯინებოდეს სისქემზომს. მზომი ფართი დაწოლის ძალა ნიმუშზე ტოლია  $390 \pm 5cH$  ციფერბლატის დანაყოფის ფასი ტოლია 0,01 (*ГОСТ* 9385-70) ტყავის ნიმუშის სისქის გაზომვისათვის სისქემზომს იღებენ მარჯვენა ხელით და თითის აჭერენ ბერკეტი 7-ის ბოლოს, ზედა მზომი ფართის 2-ის აწევისათვის ნიმუშს ათავსებენ 1 და 2 ფართებს შორის ისეა, რომ ნიმუშის წერტილი სადაც იზომება სისქე მოთავსებული იყოს ქვედა ფართის 1 შუაში. შემდეგ ბერკეტი 7 დაემშვება ისე რომ მზომი ფართის სიბრტყე პარალელური იყოს ნიმუშის ზედაპირულობისა ციფერბლატ 5-ზე აითვლება ნიმუშის სისქე.

ტყავის სისქის გასაზომად გამოიყენება სისქემზომი, რომლის მოწყობილობა ისეთივეა, როგორც *TP* ტიპის სისქემზომის, მაგრამ რკალის 3-ის სიგრძე 55სმ-ია.

სისქემზომი, ფართით-დიამეტრებში 10მმ, ხოლო რბილი ტყავების ნიმუშებისათვის მზომი ფართი 30მმ (*ГОСТ* 9385-701). რეზინის, მუყაოს და სხვა საფეხსაცმელე მასალების სისქის გასაზომად გამოიყენებიან ინდიკატორული სისქემზომები *ТИП* (ხელის) და *ТИИ* (მაგიდის).



### ღებვის მდგრადობის განსაზღვრა ხახუნის დროს

ღებვის მდგრადობის ქვეშ გვესმის ქსოვილთა უნარი ეწინააღმდეგებოდეს იგი ხახუნის შედეგად ფიზიკო-ქიმიურ მოქმედებას, სინათლის მოქმედებისაგან და სხვა. ღებვის მდგრადობის გაღივების ხარისხი და ღებვის ხარისხი თეთრი ქსოვილისა შეიძლება დავადგინოთ ღებვის მდგრადობის ეტალონის გამოყენებით. [25]

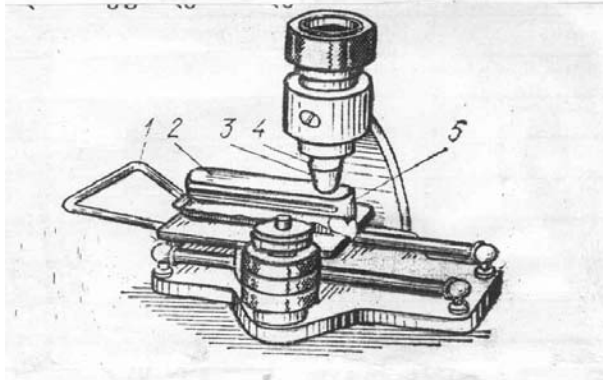
ეტალონი საშუალებას იძლევა შევავასოთ ღებვის მდგრადობა ბალებით 1-5, ამავე დროს ბალი 1 - გვიჩვენებს ყველაზე დაბალ ღებვის მდგრადობას და ბალი 5 ყველაზე მაღალ ღებვის მდგრადობას. ღებვის მდგრადობის განსაზღვრა ხახუნის დროს ხდება შემდეგნაირად: ცდა მიმდინარეობს ხელსაწყოზე, რომელიც შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: ტვირთის ბოლოს გვაქვს თავი 2, რომელსაც ჩამოცმული აქვს რეზინის საცობი 3, მაგიდა 4 შეიძლება გადავადგილოთ წინ და უკან სახელურის საშუალებით. დამჭერი რგოლი 5 ახდენს გადაკრული ნიმუშის დამაგრებას მაგიდაზე. საცობის საერთო დაწნევა ტოლია 1 კგ ძალისა. გამოხარშულ თეთრ ქსოვილს ან მიტკალს გამოვჭრით და გადავაკრავთ მაგიდაზე გაჭიმულ მდგომარეობაში, შეღებილი ქსოვილი შემოიკეცება საცობზე 3, რომელაც მასზე მაგრდება რეზინის რგოლით. გამოშვერილი ქსოვილის ნაწილები შემოვჭრათ. შეღებილი ქსოვილის წაღმა პირი უნდა ეხებოდეს თეთრ ქსოვილს.

გამოსაცდელი ნიმუშის ხახუნი თეთრი მიტკლის ზედაპირზე ხდება მაგიდის წინსვლით-უკუსვლითი მოძრაობით 25-ჯერ. მიღებულ მონაცემებს მივცემთ



ბალურ შეფასებას, ღებვის მდგრადობის გამოცდა სველ ხახუნზე ხდება შემდეგნაირად: მიტკლის ქსოვილი წინასწარ სველდება, გავწურავთ და ვახდენთ ისეთივე პროცესს, როგორც ზემოთ აღვწერეთ.

ღებვის მდგრადობის განსაზღვრა მშრალი ხახუნით ხდება შემდეგნაირად: შეღებილი ქსოვილი ამოიჭრება 18-8 სმ ტოლი, ხოლო გამოთეთრებული 5-5 სმ. აქაც ღებვის მდგრადობა შეფასდება ბალებით.



1. თუ შეღებილი ქსოვილი - მშრალი ხახუნის დროს არ გადავიდა თეთრ ქსოვილზე - შეფასება 5 ბალი.
2. სველი ხახუნის დროს იგივე ფერის ქსოვილი თუ ოდნავ გადავიდა - შეფასება 4 ბალი.
3. სველი ხახუნის დროს შეღებილი ქსოვილის ფერი თუ გადავიდა - შეფასება 3 ბალი.

### **საფეიქრო ბოჭკოების გამოცნობა ქიმიურ რეაგენტებში ხსნადობის მიხედვით**

საფეიქრო ბოჭკოების სხვადასხვა ქიმიურ რეაგენტებში ხსნადობაზე დაკვირვება შეიძლება ვაწარმოოთ მიკროსკოპის საშუალებით და მის გარეშეც. პირველ შემთხვევაში შეიძლება მთელი პროცესის დაკვირვება და არა მარტო საბოლოო შედეგისა. ბოჭკოს ხსნადობის პროცესზე დაკვირვებამ შეიძლება

მოგვცეს მნიშვნელოვანი ინფორმაცია ბოჭკოს სახეზე. მიკროსკოპის გარეშე ბოჭკოს ხსნადობაზე დკვირვებას აწარმოებენ ერთგვაროვანი ბოჭკოების შემთხვევაში.

ცხრილში მოცემულია ბოჭკოების ხსნადობის შესახებ ინფორმაცია.

**ბოჭკოების ქიმიურ რეაგენტებში ხსნადობა**

**ცხრილი 2.1**

ბოჭკოს სახე	ქიმიური რეაქტივები										ქლორნახ შირბადი
	სპილენძ ამონიაკურ ტუტები	გოგირდმ ახაბა	მარილ მხაბა	აზოტ მხაბა	ჰიანჰეველ ა	ძმარ მხაბა	ფენოლი	აცეტონი	ქლორნახ შირბადი	შირბადი	
ბამბა	P	H	P <sub>6</sub> .B.	P <sub>6</sub> .B.	P <sub>B</sub>	-	-	H	H	-	-
მერსერიზებული ბამბა	P	H	P <sub>6</sub> .B.	P <sub>6</sub> .B.	P <sub>B</sub>	-	-	H	H	-	-
სელი	P	H	P <sub>6</sub> , <sub>Г</sub>	П <sub>6</sub>	P <sub>a</sub>	-	-	H	H	-	-
შალი	H	P <sub>a</sub> , <sub>д</sub>	П <sub>6</sub> , <sub>д</sub>	П <sub>6</sub>	H	H <sub>a</sub>	H <sub>a</sub>	H	H	-	-
ბუნებრივი არეშუმი	P	P <sub>6</sub> , <sub>Г</sub>	П <sub>6</sub>	P <sub>B</sub>	P <sub>B</sub>	H <sub>a</sub>	H <sub>a</sub>	H	H	-	-
ვისკოზა	P	P <sub>6</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>6</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>B</sub>	P <sub>B</sub>	-	-	H	H	-	-
სპილენძ-ამიაკური	P	P <sub>6</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>6</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>B</sub>	P <sub>a</sub>	-	-	H	H	-	-
აცეტატური		P <sub>6</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>B</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>6</sub>	P			П
ტრიაცეტატური	H	-	P <sub>6</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>6</sub>	-	P	P	H	-	-
კაპრონი	H	H	P <sub>6</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>a</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>Г</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>6</sub>	P	H	H	H
ანიდი	H	H	P <sub>6</sub> , <sub>B</sub>	P <sub>a</sub> , <sub>Г</sub>	P	P <sub>6</sub> , <sub>Г</sub>	P <sub>6</sub>	P	H	H	H
ლავსანი	H	P <sub>a</sub> , <sub>д</sub>	P <sub>6</sub> , <sub>д</sub>	P <sub>a</sub> , <sub>д</sub>	P <sub>Г</sub>	H	H	P <sub>Г</sub>	H	H	H
ნიტორნი	H	П <sub>a</sub>	H <sub>6</sub>	H <sub>6</sub>	P	P <sub>6</sub> , <sub>Г</sub>	P <sub>6</sub> , <sub>Г</sub>	P	H	-	-
ქლორინი	H	H	H	H	H	H	-	H	H <sub>6</sub>	-	-

ბოჭკოების ხსნადობის შესახებ მონაცემების გამოყენებით შესაძლებელია ბოჭკოების ერთმანეთისაგან განსხვავება. ერთი გარეგნობის მქონე ბოჭკოების განსხვავება შესაძლებელია ქიმიურ ნივთიერებებში ხსნადობის მიხედვით.

აღნიშნული მეთოდის ნაკლს წამოადგენს ის, რომ ქიმიური რეაქციის შემდეგ ადგილი აქვს ბოჭკოს გაქრობას. ამიტომ კრიმინალისტიკურ ექსპერტიზაში მისი გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში როდესაც გვაქვს ბოჭკოების მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

## წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემის ამოხსნა გაუსის მეთოდით

x0	x1	x2	x3	x4	y1	y2	y3
1	146	110	124	1	1,4	1,5	110
1	170	124	130	0,9	2,1	1,6	120
1	193	198	129	0,6	1,6	1,5	130
1	204	227	184	1,5	3,3	2	140
1	212	260	204	1	3,6	1,9	150
1	228	260	204	1	3,6	1,9	170
1	244	260	210	1	1,4	1,4	190
1	225	282	78	0,15	1,3	1,4	200
1	221	280	74	0,15	1,7	1,7	190
1	216	264	56	0,12	1,6	1,6	180
1	207	246	245	2,4	3,6	1,9	180
1	214	232	78	0,7	1,3	1,4	175
1	210	222	76	0,14	1,5	1,5	160
1	168	195	80	0,5	1,4	1,4	158
1	137	173	78	0,5	1,7	1,7	155
1	121	137	68	0,5	1,7	1,7	151
1	120	127	70	0,8	3,4	2,3	117
1	116	116	78	0,5	3,7	2,3	136
1	112	112	72	0,7	3,6	4	132
1,157	105	102	70	0,5	3,7	4	130
0,643	104	110	78	0,8	3,4	2,3	128
1	74	110	78	0,6	1,5	1,5	100
0,9	159	192	150,5	1,26	2,5	2,7	150
0,257	85	90	94,5	1,14	1,2	1,3	50

კორელაციის  
კოეფიციენტები

y1y2	y2y3	y3y1
0,701206	-0,32131	-0,25751

	y1	y2	y3
x1	-0,25894	-0,49803	0,782036
x2	-0,2366	-0,48042	0,8646
x3	0,312643	-0,17577	0,20199
x4	0,472413	0,045185	-0,08006

პირობითი აღნიშვნები

- x0 ფიქტიური ფაქტორი
- x1 ქსოვილის სიმჭიდროვე (ქსელი)
- x2 ქსოვილის სიმჭიდროვე (მისაქსელი)
- x3 ზედაპირული სიმკვრივე
- x4 სისქე
- y1 შეკლება (ქსელი)
- y2 შეკლება (მისაქსელი)
- y3 ჰაერგამტარებლობა

x0	x1	x2	x3	x4	y1	y2	y3
1	-0,15294	-0,91111	-0,28042	-0,22807	-0,91667	0,92308	-0,8
1	0,129412	-0,75556	-0,21693	-0,31579	-0,33333	0,84615	-0,6
1	0,4	0,066667	-0,22751	-0,57895	-0,75	0,92308	-0,4
1	0,529412	0,388889	0,354497	0,210526	0,666667	0,53846	-0,2
1	0,623529	0,755556	0,566138	-0,22807	0,916667	0,61538	0
1	0,811765	0,755556	0,566138	-0,22807	0,916667	0,61538	0,4
1	1	0,755556	0,62963	-0,22807	-0,91667	-1	0,8
1	0,776471	1	-0,7672	-0,97368	-1	-1	1
1	0,729412	0,977778	-0,80952	-0,97368	-0,66667	0,76923	0,8
1	0,670588	0,8	-1	-1	-0,75	0,84615	0,6
1	0,564706	0,6	1	1	0,916667	0,61538	0,6
1	0,647059	0,444444	-0,7672	-0,49123	-1	-1	0,5
1	0,6	0,333333	-0,78836	-0,98246	-0,83333	0,92308	0,2
1	0,105882	0,033333	-0,74603	-0,66667	-0,91667	-1	0,16
1	-0,25882	-0,21111	-0,7672	-0,66667	-0,66667	0,76923	0,1
1	-0,44706	-0,61111	-0,87302	-0,66667	-0,66667	0,76923	0,02
1	-0,45882	-0,72222	-0,85185	-0,40351	0,75	0,30769	-0,66
1	-0,50588	-0,84444	-0,7672	-0,66667	1	0,30769	-0,28
1	-0,55294	-0,88889	-0,83069	-0,49123	0,916667	1	-0,36
1	-0,63529	-1	-0,85185	-0,66667	1	1	-0,4
1	-0,64706	-0,91111	-0,7672	-0,40351	0,75	0,30769	-0,44
1	-1	-0,91111	-0,7672	-0,57895	-0,83333	0,92308	-1

მიღებულია ცვლადის საშუალო მნიშვნელობიდან გადახრის მხარზე გაყოფით

x0x0	x0x1	x0x2	x0x3	x0x4	x1x1	x1x2	x1x3	x1x4	x2x2	x2x3	x2x4	x3x3	x3x4	x4x4	y1	y2	y3
1	-0,15294	-0,91111	-0,28042	-0,22807	0,023391	0,139346	0,042888	0,034881	0,830123	0,255497	0,207797	0,078637	0,063956	0,052016	1,4	1,5	110
1	0,129412	-0,75556	-0,21693	-0,31579	0,016747	-0,09778	-0,02807	-0,04087	0,570864	0,163904	0,238596	0,047059	0,068505	0,099723	2,1	1,6	120
1	0,4	0,066667	-0,22751	-0,57895	0,16	0,026667	-0,09101	-0,23158	0,004444	-0,01517	-0,0386	0,051762	0,131718	0,33518	1,6	1,5	130
1	0,529412	0,388889	0,354497	0,210526	0,280277	0,205882	0,187675	0,111455	0,151235	0,13786	0,081871	0,125668	0,074631	0,044321	3,3	2	140
1	0,623529	0,755556	0,566138	-0,22807	0,388789	0,471111	0,353003	-0,14221	0,570864	0,427748	-0,17232	0,320512	-0,12912	0,052016	3,6	1,9	150
1	0,811765	0,755556	0,566138	-0,22807	0,658962	0,613333	0,45957	-0,18514	0,570864	0,427748	-0,17232	0,320512	-0,12912	0,052016	3,6	1,9	170
1	1	0,755556	0,62963	-0,22807	1	0,755556	0,62963	-0,22807	0,570864	0,47572	-0,17232	0,396433	-0,1436	0,052016	1,4	1,4	190
1	0,776471	1	-0,7672	-0,97368	0,602907	0,776471	-0,5957	-0,75604	1	-0,7672	-0,97368	0,588589	0,747006	0,948061	1,3	1,4	200
1	0,729412	0,977778	-0,80952	-0,97368	0,532042	0,713203	-0,59048	-0,71022	0,956049	-0,79153	-0,95205	0,655329	0,788221	0,948061	1,7	1,7	190
1	0,670588	0,8	-1	-1	0,449689	0,536471	-0,67059	-0,67059	0,64	-0,8	-0,8	1	1	1	1,6	1,6	180
1	0,564706	0,6	1	1	0,318893	0,338824	0,564706	0,564706	0,36	0,6	0,6	1	1	1	3,6	1,9	180
1	0,647059	0,444444	-0,7672	-0,49123	0,418685	0,287582	-0,49642	-0,31785	0,197531	-0,34098	-0,21832	0,588589	0,376868	0,241305	1,3	1,4	175
1	0,6	0,333333	-0,78836	-0,98246	0,36	0,2	-0,47302	-0,58947	0,111111	-0,26279	-0,32749	0,621511	0,774529	0,96522	1,5	1,5	160
1	0,105882	0,033333	-0,74603	-0,66667	0,011211	0,003529	-0,07899	-0,07059	0,001111	-0,02487	-0,02222	0,556563	0,497354	0,444444	1,4	1,4	158
1	-0,25882	-0,21111	-0,7672	-0,66667	0,06699	0,054641	0,198568	0,172549	0,044568	0,161964	0,140741	0,588589	0,511464	0,444444	1,7	1,7	155
1	-0,44706	-0,61111	-0,87302	-0,66667	0,199862	0,273203	0,390289	0,298039	0,373457	0,53351	0,407407	0,762157	0,582011	0,444444	1,7	1,7	151
1	-0,45882	-0,72222	-0,85185	-0,40351	0,210519	0,331373	0,39085	0,185139	0,521605	0,615226	0,291423	0,725652	0,34373	0,162819	3,4	2,3	117
1	-0,50588	-0,84444	-0,7672	-0,66667	0,255917	0,42719	0,388111	0,337255	0,713086	0,647854	0,562963	0,588589	0,511464	0,444444	3,7	2,3	136
1	-0,55294	-0,88889	-0,83069	-0,49123	0,305744	0,491503	0,459322	0,27162	0,790123	0,738389	0,436647	0,690042	0,408057	0,241305	3,6	4	132
1	-0,63529	-1	-0,85185	-0,66667	0,403599	0,635294	0,541176	0,423529	1	0,851852	0,666667	0,725652	0,567901	0,444444	3,7	4	130
1	-0,64706	-0,91111	-0,7672	-0,40351	0,418685	0,589542	0,496421	0,261094	0,830123	0,699001	0,367641	0,588589	0,30957	0,162819	3,4	2,3	128
1	-1	-0,91111	-0,7672	-0,57895	1	0,911111	0,767196	0,578947	0,830123	0,699001	0,527485	0,588589	0,444166	0,33518	1,5	1,5	100

წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემა რეგრესიის განტოლების კოეფიციენტებისათვის

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0,133155	-0,03889	-0,40741	-0,46491	0,367405	0,39473	0,129324	-0,03197	0,529007	0,201488	0,030906	0,527683	0,399969	0,405195	2,368	1,93	152
0,133155	0,367405	0,39473	0,129324	-0,03197	0,081143	0,051872	-0,12044	-0,17794	0,022812	-0,16382	-0,20219	0,044773	0,039724	0,102949	0,163	0,05	32,1
-0,038889	0,39473	0,529007	0,201488	0,030906	0,051872	0,022812	-0,16382	-0,20219	-0,0672	-0,24968	-0,27079	-0,00805	0,010135	0,081027	-0,26	-0,3	10,5
-0,407407	0,129324	0,201488	0,527683	0,399969	-0,12044	-0,16382	0,044773	0,039724	-0,24968	-0,00805	0,010135	-0,27304	-0,26098	-0,22488	-0,78	-0,9	-59
-0,464912	-0,03197	0,030906	0,399969	0,405195	-0,17794	-0,20219	0,039724	0,102949	-0,27079	0,010135	0,081027	-0,26098	-0,22488	-0,23192	-0,9	-0,9	-71
0,367405	0,081143	0,051872	-0,12044	-0,17794	0,20599	0,20899	0,070059	-0,02607	0,230488	0,075141	-0,01902	0,207315	0,142175	0,154393	0,85	0,7	57,8
0,39473	0,051872	0,022812	-0,16382	-0,20219	0,20899	0,230488	0,075141	-0,01902	0,272522	0,087379	-0,01333	0,235985	0,169226	0,175215	0,973	0,8	61,7
0,129324	-0,12044	-0,16382	0,044773	0,039724	0,070059	0,075141	0,207315	0,142175	0,087379	0,235985	0,169226	0,065326	-0,00685	-0,02738	0,557	0,38	14,2
-0,031973	-0,17794	-0,20219	0,039724	0,102949	-0,02607	-0,01902	0,142175	0,154393	-0,01333	0,169226	0,175215	-0,00685	-0,02738	-0,06351	0,128	0,07	-11
0,529007	0,022812	-0,0672	-0,24968	-0,27079	0,230488	0,272522	0,087379	-0,01333	0,383848	0,125227	0,01059	0,29372	0,21984	0,220154	1,326	1,11	79,5
0,201488	-0,16382	-0,24968	-0,00805	0,010135	0,075141	0,087379	0,235985	0,169226	0,125227	0,29372	0,21984	0,101783	0,016536	-0,01467	0,793	0,58	22,7
0,030906	-0,20219	-0,27079	0,010135	0,081027	-0,01902	-0,01333	0,169226	0,175215	0,01059	0,21984	0,220154	0,016536	-0,01467	-0,05574	0,309	0,22	-4
0,527683	0,044773	-0,00805	-0,27304	-0,26098	0,207315	0,235985	0,065326	-0,00685	0,29372	0,101783	0,016536	0,350172	0,284245	0,273476	1,278	1,07	82,8
0,399969	0,039724	0,010135	-0,26098	-0,22488	0,142175	0,169226	-0,00685	-0,02738	0,21984	0,016536	-0,01467	0,284245	0,273476	0,266873	0,892	0,78	63,7
0,405195	0,102949	0,081027	-0,22488	-0,23192	0,154393	0,175215	-0,02738	-0,06351	0,220154	-0,01467	-0,05574	0,273476	0,266873	0,278811	0,869	0,75	66,1

სისტემის ამოხსნა გაუსის მეთოდით

x0x0	x0x2	x0x1	x0x3	x0x4	x1x1	x2x2	x2x3	x3x4	x1x3	x3x3	x2x4	x1x2	x4x4	x1x4	y1	y2	y3
1	0,03889	-	-0,40741	-0,46491	0,367405	0,529007	0,201488	0,399969	0,129324	0,527683	0,030906	0,39473	0,405195	-0,03197	5,893	2,37	75,7
0	1	0,874388	0,459037	0,074848	0,080572	-0,1191	-0,47674	-0,03384	-0,34422	-0,06374	-0,51589	-0,00172	0,122516	-0,4343	16,84	7,46	-53
0	0	1	0,921205	0,434663	-0,38578	-0,26406	-0,15716	-0,70998	-0,37145	-0,75166	-0,0415	-0,6371	-0,52438	-0,41826	-16,9	-5,6	197
0	0	0	1	0,729549	0,087523	-0,02505	0,645686	-0,2984	0,658808	-0,11777	0,464677	0,042224	-0,27793	0,452334	0,228	-0,7	-132
0	0	0	0	1	-0,40128	-0,31658	-0,1887	0,710932	-0,28378	0,493007	0,36317	-0,33892	0,388718	0,386482	3,091	0,62	38,5
0	0	0	0	0	1	0,689576	0,23124	-0,03613	0,342798	0,204718	-0,03118	0,873324	-0,06468	0,004652	-2,6	-1,4	-11
0	0	0	0	0	0	1	0,054551	0,134457	-0,02822	0,174169	-0,21386	0,445442	0,153454	-0,13161	7,71	3,99	4,64
0	0	0	0	0	0	0	1	-0,09711	0,792799	0,628246	0,37892	0,196255	-0,2681	0,233302	-10,3	-2,3	70,9
0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,11218	0,387404	0,883058	0,004663	0,949766	0,657859	24,78	17,2	-252
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,890295	-0,24411	-0,53786	-0,34043	0,352391	16,74	8,03	-4,1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,44846	-0,80137	-0,06509	-0,31666	-8,5	-6,6	66,3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,13246	-0,43124	0,990441	34,73	14,6	-205
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,39991	0,027191	-4,54	-2	-17
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,69292	-21	-13	218
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-46	-20	312

ნორმირებულ ცვლადებში რეგრესიის განტოლებები

$$y_1 = -2.6X_1X_1 + 7.71X_2X_2 - 8.5X_3X_3 - 20.96X_4X_4 - 4.54 X_1X_2 + 16.74X_1X_3 - 46X_1X_4 - 10.25X_2X_3 + 34.73X_2X_4 + 24.78X_3X_4 - 16.88X_1 + 16.84X_2 + .23X_3 + 3.09X_4 + 5.89$$

$$y_2 = -1.36X_1X_1 + 3.99X_2X_2 - 6.6X_3X_3 - 13.11X_4X_4 - 2.02X_1X_2 + 8.03X_1X_3 - 20.25X_1X_4 - 2.32X_2X_3 + 14.62X_2X_4 + 17.24X_3X_4 - 5.64X_1 + 7.46X_2 - .73X_3 + .62X_4 + 2.37$$

$$y_3 = -10.56X_1X_1 + 4.64X_2X_2 + 66.34X_3X_3 + 217.97X_4X_4 - 17.43X_1X_2 - 4.09X_1X_3 + 311.69X_1X_4 + 70.88X_2X_3 - 205.5X_2X_4 - 251.86X_3X_4 + 197.14X_1 - 52.91X_2 - 131.68X_3 + 38.45X_4 + 75.7$$

ნატურალურ ცვლადებში რეგრესიის განტოლებები

$$y_1 = - 16.13X_4X_4 - 0.47X_1X_4 + 0.34X_2X_4 + .23X_3X_4 + 0.31X_1 - 0.33X_2 - 0.1X_3 + 19.23X_4 + 3,92$$

$$y_2 = - 10.08 X_4X_4 - 0.21 X_1X_4 + 0.14 X_2X_4 + 0.163X_3X_4 + 0.16 X_1 - 0.2 X_2 - 0.09 + X_3 7.72 X_4 + 9.15$$



x0x0	x0x1	x0x2	x0x3	x0x4	x1x1	x1x2	x1x3	x1x4	x2x2	x2x3	x2x4	x3x3	x3x4	x4x4	y1	y2	y3
1	146	110	124	1	21316	16060	18104	146	12100	13640	110	15376	124	1	1,4	1,5	110
1	170	124	130	0,9	28900	21080	22100	153	15376	16120	111,6	16900	117	0,81	2,1	1,6	120
1	193	198	129	0,6	37249	38214	24897	115,8	39204	25542	118,8	16641	77,4	0,36	1,6	1,5	130
1	204	227	184	1,5	41616	46308	37536	306	51529	41768	340,5	33856	276	2,25	3,3	2	140
1	212	260	204	1	44944	55120	43248	212	67600	53040	260	41616	204	1	3,6	1,9	150
1	228	260	204	1	51984	59280	46512	228	67600	53040	260	41616	204	1	3,6	1,9	170
1	244	260	210	1	59536	63440	51240	244	67600	54600	260	44100	210	1	1,4	1,4	190
1	225	282	78	0,15	50625	63450	17550	33,75	79524	21996	42,3	6084	11,7	0,0225	1,3	1,4	200
1	221	280	74	0,15	48841	61880	16354	33,15	78400	20720	42	5476	11,1	0,0225	1,7	1,7	190
1	216	264	56	0,12	46656	57024	12096	25,92	69696	14784	31,68	3136	6,72	0,0144	1,6	1,6	180
1	207	246	245	2,4	42849	50922	50715	496,8	60516	60270	590,4	60025	588	5,76	3,6	1,9	180
1	214	232	78	0,7	45796	49648	16692	149,8	53824	18096	162,4	6084	54,6	0,49	1,3	1,4	175
1	210	222	76	0,14	44100	46620	15960	29,4	49284	16872	31,08	5776	10,64	0,0196	1,5	1,5	160
1	168	195	80	0,5	28224	32760	13440	84	38025	15600	97,5	6400	40	0,25	1,4	1,4	158
1	137	173	78	0,5	18769	23701	10686	68,5	29929	13494	86,5	6084	39	0,25	1,7	1,7	155
1	121	137	68	0,5	14641	16577	8228	60,5	18769	9316	68,5	4624	34	0,25	1,7	1,7	151
1	120	127	70	0,8	14400	15240	8400	96	16129	8890	101,6	4900	56	0,64	3,4	2,3	117
1	116	116	78	0,5	13456	13456	9048	58	13456	9048	58	6084	39	0,25	3,7	2,3	136
1	112	112	72	0,7	12544	12544	8064	78,4	12544	8064	78,4	5184	50,4	0,49	3,6	4	132
1	105	102	70	0,5	11025	10710	7350	52,5	10404	7140	51	4900	35	0,25	3,7	4	130
1	104	110	78	0,8	10816	11440	8112	83,2	12100	8580	88	6084	62,4	0,64	3,4	2,3	128
1	74	110	78	0,6	5476	8140	5772	44,4	12100	8580	66	6084	46,8	0,36	1,5	1,5	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	170,3182	188,5	112	0,73	31534,7	35164,3	20550,2	127,233	39805	22690,9	138,921	15774,1	104,444	0,77859	2,36818	1,93182	151,5
170,3182	31534,68	35164,3	20550,2	127,233	6194112	6960164	4020758	23884	7921485	4470383	26273,1	3111103	19959,2	145,33	390,386	311,141	26815,5
188,5	35164,27	39805	22690,9	138,921	6960164	7921485	4470383	26273,1	9109960	5038312	29333,5	3458693	22124,2	161,401	431,005	341,714	30028,5
112	20550,18	22690,9	15774,1	104,444	4020758	4470383	3111103	19959,2	5038312	3458693	22124,2	2689958	18183,5	137,021	282,927	209,227	17225,2
0,73	127,2327	138,921	104,444	0,77859	23884	26273,1	19959,2	145,33	29333,5	22124,2	161,401	18183,5	137,021	1,12301	1,96191	1,42623	109,6
31534,68	6194112	6960164	4020758	23884	1,3E+09	1,4E+09	8,2E+08	4721845	1,6E+09	9,2E+08	5231979	6,4E+08	3996433	28502	70417,5	55127,8	5114535
35164,27	6960164	7921485	4470383	26273,1	1,4E+09	1,6E+09	9,2E+08	5231979	1,9E+09	1E+09	5868772	7,1E+08	4458928	31889,6	78632,2	61239,1	5769829
20550,18	4020758	4470383	3111103	19959,2	8,2E+08	9,2E+08	6,4E+08	3996433	1E+09	7,1E+08	4458928	5,6E+08	3684370	27307,1	51544,9	36939,9	3263380
127,2327	23883,98	26273,1	19959,2	145,33	4721845	5231979	3996433	28502	5868772	4458928	31889,6	3684370	27307,1	221,432	341,785	238,299	19758
39804,95	7921485	9109960	5038312	29333,5	1,6E+09	1,9E+09	1E+09	5868772	2,2E+09	1,2E+09	6646484	8,1E+08	5032739	36095,1	88949,2	69016,5	6589618
22690,91	4470383	5038312	3458693	22124,2	9,2E+08	1E+09	7,1E+08	4458928	1,2E+09	8,1E+08	5032739	6,3E+08	4149665	30906,7	57503	40737,1	3641811
138,9209	26273,13	29333,5	22124,2	161,401	5231979	5868772	4458928	31889,6	6646484	5032739	36095,1	4149665	30906,7	252,11	378,524	259,904	21815,3
15774,09	3111103	3458693	2689958	18183,5	6,4E+08	7,1E+08	5,6E+08	3684370	8,1E+08	6,3E+08	4149665	5,2E+08	3584419	27567,8	42935,4	28755,2	2493056
104,4436	19959,17	22124,2	18183,5	137,021	3996433	4458928	3684370	27307,1	5032739	4149665	30906,7	3584419	27567,8	230,189	298,791	196,365	16330,9
0,778591	145,3296	161,401	137,021	1,12301	28502	31889,6	27307,1	221,432	36095,1	30906,7	252,11	27567,8	230,189	2,03495	2,31368	1,50033	121,631

x2x2	x1x1	x3x3	x2x3	x1x3	x1x2	x0x2	x2x4	x0x1	x0x3	x3x4	x1x4	x0x4	x0x0	x4x4	y1	y2	y3
1	0,79223	0,39628	0,57005	0,51627	0,88341	0,00474	0,00349	0,00428	0,00281	0,00262	0,0032	1,8E-05	2,5E-05	2E-05	0,00095	0,00049	0,00057
0	1	0,34418	0,55539	0,84491	0,46354	0,02881	0,01684	0,02895	0,02133	0,01013	0,01762	0,00022	0,00035	0,00012	-0,0004	-0,0002	-0,0015
0	0	1	0,19207	0,24888	0,11503	-0,0646	-0,0297	-0,0575	-0,0403	-0,0131	-0,0267	-0,0005	-0,0008	-0,0002	-0,001	-0,0007	0,00743
0	0	0	1	0,7178	-0,1656	0,09593	0,05538	0,08532	0,06495	0,031	0,04916	0,00072	0,00118	0,00041	-0,0012	-0,0003	0,00833
0	0	0	0	1	0,64401	-0,4356	-0,4466	-0,3907	-0,2777	-0,3291	-0,3928	-0,0041	-0,0053	-0,0046	0,00208	0,001	-0,0005
0	0	0	0	0	1	-0,2595	-0,311	-0,2572	-0,1569	-0,2489	-0,2855	-0,0024	-0,0027	-0,0034	-0,0006	-0,0003	-0,0023
0	0	0	0	0	0	1	0,41879	0,82727	0,74137	0,22095	0,37428	0,00899	0,01531	0,00353	-0,3291	-0,2031	0,82383
0	0	0	0	0	0	0	1	0,21079	-0,1993	0,86011	0,92936	0,00113	-0,0047	0,01161	0,3385	0,14253	-2,0029
0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,5891	0,53788	-0,0134	-0,0216	-0,0104	8,1E-05	0,31415	0,15683	-0,7548
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,47744	0,42289	0,02136	0,00611	0,01292	-0,1008	-0,0937	-2,203
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,4571	-0,0256	-0,0125	0,00016	0,22997	0,16006	-2,3379
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0643	0,01328	0,04212	-0,4747	-0,209	3,21661
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,9951	0,91334	19,226	7,72268	-163,96
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0,0541	3,92229	9,14551	281,354
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-16,127	-10,084	167,721

$$y1 = -16.13x_4x_4 - 0.47x_1x_4 + 0.34x_2x_4 + .23x_3x_4 + 0.31x_1 - 0.33x_3 - 0.1x_3 + 19.23x_4 + 3.92$$

$$y2 = -10.08x_4x_4 - 0.21x_1x_4 + 0.14x_2x_4 + 0.16x_3x_4 + 0.16x_1 - 0.2x_2 - 0.09x_3 + 7.72x_4 + 9.15$$

$$y3 = 0.01x_3x_3 + 167.72x_4x_4 + 3.22x_1x_4 + 0.01x_2x_3 - 2x_2x_4 - 2.34x_3x_4 - 0.75x_1 + 0.82x_2 - 2.2x_3 - 163.96x_4 + 281.35$$