

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüsuiunda

Ələkbərova Aysel Elşad qızını

“Süni liflərin istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası” mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 06044

**İstehlak mallarının ekspertizası və
marketingi**

İxtisaslaşma:

**Ərzaq məhsullarının ekspertizası və
marketingi**

Elmi rəhbər:

Magsitr rəhbərinin proqramı

Dos. Nağıyev Z.M.

Dos. Nağıyev Z.M.

Kafedra müdiri

prof.Ə.P.Həsənov

BAKİ - 2019

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	3
I FƏSİL: NƏZƏRİ İCMAL.....	6
1.1. Süni liflərin istehsalında istifadə olunan liflərin növlərinin xarakteristikası.....	6
1.2. Süni liflərin istehsal texnologiyasının əsasları	18
1.2. Süni liflərin keyfiyyət göstəriciləri və onları formalaşdıran amillər	25
II FƏSİL: TƏDQİQAT ÜÇÜN METODİKA VƏ OBYEKTİN SEÇİLMƏSİ	32
2.1. Süni liflərin keyfiyyət göstəricilərinin təyini metodları.....	32
2.2. Tədqiqat üçün nümunənin seçilməsi və xarakteristikası	36
2.3. Ekspertizaya təqdim ediləcək süni liflərin çeşidinin təhlili	46
III FƏSİL: SÜNİ LİFLƏRİN İSTEHLAK XASSƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	52
3.1. Süni liflərin mexaniki xassələrinin laboratoriya üsulu ilə qiymətləndirilməsi	52
3.2. Süni liflərin sanitar-gigiyenik xassələrinin ekspertizası	61
3.3. Süni liflərdə rast gəlinən nöqsanların müvafiq standart normalarına uyğunluğunun ekspertizası	63
3.4. Süni liflərin örtük laboratoriya üsulu ilə ekspertizası	66
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	73
İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı.....	75
XÜLASƏ	78
PE3IOME.....	79
SUMMARY	80
REFERAT	81

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Aydındır ki, parçaların işlənmə və gigiyenik xassələri onların həm də, estetik xassələri bu parçanın istehsalına sərf olunan toxuculuq liflərinin formasından və xassələrindən asılıdır. İstənilən toxuculuq lifinin özünə xas olan forması və xassəsi olmaqla paralel, onların həm də özünə xas xassələri mövcuddur ki, parçanın xassələri də uyğun olaraq həmin xassələrdən ibarətdir.

Sintetik liflər toxuculuq müəssisəsində tətbiq olunan xammal materiallar daxilində mexaniki cəhəti ilə sərtliyinə görə fərqləndiyindən onlardan emal edilən parçaların bir çoxu mexaniki cəhətcə qeyri-liflərdən bərk olub, forma saxlama, istismar dövründə davamlılığına görə qeyri-liflərdən seçilir.

Ölkəmizdə daha geniş yayılmış sintetik liflər poliamid liflər sayılır. Onlardan da kapron lifləri daha geniş istehsal olunan sırasındadır. Kapron lifinin daha qiymətli xassəsi onların sürtünməyə görə və çox dəfə təkrar olan əyilməyə qarşı dözümlü olmasıdır. Kabron lif dartılma uzunluğuna sahibdir. Bunlarla bərabər, daha dözümlü olması ilə seçilir. Amma qatı turşulara nəzərən davamlı olmur. Bu lifin saydığımız xassələrindən asılı olaraq onlardan emal olunan parçalarda daha üstün xassələrə sahibdirlər.

Kapron lifinin daha aşağı işığa dözümlülüüyü və qızdırmağa qarşı dözümlü olmaması, həm də çox kiçik hiqroskopikliyə sahib olması bu liflərdən istehsal olunan parçaların xassələrinə təsir edən, istismar potensialının az olmasına gətirib çıxarıb. Kapron qarışıq parçalar emalında tətbiq olunur ki, bu həmin liflərlə təbii lifləri qarışdırmaqla əmələ gəlir. Belə düzələn parçaların istismar xassələri təmiz kaprondan emal olunan parçalardan çox yaxşı olur. Parça emalı ilə yanaşı kapron lifindən texniki məqsədlərdən ötrü də istifadə edirlər.

Xlorin lifi polivinil liflərinin növlərindən biridir. Xlorin lifi özlərinin daha böyük kimyəvi dözümlülüüyü, mikroorqanizmin təsirindən formasını itirmələri, çox böyük mexaniki möhkəmliyi və başqa xassələri ilə seçilir. Xlorin lifindən daha geniş müalicə əhəmiyyətli paltarların emalında tətbiq olunur.

Nitron lifi poliakrilnitril liflərin əsasını təşkil edir. Nitron lifi öz çəkisindən 20-25 km intervalda qırılır. Bu lif işığın effektinə çox dözümlüdür. 20%-ə qədər

uzanma qabiliyyətinə malikdir. Nitron lifi xarici görkəminə görə tam ipək lifinə daha yaxındır. Bunun ştapel lifi yun lifinə bənzəyir. Nitron lifi yun lifi tək istiliyi mükəmməl saxlayır. Bu lifə bakteriya, kiflənmə, güvə heç bir təsir etmir. Kimyəvi maddələr həmçinin nitron lifinə öz təsirini keçirir. Nitron lifindən toxunan parçalardan hazırlanan paltarlar yuyulan zaman qısalmır və ütülənməyə səbəb olmur, həm də qırışmır. Nitron yun və pambıqla qarışdırılaraq kostyumluq, palto üçün parçalar, trikotaj vasitələr, süni xəzlər, vatin və pərdəlik parçalar hazırlanır.

Vinol lifi Polivinil spirt liflərin əsas nümayəndələrindən biri sayılır. Vinol daha çox dözümlülüyə malikdir. Vinolun qırılma uzunluğu 30-47 km, uzanması isə 30-35% təşkil edir. İslanqda dözümlülüyünü 10-15% itirir. Uzanması isə 5-3% çoxalır. Vinol sürtünməyə daha davamlıdır. Vinol turşuya, qələviyə və b. kimyəvi reaktivlərə görə çox dözümlüdür. Vinol lifi 5% hiqroskopikliyə sahibdir. 220°C-də lif yumşalmağa başlayır. Xüsusi çəkisi 1,20-1,30 qsm³ təşkil edir. Vinol istiliyi daha az keçirir. Pambıq, kətan qarışığı ilə emal olunur. Həm də təmiz vəziyyətdə parça istehsalında istifadə olunur.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatın məqsədini süni liflərin istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizasının analizi təşkil edir. Məqsəddən irəli gələn nəticələr isə aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Süni liflərin istehsalında istifadə olunan liflərin növlərinin xarakteristikasının öyrənilməsi;
2. Süni liflərin istehsal texnologiyasının əsaslarının öyrənilməsi;
3. Süni liflərin keyfiyyət göstəriciləri və onları formalaşdıran amillərin təhlili;
4. Süni liflərin keyfiyyət göstəricilərinin təyini metodlarının tətbiqi;
5. Ekspertizaya təqdim ediləcək süni liflərin çeşidinin təhlili;
6. Süni liflərin mexaniki xassələrinin laboratoriya üsulu ilə qiymətləndirilməsi;
7. Süni liflərin sanitar-gigiyenik xassələrinin ekspertizası;
8. Süni liflərdə rast gələn nöqsanların müvafiq standart normalarına uyğunluğunun ekspertizası;

9. Suni liflərin örtük təbəqəsinin laboratoriya üsuli ilə ekspertizası

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Tədqiqat işinin obyektini süni liflərin növləri təşkil edir. Tədqiqatın predmetini süni liflərin istehlak xassələrinin və kefiyyətinin ekspertizasının öyrənilməsi təşkil edir.

Tədqiqatın nəzəri-metodoloji əsasları. Tədqiqatın nəzəri əsaslarını tekstil sektorunda mövcud olan elmi işlər, tədqiqatlar, kitablar, alimlərin müxtəlif materiallar üzrə araşdırmaları təşkil edir. Tədqiqatın metodoloji əsaslarını isə müşahidə, təhlil, laborator metodlar təşkil edir.

Tədqiqatın informasiya bazasını internet resursları, kitabxana materialları, alimlərin araşdırdığı tədqiqatları təşkil edir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Tədqiqatın elmi yeniliyi ondadır ki, qeyd edilən tədqiqat işi süni liflərin geniş aradırılıb öz tövsiyyəimiz verilmişdir.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti ondadır ki, tədqiqat işindən bu sahədə təhsil alan tələbələr tədris materialı kimi istifadə edə bilər.

Dissertasiya işinin strukturu. Dissertasiya işi giriş, üç fəsil, nəticə və təkliflər, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

I FƏSİL: NƏZƏRİ İCMAL

1.1. Süni liflərin istehsalında istifadə olunan liflərin növlərinin xarakteristikası

Liflər ən ümumi mənada çevik, makroskopik olaraq homogen quruluşda, uzunluq/diametr nisbəti çox böyük olan kiçik kəsikli materiallar olaraq tanınır. Bir maddənin lif kimi qəbul edilməsi üçün uzunluq/ diametr nisbətinin ən az yüz olması qeyd olunur. Uzunluq/ diametr nisbəti üçün verilən bu say dəqiq bir dəyər olmamaqla birlikdə bir maddənin lif kimi qəbul edilməsi üçün uzunluğunun miqyas dəyərinə görə çox böyük olması lazım olduğunu vurğulamaq baxımından əhəmiyyətlidir. Bu səbəblə lif tərifı daha çox həndəsi istiqamətli bir tərif olur. Müxtəlif quruluşlu liflərdə uzunluq/diametr səviyyəsi istənilədiyi kimi nizamlana bilər. Təbii liflər olan yun və pambığın uzunluq/diametr nisbəti 1000-3000 arası qiymətlər alır [5].

Müxtəlif quruluşlu lif istehsalında əvvəlcə lif halına gətiriləcək olan polimer məhlulu, ya da uyğun bir vasitədə hazırlanmış məhlulu “düzə” deyilən qəliblərdən keçirilərək polimer telləri halına gətirilir. Düzə çox sayda kiçik dəlik əks etdirən adətən metaldan düzəldilmiş bir formadır.

Liflər ümumiyyətlə, çox sayda filamentı bir yerə toplayaraq istehsal olunur və beləliklə, ip, kəndir kimi məhsullar əldə edilir. Birdən çox filament ehtiva edən liflər multifil, tək filamentten ibarət olan liflər isə monolif olaraq tanınır. Dış fırçası, nazik corab və ya misina istehsalında neylon monofilamentlər istifadə edilərkən, həmin polimərdən əldə edilən multifilamentlər kəndir kimi müxtəlif toxumalarda da istifadə edilir.

Lifin çox sayda filamentdən yaranması çeviklik baxımından əhəmiyyətlidir. Monolif liflərin istifadə edilməsindəki məqsəd isə sağlamlığın və sərtliyin təmin edilməsidir. Həmçinin monolif liflər eyni qalınlıqda multifil lifə görə istifadə zamanı xarici təsirlərdən daha az zərər görürlər. Bir lifin monofilament halında istifadə edilməsi üçün olduqca dözümlü olmalıdır.

İnsan quruluşlu liflərin praktiki olaraq sonsuz uzunluqda istehsal edildikləri belə güman edilə bilər (daimi lif). Ancaq, tekstil sənayesində istifadə edilən

müxtəlif liflər çox vaxt bir-biriləri ilə və ya təbii liflərlə qarışdırılaraq istifadə edildikləri üçün müəyyən boylarda, yəni kəsikli olması tələb olunur. Daimi filamentlər bir yerə gətirilir və istənilən uzunluqda kəsilərək kəsikli lif halına çevrilir. Çox sayda davamlı filamentin bir-birilərinə parallel halda bir yerə gətirilmiş şəklinə tow deyilir. Tow yüzlərlə davamlı filamentin yaratdığı elastik kəndir hesab etmək olar. Kəsmə uzunluğu lifin qarışdırılacağı təbii və ya müxtəlif quruluşlu lifin uzunluğu nəzərə alınmaqla tənzimlənir və çox vaxt təbii liflərlə qarışdırmada kəsmə uzunluğu 2-15 sm arasındadır. Təbii liflər ipək başqa, kəsik və qarşı təmizləmə əməliyyatından keçirilərək birbaşa toxuma məqsədilə istifadə edilə bilər.

Polimer sintezi və lif halına gətirilməsi tamamilə insan əməyi ilə əldə olunan ilk süni lif neylon 6-6 - dır və Wallace Carothers tərəfindən sintez olunmuşdur. Carothersin poliesterlər və poliamitlər üzərində apardığı işlərini açıqladığı 1930-cu illərdə polimerlər çox maraq doğuran maddələr deyildi. Polimerlərə o illərə qədər məlum olan klassik kiçik molekul kimyəvi maddələrin əksinə çətin həll edilə bilmələri və ya heç həll oluna bilməmələri, kimyəvi reaksiyaları alınmayan əməlləri kimi xüsusiyyətlərinə görə eksperimental işlər zamanı meydana gəlmələri tələb olunmaz və tullantı maddə gözü ilə baxılırdı. Carothersin müşahidələri nəticəsində bu maddələrin (polimerlərin) gündəlik həyatda geniş istifadə olunan odun, təbii kauçuk, pambıq və yun kimi materiallara xüsusiyyət baxımından daha yaxın olduğunu qeyd etmiş və araşdırmalarını lif verən bir polimer sintezi üzərində artırmışdır [9].

Wallace Carothers ilk sınaqlarında diol və diasitlərdən molekul kütləsi 2300-5000 arasında dəyişən xətti zəncirli alifatik poliesterlər sintezləşdirilmişdir. Molekul çəkirlərinin və ərimə nöqtələrinin aşağı olması səbəbi ilə bu poliesterlərdən əldə edilən liflərin xüsusiyyətləri kifayət qədər olmamış, həmçinin sintezində də bəzi təcrübi çətinliklərlə qarşılaşmışdır. Bu səbəblə Carothers daha sonra poliesterlər yerinə poliamitlərdən istifadə etməyə yönəlmişdir.

Araşdırmalar nəticəsində hekzametilen diamin və adipik asitin turşunun kondensasiya məhsulu olan neylon 6-6 sintez olmuş və 1938-ci ildə Amerikada

neylon 6-6 istehsalına uyğun ilk pilot zavod qurulmuş, 1939-cu ildə də kommersiya ölçülərdə istehsalına keçilmişdir. İki il sonra neylon 6 1941-ci ildə Vinyon liflər kommersiya ölçülərində istehsal edilməyə başlanmışdır. Süni liflər əsl inkişaflarını 1950-ci illərdə yaşamışlar və 1950-ci ildə toxunmuş təbii ip, 1952-ci ildə Akiril, 1953-cü ildə Dakron, 1954-cü ildə polipropilen, 1960-cı ildə Kodel, 196-cı ildə Vinyon liflər istehsal edilmiş və daha bir çox süni lifin istehsalı bu illərdən sonra baş vermişdir.

Əldə olunmasında başlanğıc maddəsi olaraq təbii xam maddə (sellüloza və ya zülal) istifadə olunan, kimyəvi proseslərlə əsas molekul quruluşu pozulmadan əldə edilən liflərə süni lif deyilir. Süni liflər təbii polimerlərdən kimyəvi və fiziki proseslərlə yenidən formalaşdırılaraq bir lif çəkiliş üsulu ilə birlikdə filament halında istehsal olunur. Təbii polimer maddənin mənbəyinə görə süni lif iki cürdür:

- Selüloza əsaslı liflər;
- Protein əsaslı liflər [12].

Süni lifi təşkil edən təbii polimer olaraq sellüloza ilə alınmışsa, ona süni sellüloza lifi adı verilir.

- Rayon və Naxışlı ipək.

Filament hal süni sellüloz lifə verilən addır. Təbii mənbəli müxtəlif quruluşlu lif istehsalının ən mühüm nümayəndəsidir.

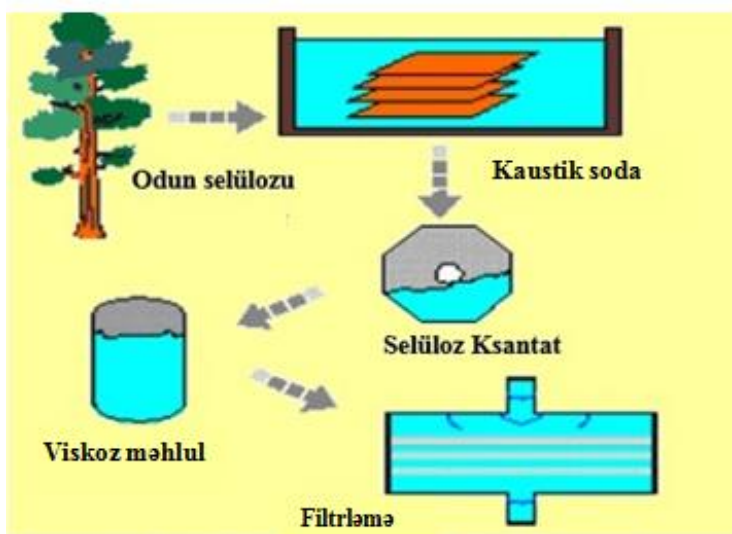
Sellüloz mənşəli süni lif növləri aşağıdakılardır:

- Vizkoz lifləri;
- Modal lifləri;
- HWM;
- Toz lifləri;
- Triasetat lifləri;
- Nitrat rayonu;
- Mis rayonu.

Bunlardan nitrat və mis rayonu bu gün istehsal olunmur. Viskoz və modifikasiyalı viskoz liflərinin istehsalı vacibdir. Asetat və triasetat liflərinin

xassələri selüloz əsaslı olsa da, digər rayonlardan əldə edilən sintetik kimyəvi liflər kimi olsa da, hidrofobun xüsusiyyətlərinə bənzəyir. Yüksək keyfiyyətli yenilənmiş selüloz lifi linterdən əldə edilir [19].

Vizkoz lifi əsasən iki şəkildə əldə edilir: Vizkoz rayon (filament halda) və Viskon (ştapel halda) əldə edilir. Viskoz istehsalı üçün odundan və linterdən əldə edilən selüloz xammalı aşındırıcı soda və natrium bisulfat ilə birləşdirilərək xarici maddələrdən təmizlənir. Selüloz xəmiri aşındırıcı soda məhlulu (NaOH) ilə iş birləşdirilərək alkali selüloz halına çevrilir. Alkali selüloza, ön təkmilləşdirmə əməliyyatından sonra karbon sulfid (CS₂) əlavə edilərək selüloz ksantat əldə edilir. Sulu sodium hidroksid əlavəsi ilə də xam vizkoz məhluluna çevrilir. Süzmə və bir-birinin təkmilləşdirmə əməliyyatından sonra vizkoz məhlulu turşulu bir ləyənə sistemlərdən (düzələrdən) püskürdülərək yaş çəkmə üsulu ilə bərk halda vizkoz filamentləri əldə edilir.



Şəkil 1. Viskoz məhlulunun əldə olunması

Qatılaşan filamentlər, gərmə - çəkmə, yuma və qurutma əməliyyatlarından sonra barabana sarılaraq vizkoz rayon sap əldə edilir. Filamentlər tow (kabel) şəklində bir yerə toplanır. Kəsmə prosesi ilə də ştapel (kəsikli) hala çevrilir. Yuma və quruducu əməliyyatlarından sonra qaynadılır və viskon lifi əldə edilir. Qaynadılmış halda müəssisələrə göndərilir. Viskon kəsikli süni selüloz lifdir və ümumi xüsusiyyətləri baxımından pambığa bənzədilir.

Viskoz Rayonu sellüloz əsaslı süni liflər içində ən əhəmiyyətli və ən çox istifadəyə sahib olan lifdir. Viskoz rayonu kimyəvi lif çəkmə metodlarından yaş çəkmə metodu ilə istehsal edilir [20].



Viskoz naxış ipliği



Viskoz rayon (ipək)

Viskoz rayon lifinin fiziki quruluş və xüsusiyyətləri.

Mikroskopik görünüş: Lif boyunca uzanan cizgilər var. Eninə kəsiyi isə gırntılı-çıxıntılıdır.

Uzunluq: Ümumiyyətlə, filament haldadır. İstismar yerinə görə istənilən uzunluqda kəsilərək viskon lifi əldə edilir.

İncəlik: 50-900 dənə incəlikdə iplik istehsal edilə bilər. Monofilament incəliyi isə 1-1,5 denyedir.

Rəng: Xüsusi olaraq matlaşdırılmamışdırsa istehsal edildikdə şəffafdır.

Parlaqlıq: İstehsal ediləndə parlaqdırlar.

Dayanıqlıq (quru): Quru müqavimətləri vizkoz rayonda yaxşı, modalda mükəmməldir. Viskoz bölməsində müqaviməti 2-3 qr/denye həcmindədir.

Dayanıqlıq (yaş): Yaş halda ikən davamlılıqdada 30-50% arasında düşmək olar.

Uzanma dayanıqlığı: Viskoz lifləri quru halda 10-11%, yaş halda 25-35% uzanırlar.

Rezilyans (elastiklik): Viskoz rayonu aşağı, modal yaxşı elastiklənmə (rezilyans) qabiliyyətinə malikdir. Modalın mövqe xüsusiyyətləri yüksək keyfiyyətli pambığa bənzəyir.

Nəm götürmə: 10-16% arasında rütubət alma ilə təbii sellüloza liflərindən daha hidrofildir. Daha çox su saxladıqları üçün daha yavaş qururlar. Yavaş-yavaş qurumaları, rütubəti tez çəkmələrindən də qaynaqlanır.

Temperatur: Günəş işığından təsirlənərək müqavimət itkisinə məruz qalırlar. 150 °C həcmində güc itirirlər. Ütüləmə istiliyi 135 °C həcmindədir.

Alov alma: Asan və tez yanırırlar.

Statik Elektriklənmə: Daha çox statik elektriklənmə problemləri yoxdur.

Pilling: Daha çox filament halında istifadəsi səbəbi ilə pilling problemləri yoxdur.

Sıxlıq: 1,50 g/cm³ sıxlıq ilə pambıqdan daha aşağı, poliesterden daha yüksək sıxlığa malikdir.

İstismar Xüsusiyyətləri: Termoplastik xüsusiyyət kəsb etmir. Vizkoz ümumi xüsusiyyətləri baxımından pambığa bənzəsə də lif istehsalında, boyama və təzyiqdə, konverter əməliyyatlarında tətbiq olunan müxtəlif təsirlərə qarşı reaksiyası fərqlidir. Pambıq kimi əsas quruluşunun 100 % sellüloz olmasına baxmayaraq, polimerləşmə dərəcəsi aşağı olduğundan pambıqdan daha davamsızdır, kimyəvi maddələrə qarşı müqaviməti daha azdır [2].

Vizkoz rayon lifinin kimyəvi xüsusiyyətləri.

Turşular: Qüvvətli turşulardan təsirlənir. İsti sulandırılmış mineral turşular və ya soyuq sıx turşular lifi çürüdür.

Əsaslar (alkalilər): Əsaslara qarşı müqavimətləri pambıqdan aşağıdır. Qüvvətli əsaslar möhkəmliyini azaldır.

Üzvi həlledicilər: quru təmizləmə edilə bilər. Quru təmizləmə maddələrinə qarşı müqavimətlidir.

Ağartma maddələri: Oksidant və reformator maddələrin təsiri pambıqda olduğu kimidir. Natrium hipoklorit (NaClO) kimi ağardıcılardan təsirlənir.

Kif və göbələk: Təmiz və quru halında kif və göbələk əmələ gəlməsinə dözümlüdür. Müqavimətləri rütubət və istiliyə bağlıdır. Uyğun şəraitdə kif və göbələklər rəng atmalarına səbəb olur.

Güvələr, həşəratlar: Güvələrə dözümlüdür. Bəzi həşəratlar bilvasitə olaraq zərər verirlər.

İşıq, atmosfer şəraiti: Günəş işığında uzun müddət qalanda zərər görür.

Su: Şismə ola bilər. Yaş halda müqaviməti azalır.

Boyama: Boyaq maddələrinə qarşı olan əlaqəsi pambıqlı materiala görə daha çoxdur. Birbaşa küp və kükürd boyaq maddələri ilə rəngləyə bilər.

Təbii ipəyə bənzədiyindən, möhkəmlik tələb etməyən yerlərdə təbii ipəyin yerinə istifadə edilir. Paltar, köynək, pencək, pərdə və döşəmə üçün material parça, tibbi məmulat, ev tekstil məhsulları və s. sahələrdə istifadə edilir [7].

Asetat Rayonu.

Asetat ipəyi istehsalı üçün qalın parçalar, pambıq linteri və ya artığı istifadə edilir. Əvvəlcədən sodium hidroksid (NaOH) ilə həll olmuş odun xəmiri natrium hipoklorit (NaClO) ilə ağardılır və qurudulur. Qurudulmuş sellüloz xammalı asetat içində isladılaraq şişirdilir. Bu prosesdə katalizator kimi sülfirik turşularla bərabər sink klorür də istifadə edilir. Şişirdilmiş sellüloza sirkə anhidrid əlavə olunaraq asetilasiya prosesi həyata keçirilir. Bu reaksiya ekzotermik (çölə istilik verən) olduğundan qarışıqın xaricdən soyudulması gərəklidir. 6-7 saat sonra sellüloza tamamilə esterləşərək jeleyəbənzər vizkoz hala çevrilir. Vizkoz maye 50%lik asetat məhlulu əlavə edilərək qismən hidroliz edilir. Hidroliz dərəcəsi qarışıqdakı asetat faizi ilə müəyyən olunur. Asetat faizi 45-55% olduqda primer asetat, sekonder asetat və ya 2,5 asetat deyilən birləşməyə çevrilmiş olur. Əldə edilən sekonder asetat su dolu qaba tökülür və ağ toz halında çökdürülür. Süzülür, yuyulur və qurudulur. Sekonder asetat ağırlığının üç qatı qədər asetonda həll olunur. Həll 24 saat sonra tamamlanaraq lif çəkilişinə hazır vəziyyətə gəlir. Əvvəl məhlul vakumlanır və süzülür. Quru çəkiliş üsulu ilə filament halına gətirilir. Sekonder asetat həmçinin $230\text{ }^{\circ}\text{C}$ -yə qədər isidilib əridilərək yumşaq çəkiliş üsulu ilə də filament halında çəkilə bilər. Möhkəmliyini artırmaq üçün gərmə çəkmə prosesi tətbiq olunur və barabana sarılır. Asetat və triasetat lifinin fiziki quruluş və xüsusiyyətləri aşağıda verilmişdir.

Asetat lifinin kimyəvi xüsusiyyətləri.

Turşular: Ləkə çıxarmada istifadə edilən turşulardan təsirlənmirlər. Konsentrasiya qüvvətli turşular isə lifi parçalayar.

Əsaslar (alkalilər): Sulu əsasların təsiri azdır. Güclü əsaslardan zərər görə bilirlər.

Üzvi həlledicilər:

Ağartma maddələri: Təvsiyə edilən müvazinətlərdə ağardıcıların istismarından zərər görməz.

Kif və göbələk: Kifə qarşı müqavimətlidirlər, amma rəngdə solmaya səbəb ola bilər.

Güvələr və həşəratlara müqaviməti: Dözümlüdürlər.

İşıq, atmosfer şəraiti: Asetat günəş işığında uzun müddət qalanda zəifləyir.

Su: Şişmə və çəkmə kimi təsirlər olmaz. Çox tez quruyur. Yaş halda müqaviməti azalır.

Boyama: Asetat pambıq boyaq maddələri və xüsusi boyalar ilə rənglənir. [4]

Asetat lifinin fiziki quruluş və xüsusiyyətləri.

Mikroskopik görünüş: asetat hamar bir səthə malikdir və uzununa zolaqları vizkoz rayonundan daha seyrəkdir. Dilimli bir kəsiyi var.

Uzunluq: Ümumiyyətlə, sərhədsiz uzunluqda filament halındadır. İstismar yerinə görə istənilən uzunluqda ştapel halında kəsilə bilər.

İncəlik: Adətən nazik nömrələrdə 1-5 dtex arasında istehsal edirlər.

Rəng: Xüsusi olaraq matlaşdırılmamışdırsa şəffaf rəngdədir.

Parlaqlıq: İstehsal ediləndə parlaq olub istifadə məqsədinə görə matlaşdırıla bilər. Parlaq, yarı parlaq və ya tutqun halda ola bilər.

Dayanıqlıq (quru): Çox yaxşı deyil. Davamlılıqları 1,5-2 g/denye arasındadır.

Dayanıqlıq (yaş): Yaş halda davamlılığı azalır. İslananda davamlılıqda 30 faiz düşmə olur.

Uzanma elastikliyi: Çox yüksək deyil. 25-30% arasında pozulmadan uzana bilər.

Elastiklik: Orta dərəcədədir, elastiklənmə xüsusiyyəti neylondan aşağı, pambıqdan yüksəkdir.

Nəm götürmə: 6,5% rütubət ala bilər.

Temperatur: Ütüləmə istiliyi 160 °C, Aşağı temperaturlarda ütülənməlidir.

Alov alma: Hər ikisi də yavaş-yavaş yanır. Qalan ərinti ciddi yanmalara səbəb ola bilər.

Statik elektriclənmə: Statik elektriclənmə dərəcəsi aşağıdır.

Pilling xüsusiyyəti: pilinglənməz.

Sıxlıq: 1,31g/cm³ yaxındır. Pambıq və poliesterdən aşağı, akril və neylondan yüksək sıxlıq dəyərinə malikdirlər.

Filament sap halında istehsal edilənlər; gece geyimi üçün parçalar, plüš, məxmər, dekorasiya məqsədli parçalar, xəz və palto üçün astarlıq parçaların istehsalında istifadə edilir. Kəsikli liflərdən əyrilən sapları; fantastik saplar, paltar üçün parçalar, kostyum paltarları və pləş üçün parçaların istehsalında istifadə edilir.

Protein əsaslı liflər.

Təbii polimerlərdən olan zülal maddələri də dəyişdirilib və ya dəyişdirilək edilərək müxtəlif lif növləri əldə edilir. Bunlar üçün başlanğıc maddə kimi adətən heyvan (süd kazeini) və ya bitki mənşəli zülal (misir zülalı, soya lobyası və yer fıstığı zülalları) istifadə edilir. Ümumi istehsal metodu kimi zülal ehtiva edən başlanğıc xammaldan zülal ayrılır, uyğun bir qarşı vasitədə həll edilir, yaş və ya quru çəkiliş üsullarına görə filament əldə edilir. Dəyişdirilmiş zülal lifinə ümumiyyətlə, azlon da deyilir. Azlon istehsalında xammal kimi bitki və heyvani mənşəli zülal istifadə edilə bilər. Dəyişdirilmiş protein lifinin mövqe və isti saxlamaq xüsusiyyətləri çox yaxşı olmasına baxmayaraq, fiziki xüsusiyyətləri bir çox lifə görə yaxşı deyil. Yun və sellüloza lifləri ilə qarışdırılaraq plüš alınmasında istifadə edilir. Yaş halda davamlılığının çox aşağı olması tək başına istifadəsinə imkan vermir. Əsas quruluşu zülal olduğundan yumşaqıq, isti saxlamaq, qırıqların aradan qaldırılması və boyaq maddələri kimi xüsusiyyətləri yuna bənzəyir.

Bitki mənşəli zülal əsaslı süni liflər. Zein (Vicara) [16].

Zein Misirdə olan bitki zülalına verilən addır. Misirdən zeinin ayrılması sudkostik (NaOH) və turşuyla həlletmə ilə təmin edilir. Zein qarğıdalıdan nişasta əldə edilməsi zamanı 70%-lik izopropil spirt əlavəsi ilə ayrılır. Alkoqol buxarlanır və açıq sarı rəngdə toz halında zein əldə edilir. Sonra bu maddə sudkostik məhlulunda həll oluna bilər. Məhlul daha sonra filtrənlənir, havası alınır və 24 saat təkmilləşdirmə üçün saxlanılır. İçində sulfat turşusu, asetat və sink sulfat olan turşu vannasında sistemlərdən (düzələrdən) vuraraq yaş çəkmə üsulu ilə filament halına gətirilir. Kəsikli lif ediləcəksə filamentlər yuyulur, qıvrım verilir, qurudulur və kəsilərək ştapel hala gətirildikdən sonra qaynadılır.

Zein lifinin fiziki quruluş və xüsusiyyətləri.

Mikroskopik görünüş: Eninə kəsiyi dairəvi, uzunluğuna görünüşü isə içi boş şüşə çubuğa bənzəyir.

Uzunluq: Ümumiyyətlə, filament haldadır. Birlikdə istifadə ediləcəyi lif uzunluğuna görə istənilən uzunluqda kəsilə bilər.

İncəlik: İncəliyi 2-15 denye arasındadır.

Rəng: Yüngül sarımtıl rənglidir.

Parlaqlıq: İstehsal ediləndə parlaqdırlar. Daha sonra istismara görə matlaşdırıla bilirlər.

Dayanıqlılığı (quru): 1,2 g/denye,

Dayanıqlılığı (yaş): Yaş halda daha aşağıdır - 0,60 g/denye.

Uzanma elastikliyi: 5% gərginləşəndə elastikliyi 100%-dir.

Nəm götürmə: Kommersiya rütubəti 13% olub, 40%-ə qədər nəm çəkə bilər.

Temperatur: Asanlıqla ütülənə bilər.

Sıxlıq: 1,25 cm³-dür.

Zein lifinin kimyəvi xüsusiyyətləri.

Turşular: Turşulara qarşı yun və ipəkdən daha dözümlüdür.

Əsaslar (alkalilər): Alkalilərə qarşı həssasdırlar. Qüvvətli alkalilərin isti məhlulu lifə zərər verir.

Ağartma maddələri: Təvsiyə edilən müvazinətlərdə ağardıcılarının istismarında təhlükə yoxdur.

Kif və göbələk: Kif və göbələklərdən təsirlənmirlər.

Güvələr, həşəratlar: Dözümlüdürlər.

İşıq, atmosfer şəraiti: Günəş işığında uzun müddət qalarsa zərər görə bilər.

Su: Asan yuyulur.

Soya Lobyası (Silkool) [13].

Soya lobyası 35 % bitki mənşəli zülalə malikdir. Yağı alınmış soya lobyası 0,1%-lik natrium sulfat məhlulu ilə həll edilir. Əldə edilən protein məhlulu 4,5 pH olana qədər sulfirik turşu ilə işlənir. Bu dəyərdə soya lobyası zülalı çökür. Məhlul zülal maddəsi sodium hidrosiddə həll edilir. Əldə edilən məhlul filtrləşdirilib havası alındıqdan sonra sistemdən (düzələdən) keçirilərək turşu vanna ilə filament halına gətirilir.



Yer fıstığı lifləri (Ardil). [8]

Soya lobyası lifi təbii qıvrım bir quruluşa malikdir. Rəngi ağdan açıq dəri rənginə qədər dəyişən yarı parlaq və yumşaq bir lifdir. Yaş halda davamlılığı aşağıdır. Quru halda 40%, yaş halda 60% uzana bilər. 10-13 faiz rütubət çəkir. Kimyəvi xüsusiyyətlər baxımından digər zülal liflərə bənzəyir. Digər kimyəvi və ya təbii liflərlə qarışdırılaraq istifadə edilir. Üst geyim məqsədli parçaların istehsalında istifadə edilir.

Yer fıstığı zülal və yağ baxımından olduqca zəngin bir bitki məhsuludur. Yağı alınmış yer fıstığı zülalı, sodium hidroksid (NaOH) məhlulu ilə ayrılır. Protein məhlulu təkmilləşdirilib süzülür və havası alınır. Sistemlərdən turşu vannasına göndərilərək yaş çəkmə üsulu ilə filament əldə edilir. Ardıl lifi çevik və qıvrım bir quruluşa malikdir. Krem rəngində və yumşaq mövqelidir. Elastiklik və qıvrım quruluşuna görə lifə bənzəyir. Yun, pambıq və rayon ilə qarışdırılaraq istifadə edilə bilər. Ümumiyyətlə, üst geyim məqsədli parçaların istehsalında istifadə edilir.

Heyvani zülal əsaslı süni liflər (Kazein).

Kazein yağı alınmış süddən əldə edilən heyvani zülal lifidir. Kazein lifi əldə etmək üçün əvvəlcə süd qatılaşır, suyu süzülür və yerdə qalan çöküntü toz halına gətirilir.. Məhlul təkmilləşməyə qoyulur. Filtre edilir və vakumla havası alındıqdan sonra sistemlərdən turşu vannasına göndərilərək yaş çəkmə üsulu ilə filament əldə edilir. Formaldehit vannasından keçirilərək sərtləşdirilir. Filament kabelləri yuma və qurutma əməliyyatlarından sonra qıvrım verilərək kəsilir və ştapel lif halında qaynadılır. Kazein lifin yundan daha parlaq və yumşaq bir mövqeyi vardır. Dayanıqlığı 0,3-1 g/denye arasındadır. Əyilmə və şişmə xüsusiyyəti yüksəkdir. Quru halda 50-70%, yaş halda ikən 100%-ə yaxın elastikliyə malikdir. Sıxlığı 1,29 g/cm³-dür. 14 faiz rütubət çəkir [14]. Yandırıldıqda əriyir və yanıq süd qoxusu duyulur. Yuna bənzəməsi səbəbiylə turşulara qarşı davamlı, alkalilərə qarşı həssasdır. Güvə, həşərat və mikro orqanizmlərdən yun lifi qədər zərər görməzlər, ancaq rütubətli mühitdə mənfi təsirlənə bilər. Adətən kəsik lif halında yunla qarışdırılaraq istifadə edilir. Davamının aşağı olması və suya möhkəmliyinin az olması səbəbindən istifadəsi məhduddur. Qarışıq olaraq istifadə edildikdə məmulat

məhsullarına dolğunluq, yumşaqlıq, isti münasibət kimi xüsusiyyətlər qazandırır. Trikotaj məhsullarında istifadəsinə üstünlük verilir.

Rejenerasiya edilmiş liflərin alova qarşı reaksiyaları və yanma xarakterik xüsusiyyətləri.

Viskon: Oda yaxınlaşarkən alovdan uzaqlaşmaz, dərhal yanar. Pambıq lifindən daha tez yanır. Oddan uzaqlaşanda yanmağa davam edər, yavaş-yavaş sönməkdə olan bir od saxlayar. Yanmış kağız iyi verir. Çox az miqdarda yüngül qabarıq kül qoyur.

Asetat: Oda yaxınlaşarkən alovdan əriyər və yanar, sürətli yanar və əriyər, Alovdan uzaqlaşdırılanda əriyərək sürətli bir şəkildə yanmağa davam edər. Asetat (isti sirkə) iyi verir. Kövrək, qara və formasız yumaq halında qalıq qoyur.

Azlon: Oda yaxınlaşarkən əriyər və oddan qıvrılaraq qaçar. Yavaş bir şəkildə yanır. Alovdan uzaqlaşdırılanda bəzən öz-özünə söner. Yanıq saç qoxusu verir. Qalıq isə yumaq halında qabarcıqlı kül şəklindədir. Qalığı kövrəkdir və asanlıqla əzilir.

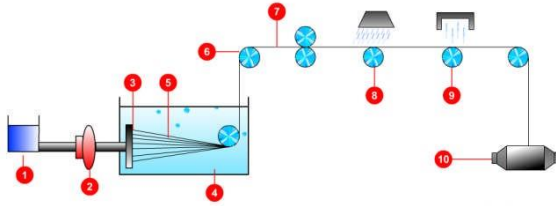
1.2. Süni liflərin istehsal texnologiyasının əsasları

Kimyəvi lif əldə edilməsində bir çox üsul istifadə edilir. Bunlardan;

- Yaş çəkiliş;
- Heyət çəkiliş;
- Yumşaq çəkiliş üsulları lif istehsalında daha çox istifadə edilir [18].

1. Yaş çəkiliş üsulu.

Bu üsulda, təbii polimerə uyğun gələn bir qarşı vasitədə məhlulu hazırlanır. Bu məhlul koagulyasiya (qatılaşdırma) vannası olan sistemlərə (dəlikli püskürtmə başlığı) bir nasos köməyiylə sabit təzyiq altında göndərilir. Polimer məhlulu, incədeşikli sistemlərdən, yaş bir hamama filament şəklində çıxdığından bu şəkildə laxtalanır və çökür. Vizkoz, modal və akril lifləri yaş çəkiliş üsulu ilə əldə edilə bilər.



Şəkil 2. Yaş çəkmə üsulu

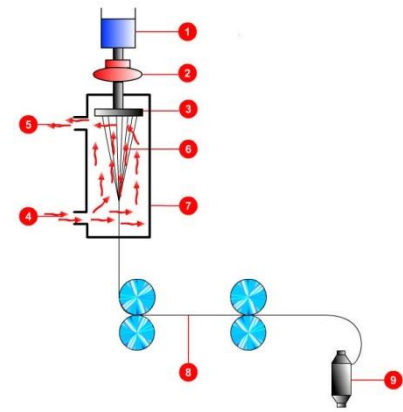
1. Quru çəkiliş üsulu

- Polimer məhlul (1)
- Nasos (2)
- Spinneret (3)
- Hava girişi (4)
- Hava çıxışı (5)
- Liflər (6)
- Hava cərəyanlı otaq (7)
- Filament sap (8)
- Bobinlenmiş sap (9)

Belə bir məhlul; Sistemlərdən sabit təzyiq altında və içindən isti hava axını keçən otaqlara axarsa, qarşı vasitə asanlıqla buxarlanır və geriye filament şəklində formalaşmış polimer maddə qalır. asetat, triasetat, akril lifləri quru çəkiliş üsulu ilə əldə edilir.

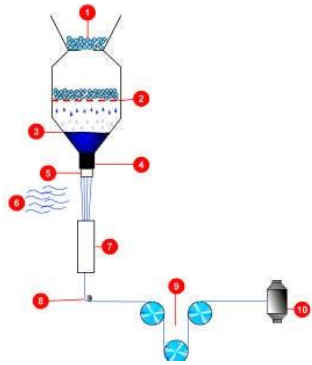
2. Yumşaq çəkiliş üsulu.

Hər hansı bir qarşı növdə həll oluna bilməyən termoplastik (istilik ilə şəkil dəyişdirilə bilən) xüsusiyyətə malik polimerlər, yumşaq çəkiliş üsulu filament halına gətirilir. Bu üsulda; kip olan polimer maddələr ərimə nöqtəsi üzərindəki temperaturda maye (məhlul) hala gətirilir. Ərimiş polimer; Bir nasos köməyiylə sabit təzyiq altında, düzə başlıqlarından içindən soyuq hava axını keçən otaqlara paylanılır. Ərimiş polimer, soyuq otaqlarda filament halında bərkirir. Poliamid,

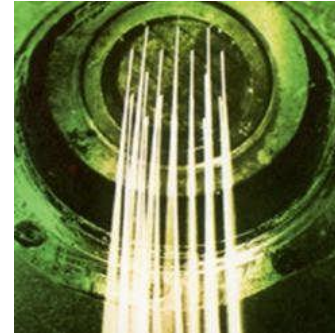


Şəkil 3: Quru çəkmə üsulu

poliester, poliuretan yumşaq çəkiliş üsulu ilə əldə edilir.



Şəkil 4. Yumşaq çəkmə üsulu



Şəkil 5. Düzədən filament çıxışı

- Polimer çipslər (1)
- Qızarma (2)
- Qatılaşmış polimer (3)
- Ötür borucuğu (4)
- Nasos (5)
- İsti hava (6)
- Soyutma otağı (7)
- İpli ötürmə silindri (8)
- Gərmə əməliyyatı (9)
- Bobinlenmiş filament sap (10)

Tək dəlikli sistem başlığından əldə edilən filamente "monofilament", çoxdeşikli sistem başlığından əldə edilən filamente də "multifilament" deyilir.

Lifin sapa və parçaya transformasiya prosesi pambıq liflər üçün istifadə edilən ənənəvi proses ilə müqayisə edilə bilər: Açma, əyirmə, toxuculuq, son proses və s [17].

Əyirmə Prosesi

Sintetik liflər təmizləmə tələb etmir və hamısı eyni uzunluqda olsalar da əyirmə prosesi, bütün asan və ya kəsin deyil, əksinə, avadanlıq və texnologiya

seçimini və bununla yanaşı, istehsalat və əyirmə planlaşdırmasının diqqətlə dəyərləndirilməsi lazımdır. Ancaq istifadə ediləcək liflərin ən yaxşı şəkildə bilinməsi ilə doğru avadanlıq seçim etmək və beynəlxalq səviyyədə rəqabət apararaq istehsal və keyfiyyət əldə etmək olar. Lifin texniki xüsusiyyətlərini daha yaxşı şəkildə ön plana çıxaracaq sapları istehsal etmək üçün əyirmə prosesi istifadə edilən xam maddələrə görə uyğunlaşdırılmalıdır.

Marzolinin araşdırma mərkəzində, lif istehsalçıları, tədqiqatçılar və müştərilər əyirmə qabiliyyətlərini və onların mümkün nəticələri araşdırmaq üçün müxtəlif texniki lif növlərini sınamaq üçün fəal şəkildə əməkdaşlıq etmişdir. Bəzi lif istehsalçıları birbaşa öz məhsulları üzərində sınamaq üçün seçilmiş Marzoli maşınlarını öz istehsal vahidlərinə qurmuşlar. Böyük sintetik və texnika istehsalçılarından bəziləri ilə keçirilən tərəfdaşlıq sayəsində Marzoli bu lifləri güclü ancaq həssas şəkildə işləməyi bacaran maşınlar hazırlamaq üçün məlumat və təcrübə qazanmışdır. Teknoloqlarımız və ARGE məntəqəmiz hər növdə xam maddə üçün düzgün həlli tapmaq adına müştərilərimizlə fəal şəkildə əməkdaşlıq etmişdir.

Açma

Texniki liflər ilə işin çətinliklərindən biri lifi kütləvi sürtünmədən, sınımadan və zəiflətmədən açmaqdır. Bu səbəblə istehsal və keyfiyyəti maksimum səviyyəyə çıxaracaq doğru kompozisiyadada açma və qarışdırma avadanlığının seçilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Marzolinin avadanlıq xətti müxtəlif növlərdə fərqli sürətdə mikserləri, müxtəlif tiplərdə darama sektorları, bəsləmə silindrləri və tutma nöqtələri olan çox sayda açan tipi arasından seçim etmək imkanı yaradır. Liflər ilə təmasda olan hissələrdə sıradan çıxmanı azaltmaq üçün xüsusi son proseslər və tələb edilərsə, paslanmayan polad lövhələr mövcuddur. Liflərin fanatları ancaq ciddi lazımlı olduğu tərlərdə bunlardan istifadə edilir yerinə kondenser içində daşınması açma xəttində neps və burulma əmələ gəlməsini azaldır. Təzyiqli hava yüksək tutuma malik qarışımlar, yekcins yekun məhsulları təmin edir.

Qarışdırma

Sintetik və texniki lifləri işlərkən adətən eyni lifin fərqli rəngləri, ya da fərqli kompozisiya liflər birlikdə qarışdırılır. Marzolinin həssas tərəzilərə malik yüksək istehsal böcəkləri, beş fərqli komponentə qədər qarışdırıla bilər və qarışdırma xətlərin 1i%-in altında saxlayaraq bir nümunə qarışıqları təmin edir.

Daraq Maşını

Tarix boyu, İtaliya, məhsuldar dizaynerləri və tədqiqatçıların varlığı sayəsində tekstil və modada yenilik ölkəsi kimi tanınıb və texniki liflər sayəsində bir daha özünü təsdiq etmişdir. Son illərdə bir çox böyük və görkəmli İtalyan qrupu, yeni liflərin kimyəvi və texniki potensialından maksimum fayda təmin edən yeni sapların dayandırılmaz inkişafına şərait yaratmışlar. Marzoli özünü bu texniki lif aparıcılarının təbii bir tərəfdaşı kimi tapmışdır və sıx həsr edilmiş iş və çıxışda çox sayda darəmə sektorunun birliyi yeni Marzoli darağının eyni zamanda lifə zərər vermədən lifli kütlə səmərəli şəkildə açarkən, açma istehsal səviyyələrini artırmasına icazə vermişdir.

Əyirmə

Texniki liflərin sürtünməyə xüsusi diqqət göstərilərək əyirməsi lazımdır. Həddindən artıq sürtünmə və istilik artımı sapda və parçalarda qarşısıalınmazdı, zərərə səbəb ola bilər. Fitol Maşınları və Əyirmə Maşınları bu amilləri nəzərə almalıdır. Doğru əyirmə həndəsəsi, anti-balon mövqe və lazım olduqda asanlıqla çıxartma lazımı çox önəmli xüsusiyyətlərdir və Marzoli Əyirmə Maşınlarının bütün modellərinin səciyyəvi xüsusiyyətləridir. Həm Marzoli fitil maşınları həm də əyirmə maşınları yüksək elastikliyi təmin edir və müxtəlif tiptə liflərin istehsalına sürətlə uyğunlaşdırırlar. Bütün istehsal parametrləri toxunma bir ekran istifadə edilərək asanlıqla müəyyən etmək olar. Silindrlər orta və ya uzun bir xizəklə təchiz edilə; əyirmə maşınının çərçivəsi fəvqəladə elastikdir və çox sayda xüsusi iplik tətbiq etmələri üçün istifadə edilə bilər.

Sintetik və sellüloza lif istehsal texnologiyası

Sintetik və sellülozaların çoxu filamentlər sıxılaraq istehsal edilirlər. Bu texnologiya, müəyyən bir yapışqanlıq polimer, sistem deyilən və üzərində kiçik

oyuqlar olan bir aparat ərazisindən keçirilərək yarı məhlul halda filament meydana gətirməsidir.

Polimer, sistemdən keçməzdən əvvəl işləmə qatı halında girir və bu qatı polimer, sıxılma prosesi ilə istənilən yapışqanlığa çatır. Polimer termoplastik (qızdırıldıqda yumşalıb çatır) isə bu proses əritmə ilə həyata keçirilir [11].

Əgər polimer termoplastik deyilsə (termoset) uyğun bir qarşı vasitə içərisində çözdürülərək istənilən lif forma halına gətirilir. Əgər polimer birbaşa olaraq əridilmir və ya həll edilmirsə, kimyəvi olaraq degradasiyaya və ya əriyən tərkib ayrılır. Bu proses də tətbiq olunmursa, polimerə kiçik məhlul halda molekullar qarışdırılır və ya reaksiyaya daxil olur.

Sistem

Lif istehsalında istifadə edilən sistemlər bir-birinə bənzəyirlər. Sistem, bir ilə bir neçə yüz arasında yer alır. Bu kiçik dəliklər, həssas olaraq istehsal edilirlər. Bu dəşiklər, çirk və aşınmaya qarşı da olduqca həssasdırlar. Bu səbəbdən sistem dəliklərindən keçirilməli olan polimer məhlulu, maksimum səviyyədə filtr edilərək təmizlənməlidir. Bundan başqa, bu dəliklər aşınmaya qarşı olduqca həssas olduqlarından, sistemlərin aşınmaya maksimum səviyyədə dayanıqlı olan bahalı metallardan istehsal edilməsi lazımdır. Bundan başqa sistemlərə davamlı olaraq nəzarət edilməli və zəifləməyə qarşı daim təmizlənməlidir.

Sistemdən keçən və filament formasına gələn polimer, soyutma ilə qatı hala gətirilir. Polimer sıxılmaya girməsi və sistemdən keçirilərək soyudulması əməliyyatlarının bütünlüyünə "əyirmə" adı verilir. Amma bu ad kəsik liflərin burularaq sap halına gətirilməsi prosesi qarışdırılmamalıdır. Dörd fərqli filament əmələ gəlmə üsulu vardır: Yaş, quru, ərinti və gel.

Yaş Əyirmə

Ən qədim filament istehsal üsuludur. Filament halına gətiriləcək olan polimer, bir məhlul içərisində çözdür-ülür. Sistemlər kimyəvi hamam içərisinə salınır və beləliklə də həll olunmuş halda polimer sistem dəşiklərindən keçirilərək qatılaşması təmin edilir.

Filament halına gətiriləcək polimer, maye məhlul içərisində sıxıldığından bu işləmə yaş əyirmə deyilir. Akril, rayon, aramid, modakrilik və spandeks, bu əməliyyat ilə filament halına gətiriləcək.

Quru Əyirmə

Quru əyirmədə də polimer, bir məhlul içərisində filament halına gətirilir. Lakin daha sonra, polimer seyrəklik və ya kimyəvi reaksiyayla çökməsi yerinə, artıq məhlulunun hava buxarı və ya əsas qazlarla uzaqlaşdırılması ilə qatılaşdırma təmin edilir.

Quruma ehtiyacını təmin etmək və çökməni geri qazanmaq üçün filamentlər, çökməni təmin edən maye (koaqulyasiya hamamı) ilə təmasda olurlar. Bu proses; Toz, triasetat, akril, modakrilik, PBI, spandeks və vinyon istehsalı üçün istifadə edilir.

Məhluldan lif çəkilişi

Bu sistemdə filament halına gətiriləcək olan polimer sıxılma ilə əridilir, sistem dəşiklərindən keçirilir və birbaşa olaraq soyudulur. Neylon, olefin, polyester, bürüyən və sülfar bu əməliyyat ilə eynidir. Polimer filament halına gətirilməsində müxtəlif sistemlər mövcuddur. Bu sistemlər girdə, trilobal, beşbucaqlı, səkkizbucaqlı və s. fərqli şəkillərdə sistem dəşikləri alırlar. Trilobal formalı liflər daha çox işıq əks etdirir və parçaya cəlbedici bir parıltı qazandırır.

Beşbucaqlı şəkilli içi boş liflər xalçada istifadə edildikləri zaman çirki daha az göstərilir. Səkkizbucaqlı formalı liflər parıltıdan müstəqil effekt verir. İçi boş liflər hava tutur, izolyasiya yaradır və life daha yaxşı xüsusiyyətlər qazandırır.

Gel Əyirmə

Filamentə çox yüksək müqavimət və ya xüsusi olaraq bəzi xüsusiyyətlərinin daha yaxşı olması tələb olunursa polimer, gel əyirmə sistemi filament halına gətirilir. Sıxılma zamanı polimer həqiqi maye fazasında deyil. Normal çöküntüdə tamamilə ayrılmaz və polimer zəncirləri nağd kristal formanın müxtəlif nöqtələrində birləşirlər. Bu şəkildə filamentə təşkil edən şəbəkələr arasındakı möhkəm bağlar yaranır və bu da filamentlərin davamının artmasına səbəb olur.

Bundan başqa nağd kristallar, sıxılma əsnasında meydana gələn kəsmə qüvvələri təsirilə, lif tandeminə düzülür. Beləliklə filamentlər çox yüksək orientasyona malik olurlar və bu şəkildə artırılır. Bu prosesə "quru-yaş ayırmə" adı da vermək olar. Belə ki, filamentlər əvvəlcə hava içərisindən keçirilir və daha sonra maye hamamı ilə soyudulur. Bəzi yüksək davamlı polietilen və aramid lifləri gel ayırmə üsulu ilə istehsal edilirlər.

Çəkmə və Yönləndirmə

Sistemdən keçirilmiş liflərin soyudulması zamanı və liflər kəskinləşəndən sonra liflərə çəkim həyata keçirir. Çəkilişlə molekul zəncirləri də birlikdə çəkilir və lif fonunda yönləndirilirlər. Beləliklə, daha güclü lif istehsal edildiyi düşünülür [1].

1.2. Süni liflərin keyfiyyət göstəriciləri və onları formalaşdıran amillər

Bəzi hallarda bir lifin quruluşunun işıqlandırılmasına, ən azından nə növ bir lif (təbii və ya süni lif) olduğunun məlum olmasına ehtiyac yaranır. Tək növ lifdən keçirilmiş bir sap və ya toxuma nümunəsinin təhlili bəsitdir. Ancaq günümüzdə çox toxumalarda tək növ liflər deyil, adətən lif qarışıqları istifadə edilir. Məqsədə uyğun olaraq hazırlanan bu toxumalarda təbii və insan hazırladığı liflər müxtəlif nisbətlərdə qarışdırılaraq istifadə edildiyi kimi, iki və ya daha çox insan hazırlayan lif qarışığıyla rastlaşa bilər. Bu səbəblə lif təhlilinə keçməzdən əvvəl müxtəlif məhsulların fərqli ola biləcəyi düşünülən lif növləri toxumadan ayrı-ayrı alınmalı və daha sonra analizlərinə keçilməlidir.

Liflərin analizi üçün çox müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Cədvəl 1-də bu üsullar aydın şəkildə qruplaşdırılmışdır. Analizdə istifadə edilə bilən adi bir üsul yoxdur. Xüsusən sıralanan təhlil üsullarından yalnız biri, lif növünün müəyyən edilməsində yetərli ola bilər. Ancaq yanlışların qarşısını almaq üçün də fərqli üsulların verdiyi nəticələr birlikdə dəyərləndirilərək bir nəticəyə varılmalıdır və lif tipi ilə bağlı qəti bir nəticəyə varmadıqca başqa analiz metodları yoxlanmalıdır. Yandırma testləri, ultra viyole spektrofotometresi (UV), infrared spektrometresi (IR), həll oluna bilmə testləri və ərimə nöqtəsi kimi bəzi analiz üsullarından istifadə olunan lif məsələni yenidən başqa bir testdə istifadə etmək olar [15]. Bu

səbəblə seçiləcək təhlil metodu, təhlil ediləcək lif nümunəsi miqdarına görə müəyyən olunmalı və mümkün qədər çox üsul uygulanmalıdır. Analiz üsullarının bəzilərində mikroskop, IR və UV spektrofotometresi kimi alətlərə ehtiyac duyulur. Ön faydalı analiz üsulu mikroskopik araşdırmalardır. Cədvəldə verilən ümumi analiz qabaq müşahidələr olaraq tamamlana biləcək bəzi sadə qarşı incələmələrdə lif mənbəyi ilə bağlı məlumatlar almaq olar.

Ön müşahidələr, birbaşa əl və gözlə görülməyə ehtiyac yoxdur və lif nümunəsi də bir zərər görə bilməz. Lif boylarının nəzarəti, lifin təbii, ya da süni lif olub olmadığına dair məlumatlar verir. Lifin davamlı olması süni lif ehtimalını artırır. Təbii ipəyin davamlı lif olduğu unudulmamalıdır. Beləliklə, davamlı bir liflə qarşılaşdırıldıqda, təbii ipək süni olmadığı nəzarət edilir və əgər təbii ipək deyilsə analiz süni liflər üzərində sıxılır. qarşılaşdırma zamanı lif boylarına nəzarət edilməsi lazımdır, Yun, pambıq kimi təbii liflərdə lif boyları dəyişkəndir. Süni liflər isə müəyyən boylarda kəsilərək kəsildi lif halına gətirildiyi üçün eyni boyda liflərlə görülməsi lifin süni olduğunu göstərir.

Cədvəl 1

Liflərin analizində istifadə edilən üsullar

Mikroskopik üsullar	Kimyəvi üsullar	Fiziki üsullar
Uzunluğuna görünüş	Yandırma testləri	Qalınlıq
Kəsik görüntüsü	Həll olma testləri	Ərimə nöqtəsi
Qırılma indeksi	Termal analiz	Nəm saxlama
İkiqat qırma indeksi	Kimyəvi təsirlər	İR
	Ləkələmə və digərləri	UV
		Mexaniki testlər

Sadə kəsmə sınağı ilə lifin dayanıqlığına nəzarət edilərək də bəzi məlumatlar almaq olar. Çətin qopan yəni qapma zamanı böyük olan, lifin süni lif və ya təbii ipək olma ehtimalı yüksəkdir. Pambıq, yun kimi təbii liflər asanlıqla aralanar. Bir ayrı monitoring lif parlaqlığının nəzarəti formasında keçirilə bilər. Süni liflər

əsasən təbii liflərdən daha parlaqdır. Lif toxuculuq halında isə, müxtəlif liflər ayrılaraq qarşı müşahidələr aparılmalıdır. Yuxarıda söz edilən araşdırma üsulları yalnız lifin mənbəyi ilə bağlı məlumatlar verir. Lifin növünün aydınlaşdırılması üçün digər analiz üsullarından istifadə etmək lazımdır.

Üsulda lifin mikroskop altında araşdırılması ilə əldə edilən biliklər qiymətləndirilir. Liflərin fraqment görüntüləri müxtəlifdir. Bənzər şəkildə liflərin uzunluğuna görüntüləri də bir-birindən müxtəlifdir. Mikroskop altında kəsik və uzunluğuna görüntülər araşdırılır və növü müəyyən edilir. Ancaq əldə edilən görüntülərin qarşılaşdırılması üçün analiz edən adamda təbii liflərin və müxtəlif kommersiya adları altında istehsal edilən liflərin orijinal fraqment və uzunluğuna görüntülərini əks etdirən zəngin bir kataloqun olması lazımdır. Liflərin fraqmentləri və ya oxları həqiqi qırma işarə dəyərləri də analizdə köməkçi ola bilər. Bu dəyərlər müxtəlif kitablarda yer alan göstəricilərlə müqayisə edilir və qiymətləndirilir. Hər iki istiqamətdəki qırma işarəsi ölçülmüş isə, bunların fərqinə bərabər olan ikiqat qırma işarəsi dəyəri hesablanaraq təhlildə istifadə edilir.

Ərimə nöqtələri müəyyən edərək aparılan analizdə liflərin tək növ, yəni saf olduğundan əmin olmaq lazımdır. Lifin ərimə nöqtəsi müəyyən olunur və cədvəllərlə qarşılaşdırılaraq hansı lifin ərimə nöqtəsinə tabe olduğuna nəzarət edilir. Tək başına ərimə nöqtəsi liflərin təhlilində çox vaxt faydasızdır. Ölçmə incəliyi təmin olunsa belə, ərimə nöqtələri yaxın olan liflər arasında bir seçkiyə getmək çətin olur. Bənzər şəkildə lifin rütubət mühafizəkarlıq dəyəri də təhlillərdə istifadə edilə bilər. Rütubət qorunduğu zaman aşağı liflər əsasən süni lif rütubət qorumaçılıq dəyəri uyğun cədvəllərlə müqayisə edilir və əsas bir fakt olaraq analiz istifadə edilir. Qopma dayanımı, elastik modul, qopma davamlılığı kimi mexaniki xüsusiyyətlər də analizlərə kömək olur. Ancaq növ mexaniki üsulların biraz çox faydası yoxdur.

Xüsusilə rütubət mühafizəkarlıq, ərimə nöqtəsi kimi göstəricilər tək lif növünü işıqlandırmaqda çox zəif olur. Mümkünsüzlük çox az endirildiyi hallarda bəlkə də yararsızdırlar. Bu səbəblə bir lif təhlili aparılarkən daha əvvəl də qeyd olunub ki, nəticəyə çatana qədər tətbiq edilməli digər analiz üsulları sınaq və ərimə

nöqtəsi, mexaniki xüsusiyyətlər, rütubət mühafizəkarlıq kimi göstəricilər dayaq kimi istifadə olunmalıdır.

UV, IR kimi növlü üsullar lif təhlillərində çox yararlıdır. Xüsusilə IR spektrlərdən yararlanaraq, başqa məlumat lazım olmadan birbaşa nəticəyə getmək olar. Ancaq, IR üsulunun istifadəsi üçün lifin saf olması lazımdır və spektrlərdə yanlış hesablamalara yol açacaq qatqı maddələri, boya kimi xarici maddələri mənimsəməsi tələb olunur. Bu növ maddələr təhlildən əvvəl uyğun əməliyyatlarla liklen uzaqlaşdırılmalıdır. Təmizlənən lifin birbaşa KBR pelleti hazırlanaraq spektr alınır. Daha yaxşı bir üsul lifin uyğun bir çöküntüdə həll edilib film halına gətirilərək spektrinin alınmasıdır. UV spektrləri IR qədər yararlı deyil. Liflərin sıxılımları da təhlillərdə yardımçı olur. Cədvəl 2-də bəzi liflərin sıxlıqları verilmişdir. [21]

Cədvəl 2

Bəzi lifləri qalınlıqları

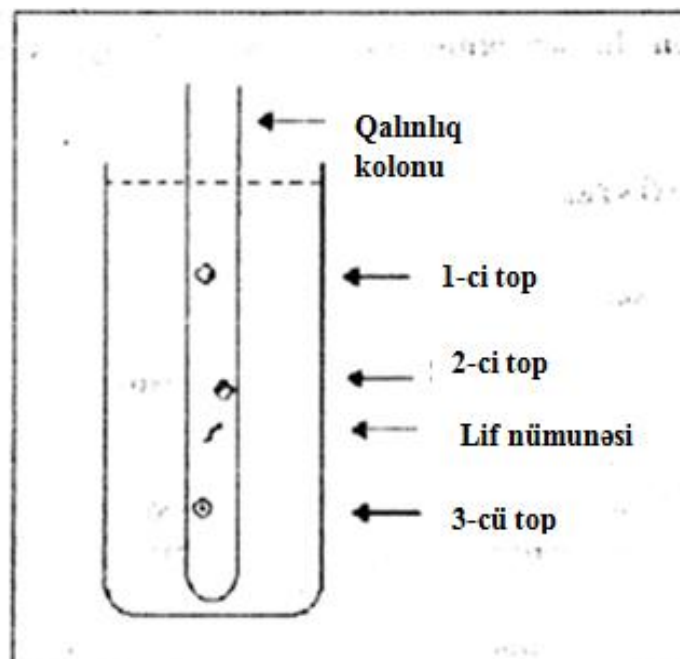
Liflər	Qalınlıq (g/sm³)
Pambıq	1,54
Yun	1,30
Spandeks	1,21
Teflon	2,20
Polipropilen	0,90
Saran	1,68-1,75
Dacron	1,38-1,40
Orlon	1,12-1,19
Naylon 6	1,12-1,15
Polietilen	0,92-0,96
İpək	1,34-1,37

Liflərin sıxlıqları, sıxlıq kolonu köməyi ilə müəyyənləşdirilə bilər. Sıxlıq kolonu təxminən 5 sm diametrində və 40 sm uzunluğunda bir şüşə boru içərisinə

eyni həcmdə karbon tetraklorur və ksilen doldurularaq hazırlanır. Kolon sabit istilik ləyəninə yerləşdirildikdən sonra karbon tetraklorur (sıxlığı $1,60 \text{ g/cm}^3$) daha sonra üzərinə eyni həcmdə ksilen (sıxlığı $0,86 \text{ g/cm}^3$) qoyulur. İki sıvının bir-birinə qarışmaması üçün, ksilen bir bəket köməyi ilə kolon kənarından yavaş-yavaş əlavə olunmalıdır.

Kolon bu formada hazırlandıqdan sonra 3-4 gün sabit istilik ləyəni içərisində saxlanılır. Bu müddət içərisində ksilen və karbon tetraklorürün bir-birinin içərisində diffuziya nəticəsində kolon boyu $0,86 \text{ g/cm}^2$ və $1,60 \text{ g/cm}^2$ sərhədləri arasında bir sıxlıq dəyişikliyi yaranır. Başqa sözlə, kolonun hər səviyyəsi ayrı bir sıxlıq dəyərinə müqabil gəlir. Bu mərhələdə kolona sıxlıqları incəliklə məlum olan müxtəlif sıxlıq dəyərlərinə sahib uyğun sayda kalibrasiya kürələri atılır. Kürələr kolon içərisində öz sıxlıqlarına qarşılıq gələn səviyyələrdə dayanırlar. Daha sonra sıxlığı ölçüləcək lif məsələsindən kiçik bir parça kolona atılır. Misalda kolon içərisində öz sıxlığına bərabər olan bir səviyyədə duracaqdır.

Top və lifin mövqeyi şəkil 6-da görüldüyü kimi isə, lif nümunəsinin qalınlığı 2 saylı kürədən böyük, 3 saylı kürədən kiçik olacaqdır.



Şəkil 6. Lif qalınlığının təyin edilməsi üçün istifadə edilən qalınlıq kolonu

Məsələn, aparılan bir təcrübədə kolon bazasından keçirilən səviyyə ölçmələrinin nəticəsi aşağıdakı kimidir:

Cədvəl 3

Kürələr (toplar)	Qalınlıq (g/sm ³)	Səviyyə (sm)
1-ci kürə	0,9753	29,543
2-ci kürə	1,3570	22,613
3-cü kürə	1,5355	17,243
Lif nümunəsi		22,150

Nəticələri əldə edilmişdirsə, 2 və 3 saylı kürələr arasındakı hündürlük fərqi $22,613 - 17,243 = 5,370$ sm və ya $53,70$ mm olur. İki kürənin sıxlıq fərqi $1,5355 - 1,3570 = 0,1785$ g/sm³ olacağı üçün, iki kürə arasında hər mm uzunluq başına sıxlıq dəyişikliyi $0,1785 / 53,70 = 0,003324$ g/sm³ mm olaraq hesablanır.

Lif nümunəsi ilə 2 saylı kürə arasındakı məsafə isə $22,613 - 22,150 = 0,463$ sm və ya $4,63$ mm olacağı üçün, lif nümunəsinin sıxlığının 2 saylı kürə intensivliyində $4,63 \times 0,003324 = 0,01539$ g/cm³ qədər daha böyük olması lazımdır. Beləliklə lif sıxlığı $1,3570 + 0,01539 = 1,3724$ g/cm³ kimi olur. Sıxlıq hesablanmasında 3 saylı kürə də istifadə edilə bilər, ancaq səhvin azaldılması üçün lif örnəyinə daha yaxın kürəni istifadə etmək doğru olar.

Kimyəvi lif analiz üsulları içərisində yer alan yandırma testləri lifin alov qarışımındakı davranışlarına əsaslanır.

Cədvəl 4- də detalları verildiyi kimi, liflər bağlı olaraq oda yaxınlaşarkən, alovda və alovdan kənarlaşdırılarkən qabarıq davranışlar meydana çıxır. Yanma nəticəsində bürəxdikləri artıq və yanına zamanı duyulan ətir də təhlildə əsas ip ucları verir. Asbest liflər çatmaz və yanmaz, şüşə liflər isə əriyir amma yanmaz. Cədvəldən görülcəyi kimi protein lifləri olan yun, ipək növü liflər tipik tük (və ya saç) yanıq qoxusu verərək yanırırlar [19].

Ləkələmə testləri rəngsiz və ya çox açıq rəngli liderə tətbiq edəcəyi üçün, rəngli liflər üzərində keçiriləcək testlərdə boyanan lifdən uzaqlaşdırılması lazımdır. Lif ləkələmə testinə hazırlandıqdan sonra müxtəlif kommersiya adları altında

satılan lif indikatorları ilə təkmilləşdirilir. Lif indikatorları dəyişik boyalar ehtiva edən qarışıqlardır. Məsələn, Stain A müəyyənləşdirici bərabər nisbətdə Du Pont Antrokinon Blue SWF, Du Pont Asetamit Yellow CG və Karbik Kromordin BR boylarından ibarətdir.

Cədvəl 4

Liflərin yanma zamanı hərəkətləri

Lif növü	Alova yaxınlaşarkən	Alovda ikən	Alovdan uzaqlaşanda	qalıq	iy
Viskoz, pambıq, kətan	ərimir, büzülmür	əriməmiş yanır	ərimədən yanmağa davam edir	Qalıq və ya köpük qalmır	Kağız yanığı
Yun və ipək	əriyir və qıvrılır	Az əriyərək yavaş-yavaş yanır	Yanmağa yavaş-yavaş davam edir	Yumşaq, qabarıq, qara kül qalır	Tük yanığı
Selüloza triasetat	əriyir	əriyərək yanır	əriyərək yanmağa davam edir	Qırılan, şəkilsiz köpük qalır	Asetik asit
Poliamit və poliester	əriyir və büzülür	əriyərək yavaş-yavaş yanır	Adətən daxildən yanmağa davam edir	Qatı, əzilməyən, yumru köpük	Plastik yanığı
Akril	əriyir	əriyərək yanır	əriyərək yanmağa davam edir	Sərt, qırılqan köpük	Plastik yanığı
modalkrilik	əriyir	əriyərək yavaş-yavaş yanır	daxildən yanmağa davam edir	Sərt, qırılqan köpük	

II FƏSİL: TƏDQIQAT ÜÇÜN METODİKA VƏ OBYEKTİN SEÇİLMƏSİ

2.1. Süni liflərin keyfiyyət göstəricilərinin təyini metodları

Müəssisələrin əsasən geyim istehsalına görə hazırladığı tekstil materialları, məqsədindən asılı olaraq müəyyən bir tekstil növü üçün müəyyən tələblərə cavab verməlidir. İlk növbədə, hava və buxar keçiriciliyi kimi materialların gigiyenik xüsusiyyətlərinin mühüm göstəriciləri, onların hidroskopik xüsusiyyətləri, çünki onlar geyimaltı optimal mikrokhavanın saxlanması təmin edir. Fiziki-mexaniki göstəricilər bir tekstil materialının aşınma müqavimətini, deformasiya xüsusiyyətlərini xarakterizə edir. Toxuculuq materiallarının fiziki-mexanik və səth xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün metodlar kompleksi tekstilin keyfiyyətini və materialın məqsədinə uyğunluğunu qiymətləndirməyə imkan verir.

Materialın qalınlığının müəyyən edilməsi metodu. Metodun mahiyyəti müəyyən bir müddət ərzində və müəyyən təzyiq zamanı toxunaraq təmasda olan iki paralel yer arasındakı məsafəni ölçməkdir.

Nümunənin seçilməsi metodu. Nümunənin seçilməsi - aşağıdakı əlavə ilə QOST 29104.0 görə: bir nöqtə nümunəsinin uzunluğu ən azı 0,5 m olmalıdır.

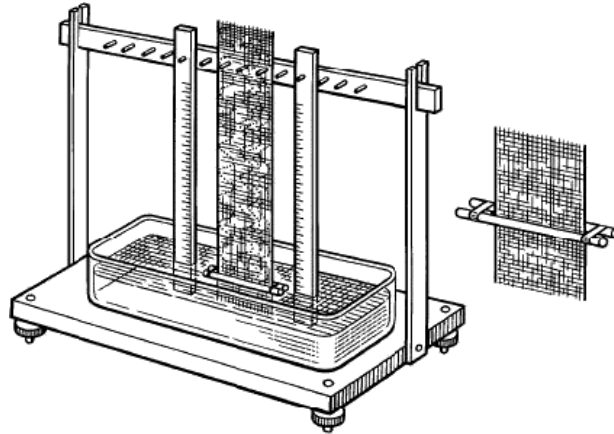
Qırılma gücünün və qırılma zamanı uzanmanın təyin edilməsi metodu. QOST 29104.0-a uyğun olaraq: nöqtə nümunəsinin uzunluğu ən azı 500 mm olmalıdır [22].

Əsas nümunənin təməlində və ya ördəkdə qırılma zamanı (l) uzadılmanı aşağıdakı düsturla təyin edilər [21].

$$I = \frac{l_1}{200} \times 100, \quad (1)$$

burada l_1 qırılma zamanı uzanma, mm; 200- qırma maşınının qıfılları arasındakı məsafə, mm.

Kapilyarın təyin edilməsi metodu. Metodun mahiyyəti parçada mayenin kapilyar artımının hündürlüyünü müəyyən etməkdən ibarətdir.



Şəkil 2.1. Kapillyarlığı təyin etmək üçün nümunəni bərkidilməsi.

İzotermə olmayan şəraitdə buxar keçiriciliyinin müəyyən edilməsi metodu. Metodların mahiyyəti qeyri-izotermik şəraitdə nümunənin vahid ərazisindən keçən su buxarının miqdarının bir çəkisi metodu ilə müəyyənləşdirilməsidir.

İzotermik şəraitdə buxar keçiriciliyi aşağıdakı düsturla təyin edirlər [24]:

$$B = \frac{(m_1 - m_2) \times 10^3}{160}, \quad (2)$$

m_1 testdən əvvəl sadə kütləsi olan şüşə kütləsi; g; m_2 testdən sonra elementar nümunə olan bir şüşənin kütləsi; g; 160 - $S \cdot t$ -ə bərabər olan bir əmsaldır, burada S elementar nümunənin iş sahəsi (10 sm^2); t test müddəti (16 saat).

Hava keçiriciliyinin təyin edilməsi metodu. Hava keçiriciliyi test səthi nümunəsinin, təzyiqin düşməsinin və vaxt intervalı sahəsinin verilən dəyərləri üçün test nöqtəsindən keçən hava axınının sürətidir.

Havakeçiriciliyini aşağıdakı düsturla təyin edirlər:

$$R = \frac{q_v}{A} \times 167, \quad (3)$$

burada q_v hava axınının sıxlığının orta dəyəri, dm^3 / min ; A - bir nöqtə testinin test sahəsi, sm^2 ; 167 - $\text{dm}^3/\text{dəq} \cdot \text{mm/s-də } \text{sm}^2$ olan hava axını üçün dönüşüm faktorudur.

Süni liflərin keyfiyyətli olması onlara sərf edilən lifli materialların

xassəsindən, lifin formasından və texnoloji proseslərdən ibarətdir. Bütün bunların hamısına praktikada ümumi liflərin keyfiyyəti deyilir.

Naziklik - lifin başlıca xassələrindən biri hesab edilir. Ona görə ki materialın qalınlığı və codluğu liflərin nazikliyindən çox asılıdır. Lifin nazikliyi onun nömrəsini ifadə edir. Yəni, metrik nömrə vahid qran lifin metrleri sayı ilə bərabərdir. Uzunluğu m, 1 km; çəkisi qram, kq ilə ifadə olunur. Bu zaman lifin nömrəsini tapmaqdan ötrü aşağıdakı düsturdan istifadə etmək lazımdır [24]:

$$N = \frac{l}{g} m | g$$

Burada: l- m-uzunluğu, çəkisi- g q-la ifadə edilir.

Liflərin nömrələnməsində tək qat liflər belə göstərilir. Məsələn, əgər fərli nömrə olarsa, hər iki nömrə qeyd olunur.

Məsələn, № 40, yəni 40 №-li lif, 60 №-li liflə burulur.

Burada orta nömrəni tapmaqdan ötrü aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$N_{op} = \frac{N_1 - N_1}{N_1 - N_1} \cdot \frac{100 - a}{100}$$

Burada: N_1 -birinci sapın nömrəsi; N_2 -ikinci sapın nömrəsidir.

Əgər ikidən çox müxtəlif saplar olarsa, onda belə qeyd olunur. Məsələn, 52/2 24/2

Liflərin diametri. Liflərin nazikliyi eyni anda onların diametrləri ilə ifadə edilir. Bu diametri ya mikroskop və ya düsturla hesablamaq olur.

Məsələn, mikroskop altında sapın en kəsiyi məlum olduğu kimi daha çox çevrəyə və ya ellepsə oxşardır (pambıq, kətan).

Yəni bir neçə dəfə ölçməklə lifin en kəsiyini tapmaq olur. Bunun üçün də parça liflərinin en kəsiyini bir qayda olaraq düz silindr tək qəbul etmək mümkündür.

Lifin miqdarı. İplikdə lifin sayını da düsturun köməyi ilə hesablamaq

mümkündür.

$$n = \frac{Nb}{N_{op}}$$

Burada: n-ipliyin en kəsiyində olan lifin miqdarı; Nb-lifin orta nömrəsi; Nop-ipliyin orta nömrəsini göstərir.

Lifin burulması. Lifin burulma dərəcəsinin onun sərtliyinə, uzanma xassəsinə, codluğuna, xarici görkəminə və b. çox böyük təsiri mövcuddur.

Lifin burulması lifin 1 m-də mövcud burğuların sayı ilə qeyd edilir. Burulmaların miqdarı liflərin növündən, ipliyn nazikliyindən və təyinatından ibarətdir.

Burulmaların sayını hesablamaqdan ötrü aşağıdakı düsturdan istifadə edilir [23]:

$$R = A V_N \sim$$

Burada: V-l m-də olan burğuların sayı; N-ipliyin metrik nömrəsi; A- əmsal.

Cədvəl 2.1.

Lifin burulma göstəriciləri

Buruq əmsalı	Əyilmə bucağı	Buruq əmsalı
Pambıq üçün	4-17°	90-200
Kətan üçün	2-6°	75-115
Yun üçün	3-3°	55-150
İpək üçün	20-2°	30-90

Liflərin qırılma möhkəmliyi. Liflərin möhkəmliyin ölçmək onların sapının müəyyən yüklə qırılması ilə izah olunur. Bu əməliyyat cihazda aparılır. Möhkəmlik lifin keyfiyyətindən, əyirmə üsulundan, burulmanın həcmindən və s. asılıdır.

Qırılma uzunluğu. Qırılma uzunluğu iplik və sapları qıran zaman əmələ gəlir. Qırılma sapın öz ağırlığı ilə bir də əlavə yük hesabına olur.

Qırılma uzunluğu aşağıdakı düstur ilə hesablamaq olar və ya: [23]

$$A = N P$$

Burada: A-qırılma uzunluğu, m; N-sapın nömrəsi; P-sapın möhkəmliyi, qr ilə ifadə edilir.

İpliklərin hamarlılığı. İpliğin xüsusiyyəti ipliğin başlıca keyfiyyət göstəricilərindən biri sayılır. İpliğin həmin xassəsi onun nömrəsindən, qov verilmə dərəcəsindən və b. İbarətdir.

İplik hamar olmasa toxunma vaxtı böyük keyfiyyətli məhsul almaq mümkün olmur. Bunun üçün də hazırkı əyirmə müəssisəsinin qarşısında duran məqsədlərdən biri də budur ki, hamar və bərabər lif emal olunsun.

İpliklərin bərabərliyini tapmaqdan ötrü mikroskop ilə ölçüb hesablayırlar. Eyni vaxtda ipliğin diametrini ölçən vaxt əldə olunan məlumat onun bərabərliyinin təyin olunmasına şərait yaradır.

Beləliklə, sapın və ipliğin keyfiyyətliliyi lifin keyfiyyətindən, lifin qatışdırılmasından, didilməsindən, yumşaldılmasından və doğru emal olunmasından asılıdır.

2.2. Tədqiqat üçün nümunənin seçilməsi və xarakteristikası

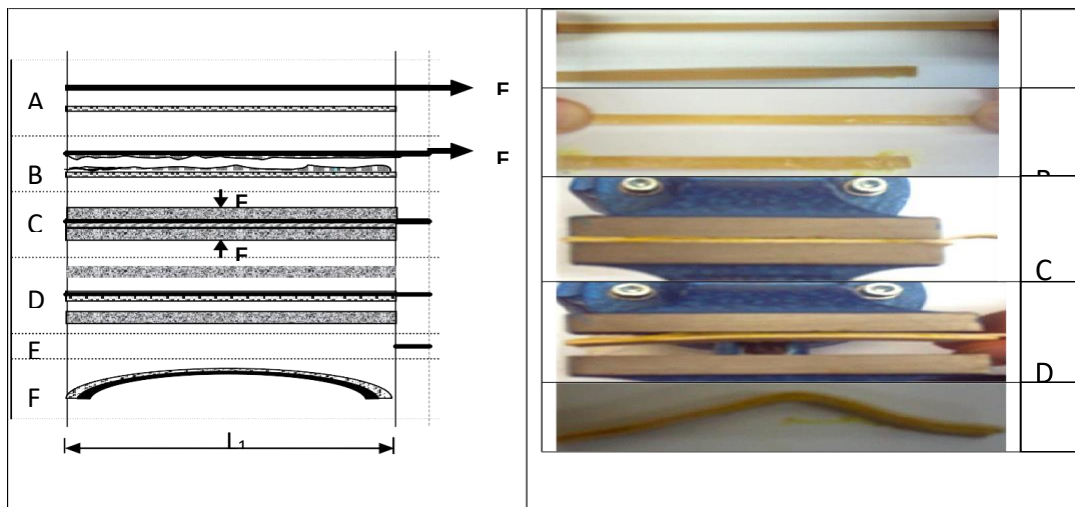
Tədqiqat üçün monokomponent süni liflərində öz-özünə qıvrılma xassəsini təyin edəcəyik. Bunun üçün aşağıdakı materiallar lazım olacaqdır: [27]

- 1 mm və 5 mm genişliyində, qalınlığı 1 mm olan elastik lent cütü (paket rezini);
- Elastik lentlərin bir-birinə yapışmasını təmin edəcək plastır;
- Elastik lent cütünün möhkəm yapışmasını təmin etmək məqsədilə işlədilən sıxac;
- Uzunluq və en dəyişikliklərin sahəsi üçün xətkəş;
- Yapışdırılan elastik lent cütünün mənşənin çənələri arasında sıxılma müddətini izləmək üçün xronometr;

•Əldə edilən nəticələrin qeyd edilib, qrafik halına çevirdiyi kompüter istifadə edilmişdir.

Orta səviyyəli liflərdə qıvrım yaratmağın əsas çıxış nöqtəsi olan dəyişkən büzülməyə bənzər bir təsiri daha böyük ölçüdə müşahidə etmək üçün bir sıra işlər həyata keçirilib. Bu işlərdə müxtəlif boyda və ən inkişafda, müxtəlif gərginliklər tətbiq edilən elastik lentlər istifadə edilməklə yaranan qıvrılmanın dalğası və miqdarı müşahidə olundu. Elastik lent cütünü təşkil edən buraxılışlardan biri uzun, biri qısa seçilib. Qısa seçilən elastik tətbiq olunan müəyyən gərginlik altında uzadılaraq uzun elastik boyuna gətirilib, münasib bir plastır ilə bir-bilərinə yapışdırıblar.

Sonrakı mərhələdə, yapışmanın tam həyata keçməsi üçün məngənənin çənələri arasında müəyyən olunmuş müddətlərdə tutuldular. İki elastik arasındakı gərginlik fərqi, məngənədən çıxarılıb sərbəst buraxıldığı daxili strukturlarındakı bir reaksiya olaraq, elastik lent cütliyünün qısa olan elastik tərəfinə əyməsi şəklində müşahidə olundu. Müxtəlif boy və ən elastik cütləri ilə hər birindən 5 ədəd olmaq üzrə təcrübələr aparılıb, hesablanan qıvrım dəyərlərinin ədədi ortası alınıb, bilgisayar şəraitində qrafikləri yaradıldı. Ən son mərhələdə müxtəlif en və boyda malik elastik cütlərindən əldə edilən qrafiklər müqayisə edilib, müzakirə edildi.



Şəkil 2.2. Elastik lentlərin istifadə edildiyi eksperimental işin addımları

Şəkil 2.2.-dəki eksperimental iş aşağıdakı addımlarla həyata keçirilmişdir;

A - Eyni boyda iki elastik lent alınıb, biri sabit tutularkən digəri üzərində tətbiq olunan bir F qüvvəsi ilə dartılır;

B - Elastik lentlərin bir-birinə nazir yapışdırılacaq üzərilərinə yapışqan tətbiq olunur;

C - Elastik lentlər, mükəmməl bir yapışdırma üçün yapışdırma üçün məngənənin çənələri arasına alınıb sıxışdırılır;

D - Tam olaraq yapışma üçün bir müddət gözlədikdən sonra, məngənənin çənəsi açılaraq elastik lentlər sıxac xaricinə alınır;

E - Elastik buraxılışlar əvvəlcədən müəyyənləşdirən boyda kəsilir;

F - Bir-birinə yapışmış elastik lent iki sərbəst buraxılışda qıvrım effekti yaranır.

Müxtəlif boylarda elastik lentlər istifadə edilərək aparılan işdə yaranan qıvrımı müəyyən etmək məqsədilə "Qıvrım miqdarı, K_m " termini inkişaf etdirilib aşağıdakı şəkildə düstur qurulmuşdur: [19]

$$K_m = [(L_1 - L_2) / L_1] * L_3$$

Burada, L_1 elastik lentlərin sərbəst halda uzunluğu, L_2 elastik lentlərin gərilmiş uzunluğu, L_3 qıvrıma görə yaranan deformasiya miqdarı.

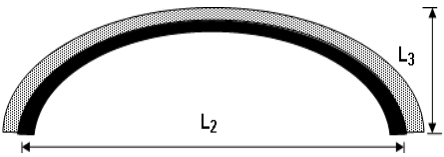
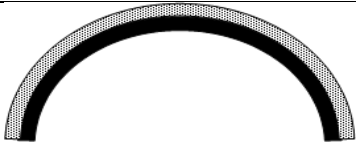
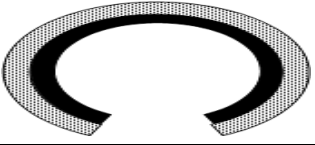
Təbii olaraq eksperimental iş əsnasında fərq edilən ilk monitoring, elastik lentlərə tətbiq edilən dartma miqdarı artdıqca qıvrım miqdarı artır.

Eksperimental işi dəqiqləşdirmək və əsaslandırmaq məqsədilə müxtəlif boylarda və müxtəlif gərginlik məbləğlərində iş bir çox dəfə təkrarlanmış və əldə edilən nəticələr qrafiklər halında aşağıda müzakirə edilmişdir. İlk qrup təcrübələr, 60 mm ilk boya malik elastik lentlər, elastik lentin bir dənəsi 5%, 10%, 15% və 20% nisbətlərində dartılaraq uzadılarkən, digərinin sərbəst qalması əsas alınaraq aparılmışdır. İstifadə edilən elastik lentlərin eni 5 mm "dir. Bu işdə əldə edilən nəticələr cədvəl 2.2.-də verilmişdir. Hər bir kəskinləşmə miqdarı üçün keçirilən 5 sınaq nəticəsinin ümumi mənzərəyə yerləşdirilmiş və şəkil 2.2.1-də qrafik olaraq da verilmişdir.

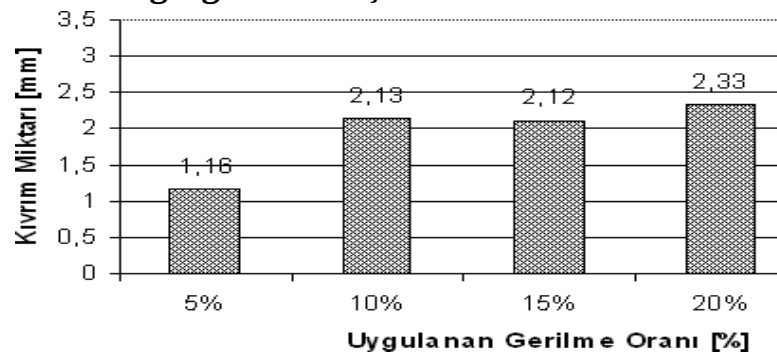
Cədvəl 2.2.

**60 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək
aparılan təcrübə nəticələri**

	Gərilmə nisbətləri			
	5%	10%	15%	20%
İlk boy, L1 (mm)	60	60	60	60
Qıvrım boyu, L2 (mm)	5,38	3,55	1,45	-0,82
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	1,27	2,26	2,17	2,3
Qıvrım miqdarı, (L1-L2)*L3/L1	1,16	2,13	2,12	2,33

	Şəkil	Fotoqrafiya
%5		
%10		
%15		
%20		

Şəkil 2.2.1. Müxtəlif gərginliklər üçün elastik lent cütünün aldığı qıvrımlar



**Şəkil 2.2.2. 60 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək
aparılan təcrübə nəticələri**

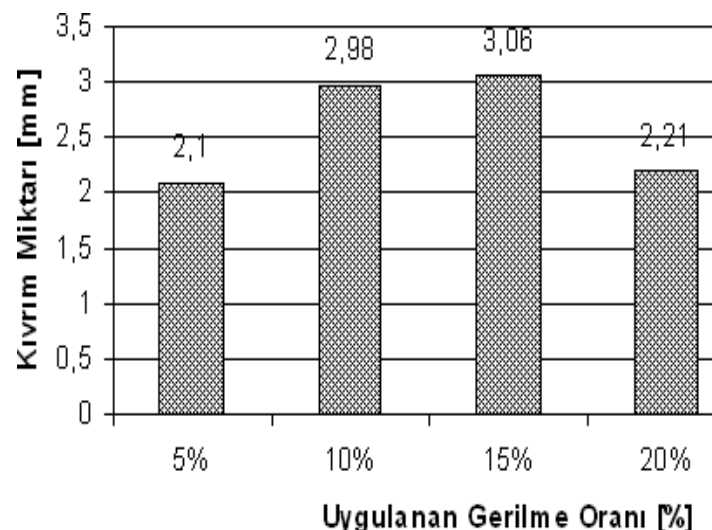
İkinci qrup təcrübi işdə, 80 mm ilk sərbəst boya malik elastik lent cütləri istifadə edilmiş, yenə%5 -%20 arası gərginliklərlə əldə edilən qıvrım nəticələri izlənmişdir. Bu qrupa aid təcrübələrdə də 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilmişdir. [19]

Cədvəl 2.2.2.

80 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

	Gərilmə nisbətləri			
	5%	10%	15%	20%
İlk boy, L1 (mm)	80	80	80	80
Qıvrım boyu, L2 (mm)	6.24	4.14	1.44	3.05
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	2.28	3.15	3.12	2.3
Qıvrım miqdarı, (L1-L2)*L3/L1	2.10	2.98	3.06	2,21

Bu təcrübələrdən əldə edilən nəticələr, digər nəticələr ilə tam uyğunluq göstərmir və bir miqdar sapma göstərməkdədir. bunun səbəbi, elastik lentlərin boyu uzandıqca, tam yapışmanı təmin edən sıxac çənəsinin xaricinə daşmış və kifayət qədər yapışma baş verməmişdir. Bu səbəblə gərginləşmə nisbəti 20 %-ə çıxarılmış olmasına baxmayaraq, qıvrım miqdarında artım gözlənərkən azalma görülmüşdür.



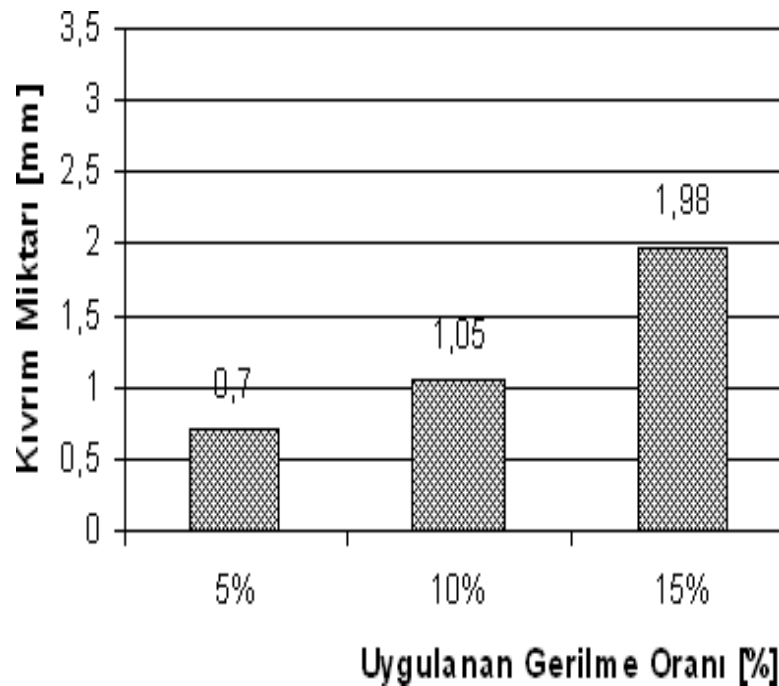
Şəkil 2.2.3. 80 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

Əlavə olaraq 30, 40 və 50 sm ölçülərində 1 mm və 5 mm genişliklərdə elastik lentlər istifadə edilərək çoxsaylı eksperiment aparılmışdır. Bu işin nəticələri cədvəl 2.2.2 ilə cədvəl .2.2.7 arasında cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 2.2.2

40 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

	Gərilmə nisbətləri		
	5%	10%	15%
İlk boy, L1 (mm)	40	40	40
Qıvrım boyu, L2 (mm)	-0,4	-1,58	-12,8
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	0.69	1.01	1,5
Qıvrım miqdarı, $(L1-L2)*L3/L1$	0.70	1,05	1.98



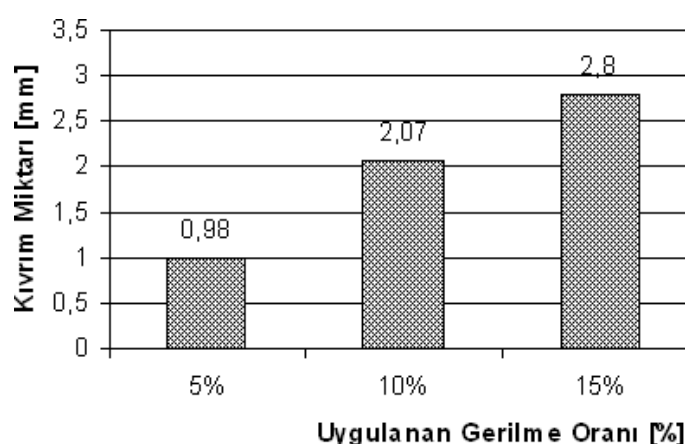
Şəkil 2.2.4. 40 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

40 mm uzunluğunda və 5 mm enində elastik lentlərlə aparılan eksperimental işlərdə də gərginləşmə miqdarındakı artıma paralel qıvrım miqdarında artım görülür.

Cədvəl 2.2.3

**50 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlərlə istifadə edilərək aparılan
təcrübə nəticələri**

	Gərilmə nisbətləri		
	5%	10%	15%
İlk boy, L1 (mm)	50	50	50
Qıvrım boyu, L2 (mm)	-0,92	-11,12	-20,94
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	0,96	1,69	1,98
Qıvrım miqdarı, $(L1-L2)*L3/L1$	0,98	2,07	2,80



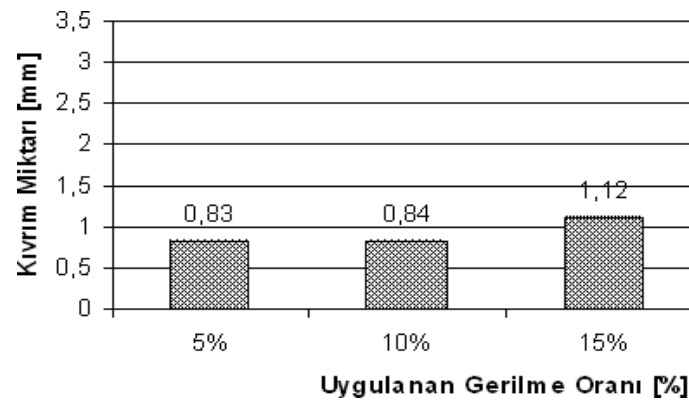
**Şəkil 2.2.5. 50 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək
aparılan təcrübə nəticələri**

50 mm uzunluğunda və 5 mm enində elastik lentlərlə aparılan işdə yenə gərginləşmə miqdarındakı artıma paralel qıvrım miqdarında artım müşahidə olunur. [21]

Cədvəl 2.2.4

**30 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək
aparılan təcrübə nəticələri**

	Gərilmə nisbətləri		
	5%	10%	15%
İlk boy, L1 (mm)	30	30	30
Qıvrım boyu, L2 (mm)	-1,64	-1,24	-3,74
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	0,79	0,81	1
Qıvrım miqdarı, $(L1-L2)*L3/L1$	0,83	0,84	1,12



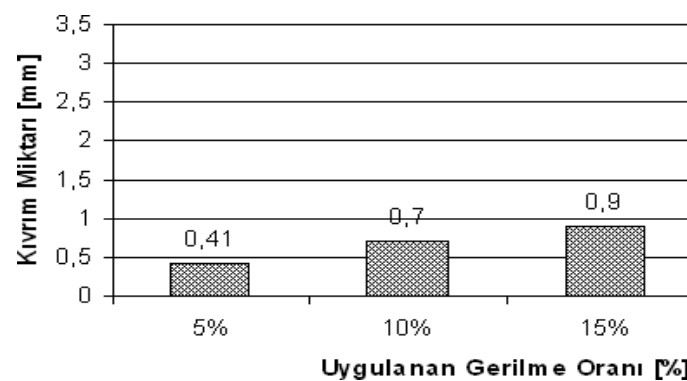
Şəkil 2.2.6. 30 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

30 mm ilk boya malik 5 mm enində elastik lentlər ilə də 40 və 50 sm "bərabərdir 5 mm enində elastik lentlərdə gərginləşmə oranı-kıvrım miqdarı əlaqəsi görülür; Amma boyundakı qısalmağa bağlı, kıvrım miqdarı nisbətlərində də azalma olduğu həqiqəti diqqət çəkir.

Cədvəl 2.2.5.

30 mm ilk boya malik 1 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

	Gərilmə nisbətləri		
	5%	10%	15%
İlk boy, L1 (mm)	30	30	30
Qıvrım boyu, L2 (mm)	3,62	-0,48	-1,14
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	0,47	0,69	0,87
Qıvrım miqdarı, (L1-L2)*L3/L1	0,41	0,70	0,90



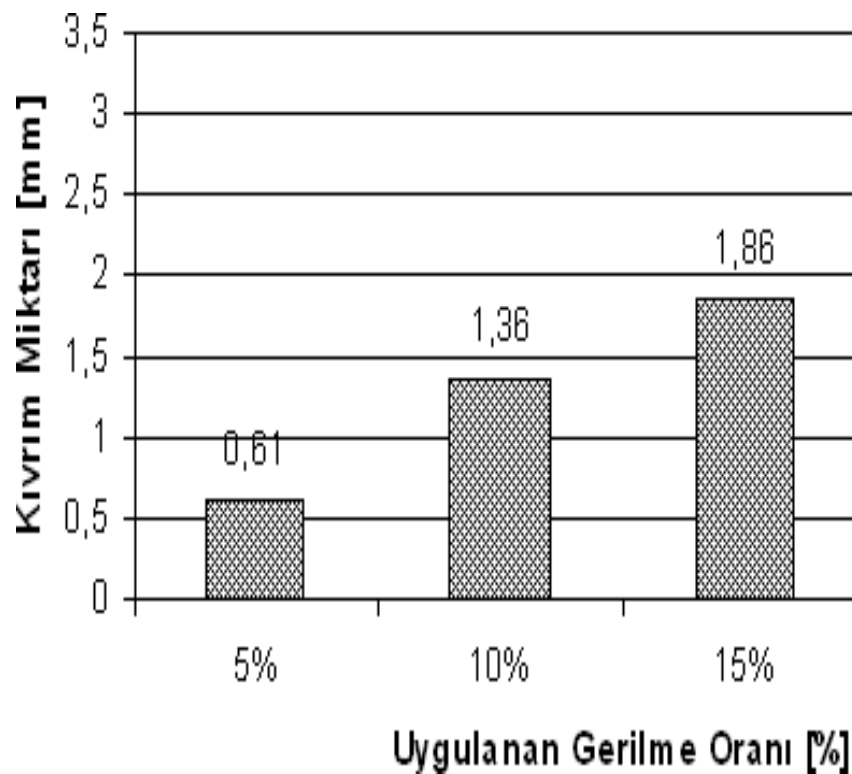
Şəkil 2.2.7. 30 mm ilk boya malik 1 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

30 mm uzunluğunda və 1 mm enində elastik lentlər ilə 5mm ən inkişafındakı elastik lentlər gərginləşmə məbləğlərinə bağlı qıvrım miqdarındakı dəyişikliyə görə müqayisə ediləndə, qıvrım miqdarındakı dəyişiklik daha çox olur və yenə gərilmə artdıqca qıvrım miqdarı da artır.

Cədvəl 2.2.6.

**40 mm ilk boya malik 1 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək
aparılan təcrübə nəticələri**

	Gərilmə nisbəti		
	5%	10%	15%
İlk boy, L1 (mm)	40	40	40
Qıvrım boyu, L2 (mm)	-1,6	-6,96	-13,4
Qıvrım dərinliyi, L3 (mm)	0,59	1,16	1,39
Qıvrım miqdarı, $(L1-L2)*L3/L1$	0,61	1,36	1,86



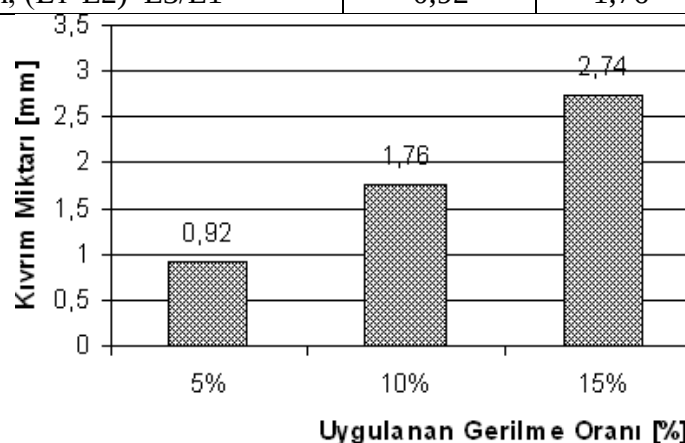
Şəkil 2.2.8. 40 mm ilk boya malik 1 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

40 mm uzunluğunda və 1mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan işdə əldə edilən nəticə digər nəticələri dəstəkləyir mahiyyətdədir. Yəni dartmada miqdarındakı artıma bağlı qıvrım miqdarı da artır.

Cədvəl 2.2.7

**50 mm ilk boya malik 1 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək
aparılan təcrübə nəticələri**

	Gerilme oranları		
	5%	10%	15%
İlk boy, L1 (mm)	50	50	50
Kıvrım boyu, L2 (mm)	-0,96	-10,74	-22,8
Kıvrım derinliyi, L3 (mm)	0,9	1,45	1,88
Kıvrım miqdarı, $(L1-L2)*L3/L1$	0,92	1,76	2,74



Şəkil 2.2.9. 50 mm olan boya malik 1 mm enində elastik lentlər istifadə edilərək aparılan təcrübə nəticələri

50 mm uzunluğunda və 5 mm enində elastik lentlərlə əldə edilən nəticələrlə bir-bir eyni bənzər nəticələr 50 mm uzunluğunda 1 mm enində elastik lentlərlə də əldə edilmişdir.

Xülasə olaraq, 30, 40 və 50 mm uzunluğa malik elastik lentlər ilə aparılan eksperimental işlərdə, ən yaxşı qıvrım miqdarı dəyəri 50 mm uzunluğunda və 1 mm enində lentlərlə əldə edilmişdir.

Bütün bu eksperimental işlərdən əldə olunan nəticələrə əsaslanaraq, sintetik filamentlərin istehsal əsnasında sonsuz uzunluqda olduğu nəzərə alınaraq, istehsal zamanı diferensial ixtisar təsirini yaradacaq bir təsir yaradılması istənilən buruğun əldə edilməsinə imkan verəcəkdir. Xüsusilə də sintetik lifin qalınlığının mikron mərtəbəsində olduğu düşünülə, nəticə gözlənildiyindən də yaxşı ola bilər.

2.3. Ekspertizaya təqdim ediləcək süni liflərin çeşidinin təhlili

Metal kürə təbəqəsini təşkil edən müxtəlif mineralların işlənərək saflaşdırılması nəticəsində istehsal olunur. Metallar müxtəlif element və elementlərin tərkibindən əmələ gəlirlər, və bu elementlərin adı ilə anılır. Qablaşdırma sənayesində ən çox istifadə edilən metallar tənəkə və alüminiumdur. Gündəlik həyatımızda tez-tez istifadə etdiyimiz yağ qabları konserv qutuları və içki qutuları metal qablaşdırmalara nümunə olaraq verilir. Metal emalı ilə hər növ metal məmulat istehsal edilə bilər [3].

Metal, ildə təxminən 2 milyon ton ətrafında hurda metal toplanaraq bərpa edilir. Hurda demir/çelik istifadəsi bu sahədəki ən böyük məbləği təşkil edir. Məişət tullantılar arasında isə alüminium içəcək qutuları mühüm xam maddə və enerji mənbəyi. Ecomelt hər il təxminən 5 min ton içəcək xeyir duasını geri çevirir. Təxminən 5 minə yaxın alüminium qutu isə yurd xaricinə ixrac edilir [3].

Qida sənayesində istifadə edilən metal qablar müxtəlif metallardan və ya bunların kombinasiya aparılır. Bunların bəziləri aşağıda verilmişdir:

Qalay örtməli polad qablar (tənəkə qablar)

Qida sənayesində ən çox istifadə edilən qablaşdırma materialı tənəkə qablardır. Qabının qalınlığı 0,22 - 0,32 mm deyir. Səthinin qalayla örtməsi vasitəsilə qida maddəsinin poladla mövzusu kəsilir. Qalay örtməyin tədbiri bu amillərə bağlıdır [7].

- Örtük qalınlığı
- Örtməyin homogen olması
- Tətbiq olunan örtmə üsulu
- Polad təbəqənin tərkibi qıdanın növü

Lakla törtülü polad qablar

Tünd rəngli qida maddələri (albalı, üzüm və s. Tənəkə qablara qoyduğu zaman bir müddət sonra rəngdə ağarma görülür. bu qalayın rəng maddələrini təsir göstərməsinin nəticəsidir. Ayrıca sterilizasiya zamanı qida maddəsində olan kükürd, qabdakı polad ilə Fəs (dəmir sulfid) meydana gətirərək rəngdə qərar olur.

Turşu ərzaqlar (turşu kimi) qabda korozyon-a səbəb ola. Bu vəziyyət qabdakı qalayın üzərini üzvi maddələrdən ibarət olan və bu tayfa adlanan bir maddə ilə örtməklə böyük ölçüdə qarşısı alına. Qabların hazırlanmasında istifadə edilən topuqlar 5 ayrı qrup altında toplaşa [7].

- Oleoresin (yağlı qətran) lakları
- Fenollar (phenolik) lakları
- Vinil (vinyl) lakları
- Epoksi (epoxy) lakları
- Akrilin (acrylic) lakları.

Cədvəl 2.3. araşdırılarkən müxtəlif qida məhsullarında istifadə edilən bu lak tipləri və tipik istifadə sahələri görülmə bilər.

Cədvəl 2.3.

Ərzaq məhsullarında istifadə edilən bu lak tipləri və tipik istifadələri

Örtük	Tipik istifadəsi	Tip
Meyvə lakı	Tünd rəngli çiyləklər, albalı və digər metal duzlarından qorunması lazım olan meyvələr	Oleoresin lakları
C lak (C.enamel)	Qarğıdalı, noxud və digər kükürd tərkibli məhsullar və bəzi dəniz məhsulları	Suspenziya halında ZnO ehtiva edən Oleoresin lakları
Sitrus lakı	Sitrus məhsulları və konsentratları	Modifikasiya edilmiş oleorycin lakları
Dəniz məhsulları lakı	Balıq məhsulları	Fenol tipli laklar
Ət məhsulları lakı	Ət və müxtəlif xüsusi məhsullar	Alüminium pigmentli dəyişdirilmiş efonlar
Süd məhsulları lakı	Süd və süd məhsulları, yumurta	Eponlar
Qazsız içki lakı	Tərəvəz şirələri, rəngli meyvə suları, korroziyalı meyvələr, qazsız içkilər	Altda Oleoresin, üstə vinil olmaqla 2 qatlı
Pivə lakı	Pivə və qazlı içkilər	Altda olearesin və ya polibutadien, üstə vinil olmaq üzrə iki qatlı

Xromla örtülü polad qablar

Polad üzərinə qalaydan başqa da örtük maddələri istifadə edilə bilər. Bunların başında xrom və xrom oksid gəlir. Hətta xrom oksid üzərində yeni qidaya uyğun bir başqa örtmə maddəsi də istifadə edilir. Bu örtmələr qalaydan daha incədir ($4 - 860 \text{ mq /m}^2$), amma qoruyuculuğu eynidir. Qalayda polad qablar, pivo və qazlı içkilərin qutulanmasında və şüşə kapsul geniş miqdarda istifadə edirlər [7].

Aluminiyum örtüklü polad qablar

Aluminium güclü vakuum altında buxarlanaraq polad lövhə üzərinə örtülür. Aluminium örtük qalınlığı təxminən 0,76 mikrondur [7].

Aluminiyum qablar

Metal qutu materialı olaraq poladdan başqa son zamanlar aluminiumda bir az çox istifadə sahəsi tapmışdır. Aluminium hava şəraitinə qarşı daha dözümlüdür, yüngüldür və asan formalaşdırılır [7].

Ancaq turşulara qarşı həssas olması səbəbi ilə eyni qalınlıqda qalay polada nisbətən daha davamsızdır və ən ön şəkilçisi də lehimlənməsi çətinidir [7].

Alüminiumun Qablaşdırmada İstifadə Edilməsi

Qida sənayesində alüminiumun istifadə son 25 ildə xeyli genişləndirilmişdir. Alüminiumun üstünlük edilmə səbəblərini sıralayacaq olsaq [11];

- Mikroorqanizm tərkiblidir;
 - Buxar və qaz qabiliyyətinin olmaması, bu səbəbdən qablaşdırılan qida maddələrinin, nəmlənməyi, su itkisinin qarşısının alınması təmin edilir;
 - Yağ və yağlı maddələrə yapışmaması səbəbindən yağ sənayesində üstünlük verilməsi;
 - Müxtəlif dalğa boyundakı şüaları əks etdirərək şüa təsiri maddələrin pozulmasını qarşısını alması;
 - Asanlıqla rənglənməsi;
 - Qabla müqayisədə daha yüngül, formalaşmaları səbəbiylə üstünlük verilir.
- Ancaq bu deyilənlərin fonunda çatışmazlıqlara malikdirlər.

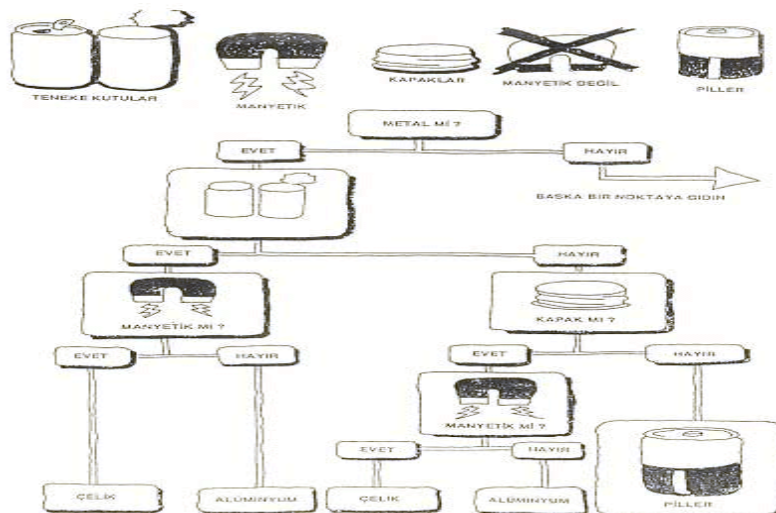
- Fiziki faktorlara qarşı dözümsüz əməlləri;
- Koroziyaya məruz qalmaları və təsirləri;
- 20 mm dən nazik olduqda oksigen və su buxarını keçirmələri;
- Bahalı metal olmaları;
- Sağlamlıq baxımından zərərli olmaları;
- Geri nailiyyətlərinin iqtisadi olmaması səbəblərindən son illərdə polad olanlara üstünlük verilməyə başlanmışdır.

Alüminium Qablaşdırmaların İstifadə Olunma Formaları:

Əsas istifadə formalarını sıralayacaq olsaq [11];

- Qutu, borucuq, tava, məcməyi: qida sənayesində ət konservləri, meyvə suyu və konsentrsiya, spirtli içkilərin qutulaşdırılmasında istifadə edilir;
- Alüminium folyolar: alüminium folqadan şəkil verilmiş paket qabları və ya torbalar, paket tərzində paketlərdə istifadə edilirlər.
- Şəkil verilmiş paket qabları;
- Alüminium folqadan torba, paket tərzində paketlər;
- Meta filmlər.

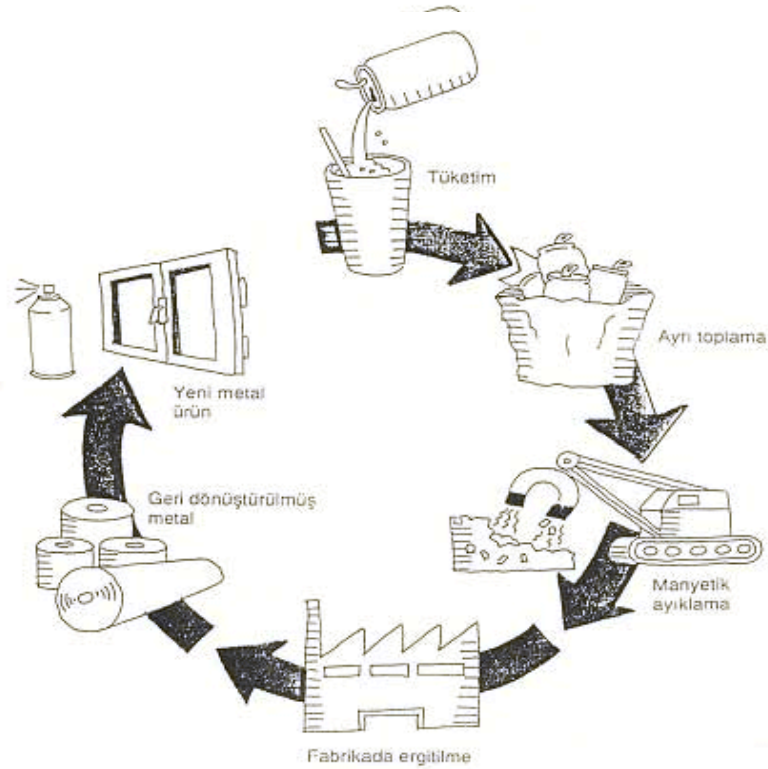
Metal qablar müəyyən xüsusiyyətlərinə və tiplərinə görə (maqnetik xüsusiyyət və s.) mərkəzi bərk tullantı ayırma sistemində ayrılır (Şəkil 2.3).



Şəkil 2.3. Metal qablaşdırma materiallarının növlərinə görə bölünməsi

Polad

Qalayla örtülmüş və örtülməmiş poladlar olaraq qruplaşdırılır. Bunlar magnetik və maqnetik olmayan fraksiyaya ayrılırlar. Magnetik fraksiyada polad, böyük elektromagnetik dalğalarla zibildən ayrılır. Magnetik olmayan fraksiyada, hava və su istifadə edilərək aşağı sıxlıqlı qeyri-metal forma və ya yüksək sıxlıqlı fraksiya olan sink, alüminium və misə döndərilirlər (Şəkil 2.3.1.).



Şəkil 2.3.1. Metal qutunun geri dönməsi

Qalaylanmış qutular geri çevrilmə prosesindən keçərkən mütləq qalay qismi ayrılmalıdır. Çünki 0.01%-ə qədər qalay belə qalsa poladda ləkələr əmələ gələcəkdir və işləməkdə çətinlik çıxacaq. Qalayı da isti aşındırıcı məhlulu və oksidantlarla muameleederek polad materialdan ayırıırıq [7].

Alüminium

Digər tullantıların da yerləşdiyi zibillərdən alüminium materialları ayırarkən "eddy-current" adlanan cərəyanla qaytarma prosesi həyata keçirir. Eddy-current ayırıcı elektromagnetik bir sahə yaradır və zibillər bu sahədən keçəndə alüminium və dəmir ibarət metal materiallar burada bir hərəkət edirlər və beləliklə də çölə atılaraq ayrılmış olurlar. Daha sonra da təkrar istifadəsini təmin etmək üçün törədəcəkləri yerlərə göndərilirlər [4].

Alüminium qablaşdırma tullantıları gündəlik həyatımızda siqaret paketi bəzəyi, uzun ömürlü süd qablaşdırma, müxtəlif şokolad, hazır qida, və s qablaşdırılmış məhsulların istifadəsi sonunda "zibil" qutularında toplanır [12].

Avropada hər il təxminən bir milyon ton alüminium qablaşdırma sektorunda istifadə edilir. Bu miqdarın 60%-ini içki qutusu (şüşə) və qablar kimi sərt və ya yarım-ağır aviabombalar yaradarkən, 40%-ini də ensnek (flexible) qablaşdırma olaraq, alüminium folqa ilə kağız və ya plastik folqa vahdətindən ibarət olan qablaşdırma tipi yaradır [12].

Qablaşdırma tullantıları iki yol ilə iqtisadiyyata geri verilə bilər: 1. Geri Dönüş (recycling), və ya 2. Enerji mənbəyi kimi istifadə etmək.

Geri Dönüş, sərt və yarım-ağır alüminium qablaşdırma tullantılarının (içki qutusu, qablar və s) bərpa edilməsində istifadə edilir. Bütün məişət tullantılar inkinerasyon ilə yandırıldıqda, yakılma sonra, tullantılar arasında yerləşən alüminium "eddy-akım" metodu ilə digər tullantılardan ayrılaraq, Geri Çevrilmə prosesi üçün ayrılır.

Elastik (flexible) aviabombalar isə, "enerji mənbəyi", başqa sözlə "yanacaq" olaraq iqtisadiyyata geri qazandırılır. Alüminiumun asan oksiddə olması "inkenerasyon" prosesi nəticəsində yüksək enerji əldə edilməsini təmin edir.

Məişət qatı tullantıların inkinerasyonunda, 6-20 mikron qalınlıqda alüminium folqa ehtiva edən çevik alüminium qablaşdırma tullantılarının hamısı oksidə olur.

Alüminium folqa inkinerasyon prosesində yaxşı yanacaqdır.

Tipik məişət qatı tullantılar (zibillər) ortalama olaraq%1-1,5 alüminium daşıyırlar. Bunun da 40%-i çevik (flexible) plastik+alüminium material, 6-20 mikron qalınlığında olan folqa olan alüminiumdur. Yaxşı işlənən bir inkinerasyon kompleksində bu folqa alüminiumun hamısı yanır (oksiddə olur) və istilik enerjisini verir [12].

III FƏSİL: SÜNİ LİFLƏRİN İSTEHLAK XASSƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

3.1. Süni liflərin mexaniki xassələrinin laboratoriya üsulu ilə qiymətləndirilməsi

İş nümunələrinin hamısı polipropilen liflərindən ibarətdir. Polipropilen liflərinin əsas fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ümumi məlumat hissəsində verilmişdir. Bununla yanaşı nümunə parçaların istehsalında xammal kimi istifadə olunan liflərdən alınan nümunələrdə nəzarət məqsədli olaraq; xammal təyini, uzunluq və incəlik sahələri keçirilmişdir. Bundan başqa, istifadə edilən liflərin elektron mikroskopu ilə uzununa və köndələn kəsik görüntüləri alınmışdır.

Lif nümunələrində xammalın müəyyən edilməsi üçün kimyəvi analiz üsulları istifadə edilmişdir. Nümunələrin uzunluqları tək lif uzunluq ölçü metodu istifadə edərək müəyyən olunmuşdur. Lif nümunələri iki ucundan tutularaq qıvrımları açılmış və liflərin bəzəksiz uzunluqları bir xətkəş köməyi ilə ölçülmüşdür.

Cəmi 100 ədəd lifin uzunluğu ölçülərək nümunələr üçün orta hesabla lif uzunluğu müəyyən olunmuşdur. Lif nümunələrinin incəliklərini təsvir edən nömrələri məsafələrinin kütləsi ölçülərək təyin olunub. Sahələrdə, hər bir lif nümunəsindən alınan 100 ədəd lif standart atmosfer şərtlərində həssas tərəzi ilə çəkilmiş və incəlik nömrələri hesablanmışdır. Ölçülər nəticəsində əldə edilən incəlik nömrələrinin ümumi alınaraq hər iki lif nümunəsi üçün orta hesabla lif incəliyi hesablanmışdır. Dairəvi kəsiyə malik olan lif nümunələrin radiusları isə 3.1 düsturunun köməyi ilə hesablanmışdır. [29]

$$p = \frac{m}{v} = \frac{m}{\pi r^2 h} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{m}{p \pi h}} \quad (3.1.)$$

Burada, r liflərin radiusu, v müxtəlif ölçülərdəki liflin həcmi, m müəyyən uzunluqda lifin qram olaraq ağırlığı, p polipropilen lifinin xüsusi çəkisi ($0,91 \text{ qr/sm}^3$), x lif uzunluğu. Tədqiqatda istifadə edilən 3lük incəliyinə malik liflər üçün bu dəyərlər $m=3\text{qr}$, $h=9000 \text{ m}$ -dir, 6lıq liflər üçün isə $m=6\text{qr}$, $h=9000 \text{ m}$ -dir.

Lif nümunələrin köndələn kəsik və uzununa görünüşləri haqqında təsəvvür əldə etmək üçün yoxlayan elektron mikroskop lif görüntülərinin şəkli çəkilməmişdir. Görüntülər Jeol JSM-6060 markalı elektron mikroskopa yapışqan karbon yapışdırıb üzərinə yapışdırılmış və qızıl örtmə edilmiş lif nümunələrdən alınmışdır.

Geotekstil parçaları təşkil edən iki fərqli incəlik polipropilen liflərinin müqavimət və uzanma xüsusiyyətləri tək lif çəkmə müqavimət testləri ilə müəyyən edilmişdir. Testlər, şəkil 3.1-də görülmən və sabit uzanma artım nisbəti prinsipi ilə çalışan çox məqsədli müqavimət ölçən Instron 4411 alətində həyata keçirilmişdir. [29]



Şəkil 3.1 Tək tərəfli lif müqavimət ölçmə cihazı

Tək lif müqavimət sınaqlarında istifadə edilən ölçü parametrləri cədvəl 3.1.-də verilmişdir.

Cədvəl 3.1.

Tək lif müqavimət testləri sahə parametrləri

Çəkmə cihazı	INSTRON 4411
Çəkmə cihazı tipi	Uzanma Artım Nisbəti Sabitliyi (CRE)
Ölçmə uzunluğu	20mm
Test gücü	20mm/dq
Ön Gergi Ağırlığı	0,2-0,4qrf

Ölçmələrdə hər bir lif nümunəsindən 100 ədəd lif test edilərək liflərə aid qopma yükləri, qopma uzanmaları və yük-uzama əyriləri əldə edilmişdir. Əldə

edilən yük uzanma əyriləri, lif kəsik sahələri və ərazi uzunluğu nəzərə alınaraq, nəzəri təhlil və qiymətləndirmələrdə istifadə ediləcək gərilmə-uzama nisbəti əyri çevirilmiş və lif nümunələri üçün orta hesabla gərilmə-uzama nisbəti əyriləri müəyyən edilmişdir.

Parça çəkirlərini müəyyən etmək üçün 200mm x 250mm səviyyələrindəki şablonla kəsilən naxışsız səth parça nümunələri standart atmosfer şərtlərində həssas tərəzi ilə çəkilmişdir. Hər bir parça nümunəsindən 10 ölçü aparılaraq ölçmələrin ümumi götürülmüş nümunələrin ağıllıqları hesablanmışdır.

Parça nümunələrinin qalınlıq sahələri rəqəmsal qalınlıq sahə alətində həyata keçirilmişdir. Şəkil-3.1.2.də görünən qalınlıq ölçmə cihazı nümunələr üzərində ölçü aparmaq üçün dairəvi bir səthə sahib bir təzyiq başlığına malikdir. Çap başlığı təcrübə nümunəsi müstəvisinə dik olaraq 2 kpa ilə 200 kpa arasında təzyiq tətbiq edəcək gücdədir.

Ölçülər nümunələr üzərində 2 kq təzyiq tətbiq edilməsi və müəyyən bir müddət sonra (30sn) qalınlıq dəyərinin oxunması şəklində həyata keçirilmişdir. Hər bir parça nümunəsi üçün 10 fərqli məsələn, 5 müxtəlif yerindən olmaq üzrə cəmdə 50 ölçü aparılaraq parçaların orta qalınlıq dəyərləri mm cinsindən hesablanmışdır. Qalınlıq ölçmələri geniş enli çəkmə testi üçün kəsilən parça şablonları 5 müxtəlif nöqtədə həyata keçirilmişdir. Beləliklə, gərmə dəyəri hesablamalarında istifadə etmək üçün hər bir geniş enli çəkmə təcrübəsinə aid parça nümunəsinin də ortalama parça qalınlığı müəyyənləşdirilmişdir.

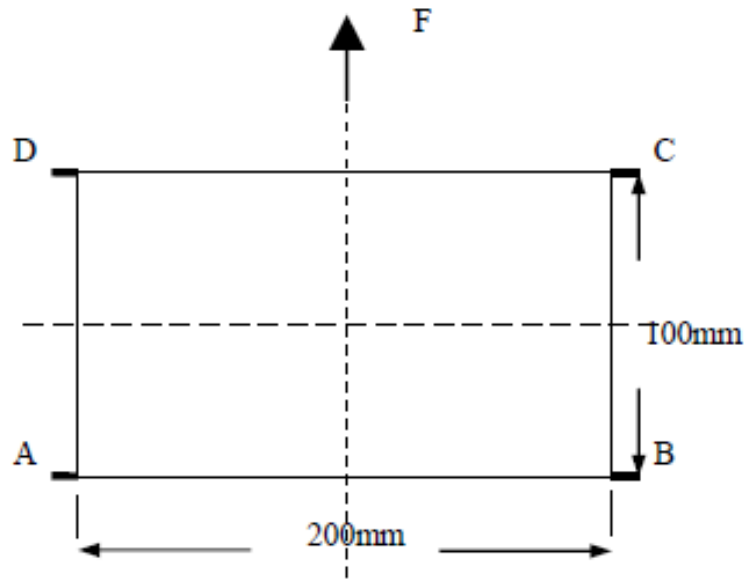


Şəkil 3.1.2. Rəqəmli qalınlıq ölçü cihazı

Nümunə parçaların adını və uzanma xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsində şəkil 3.1.3.-də sxematik təsviri verilən geniş enli çəkmə testi istifadə edilmişdir. [30] Naxışsız səth geotekstil parçaların çəkmə təcrübəsindəki

xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi üçün istifadə edilən bu vasitə ilə digər metodlar arasındakı əsas fərq, təcrübə hissəsinin genişliyidir.

Naxışsız səth parçalar yük altında ərazi uzunluğu bölgəsində çəkmə istiqamətinə dik istiqamətə daralma meylinə olduqlarından bu metodda təcrübə hissələrinin eni uzunluğundan daha böyükdür. Daha böyük genişlik, bu tip parçaların ixtisar təsirini azaldır və bu məsələdə geotekstil materiallarının müqayisəsi üçün bir standart olaraq qalan parça davranışına daha yaxın bir əlaqə verir. Zolaq şəklində kəsilən parçalarda isə çəkmə testində gərginləşmə yığılmaları səbəbi ilə hədsiz uzanlar ölçülərək real nəticələrdən uzaqlaşmaq. Digər tərəfdən, parçalarda olunan zolaq çəkmə sınaqlarında mühafizəkar çənələr təcrübə hissəsinə zərər verərək, mühafizəkar çənə qopmasına səbəb olur isə əldə edilən nəticələr əsasən istifadə etməyə alınmaz. Geniş enli çəkmə sınaqlarında isə mühafizəkar çənələrə yaxın bölgələrdə təcrübə parçasının kəskinləşməsi daha intensiv ola bilər.



A-B Sabit Alt Çənə, K-Q Hərəkətli Üst Çənə, F: Qüvvə

Şəkil 3.1.3. Geniş enli çəkmə testi sxematik təsviri

Geniş enli çəkmə testləri şəkil 3.1.4-də görülməli kompüter nəzarətli Shimadzu Autograph AG-IS çox məqsədli müqavimət ölçmə alətində həyata keçirilmişdir. Testlərdə istifadə edilən çənə yanaqları çəkmə aparatına uyğun olaraq və standartda göstərilən şəkildə 200 mm enində inşa etdirilmişdir. Çənələrin iç qisimləri nümunələrin test zamanı sürüşməsinə mane olacaq şəkildə kauçuk ilə

örtülmüşdür. Çənə yanaqlarının kənarlarına isə parça sıxışdırmaq üçün əlavə sıxışdırma aparatları əlavə edilmişdir.



Şəkil 3.1.4. Geniş enli çəkmə test cihazı

Təcrübələrdə hər bir parça üçün cihaz istiqamətində və cihaz istiqamətinə şaquli istiqamətdə 200mm x 250 mm ölçülərində 10 ədəd nümunə kəsilmiş və cədvəl 3.1.2.-də qeyd olunan ölçmə parametrləri istifadə edilərək geniş enli çəkmə testləri keçirilmişdir.

Cədvəl 3.1.2.

Çəkmə cihazı	Shimadzu Autograph AG-IS Series
Çəkmə cihazı tipi	Uzama Artış Oranı Sabit (CRE)
Ölçmə uzunluğu	100 mm
Nümunə genişliyi	200 mm
Test sürəti	20 mm/dk
Cihaz həcmi	10 ton

Ölçülərin nəticələrinin nümunələrinə aid yük-uzanma əyriləri, qopma yükləri və bu yük uzanma miqdarları əldə edilmişdir. Bu faktlardan isə hər bir parça üçün orta hesabla yük- uzanma əyrisi, orta hesabla qopma yükü və bu yük orta hesabla uzanma qiymətləri hesablanmışdır. Həmçinin hər bir eksponat üçün geniş enli çəkmə testində əldə edilən yük və uzanma dəyərləri, 3.1.1 və 3.1.2. düsturlarının (Saville, 2000) köməyi ilə gərilmə- uzanma nisbəti göstəricilərinə çevrilmişdir. Əldə edilən gərilmə-uzama nisbəti göstəricilərinin isə ümumi alınaraq hər bir parça

nümunəsi üçün nəzəri təhlil və qiymətləndirmələrdə istifadə ediləcək ortalama-gərilmə uzanma nisbəti əyrisi, elastiklik modulu, maksimum gərginləşmə və maksimum gərginləşməkdə uzanma nisbəti dəyərləri əldə edilmişdir. [32]

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{t_k e_k} \quad (3.1.1.)$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{L} \quad (3.1.2.)$$

Burada, k gərilmə, F çəkmə testində hər hansı bir uzanmaqda olan yük, A geniş enli çəkmə testində parça kəsik sahəsi, t_k parçanın qalınlığı, e_k geniş enli çəkmə testində parçanın eni, l uzanma nisbəti, m l hər hansı andakı uzanma və L ölçü uzunluğu.

Geniş enli çəkmə testləri zamanı parça orta nöqtəsində çəkmə istiqamətinə şaquli istiqamətdə meydana gələn tənəzzüllər da ölçülərək 3.1.3. düsturunun köməyi ilə hər bir parça nümunəsi üçün poisson nisbətləri müəyyən olunmuşdur. Digər tərəfdən, nəzəri təhlillərdə sadəcə istinad parçalara aid poisson nisbətləri göstərici olaraq istifadə edilmişdir.

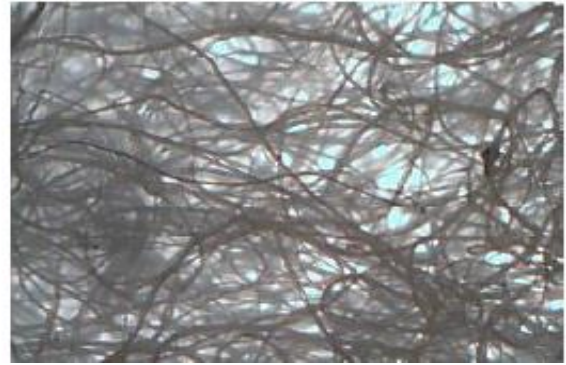
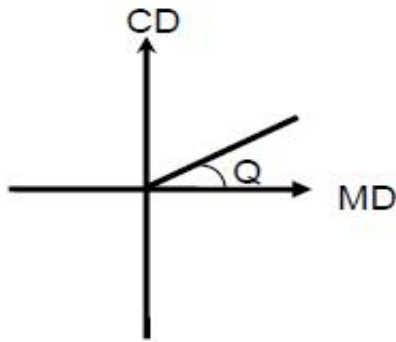
$$\nu_{12} = \frac{-\varepsilon_2}{\varepsilon_1} \quad (3.1.3.)$$

Burada, ν_{12} major poisson nisbəti, ε_2 çəkmə istiqamətinə şaquli istiqamətdəki uzanma nisbəti, ε_1 çəkmə istiqamətindəki uzanma nisbətidir.

Naxışsız səth geotekstil parçaların çıxışını təsir edən xammal və əməliyyat parametrlərindən biri də liflərin parça quruluşu içərisindəki yerləşməsidir. Naxışsız səth parça istehsal xəttində, tənzif səthlər içərisində başlanğıcda eyni istiqamətdə istiqamətlənmiş liflər qatlama və iynələmə əməliyyatları nəticəsində parça içərisində fərqli istiqamətlərə istiqamətlənərək təsadüfi və ya məlum olan bir bölgü nümayiş etdirirlər. Dolayısı ilə liflərin seçilən parça müstəvisinə görə ölçülən istiqamət aspektləri parçanın mexaniki xüsusiyyətləri haqqında təsəvvür əldə edilməsinə yardımçı olur. Ancaq az sayda tənzifin birləşməsindən ibarət olan yüngül qramla miqdarı parçalarda istiqamət bucağı sahələri sadə mikroskopik üsullarla müəyyənləşdirərkən, çox sayda tənzifin birləşməsindən yaranan yüksək

qramla miqdarı parçalarda liflərin qatlar arasında tutduğu yol səbəbi ilə istiqamət bucağı sahələri daha mürəkkəb və çətin olan üsulları tələb edir. Xüsusilə iynə ilə keçələştirilmiş ağır qramlı miqdarı geotekstil parçalarda tütünlərdə lif istiqamət bölgünün eksperimental olaraq müəyyənləşdirilməsi çox çətinidir. Bu səbəblə çalışmamızda nümunələri təşkil edən iki fərqli incəlikdə lifdən istehsal edilmiş geotekstillərdən ən yüngül qramla miqdarıları olan 6d-100 və 3d-200 kodlu istinad parçalarda lif istiqamət bucağı paylanma eksperimental olaraq müəyyənləşdirilmişdir. Ağır qramla miqdarı parçaların lif istiqamət aspekti bölgüləri isə istinad parçalar üçün müəyyən edən cəhətlərə və parçaları təşkil edən tənzif təbəqəsi saylarına görə keçirərək nəzəri modeldə göstərici olaraq istifadə edilmişdir.

Nəzəri modeldə göstərici kimi istifadə ediləcək lif istiqamət bucağı sahələri əks etdirmə mikroskopu istifadə edilərək həyata keçirilmişdir. İstinad parçalardan cihaz istiqamətində kəsilən nümunələrin bir kənarı mikroskop səthi üzərində cihaz istiqamətinə paralel olacaq şəkildə yerləşdirilərək proyeksiya mikroskopu ekranında şəkil 3.1.5.də verilən bir nümunədəki kimi görüntülər əldə edilmişdir.



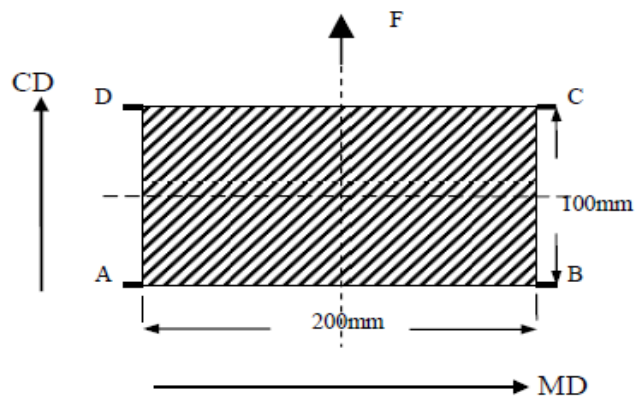
Şəkil 3.1.5. Parça üzərindən bucağı bucağı ölçüsü. MD: cihaz istiqaməti, CD: cihaz istiqamətinə şaquli istiqamət, α : istiqamət bucağı

Ölçmələrdə ekrandakı görüntülər sabitlənmiş və görüntü üzərindən 50 ədəd lifin cihaz cəhətinə görə istiqamət bucağı təyin olunmuşdur. Hər bir parça üçün bütövlükdə 20 görüntü üzərindən 1000 ədəd lif bucağı ölçü aparılmış və liflərin istiqamət aspekti bölgülərini müəyyən etmək üçün bir tezlik cədvəli aparılaraq liflərin 10° fasilələr ilə $0-180^\circ$ arasındakı istiqamət bucağı diaqramları (histoqrammları) əldə edilmişdir. Nəzəri model işlərində, müxtəlif sayda təbəqələrdən ibarət olan müxtəlif qramla miqdarı parçaların təbəqə istiqamət

aspektlərini müəyyənləşdirmək üçün ən yüngül qramla miqdarı parçalardan əldə edilən bu istiqamət bucağı bölgülərindən istifadə edilmişdir. [31]

Nəzəri model münasibətlərində parçaları əmələ gətirdiyi fərz edilən təbəqələrin ortotropik material xüsusiyyəti göstərdiyi qəbul edilmişdir. Dolayısı ilə istinad parçalarda digər mühəndislik sübutlarının yanaşı təhlillərdə göstərici olaraq istifadə etmək üzrə müstəvidəki sürüş modulunun da müəyyənləşdirilməsi lazımdır.

6d-100 və 3d-200 kodlu istinad parçaların müstəvidəki sürüşmə modulunu müəyyənləşdirmək üçün bu parçaların iki əsas istehsal istiqaməti ilə 45° aspekt edəcək şəkildə 10 ədəd təcrübə nümunəsi hazırlanmış və şəkil 3.1.6-dakı kimi çənələr arasına yerləşdirilən nümunələrdə geniş enli çəkmə testləri keçirilmişdir.



Şəkil 3.1.6. Əsas oxlar ilə 45° təsvir yaradacaq şəkildə hazırlanan nümunələrdə geniş enli çəkmə testi

Ölçmələr nəticəsində əldə edilən gərilmə-uzama əyrilərin meyindən əsas oxlara görə 45° bucaq altında kəsilmiş hər bir istinad parça nümunəsi üçün elastiklik modulları müəyyən olunmuşdur. İstinad parça nümunələri üçün iki əsas istiqamət olan cihaz və avadanlıq istiqamətinə şaquli istiqamətdəki elastiklik modulları və poisson nisbətləri də istifadə edilərək 3.1.4 düsturunun köməyi ilə müstəvidəki sürüşmə gərilmələri hesablanmışdır. [31]

$$G_{12} = \frac{1}{\frac{4}{E_{45}} - \frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2} + \frac{2\nu_{12}}{E_1}} \quad (3.1.4.)$$

Burada, G_{12} müstəvidə sürüşmə modulu, E_{45} 45° bucaq ilə kəsilmiş qumaşın elastiklik modulu, E_1 cihaz istiqamətindəki elastiklik modulu, E_2 cihaz istiqamətinə şaquli istiqamətdəki elastiklik modulu və ν_{12} major poisson nisbətidir.

İş çərçivəsində geotekstil parçaların ümumi xüsusiyyətləri haqqında təsəvvür əldə etmək üçün nümunələrin zərbələrə qarşı müqavimətləri də ölçülmüşdür. Geotekstil parça nümunələrinin zərbələrə müqavimətləri pazşəkilli təsiredici düşmə testi (dinamik deşmə testi) ilə ölçülmüşdür. Test əksəriyyətlə geotekstillərin tətbiqi sahələrinə yerləşdirilməsi zamanı üzərilərinə düşən iti qaya və daş parçalarının təsirlərini qiymətləndirmək üçün istifadə olunan bir üsuldur. Testlərdə, şəkil 3.1.7-də görülən pazşəkilli düşmə testi qurğusu istifadə edilmişdir.



Şəkil 3.1.7. Pazşəkilli düşmə test sistemi, konusşəkilli təsiredici və ölçmə konusu

Təcrübələrdə dairə şəkildəki iki halqa arasına bərkidilən nümunələr üzərində 500sm hündürlükdən 1kq ağırlığında pazşəkilli uclu bir təsiredici sərbəst olaraq buraxılmışdır. Pazşəkilli təsiredicinin toqquşma sonrası nümunələrdə meydana gətirdiyi zərərin miqyası 2mm aralıqda ölçmə konusu ilə mm-lə ölçülmüşdür. Hər bir fəaliyyət nümunəsi üçün 5 düşmə testi aparılaraq parçalar üçün orta hesabla deşik diametri hesablanmışdır.

3.2. Süni liflərin sanitar-gigiyenik xassələrinin ekspertizası

Liflərin gigiyenik xassəsinə lifin xammalının, yəni iplik və sapın tərkibinin, növünün xeyli təsiri vardır. Məlumdur ki, parçalar insan dərisinin atmosfer təsirindən mühafizə etməklə yanaşı, həm də insan orqanizmi üçün ziyanlı təsirlər etməməlidir. Tərsinə, geyim vaxtı orqanizm üçün ən böyük komfort şərait yaratmalıdır. Orqanizm üçün ən böyük komfort şərait yaratmaqdan ötrü gərək parçalar geyimin alt klimatını tənzimləyə bilsin. Yəni, paltarla bədən arasında əmələ gələn qazı, nəmliyi, istiliyi, elektrik və b. bədənədən uzaqlaşdırılmalıdır. Belə ki, 24 saat müddətində bədənədən 5 l karbon qazı çıxır, 2 l isə oksigen qazı qəbul olunur. [18] Bu vəziyyət fiziki iş görərkən bir neçə dəfə çoxalır. Eyni anda bədənənin həmin qazı qəbul etməsi və xaric etməsi artır. Onun üçün də paltarın altında bədənə əlaqədə olan parça həmin prosesi təşkil etməlidir. Liflərin hava keçirməsi ilə lifin buxar keçirməsi sıx bağlıdır. Yəni, nə qədər hava keçirmə sürətlə baş verərsə par keçirmə o cür sürətlə gedər, bu da bədən temperaturunun tez soyumasına gətirib çıxarar. Bununla yanaşı liflərin gigiyenik xassəsi deyərkən, liflərin codluğu, xarici tərtibatının təmiz olması, onun tozla, kirə qarşı müqaviməti də nəzərə alınır ki, bu da onun iplik və sapın növü və forması ilə sıx bağlıdır. Onun üçün də parçanın təyinatından asılı olaraq parçanın iplik və sapının qabaqcadan strukturası, növü və tərkibi müəyyən edilir. Bütün bunlara nəzərən imkan çərçivəsində parçanın əsas gigiyenik xassələrinin xarakteristikasını göstərək.

Hiqroskopiklik. Təbii və süni lif tərkibi olan parçalar (yəni lifin kimyəvi quruluşunda OH qrupu mövcud olan).

Havada yerləşən müstəqil su molekullarını özlərinə çəkmək bacarığına sahibdir. Liflərin həmin xassələrinə onun hiqroskopikliyi kimi ifadə edilir. Hiqroskopiklik xarakterinə nəzərən parçalar fərqli olurlar. Hiqroskopiklik onların gigiyenik xassələrindən daha başlıcasıdır. Həmin xassə bədənə daha artıq temperatur dəyişmələrindən mühafizə üçün yer şərtidir.

İnsan bədənənin orta hərərəti 36,5°C sayılır. Ancaq isti hava vəziyyətində və fiziki əməklə məşğul olarkən bədənə mövcud piy vəzilərinin bədənə sıxması ilə bağlı olaraq tər ifrazı artır. [20] Bu zaman bədənə nisbi rütubətin faizi çoxalır. Bu

da insanın orqanizminin fəaliyyətinə yaxşı təsir göstərmir. Onun üçün də geyim üçün istifadə olunan parça bədənində əmələ gələn nisbi rütubəti uzaqlaşdırmaq üçün hiqroskopik olması vacibdir. Parçaların hiqroskopikliyi xüsusilə onların lif tərkibindən, iplik və sapın formasından, parçanın özünün strukturundan, bəzəndirmə xarakterindən asılı olur. Məsələn, pambıq və kətan parçalar ən böyük hiqroskopikliyə sahibdir. Bunlarla bərabər süni üsulla əldə olunan viskoz lifindən sayılan ipək parçalar da böyük hiqroskopikliyə malikdir.

Parçalar daxilində ən böyük hiqroskopikliyə sahib olan kətan parçadır ki, onun orta hiqroskopikliyi 30%-ə qədərdir. Pambıq və viskoz parçaların hiqroskopikliyi 11-12% təşkil edir. Yun parçalar və pambıq və kətan nisbətən daha böyük hiqroskopikdir. Yun parçalar digər parçalardan fərqli olaraq rütubəti özünə çox uzun zaman çəkir və çox uzun zamanda da xaric edir.

Onun üçün də yun parçalardan toxunulmuş paltarlar insan orqanizmi üçün daha səmərəli və sabit mikroiqlim əmələ gətirə bilir. Polimelərdən əldə edilən sintetik liflərdən emal olunan parçalar isə daha kiçik hiqroskopikliyə malikdir. Bu da sintetik liflərin kimyəvi strukturunda «əla» qrupunun olması ilə xarakterizə edilir. Həmin cəhət sintetik liflərdən olan parçaların daha vacib çatmayan cəhətidir. Onun üçün də sintetik liflərindən tikiləcək parçaların hiqroskopikliyi çoxaltmaq üçün, ilk növbədə onun tikilməsi üçün işlədiləcək iplik və saplara fərqli quruluşlar verilir. Bu quruluş sayəsində sintetik parçalarda təzə effekt, yəni hiqroskopiklik çoxaldılır. Parçanın qalınlığı nə qədər böyük olarsa onun hiqroskopikliyi bir o qədər az olur. Hiqroskopikliyi çoxaltmaq üçün parçaların səthinə çox zaman hiqroskopik maddələr sürtülür. Sintetik parçaların səthinə sürtülən bu tip təbəqə isə onun hiqroskopikliyinə daha da az olmasına şərait qurur.

Parçanın hiqroskopikliyi müəyyənləşdirmək üçün 50x200 mm miqyasda üç ədəd parça nümunəsi götürülmüş və hər biri başqa-başqa ağzı açıq olan byukslara qoyulara sonra havası 100% civarında nəmliyə sahib olan eksikatora 4 saat dövründə byukslarda saxlanmışdır. Sonra byuksların ağzı örtülərək çıxarılır. 0,001 qram dəqiqliklə çəkilir və nümunənin çəkisi təyin edilir. Nümunələr quruduqdan sonra yenidən çəkilir və üç nümunənin orta sabit çəkisini

müəyyənləşdirdikdən sonra aşağıdakı düsturla hiqroskopikliyi müəyyən olunur:
[17]

$$W = \frac{g_0 - g_c}{g_0} \cdot 100\%$$

Burada: W-nümunənin rütubəti, %-lə;

g_0 -orta arifmetik hesabla eksikatora rütubətlənmiş üç nümunənin ağırlığı;

g_c -nümunə quruduqdan sonra orta arifmetik hesabla üç nümunənin ağırlığıdır.

Cədvəl 3.2.

Parçaların növü	Havanın müxtəlif nisbi nəmliyində parçaların nəmliyi	
	65%	85%
Ştapel polotnosu		
viskozdan	12,9	21,0
kaprondan	4,7	7,0
ipəkdən	8,7	13,0
Pambıq parça	7,0	9,0
Lavsan parça	0,6	1,0
Qarışıq iplikdən polotno		
70% kapron və 30% ipək	4,2	7,1
50% kapron və 50% ipək	7,0	10,8
30% kapron və 70% ipək	6,4	11,7

Cədvəldən göstəriləndi ki, tək hiqroskopikliyi çox olan ipliklərdən toxunan parçalar daha hiqroskopikdirlər.

3.3. Süni liflərdə rast gəlinən nöqsanların müvafiq standart normalarına uyğunluğunun ekspertizası

İstənilən trikotaj məmulatı keyfiyyət etibarilə 1-ci və 2-ci sortlara bölünür. Burada təkcə monokaprondan olan uzunboğaz corabları çıxmaq şərti ilə müvəqqəti üç sortda buraxılması mümkündür. Trikotaj məmulatının növü zahirində müşahidə edilən qüsurlarına və ölçülərinə görə təyin edilir. Burada hər qüsurun xüsusiyyəti, qüsurun ölçüsü, yeri (görünən və görünməz yerlərdə) və qüsurların ümumi sayı nəzərdə saxlanılır.

Zahiri görünüş qusurları. Trikotaj məmulatının xarici görünüş qüsurları tətbiq edilmiş iplik və sapın qüsurlarından, məmulatın hörülməsindən və bəzək vurulmasından, səhv biçilməsindən və toxunulmasından irəli gələ bilər. Həmin qüsurlardan bəzisi təkcə məmulatın xarici görünüşü pozur, başqaları isə onun davamını və xidmət dövrünü aşağı salır. Trikotaj məmulatının xarici görünüş qüsurlarından vacib sayılanların xarakteristikası aşağıda dərc olunur.

Məmulatın normadan çox qalın və nazik olması. Bu qüsür ipliğin düz olmamasından yaranır. Eninə hörülən məmulatda həmin qüsür eninə hörülən zolaqlardan, uzunasına gedən məmulatda isə uzunasına gedən ziqzaqvarı zolaqlardan təşkil olunub. Bir sapın qırılmasından yaranan naziklik. Bu qüsür iki və daha çox qat birləşdirilmiş sapların qırıldığı vaxt baş verir. Corablarda həmin qüsür möhkəmləndirici sapın qırılması yekununda meydana çıxır.

Zebr zolaqları. Bu qüsür eninə gedən və çox zaman qırıq zolaqlardan asılı olur. Bunun səbəbi ipliğin əyri olmasından və onun bərabər üsulda eşidilmədiyindən və boyanmadığından ibarətdir. Sıx və seyrək düşən ildə zolaqları. Bu qüsür iynələrin iynədanlıqda bərabər olmayan qaydada yerləşməsindən və bir müddət iynələrin çatmadığından yaranır.

Kirli zolaqlar. Bu qüsür ipliğe yağ toxunmasından, ipliğin ləkəli olmasından, ya da digər rəng iplik tətbiq olunduğundan yaranır. İldə qaçması. Bu qüsür iynə qarmağının qırılması, ya da iynənin doğru işləmədiyi səbəbdən yaranır. İldə qaçması ən böyük qüsür sayılır.

Yamaq. Bu qüsür pozulan ildə sıralarının qarmaq, ya da iynə ilə bərpa olunması deməkdir. [12]

Yalançıq ildələr. Bu qüsür başqa-başqa ildələrin pozulmasından ibarət olur və iynələrin düzgün işləməməsi nəticəsində yaranır. Burada qabaqkı ildələr bir neçə hörmədən sonra iynə qarmağının üstünə yox, altına keçir və ancaq sonra təzə ildələrin üstünə keçir.

Platir qüsuru. Bu qüsür örtüklü hörmə qaydasında hazırlanan trikotajda astar saplarının üzə çıxması sayılır.

Boyaq qüsuru. Bu qüsur məmulatın başqa-başqa hissələrinin fərqli rənglərə çalması və məmulatda zolaq və ləkələr yaranması deməkdir. Bunlar məmulata sərf olunmuş trikotaj polotnosunun bir üsulda boyanmadığından, habelə ütü çəkən vaxt boya maddəsinin dəyişilməsindən yaranır.

Ləkə. Bu qüsur trikotaj məmulat üstündə müxtəlif səbəblərdən, məsələn, polotnonun mümkün qədər qaynadılmadığından (kirli ləkələr), ehmal hərəkət olunmadığından (pas ləkələri), yağ sıçramasından (yağlı ləkələr), pis keyfiyyəti olan boyaqdan (boyaq ləkələri) və b. Hallardan yarana bilir. Tiftiksiz yerlər. Bu qüsur trikotaj polotnosunda ləkə, ya da zolaq formasında tiftiksiz qalan keçəl yerlərdən ibarətdir.

Kettel tikişinin qeyri-düzgün olması. Bu qüsur kettel tikişi günlərində yaranmış torbalardan ibarətdir. Bu qüsur girdəcorab maşınlarında toxunan corab məmulatında yaranır. [12]

Ölçü fərqləri. Ölçü fərqləri polotnonun səhv biçilməsi və məmulat hissələrinin, ya da bir tayının (corab, əlcək, varecka) səhv komplektləşdirilməsi yekununda yaranır. Trikotaj dəyişəklərdə və üst trikotajında aşağıdakı ölçü fərqləri qarşılaşa bilər: qolların fərqli en və uzunluqda olması, bilərziklərin fərqli uzunluqda olması, çiyinlik və xışək hissələrinin fərqli endə olması, ayaq hissələrinin fərqli en və uzunluqda olması və b. corablarda aşağıdakı ölçü müxtəlifliyinə rast gəlinməsi mümkündür: corabın ümumi uzunluğunun kəsir olması, bortun hündür olması, dabanın çox yuxarı uca olması, taylarının bir-birindən ölçü mənasında fərqli olması (ümumi uzunluğu üzrə, bortun hündürlüyü üzrə, uca dabanın ucalığına görə). Əlcək və vareckalarda qarşılaşa bilən ölçü müxtəliflikləri aşağıdakılardan ibarət olur: ümumi en və uzunluğunda rast gələn fərq, barmaqlarının fərqli en və uzunluqda olması, əlcək cütündə taylarının bir-birindən en və uzunluq baxımından fərqi.

Hər növ üzrə yol verilən ölçü müxtəliflikləri trikotaj məmulatının sortlaşdırılmasına aid Ümumittifaq Dövlət Standartlarında nəzərə alınmışdır. Trikotajın keyfiyyət şərtləri. Bütün trikotaj məmulatı xarici görünüş, fason, bəzək və birinci materialının keyfiyyəti etibarilə istehsal və istehlak təşkilatları tərəfindən

müəyyən üsulda təsdiq olunmuş nümunələrə uyğun olmalıdır. Məmulatın tikişləri düzümlü, sıx, tam olmalı və düz xətt təşkil etməlidir. Artıq materialların və bəzəyin rəngi məmulatın başlıca polotnosuna müvafiq olmalı, yaxud ona yaraşmalıdır. Trikotaj məmulatında qalın, yaxud əyri ipliklər, hətta zolaqlar, naxış pozğunluğu, ilmə yığımları və qara, yaxud çənil ləkələri olmamalıdır. Yumada və üst trikotajında ən böyük 1,5 sm, corablarda isə (boğazının aşağı tərəfində) ən böyük 0,5 sm yamağa yol verilə bilər. Trikotaj məmulatından corabın ümumi uzunluğunda 2 sm-dən böyük ölçü fərqlərinə, camasirin və üst trikotajının ayaq tərəfində və uzun qollarında 2 sm-dən artıq uzunluq fərqlərinə, bu məmulatda qolların və ayaq tərəflərinin enində müşahidə edilən 1,5 sm-dən artıq fərqlərə icazə olmur.

3.4. Süni liflərin örtük laboratoriyaya üsulu ilə ekspertizası

Təbii lifləri xatırladan süni liflər və filamentlər yaratma ideyası uzun müddət yarandı. Birincisi, təbii ipək yununu yenidən yaratmağı arzuladı. O, çox qiymətli idi və qızıl və digər nəcib metal kimi alchemistlərə həmişə biganə idi. 300 ildən uzun bir müddət əvvəl, 1665də, fəvqəladə bir İngilis dilikanunlara müqavimət göstərən materiallara əsaslanan Robert Guk, süni ipək əldə etmə probleminə məntiqi olaraq yaxınlaşdığı bir tez çalışması nəşr etdi. Hooke belə yazdı: "Tez-tez, bir ipekböceği və ya daha yaxşı bir şəkildə necə meydana gəldiyinə bənzər şəkildə, yapışqan bir kütləyə süni olaraq çatmanın yollarını bulabileceğinizi düşünürəm. Əgər belə bir kütlə olarsa, o zaman, görünüşə görə, daha asan olan vəzifə, bu kütləni incə saplardan "Alim, təbii ipək yerinə zülal maddələrinin itkisindən süni lifləri əldə etmək mümkün olduğunu müdafiə edir".

Daha sonra, 1734-ci ildə, Fransız təbiiatçı Rene Antoine Reaumur tırtıl ipək böcəyi ipək iplik ayırma müddətini yenidən və lif əldə etmək üçün çalışılmışdır, amma bəşir, və təbii ipək oxşar xüsusiyyətləri. O, ipəyin qurudulmuş maye qatranından başqa heç bir şey olmadığını düşünürdü və süni qatranı müxtəlif reçinələrdən əldə edə biləcəyini irəli sürdü. Amma o dövrdə kimya inkişafının aşağı səviyyədə olmasına elm adamları yaradılması məsələsini həll etməyə imkan vermədi.

Robert Hooke'nin kimyəvi maddələr ilk iş parçasından əvvəl mantıksal hesabları dərc etməyə başladığı üçün təxminən iki əsr idi. Birincisi, süni lifləri istehsal etmək üçün yalnız təbii xammal istifadə edilmişdir. Və on doqquzuncu əsrin 80-ci illərində. botanik K. Negeli, pambıq selülozdan hazırlanır, yəni ağacdən əldə edilən kağız kimi eyni maddədir.

Daha sonra, 1857-ci ildə Manchesterda Edward Jozef Hughes üçün patent var idi. Yağ, yapışan, un, neft, jelatin və sellüloz fiber qarışığı almaq təklifini verdi. Lakin, praktiki olaraq onun ideyası gerçəkləşməyib.

XIX əsrin sonlarında. Fransanın Besançon şəhərində süni liflərin sənaye istehsalı təşkil edilmişdir. 1884-ci ildə gənc bir Fransız kimyaçı Chardonnay, böcəklərinin xəstəliklərin işdə Louis Pasteur zamanda, insan istehsalı elyaflar bacardı köməkçi olur. Chardonnay azot turşusu ilə sellüloza rəftar bunun esterlərini ehtiva edən bir qarışıq içərisində çözündürüldü nitroselüloz və çözücünün çıxarılması, incə bir şüşə balon içində həll artırılmasında sonra, ipək çox bənzər içmək lazım edildi. 1884-cü ildə Besançon dəm və pambıq liflərində istifadə olunan material kimi süni ipək istehsal etmək üçün bir şirkət qurdu. Bu ipliklərin böyük bir dezavantajı var idi - yüksək tutuşa malik idi.

O dövrdə tekstil jurnalları süni liflərin istifadəsi barədə xəbərdarlıqlar da daxil olmaqla bir sıra məqalələri dərc edib. Fransız hökuməti şirkətini bağlamaq məcburiyyətində qaldı, lakin Chardonnay istehsal texnologiyasını yaxşılaşdırmaq üçün işlərini davam etdirdi. Və 1889-cu ildə Parisdə keçirilmiş Dünya Sərgisində alim ip istehsalı və sənaye istehsalını təqdim etdi.

Onun üsulu Almaniya, İsveçrə və Belçikada süni ipək əldə etmək idi. Ancaq yalnız Chardonnay sintetik lif əldə edə bildi. 1883-cü ildə Böyük Britaniyada, Swan həmçinin nitroselülozu apardı, sirkə turşusu ilə süzüldü və ən incə çuxur çəkildikdən sonra filamentləri götürdü. Möcüzənin qızları hətta əldə edilən liflərdən bir neçə masa örtüyü hazırlamışlar. Bu süfrələr ixtiraların 1885 sərgisində "süni ipək" kimi təqdim edilmişdir.

XIX əsrin sonlarında. kimyaçılar selülozdan "ipək siropu" hazırlamaq üçün başqa bir üsul təklif etdilər. Selüloz, Schweizer'in mis hidroksid və ammoniyak ilə

qarşılıqlı təsirindən çıxarılan reagentdə həll edilmişdir. Bu həllin yeni bir növü süni ipək - mis ammoniyadan əldə edilmişdir. Nitroshelka istehsalında olduğu kimi, cupramonium selülozunun həlli suda bir ilk delikten və ən yaxşı kükürd turşusu həllində bərkidilir. Bu halda, həlledici sifflənmiş və selülozdan yaranan filamentlər əldə olunmuşdur.

1900-cü ildə viskon lifi artıq 1000 tondur. Bu lifi istehsal etmək mümkündür. Böyük xammal və ucuz olanlar, viskoz lif istehsalında geniş imkanlar yaratdılar. Bir kubmetr ağac 200 kq sellüloz və 150 kq lif gətirir, bu parça 1500 metr qədər işlənə bilər.

Asetat lifi sellüloz əsasında istehsal olunur. Təbii liflər sirkə turşusu ilə müalicə olunmuş və asetonda həll edilmişdir. Solüsyondan asetat filamentləri əldə edilmişdir. Bu üsul ilk dəfə 1869-cu ildə təklif olundu, amma praktiki təcrübə yalnız 1890-cı illərdə başladı. 1908-ci ildə protein lifləri süd kazeinindən hazırlanmışdır.

Kimyəvi proseslər nəticəsində əldə edilən liflər bitki və heyvan mənşəli təbii polimerlərdir. Hazır olan təbii polimerlərdən elyafların yaradılması, elm adamları belə bir şey yaratmağı öyrənə bilərsiniz. 20-ci əsrin 30-cu illərində aparılan uzun illər tədqiqat nəticəsində karbon, hidrogen, oksigen, azot və digər elementlərdən ibarət elyaf yaradan polimerlərin sintezi üçün qabaqcıl üsullar. Praktikada polimerlər benzol, fenol, etilen, asetilen, ammoniyak, nitrat turşusu, kimya zavodlarında istehsal edilən böyük miqdar, neft, kömür, təbii qaz xammalının emalı kimi birləşmələrdən sintez olunur. Belə liflər sintetik lif adlanır.

1932-ci ildə Almaniyada polivinilxlorid lifinin buraxılmasından sonra tekstil sənayesində yeni bir dövr.

Dünyanın ilk neylon istehsalı müəssisəsi 1939-cu ildə açıldı. ABŞ-da Seaford (Delaware). Maraqlıdır ki, kapron 40 il bundan əvvəl neylondan əldə edilən ümumi lif yaradan bir poliamiddir. 1899-cu ildə Alman tədqiqatçıları Cəbrayıl və Maas E-kaprolaktam polimerini aldılar, lakin bu kəşfə riayət etmirdilər.

Elm və texnologiyanın inkişafıyla, təbii elyaflara müqayisədə yeni xüsusiyyətlərə və xüsusiyyətlərə sahib müxtəlif tekstil lifləri kimyəvi yollarla əldə edilməsi mümkün hala gəlmişdir. Xammal əldə etmək üçün kimya istifadə etmək üçün əsas səbəb tekstil sənayesi idi. Keçən əsrdə kimyəvi liflərin formalaşmasında kəskin ehtiyac aşkar edilmişdir.

Kimyəvi liflər iki qrupa bölünür: süni və sintetik.

Süni liflər təbii polimerlərdən əldə edilir. - pambıq, ağac və digər sellüloza, tərəvəz və ya süd zülalları müxtəlif kimyəvi maddələr ilə xüsusi rəftarları ilə: aseton, azot, sirkə, sulfat turşuları, mis oksid ammoniyak məhlulu, kaustik soda və bu kimi liflər nitrosetülöz, mis-ammoniyak, viskoz, asetat ipəyi daxildir.

Nitrosetülöz subyektləri əsasən kumaş istehsalında əsas kimi istifadə olunur. Digər növlərin liflərini əlavə etmədən mis-ammiakdan parçalar hazırlayın. Viskon onun tonikindən təbii ipək kimidir. Bununla birlikdə, keyfiyyəti nəm və yüksək temperaturunu itirməsi halında, iplik viskoz olduqda digər liflər ilə qarışdırılır. Asetat ipək çox yaygındır.

Sintetik liflər müxtəlif növ kimyəvi maddələrin kimyası, neft, kömür, təbii və əlaqəli neft qazları, kənd təsərrüfatı tullantıları, pulp və kağız sənayesi ilə istehsal olunur. Bu materiallardan sintetik liflərin istehsalı üçün başlanğıc maddəsi olan yüksək molekulyar qatranlar əldə edilir. Bu reçinələrin emalı və emalı üçün xüsusi, çox mürəkkəb bir texnologiya var. Sintetik liflər üçün xammallar demək olar ki, tükənməzdir. Sintetik liflərdən, yaxşı bilinir PVC, neylon (anide), kapron, lavsan, Nitro, ORLO, milan və s Süni və sintetik liflər əvvəldən müəyyən xüsusiyyətlər verilir (müqavimət, nəm, istilik, rəng əlaqəsi və bənzəri). Bu gün kimyəvi liflərin ən müxtəlif növləri yaranır.

Aqressiv mühitlərə qarşı müqavimət, yüksək mexaniki müqavimət, elastiklik və digər qiymətli keyfiyyət, müasir tekstil istehsalı üçün imtina edilməz sintetik liflər etdi.

Kimyəvi liflərin istehsalı kompleks texnologiyaya malikdir. Birinci mərhələ - kimyəvi maddələrdən olan xammaldan olan sıxılmış və viskoz kütləsi -

iplik kütləsi. bu kütləvi iplik maşınına daxil olur (ənənəvi kimyəvi lif formalaşdırıcı maşın adlanır).

Maşında hazırlanmış kütlələrin lifləri əmələ gəlmiş hissəyə bir spinneret deyilir, bir maşında 60-100 burun ola bilər. Hər bir spiker kük delikli kiçik bir metal qapaqdır. Xüsusi pompalarla, iplik kütləsi xüsusi kimyəvi həllər ilə müalicə edilən ən yaxşı zədələnmələrdən sonra ölməyə və onun diaphragmalarına görə verilir. Bu damlacıqlar, kimyəvi toxumalar (süni və ya sintetik) olan toxumlar istehsal olunur - dişlərə dondurulur. Kimyəvi lifin növündən asılı olaraq ölmək üçün müxtəlif ölçülərdə müxtəlif sayda delik var.

Kimyəvi liflərin formalaşması bu prosesi də döndərir. Filamentlər çox nazikdir. Gələcək kumaşın keyfiyyətinə və məqsədinə görə müəyyən bir sıra ipliklər bir-birinə çarpır. Lazımi bitirildikdən sonra (hər hansı bir gələcək parça üçün fərqli), dişlər bir bobin və ya digər qurğulara sarılır. Və iplik toxuma üçün hazırdır. Süni ip çox güclü, plastik, asanlıqla deformasiya olunur.

Zimba ipinin əldə edilməsi prosesi bir az fərqlidir. İstehsal üçün süni fiber dilimlərə, uzunluğu (ştapel) (təbii pambıq və yun liflərinin uzunluğu boyunca) kəsilir.

Toxuculuq lifləri istehsalında ştapel iplik üçün çox sayda (3-6 min) perforasiya spinner istifadə olunur. Adi spinners 20-50 deşik var. Buna görə də, ştapel liflərin istehsalı digər kimyəvi liflərdən daha qənaətlidir.

Qısa liflər, qısa uzunluğu görə, pambıq və ya yun lifləri kimi eğirməyə məruz qalırlar. Sonuç olaraq, burğu şəbəkəsini etmək üçün çıxarılan iplik əldə edilir.

Qarışıq liflər

Biz yuxarıda təmiz şəkildə əldə edilən homojen liflərin yaradılması haqqında danışmışıq. Bunlar pambıq liflər, briklər və s. Hazırda lif kompleksi ən geniş çeşidli iplik və sonra parça əldə etmək üçün limitsiz imkanlar təklif edir.

Təbii lifləri (pambıq və yun, pambıq və təbii ipək, pambıq və kətan) qarışdırın və ya süni və sintetik liflərlə (pambıq və viskoz, kətan və kapron, yun və neylon) təbii.

Yarım yunlu və yarı-ipək parçalar yalnız lif qarışığı ilə üretilmez. fakat eyni zamanda toxuma prosesində, Çözümlü ipliği olaraq bir lifdən ipliğin istifadə edildiyi və digərlərindən də ördək ipliklərinin istifadə edildiyi hallarda.

Tekstil lifləri

Tekstil lifləri iplik, iplik, toxuculuq, trikotaj və digər materialların istehsalı üçün istifadə olunan liflərdir. E elementar bir lifdir. Fiber uzununa istiqamətdə (pambıq, yun) bölünməyən bir lifdir. Bir neçə xaç lifdən ibarət lif texniki (çarx, çətənə, jüt) adlanır. ipliklər uzun liflərdir (10 və 100 m) - təbii ipək, süni sintetik iplər. Bütün ipliklər əsas və komplekslərə bölünür. Əsas mövzuları - bitirmə ipləri. Kompleks filamentlər uzununa yerləşdirilən filamentlərlə bir yerdə toplanır və ya toxunur. Qısa süni liflər elyaf adlanır. Bütün liflər iki təbəqəyə bölünür: təbii və kimyəvi. Təbii liflər təbiətdə mövcuddur. Kimya lifi fabrikdə əldə edilir. Təbii bitki mənşəli (selüloz - pambıq, çınqıl, çətənə, jüt), heyvan (yun, təbii ipək), mineral mənşəli (asbest) liflərdir. Kimyəvi liflər süni və sintetikdir. Süni liflər xam bitkisel və mineral mənşəli əldə edilə bilər. Bu səbəblə, təbii olanların yanında, sellüloza (asetat, viskoz, triasetat və mis ammoniyak), zülal (kazein) və mineral (şüşə və metal) olaraq ayrılırlar. sintetik sadə molekulların sintezinə istehsalda liflər deyilir. Sintetik liflər: lavsan, nitron, capron, xlor, şərab, polietilen, polipropilen və digər liflərdir.

Liflərin əsas xüsusiyyətləri

Liflərin əsas xüsusiyyətləri; müqavimət, qalınlıq, uzunluq, uzayabilirlik, elastiklik, müqavimət, gigiyenik xüsusiyyətlər, xarici təsirlərə müqavimət, istiliyə, nəmə, turşulara, alkalik, oksitleyicilərə və azaldılması maddələrə qarşı müqavimət sayıla bilər. Liflər çox incə cisimlərdir, onların ölçmələri çətinidir, buna görə filament liflərinin qalınlığının əsas xüsusiyyətləri onların xətti sıxlığıdır. , tex ilə ifadə edildi. Texas - elyaf qalınlığının ölçülməsi üçün beynəlxalq birim. Qalın lif, daha tex. Liflərin qalınlığı hələ də texniki xüsusiyyətlər (N-Texin əksinə) ilə xarakterizə olunur. Liflərin uzunluğu mm, sm və m ilə ölçülür. Ən qısa liflər pambıq linters və podpushke. 2 mm-ə qədər uzunluq və filament uzunluğu 1000 m-dir. İplik üsulunun seçimi iplik qalınlığı və gücünə və liflərin uzunluğuna bağlıdır.

Əgər liflər uzunsa, gözəl və uniform iplik əldə olunarsa, qısa olsa iplik qalın və tüklüdür.

Gücü qırılma yükü ilə xarakterizə olunur və yüzlərlə və yüzlərlə Newton tərəfindən müəyyən edilir. Müxtəlif qalınlıqdakı liflərin qüvvəsini müqayisə etmək üçün nisbi yırtıq yükü ρ vahid qalınlığına düşən yükdür. Bu lif fasiləsi zamanı uzanma adlanır. kesintili. Fiber fasiləsiz ara vermədən uzanır. tam uzatma. Tam uzama elastik, elastik və plastik uzanmadan ibarətdir. elastik uzantı lif yükündən çıxarıldıqdan dərhal yox olur. Yükün qaldırılmasından sonra elastiklik tədricən yox olacaq və plastik tamamilə yox olacaq. Bu uzanmaların nisbəti tekstil məhsullarının qırılma dərəcəsindən və onların şəkillərini saxlaya bilmə qabiliyyətindən asılıdır. Məsələn, yun lifləri və sintetik liflər elastik və elastik uzanmağa malikdirlər, buna görə də bir az toqquşmurlar və WCO orijinal görünüşünü bərpa edir. Bitki lifləri plastik bir uzanma ehtimalı vardır, belə ki, toxumalar qırıqdır və yalnız özünün görünüşünü ÜTT-də bərpa edir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Bəzi hallarda bir lifin quruluşunun işıqlandırılmasına, ən azından nə növ bir lif (təbii və ya süni lif) olduğunun məlum olmasına ehtiyac yaranır. Tək növ lifdən keçirilmiş bir sap və ya toxuma nümunəsinin təhlili bəsitdir. Ancaq günümüzdə çox toxumalarda tək növ liflər deyil, adətən lif qarışıqları istifadə edilir. Məqsədə uyğun olaraq hazırlanan bu toxumalarda təbii və insan hazırladığı liflər müxtəlif nisbətlərdə qarışdırılaraq istifadə edildiyi kimi, iki və ya daha çox insan hazırlayan lif qarışığıyla rastlaşa bilər. Bu səbəblə lif təhlilinə keçməzdən əvvəl müxtəlif məhsulların fərqli ola biləcəyi düşünülmən lif növləri toxumadan ayrı-ayrı alınmalı və daha sonra analizlərinə keçilməlidir.

2. Texniki və sintetik liflər təmizləmə tələb etmir və hamısı eyni uzunluqda olsalar da ayırmə prosesi, bütün asan və ya kəsin deyil, əksinə, avadanlıq və texnologiya seçimini və bununla yanaşı, istehsalat və ayırmə planlaşdırmasının diqqətlə dəyərləndirilməsi lazımdır.

3. Texniki liflər ilə işin çətinliklərindən biri lifi kütləvi sürtünmədən, sınımadan və zəiflətmədən açmaqdır. Bu səbəblə istehsal və keyfiyyəti maksimum səviyyəyə çıxaracaq doğru kompozisiyadada açma və qarışdırma avadanlığının seçilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir.

4. Sintetik və texniki lifləri işlərkən adətən eyni lifin fərqli rəngləri, ya da fərqli kompozisiya liflər birlikdə qarışdırılır. Marzolinin həssas tərəzilərə malik yüksək istehsal böcəkləri, beş fərqli komponentə qədər qarışdırıla bilər və qarışdırma xətlərin 1i%-in altında saxlayaraq bir nümunə qarışıqları təmin edir.

5. Liflərin fraqment görüntüləri müxtəlifdir. Bənzər şəkildə liflərin uzunluğuna görüntüləri də bir-birindən müxtəlifdir. Mikroskop altında kəsik və uzunluğuna görüntülər araşdırılır və növü müəyyən edilir. Ancaq əldə edilən görüntülərin qarşılaşdırılması üçün analiz edən adamda təbii liflərin və müxtəlif kommersiya adları altında istehsal edilən liflərin orijinal fraqment və uzunluğuna görüntülərini əks etdirən zəngin bir kataloqun olması lazımdır.

6. Liflərin sıxlıqları, sıxlıq kolonu köməyi ilə müəyyənləşdirilə bilər. Sıxlıq kolonu təxminən 5 sm diametrində və 40 sm uzunluğunda bir şüşə boru içərisinə eyni həcmdə karbon tetraklorur və ksilen doldurularaq hazırlanır.

7. Sənayenin geyim istehsalına görə hazırladığı tekstil materialları, məqsəndən asılı olaraq müəyyən bir tekstil növü üçün müəyyən tələblərə cavab verməlidir. İlk növbədə, hava və buxar keçiriciliyi kimi materialların gigiyenik xüsusiyyətlərinin mühüm göstəriciləri, onların hidroskopik xüsusiyyətləri, çünki onlar geyiməlti optimal mikrokhavanın saxlanması təmin edir. Fiziki-mexaniki göstəricilər bir tekstil materialının aşınma müqavimətini, deformasiya xüsusiyyətlərini xarakterizə edir. Toxuculuq materiallarının fiziki-mexanik və səth xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün metodlar kompleksi tekstilin keyfiyyətini və materialın məqsədinə uyğunluğunu qiymətləndirməyə imkan verir.

8. İpləklərin bərabərliyin tapmaq üçün mikroskop altında ölçüb hesablayırlar. Eyni zamanda ipliğin diametrini ölçən zaman əldə edilən məlumat onun bərabərliyi üçün təyin edilməsinə imkan yaradır.

9. Metal küre təbəqəsini təşkil edən müxtəlif mineralların işlənərək saflaşdırılması nəticəsində istehsal olunur. Metallar müxtəlif element və elementlərin tərkibindən əmələ gəlirlər, və bu elementlərin adı ilə anılır. Qablaşdırma sənayesində ən çox istifadə edilən metallar tənəkə və alüminiumdur. Gündəlik həyatımızda tez-tez istifadə etdiyimiz yağ qabları konserv qutuları və içki qutuları metal qablaşdırmalara nümunə olaraq verilir. Metal emalı ilə hər növ metal məmulat istehsal edilə bilər.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. “High technology Fibers”, part A, Handbook of Fiber Science and Technology, vol. III. Edited by Menachem Lewin and Jack Preston, Marcel Dekker, Inc., 1985
2. «Промышленная технология одежды» / П. П. Кокеткин и др. Легпромбытиздат 1988.
3. Demir, A. and Behery, H.M., 1997. Synthetic Filament Yarn Texturing Technology. Prentice – Hall, New Jersey
4. Fletcher, Hazel, and Houston. Miriam H. Effect of Light and Heat on Color and Deterioration of Viscose, Acetate, and Cuprammonium Fabrics. *Textile Research*. XI : 4-11. 1940.
5. Hearle, J.W.S., Hollick, L., Wilson, D.K., 2001. Yarn Texturing Technology, Woodhead Publishing, Cambridge
6. Kikutani, I, Radhakrishnan, J., Arikawa, S., Takaku, A., Okui, N., Jin, N., Niwa, F., Kudo, Y.: “High-Speed Melt Spinning of Bicomponent Fibers: Mechanism of Fiber Structure Development in Poly (ethylene terephthalate)/Propylene System”, J.Appl.Pol.Sci. Vol.62, 1996, 1913- 1924
7. Matsuo T., Journal of the Textile Machinery Society of Japan, Transactions, Vol. 27, No. 11, T 177-182 (1974)
8. Morgan, D., “Bicomponent Fibers: Past, Present and Future”, Hoechst Celanese, Charlotte, NC, Inda Journal of Nonwovens Research, vol.4, no.4, fall 1992
9. Paul, D.R., Seymour. N. “Polymer Blends, vol.2”, Academic Press, Inc., 1978
10. Rave, H., Schemken, M., 2002. State of the Art of Bicomponent Staple Fiber Production, Neumag, Neumünster
11. Saurer Textile Group, May 2004. Bicomponent Fibres. The Fiber Year 2003, Winthertur, Switzeland.
12. Tiemeier, H., Rave, H. and Stündl, M., 2003. Methods For Producing Self Crimping Fibers, Neumag, Neumünster
13. Бузов Б. А., Модестова Т. А., Алыменкова Н. Д. Материаловедение швейного производства: Учеб. для вузов., перераб и доп. ,- 4-е изд - М.: Легпромбытиздат, 1996. - 424с.

14. Гроссе Э, Вайсмантель Х. Химия для любознательных. -- Л.: Химия, 1988. - 395с.
15. Жихарев А.П., Кузин С.К., Мишаков В.Ю. «Материаловедение в производстве легкой промышленности» Академия 2004. 352 с.
16. Зазулина З. А., Дружинина Т. В., Конкин А. А., Основы технологии химических волокон. -- М.: Химия, 1995. 353 с.
17. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. - М.: Мир, 1987. - 294с.
18. Калмыкова Е.А., Лобацкая О.В. Материаловедение швейного производства: Учеб. Пособие - Мн.: Выш. шк., 2002. - 422с.
19. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., «Текстильное материаловедение. Волокна и нити» Легпромбытиздат 1999. С.452
20. Мальцева Е.П., «Материаловедение текстильных и кожевенно-меховых материалов» Легпромбытиздат 1999. с.224
21. Мальцева Е.П., Материаловедение швейного производства, -- 2--е изд., перераб. и доп., - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1993. - 243с.
22. Орленка Л.Н., «Терминологический словарь одежды» Легпромбытиздат 2006.
23. Папков С. П., Теоретические основы производства химических волокон - М.: Химия, 2000. 400 с.
24. Перепелкин К. Е. Химические волокна: развитие производства, методы получения, свойства, перспективы. - СПб: Издание СПГУТД, 2008. - 364 с.
25. Пожидаева С.П. «Материаловедение» Бирск: БГСПА 2003. 542 с.
26. Роговин З.А., Основы химии и технологии химических волокон, 4 изд., т. 1-2 -3 М., 1984.
27. Савосткий Н.А., Амирова Э.К., «Материаловедение швейного производства» Академия 2002. 742 с.
28. Садыкова Ф.Х., Кудряшова Н.И., «Текстильное материаловедение и основы текстильных производств» Легпромбытиздат 1989. 412 с.
29. Стельмашенко В. И. «Потребительские свойства текстильных материалов» Экономика 1982. 452 с.

30. Цветков Л.А., Органическая химия. - М., Просвещение, 1988. - 29 с.
31. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А., Химия для вас., - М.: Химия, 1988. - 352 с
32. Юркевич В. В., Пакшвер А. Б., М.: Химия, Технология производств химических волокон. - 1987. - 421 с.

XÜLASƏ

Liflər - əyirilmək və toxunmaq qabiliyyətinə malik, saplar şəklində dartıla bilən təbii və sintetik polimerlərdir.

Liflər təbii və kimyəvi liflərə ayrılır. Təbii liflər *bitki* və *heyvan* mənşəli olur, məsələn, pambıq, kətan, yun, ipək.

Kimyəvi liflər də, öz növbəsində, süni və sintetik liflərə ayrılır. Süni asetat və viskoz lifləri sellülozanın çevrilmələri nəticəsində alınır. Sintetik liflər isə sintetik polimerlərdən, məsələn, kapron, naylon və lavsandan hazırlanır.

Tədqiqatın obyekti və predmeti. Tədqiqat işinin obyektini süni liflərin növləri təşkil edir. Tədqiqatın predmetini süni liflərin istehlak xassələrinin və keyfiyyətinin ekspertizasının öyrənilməsi təşkil edir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədini süni liflərin istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizasının analizi təşkil edir.

Magistr dissertasiyasının giriş hissəsində mövzunun aktuallığı, həll ediləcək məsələlər təqdim edilmişdir.

Tədqiqat işində süni liflərin istehlak xassələri öyrənilmiş, onların keyfiyyətinin ekspertizası, davamlılıq dərəcəsinin təhlili aparılmışdır.

Tədqiqat işinin sonunda tədqiqatın nəticələri və süni liflərin keyfiyyətinin ekspertizası ilə bağlı təkliflər qeyd edilmişdir.

Dissertasiya işinin son hissəsində istifadə olunan ədəbiyyat siyahısı verilmişdir.

РЕЗЮМЕ

Волокна представляют собой натуральные и синтетические полимеры, способные к прядению и прикосновению в виде стеблей.

Волокна делятся на натуральные и химические волокна. Натуральные волокна состоят из растительного и животного происхождения, такие как хлопок, лен, шерсть, шелк.

Химические волокна, в свою очередь, разделяются на искусственные и синтетические волокна. Искусственный ацетат и вязкие волокна получают в результате превращения целлюлозы. Синтетические волокна изготовлены из синтетических полимеров, таких как капрон, нейлон и лавсана.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования являются формы искусственных волокон. Предметом исследования является изучение экспертизы потребительских свойств и свойств искусственных волокон.

Целью исследования является анализ свойств и экспертиза качества искусственных волокон.

Во введении магистерской диссертации была представлена актуальность темы и вопросы, которые необходимо решить.

В конце исследования были отмечены результаты исследований и предложения по экспертизе качеств искусственных волокон.

В последней части диссертации приведен список использованной литературы.

SUMMARY

Fibers are natural and synthetic polymers capable of spinning and touching in the form of stems.

Fibers are divided into natural and chemical fibers. Natural fibers consist of plant and animal origin, such as cotton, flax, wool, silk.

Chemical fibers, in turn, are divided into artificial and synthetic fibers. Artificial acetate and viscous fibers are obtained by the conversion of cellulose. Synthetic fibers are made of synthetic polymers such as nylon, nylon and Dacron.

The object and subject of study. The object of the study are the forms of artificial fibers. The subject of the research is the examination of consumer properties and properties of artificial fibers.

The purpose of the study is to analyze the properties and examination of the quality of artificial fibers.

In the introduction of the master's thesis, the relevance of the topic and issues that need to be addressed were presented.

At the end of the study, research results and proposals for the examination of the qualities of artificial fibers were noted.

The last part of the thesis contains a list of references.

REFERAT

Dissertasiya işi giriş, tədqiqat mövzusunun əhatə edən 3 fəsil, nəticə və istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Girişdə mövzunun aktuallığı qeyd olunmuşdur. Burada qeyd edilir ki, məlumdur ki, parçaların istismar və gigiyenik xassələri onların həmçinin, estetik xassələri həmin parçanın istehsalına sərf edilən toxuculuq liflərinin quruluşundan və xassələrindən asılıdır. Hər bir toxuculuq lifinin özünəməxsus quruluşu və xassəsi olmaqla yanaşı, onların həmçinin özünəməxsus xassələri vardır ki, parçanın xassələri də müvafiq olaraq həmin xassələrdən asılıdır. Sintetik liflər toxuculuq sənayesində tətbiq edilən xammal materiallar içərisində mexaniki cəhəti ilə möhkəmliyinə görə fərqləndiyindən onlardan istehsal edilən parçaların əksəriyyəti mexaniki cəhətcə qeyri-liflərdən möhkəm olub, forma saxlama, istismar şəraitində davamlılığına görə qeyri-liflərdən fərqlənirlər.

Sonra isə girişdə tədqiqatın obyektini, tədqiqatın predmeti və tədqiqatın məqsədi qeyd olunur.

Tədqiqat işinin yeniliyi izah olunarkən qeyd olunur ki, , qeyd edilən tədqiqat işi süni liflərin geniş aradırılıb öz tövsiyyəmi verilməmişdir. Elmi yenilikdən sonra tədqiqatın nəzəri və praktik əhəmiyyəti, sonra isə tədqiqatın aprobeiasyası göstərilir. Girişin sonunda dissertasiya işinin tərkibi qısa şəkildə izah edilir.

Tədqiqat mövzusunun I fəslində üç yarımfəsildən ibarətdir və liflərin növünü xarakterizə edən əsas amillərə həsr olunmuşdur. Qeyd edilir ki, Liflər ümumiyyətlə, çox sayda filamenti bir yerə toplayaraq istehsal olunur və beləliklə, ip, kəndir kimi məhsullar əldə edilir. Birdən çox filament ehtiva edən liflər multifil, tək filamentdən ibarət olan liflər isə monolif olaraq tanınır. Dış fırçası, nazik corab və ya misinə istehsalında neylon monofilamentlər istifadə edilərkən, həmin polimerdən əldə edilən multifilamentlər kəndir kimi müxtəlif toxumalarda da istifadə edilir.

Lifin çox sayda filamentdən yaranması çeviklik baxımından əhəmiyyətlidir. Monolif liflərin istifadə edilməsindəki məqsəd isə sağlamlığın və sərtliyin təmin edilməsidir. Həmçinin monolif liflər eyni qalınlıqda multifil lifə görə istifadə

zamanı xarici təsirlərdən daha az zərər görürlər. Bir lifin monofilament halında istifadə edilməsi üçün olduqca dözümlü olmalıdır.

Birinci fəslin birinci yarımbaşlığının sonunda göstərilir ki, Əldə olunmasında başlanğıc maddəsi olaraq təbii xam maddə (sellüloza və ya zülal) istifadə olunan, kimyəvi proseslərlə əsas molekul quruluşu pozulmadan əldə edilən liflərə süni lif deyilir. Süni liflər təbii polimerlərdən kimyəvi və fiziki proseslərlə yenidən formalaşdırılaraq bir lif çəkiliş üsulu ilə birlikdə filament halında istehsal olunur. I fəslin ikinci yarımfəsli süni liflərin istehsal texnologiyasının əsaslarını əhatə edir. Qeyd edilir ki, sintetik liflər təmizləmə tələb etmir və hamısı eyni uzunluqda olsalar da əyirmə prosesi, bütün asan və ya kəsin deyil, əksinə, avadanlıq və texnologiya seçimini və bununla yanaşı, istehsalat və əyirmə planlaşdırmasının diqqətlə dəyərləndirilməsi lazımdır. Ancaq istifadə ediləcək liflərin ən yaxşı şəkildə bilinməsi ilə doğru avadanlıq seçim etmək və beynəlxalq səviyyədə rəqabət apararaq istehsal və keyfiyyət əldə etmək olar. Lifin texniki xüsusiyyətlərini daha yaxşı şəkildə ön plana çıxaracaq sapları istehsal etmək üçün əyirmə prosesi istifadə edilən xam maddələrə görə uyğunlaşdırılmalıdır. I fəslin üçüncü yarımfəsli süni liflərin keyfiyyət göstəriciləri və onları formalaşdıran amilləri əhatə edir.

Tədqiqat mövzusunun II fəsli tədqiqat üçün metodika və obyektin seçilməsinə həsr edilmişdir. Bu fəsli əhatə etmək üçün 3 yarımfəsildən istifadə olunmuşdur. Bu fəslin birinci yarımfəsli süni liflərin keyfiyyət göstəricilərinin təyini metodlarına həsr edilmişdir. Müəssisələrin əsasən geyim istehsalına görə hazırladığı tekstil materialları, məqsədindən asılı olaraq müəyyən bir tekstil növü üçün müəyyən tələblərə cavab verməlidir. İlk növbədə, hava və buxar keçiriciliyi kimi materialların gigiyenik xüsusiyyətlərinin mühüm göstəriciləri, onların hidroskopik xüsusiyyətləri, çünki onlar geyimaltı optimal mikrokhavanın saxlanmasını təmin edir. Fiziki-mexaniki göstəricilər bir tekstil materialının aşınma müqavimətini, deformasiya xüsusiyyətlərini xarakterizə edir. Toxuculuq materiallarının fiziki-mexanik və səth xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün

metodlar kompleksi tekstilin keyfiyyətini və materialın məqsədinə uyğunluğunu qiymətləndirməyə imkan verir.

Süni liflərin keyfiyyəti onlara işlədilən lifli materialların xassəsindən, lifin quruluşundan və texnoloji proseslərdən asılıdır. Bütün bunların hamısına təcrübədə ümumi olaraq liflərin keyfiyyəti deyilir.

Naziklik- lifin əsas xassələrindən biri sayılır. Çünki materialın qalınlığı və codluğu liflərin nazikliyindən çox asılıdır. Lifin nazikliyi onun nömrəsini göstərir.

II fəslin ikinci yarımfəslində tədqiqat üçün nümunənin seçilməsi və xarakteristikası şərh olunur. Sonra isə təhlilin nəticələri izah olunur. Tədqiqat üçün monokoponent süni liflərində öz-özünə qıvrılma xassəsini təyin edəcəyik. Bunun üçün aşağıdakı materiallar lazım olacaqdır: [27]

- 1 mm və 5 mm genişliyində, qalınlığı 1 mm olan elastik lent cütü (paket rezini);

- Elastik lentlərin bir-birinə yapışmasını təmin edəcək plastır;

- Elastik lent cütünün möhkəm yapışmasını təmin etmək məqsədilə işlədilən sıxac;

- Uzunluq və en dəyişikliklərin sahəsi üçün xətkəş;

- Yapışdırılan elastik lent cütünün mængənin çənələri arasında sıxılma müddətini izləmək üçün xronometr;

Əldə edilən nəticələrin qeyd edilib, qrafik halına çevirdiyi kompüter istifadə edilmişdir.

II fəslin üçüncü yarımfəslində ekspertizaya təqdim ediləcək süni liflərin çeşidinin təhlili göstərilmişdir. Metal kürə təbəqəsini təşkil edən müxtəlif mineralların işlənərək saflaşdırılması nəticəsində istehsal olunur. Metallar müxtəlif element və elementlərin tərkibindən əmələ gəlirlər, və bu elementlərin adı ilə anılır. Qablaşdırma sənayesində ən çox istifadə edilən metallar tənəkə və alüminiumdur. Gündəlik həyatımızda tez-tez istifadə etdiyimiz yağ qabları konserv qutuları və içki qutuları metal qablaşdırmalara nümunə olaraq verilir. Metal emalı ilə hər növ metal məmulat istehsal edilə bilər.

III fəsil süni liflərin istehlak xassələrinin qiymətləndirilməsinə həsr olunub.

Bu fəslin birinci yarımbaşlığında süni liflərin mexaniki xassələrinin laboratoriya üsulu ilə qiymətləndirilməsi şərh olunur. İş nümunələrinin hamısı polipropilen liflərindən ibarətdir. Polipropilen liflərinin əsas fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ümumi məlumat hissəsində verilmişdir. Bununla yanaşı nümunə parçaların istehsalında xammal kimi istifadə olunan liflərdən alınan nümunələrdə nəzarət məqsədli olaraq; xammal təyini, uzunluq və incəlik sahələri keçirilmişdir. Bundan başqa, istifadə edilən liflərin elektron mikroskopu ilə uzununa və köndələn kəsik görüntüləri alınmışdır.

Lif nümunələrində xammalın müəyyən edilməsi üçün kimyəvi analiz üsulları istifadə edilmişdir. Nümunələrin uzunluqları tək lif uzunluq ölçü metodu istifadə edərək müəyyən olunmuşdur. Lif nümunələri iki ucundan tutularaq qıvrımları açılmış və liflərin bəzəksiz uzunluqları bir xətkəş köməyi ilə ölçülmüşdür.

III fəslin ikinci yarımfəsli süni liflərin sanitar-gigiyenik xassələrinin ekspertizasını əhatə edir. Qeyd edilir ki, liflərin gigiyenik xassəsinə onun xammalının, yəni iplik və sapın tərkibinin, növünün çox təsiri var. Məlum olduğu kimi parçalar insanın bədəninin atmosfer təsirindən qorumaqla bərabər, həm də insan orqanizmi üçün zərərli təsirlər etməməlidir. Əksinə, geyim zamanı orqanizm üçün maksimum komfort şərait yaratmalıdır. Orqanizm üçün maksimum komfort şərait yaratmaq üçün gərək parçalar geyimin alt klimatını tənzimləsin.

Üçüncü yarımfəsil isə süni liflərdə rast gəlinən nöqsanların müvafiq standart normalarına uyğunluğunun ekspertizasına həsr edilib. Bütün trikotaj məmulatı keyfiyyət etibarilə 1-ci və 2-ci sortlara ayrılır. Burada yalnız monokaprondan olan uzunboğaz corablar müstəsnaqlıq təşkil edərək müvəqqəti üç sortda buraxıla bilər. Trikotaj məmulatının sortu zahirində müşahidə olunan qüsurlarına və ölçü fərqlərinə görə müəyyənləşdirilir. Burada hər qüsurun xarakteri, qüsurun ölçüsü, yeri (görünən və görünməyən yerlərdə) və qüsurların ümumi miqdarı nəzərə alınır.

III fəslin sonuncu yarımfəsli süni liflərin örtük laboratoriya üsulu ilə ekspertizasına həsr edilmişdir. Kimyəvi proseslər nəticəsində əldə edilən liflər bitki və heyvan mənşəli təbii polimerlərdir. Hazır olan təbii polimerlərdən elyafların yaradılması, elm adamları belə bir şey yaratmağı öyrənə bilərsiniz. 20-ci əsrin 30-

cu illərində aparılan uzun illər tədqiqat nəticəsində karbon, hidrogen, oksigen, azot və digər elementlərdən ibarət elyaf yaradan polimerlərin sintezi üçün qabaqcıl üsullar.

Nəticədə tədqiqat işində əldə olunan ümumiləşmələr qeyd olunmuşdur. Dissertasiya işinin sonunda ədəbiyyat siyahısından istifadə olunmuşdur.