

Heydərova Günel Tağı

Qr 318

MÜNDƏRİCAT

Səh.

Referat

Giriş	4
1. Tekstil sənayesində parçaların formalaşması haqqında ümumi məlumat.....	6
2. Parçalarda ərş və arğac sapları üzrə xətti ölçü dəyişmələri.....	20
3. Parçaların ərş və arğac sapları üzrə xətti ölçü dəyişmələrinin təyini metodları.....	28
4. Parçalarda ölçülərin dəyişməsinin kompleks qiymətləndirilməsi metodu.....	35
5. Parçalarda ərş və arğac saplarının xətti ölçülərinin dəyişməsinə təsir edən amillər.....	40
Nəticə və təkliflər	57
Ədəbiyyat	58

REFERAT

Buraxılış işi tekstil istehsalatlarında istehsal olunan parçaların quruluşu və xassələrinin tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Buraxılış işində parçaların formalaşması zamanı əmələ gələn quruluşları, həmin quruluşları yaradan səbəblər haqqında şərhlər verilmişdir. Bundan başqa istehsalatda texnoloji prosesin aparılması zamanı bu qüsurların təsiri və parametrləri haqqında məlumatlar verilmişdir.

Xətti ölçülərin qeyri-stabilliyi qrupları üzrə elastik parçaların bölgüsü araşdırılmış və xətti ölçülərin qeyri-stabilliyi qrupları nəzərə alınmaqla elastik parçalardan tikiş məmulatlarının layihələndirilməsi məsələləri də nəzərdən qaçma-mışdır.

Elastik parçaların xətti ölçülərinin dəyişməsinin qiymətləndirilməsi üçün kompleks metod tədqiq olunmuşdur.

Buraxılış işi nəticə və təkliflərlə və istifadə olunan ədəbiyyatın siyahısı ilə yekunlaşır.

Buraxılış işi 59 səhifə əlyazmadan, o cümlədən girişdən, 5 bölmədən, 4 şəkildən, 1 sxemdən, 1 cədvəldən və 8 adda istifadə olunan ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir.

GİRİŞ

Müstəqil Respublikamızın sosial iqtisadi inkişafı ölkədə aparılan ardıcıl və məqsədyönlü siyasət nəticəsində 30-50-ci illərdə mövcud geriliyi aradan qaldırılması hesabına hal-hazırda sürətlə irəliləyir. Əldə olunan monoiqtisadi sabillik, sənayedə və digər sahələrdə iqtisadi göstəricilərin artımı Azərbaycan Respublikasının bazar iqtisadiyyatı istiqamətində inamla irəlilədiyini təsdiq edir.

Ümumi istehsalatların həcmində artımında ölkədə toxuculuq və yüngül sənaye istehsalda əsas rol oynayır. Tekstil sənayesi xalq təsərrüfatının ən aparıcı sahələrindən biridir. Tekstil sənayesində xalq istehlak malları istehsal edilir ki, bunlara yəni parça trikotaj məmulatları, xalça, tikiş sapları, toxunmayan tekstil materialları və s. gündəlik məişətdə istifadə edilən mallardır. Bundan başqa tekstil sənayesində texniki məqsədlə strateji əhəmiyyətli strateji məhsullar da istehsal edilir.

Geyim üçün istifadə olunan parçaların çeşidi daim genişlənir. Hazırda müasir kimyəvi sap və liflərin istifadə edilməsi hesabına materialların müxtəlifliyinə nail olunmuşdur. Müasir geyim bazarının təhlili göstərir ki, hazırda geyimlərin əhəmiyyətli hissəsi poliuretan tərkibli saplar olan parçalardan hazırlanır.

Hazırda tikiş sənayesində tərkibində poliuretan sapları olan əsas, nazik elastik və bielastik toxuculuq parçaları geniş tətbiq tapmışdır. Elastik parçalardan toxunmuş məmulatlar istismarda çox rahatdırlar, bu isə istehlakçılar tərəfindən yüksək qiymətləndirilir.

Poliuretan saplar qoyulmuş parçalar ənənəvi parçalara xas olmayan bir sıra spesifik xassələrə malikdirlər. Elastik parçaların əsas fərqi onların xətti ölçülərinin dəyişməsi qabiliyyətinə malik olmasından ibarətdir, belə ki, onlar yüksək dartılma (çox vaxt trikotaj qumaşların dartılması ilə müqayisə olunan) və istilik oturmasına malikdirlər. Poliuretan saplar qoyulmuş parçaların xətti ölçülərinin dəyişmələrinin qiyməti də xeyli müxtəlifdir və geniş hədlərdə dəyişir.

Son illər müəssisələrimizin yenidən qurulması və özəlləşdirilməsi proqramı ilə əlaqədar olaraq toxuculuq fabrikləri tam gücü ilə işləyə bilmir, lakin yaxın gələcəkdə bu sahədə inkişaf genişləndiriləcək və ölkəmizin toxuculuq sənaye mallarına olan tələbatı tam təmin olunacaqdır. Bütün bunlar biz mütəxəssislərin qarşısına qoyulan çox ciddi vəzifələrdən biridir.

1. TEKSTİL SƏNAYESİNDƏ PARCALARIN FORMALAŞMASI HAQQINDA MƏLUMAT

Toxucu dəzgahında parça istehsalı toxuculuq istehsalatının yekunlaşdırıcı mərhələsidir. Onun üçün əvvəlcədən əriş və arğac iplikləri hazırlanmalıdır.

Toxuculuğa ipliklər əsasən əyirici fabrikindən müxtəlif bağlamalarda gəlir. Bu bağlamalar adətən parça istehsalı üçün birbaşa istifadəyə yaramır, yəni əriş sapları əvvəlcədən təyin olunmuş sayda toxucu navoyuna sarınmalıdır. Toxuculuq istehsalatında texnoloji proseslərin ən geniş yayılmış sxemi şxem 1-dəki kimidir.

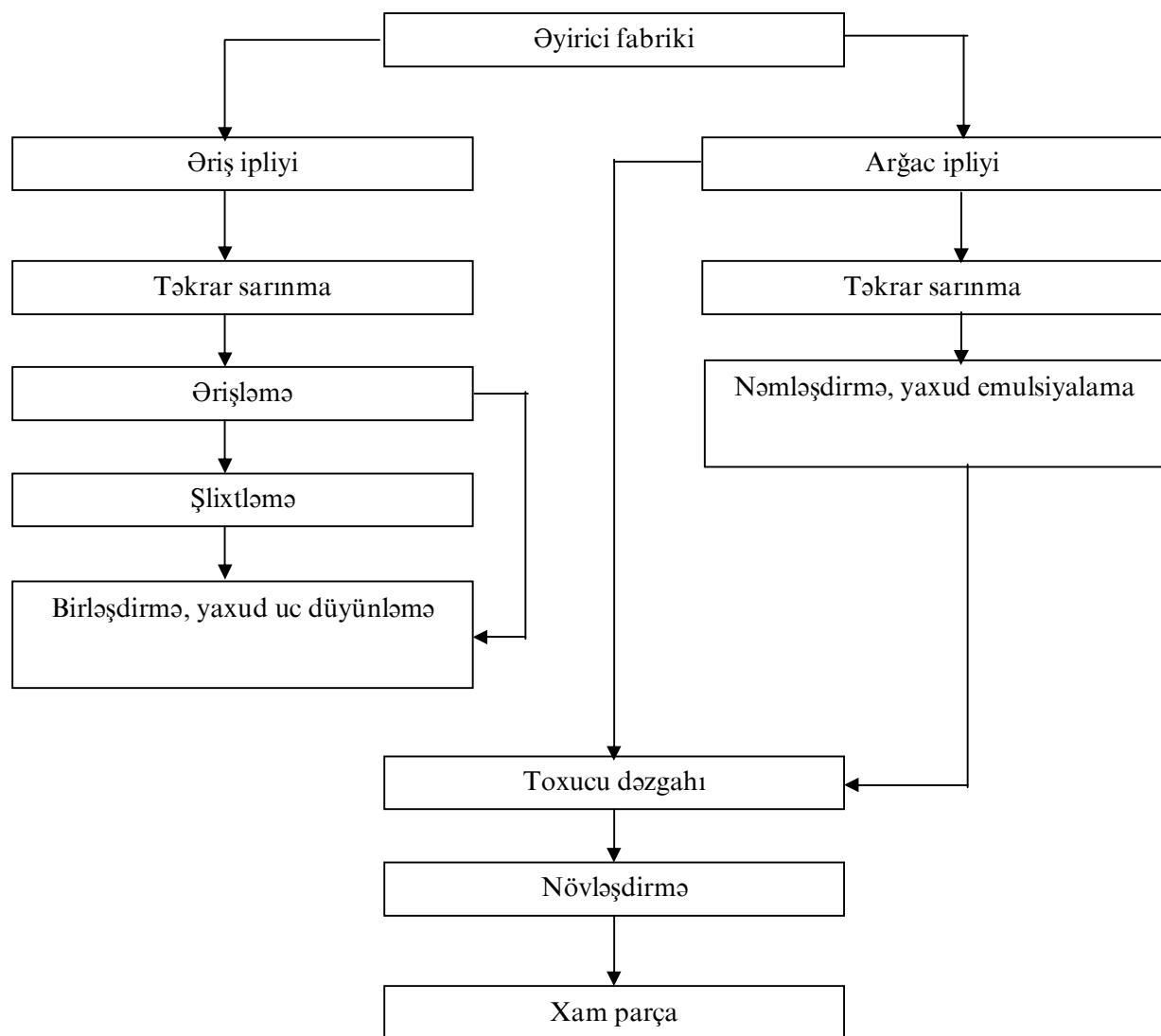
Əriş sapının təkrar sarınmasının məqsədi ərişləmə üçün lazım olan forma və quruluşca toxuculuq istehsalına qəbul olunan bağlamalarla müqayisədə böyük uzunluqda tək sapdan ibarət olan yeni bağlama əmələ gətirməkdir. Bundan başqa təkrar sarınma zamanı ipliklər kənar qarışıqlardan və əyirici qüsurlardan təmizlənir.

Təkrar sarınma prosesinin mahiyyəti ondadır ki, iplik düyünlərlə birləşdirilərək kiçik bağlamalardan təyin olunmuş tarazlıqda ardıcıl olaraq böyük bağlamalara sarınırlar. Sarınan bağlamalar ipliklər təmizləyici-nəzarətçi qurğudan keçirilməklə onun üstündəki tiftiklər, kənar qüsurlar və s. təmizlənir [1].

Təkrar sarınma prosesinin sxemində (şəkil 1) göründüyü kimi sap (1) bağlama oturan iydən (2) oxu istiqamətində açılaraq istiqamətləndiricidən (3) əyirələrək, sıxıcı (4) qurğudan, təmizləyici-nəzarətçi (5) qurğadan və ip gəzdiricidən (6) keçərək fırlanan bağlamaya sarınır. Ipgəzdirici bağlamanın oxuna paralel olaraq irəli-geri hərəkət etməklə sapı onun üzərinə sarıyır.

Sarınma bucağını həddində asılı olaraq bağlamaların əmələ gəlməsi paralel yaxud çarpaz sarınma üsulları ilə həyata keçirilir.

Ip gəzdirənin sürəti az olduqda paralel sarınma əmələ gəlir. Sarıqların maili bucağının az olması vaxtı, məsələn sarınma bucağı sapın diametrinə bərabər olduğu halda paralel sarınma alınır.



Sxem 1.

Çarpaz sarınma üsulu ip gəzdirənin nisbətən böyük sürətlə hərəkət etməsi zamanı həyata keçirilir. Yəni sarğılarda maili bucağı artırılıb 10-15⁰-yə çatdırılır. Çarpaz sarınma zamanı bağlamalar iki formada-silindr və konus formalı sarınır .

Ərişləmə üçün hazırlanan ipliklər konus formalı sarınırlar. Silindrik forma isə ipliklərin rənglənməsi üçün sarınır.

Ipliklərin ərişlənməsi prosesinin məqsədi sapların bərabər və böyük uzunluqda paralel sistemini yaratmaqdır. Ipliklərin ərişlənməsinin mahiyyəti isə ondadır ki, təyin olunmuş sayda əriş saplarının tələb olunan uzunluqda bir-birinə paralel sarınmış silindr formalı bağlama almaqdır. Eyni zamanda əriş bağlamasına çoxlu sayda (300-600) sapların yığılmasını təmin edir.

Ipliklərin ərişlənməsi əsasən üç üsulla həyata keçirilir:

- patriyalarla;
- lentlərlə;
- seksiyalı;

Şlixtləmənin məqsədi ondadır ki, dəfələrlə sürtünmələrə, yeyilmələrə, dartılma və əyilmə deformasiyalarına qarşı möhkəmlik vermək yolu ilə toxuculuqda əriş saplarının qırılmasının sayını azaltmaqdır.

Şlixtləmə prosesinin mahiyyəti isə toxucu dəzgahlarının işçi orqanlarına sürtünmə nəticəsində əriş saplarının qırılmasının qarşısını almaq məqsədi ilə onların yapışqan (şlixt) tərkibli məhluldan keçirdib və qurutduqdan sonra onların üzərində elastiki örtüyü əmələ gətirməkdir. Şlixt sapların daxili hissəsinə keçməli və onların səthində hamar elastiki örtük yaratmalıdır ki, toxunma prosesində rastlaşılan xarici qüvvələr nəticəsində liflərinin, tökülməsinin qarşısı alınsın. Şlixtin hazırlanması üçün istifadə olunan material uşuz və tez tapılan olmalıdır.

Şlixtin əsas tərkib hissəsi yapışqandan, parçalayıcı, neytrallaşdırıcı və başqa materiallardan ibarətdir. Şlixtin hazırlanmasında əsasən yapışqan materialından istifadə edilir. Keçmişdə olduğu kimi və hal-hazırda da yapışqan materialı

keyfiyyətində kartofel və ya qarğıdalıdan hazırlanmış kraxmal məhlulundan geniş istifadə edilir.

Şlixt üçün həmçinin heyvan dərisindən alınmış yapışqandan da istifadə edilir. Şlixtləmə maşını əriş saplarının üstünə hazırlanmış şlixtlərin çəkilməsi, sıxılması və onun qurudulması məqsədi ilə tətbiq edilir.

Şlixtləmə maşınının əsas tərkib hissələrinə aşağıdakılar aiddir.

- əriş navoyu üçün qurğu;
- yapışqanlar yaxan qurğu;
- quruducu aparat;
- maşının hazır məhsulu buraxan hissəsi və s.

Quruducu aparatın tipindən asılı olaraq şlixtləmə maşını 3 qrupa bölünür:

- barabanlı şlixtləyici;
- kameralı şlixtləyici;
- kombinəli quruducusu olan şlixtləyici.

Barabanlı şlixtləmə maşınında şlixtlənmiş saplar barabanın isti səthinə toxunan zamanı qurudulur və adətən pambıqdan hazırlanmış əriş sapları üçün tətbiq edilir [2].

Dartıcı (şəkil 3) barabanın (1) fırlanması nəticəsində əriş iplikləri navoy-undan (2) saplar məcburi açılib bir-birilərinə qarışaraq maşının arxasındakı sayğac (5) valikindən keçərək sıxıcı valikin (5)¹ köməyi ilə dartıcı barabanın aşağı hissəsinə sarınaraq dartılma üçün sürtünmə qüvvəsini təmin edir. Sonra isə əriş sapları yapışqanla dolu qabdan (6) keçir. Əriş saplarının şlixtin içində müntəzəm islanması üçün valik kömək edir. Şlixtin tərkibindən və lifin növündən asılı olaraq temperaturası norma üzrə 65-90⁰C olmalıdır. Əriş sapları sıxıcı (8) valların arasından keçərək sıxılmaya məruz edirlər ki, üzərindəki artıq yapışqanlar tökülsün və sapların daxilinə şlixtlər yaxşı keçsin. Sıxıcı valların arasından çıxan əriş sapları qurudulması üçün quruducu barabanların (9) və (10) səthindən keçirilir. Kiçik barabanın (11) səthindən açılan sapları saxlayıcı valiklərin (12) köməyi ilə maşının qabaq hissəsinə qədər

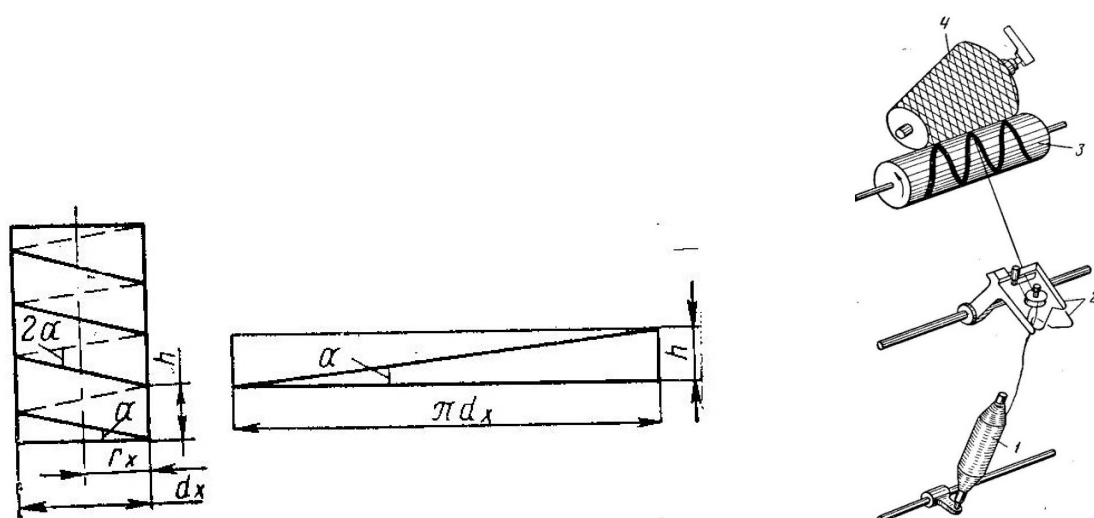
hərəkət edirlər. Küləkləyicidə (13) sərinləşdikdən sonra saplar emulsiyalayıcı valikə (14) hərəkət edir. Sapların toxuculuqda sürtünmədən qırılmamaları üçün burada onların üzəri parafinlə emulsiyalanır. Bu proses toxuculuqda sapların davamlılığını artırmaqla yanaşı tamamlama proseslərdə isə çətinlik törədir. Emulsiyalayıcı cihazdan sonra əriş sapları ayrıcılardan keçərək sapları bir-birindən ayrılır. Ayrıcılardan çıxan saplar darağa bənzər ayrıcılarında (16), keçir sayğacdən, (17) əyilərək buraxıcı (18), yayıcı (19) vallardan keçərək toxuju navoyuna (20) sarınır. Sayğac ölçüsü-ışarədə qurğuya hərəkəti ötürməklə lazımi uzunluqda işarəedici rıçaq (21) başqa rənglə əriş saplarının üstündə işarələr qoyur. Parça toxunduqdan sonra bu işarələr olan yerlərdən kəsilir.

Kameralı şlixtləmə maşınında yun və başqa liflərdən hazırlanmış və boyanmış ərişlər şlixtlənir. Yun liflər 100°C temperaturada qızdırılmış barabanın səthinə toxunarsa pozulmağa başlayar. Kətan iplikləri də adətən kameralı şlixtləmə maşınlarında şlixtlənir.

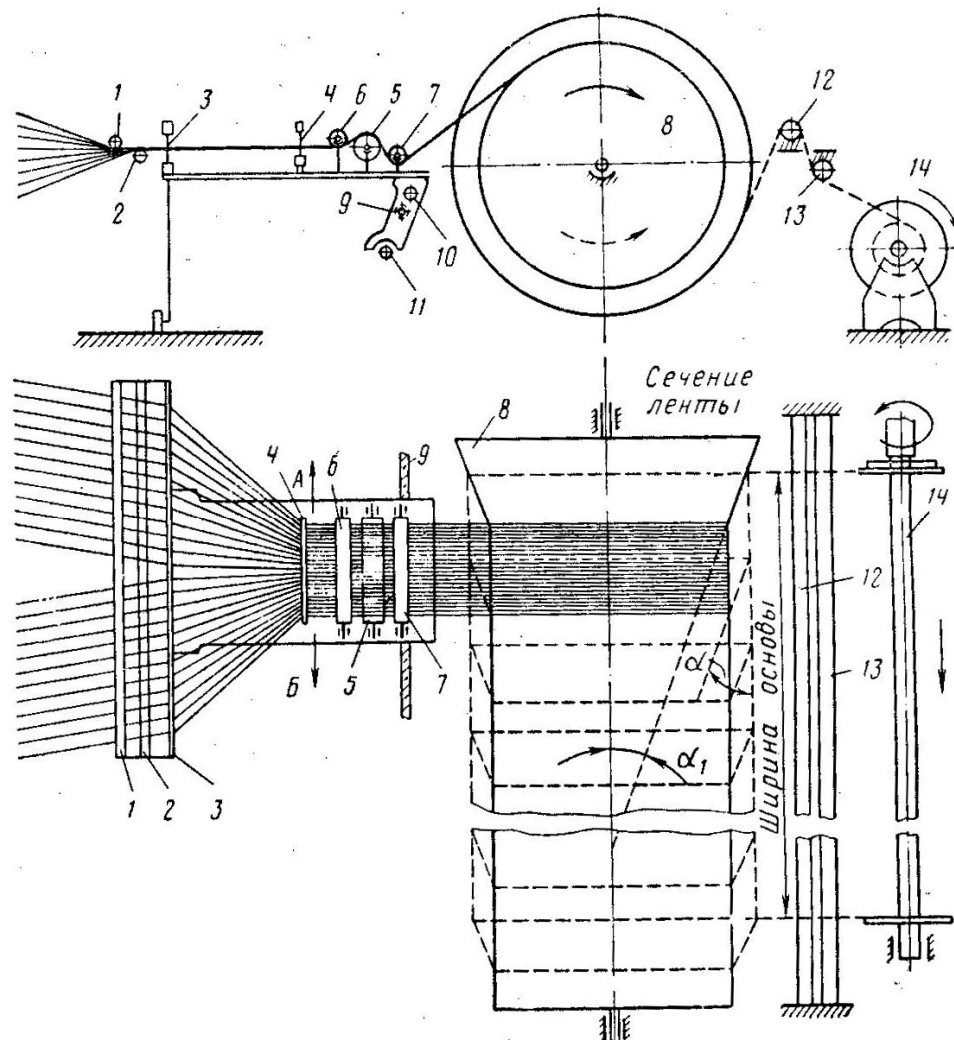
Kombinəli quruducusu olan şlixtləyici maşında isə süni ipək salarından şlixtlənib hazırlanmış ərişi əvvəlcə kameradan, sonra isə bir neçə quruducu barabanlardan keçir.

Toxucu dəzgahına verilən arğac ipliği təkrar sarınma, nəmləşdirmə yaxud emulsiyalaşdırma əməliyyatlarından ibarət olmaqla ipliğin hazırlıq prosesindən keçirilir. Hərdən bir arğac ipliği toxucu dəzgahına ilkin hazırlıqsız qəbul olunur.

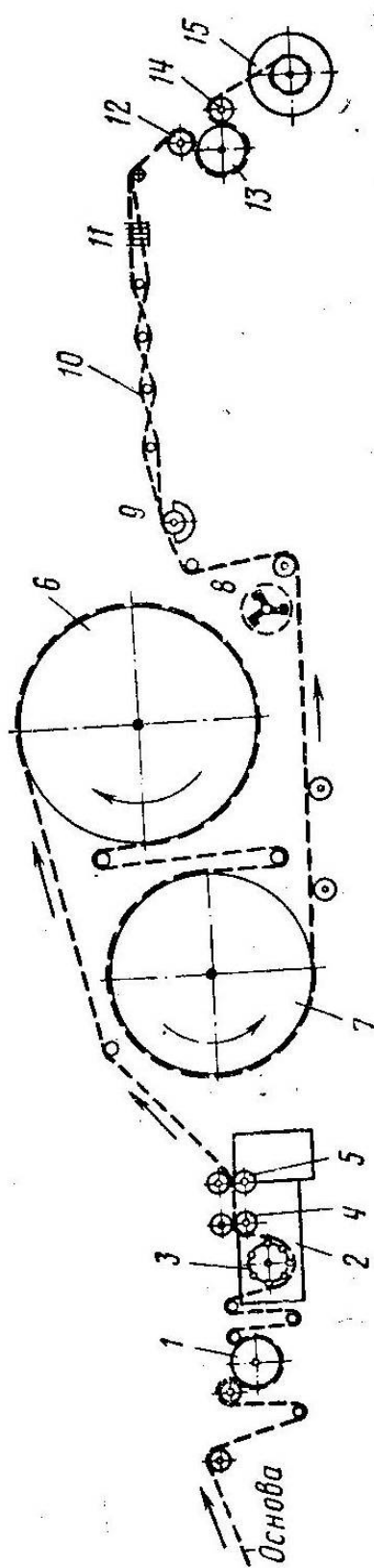
Arğac ipliğinin təkrar sarınması bağlamaların ölçüsünə uyğun gəlmədiyi hallarda həmçinin bağlamanın quruluşu toxucu dəzgahında işlədilməsi üçün çətinlik törədildikdə həyata keçirilir. Təkrar sarınma zamanı saplar təmizlənir, qalın hissələri çıxarılır və başqa qüsurlar kənarlaşdırılır. Arğac ipliğinin toxucu dəzgahında emalını asanlaşdırmaq üçün onun təkrar sarınması arğac sarıyıcı avtomatlarda UA-300 aparılır.



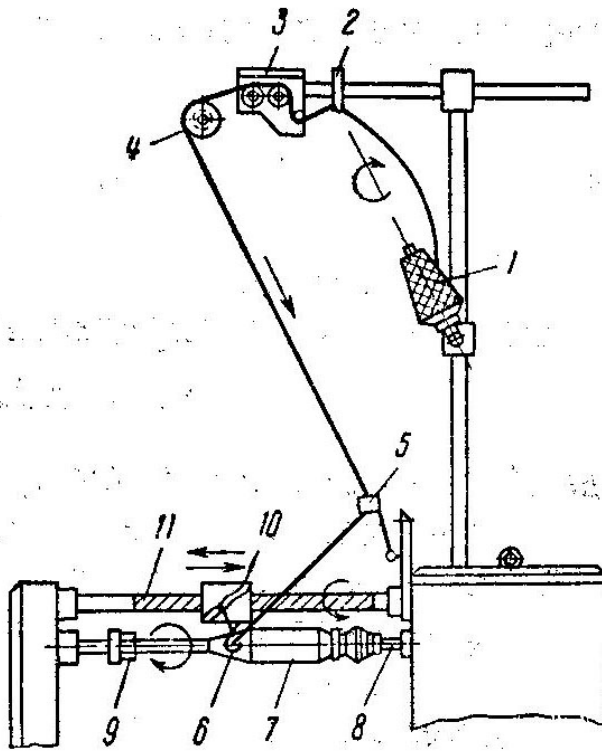
Şəkil 1. Sapın təkrar sarınmasının sxemi



Şəkil 2. Lentli ərişləmə maşının sxemi



Şekil 3. Barabanlı şlixtləyici maşının sxemi



Şəkil 4. Arğac sarıyıcı avtomatın sxemi

Arğac saplarının nəmləşdirilməsi yaxud emulsiyalaşdırılması əməliyyatı onların qırılmalarının azaldılmasının üçün aparılır. Arğac ipliynin, nəmliynin yüksəldilməsi ilə bağlamada ayrı-ayrı sarğıların əlaqələri artırılır və ipliynin sərtliyi isə azalır. Bundan başqa sapların düyün düşməsinin və sarğıların cözəlməsinin qarşısı alınır.

Sarğıların cözəlməsi və düyünlərin əmələ gəlməsi arğac ipliynin qırılmasının cəxalmasına gətirib çıxarır [3].

Arğac ipliynin nəmləşdirilməsi əyirmə prosesində saplarda yaranan daxili gərginliyi tarazlaşdırır. Arğac ipliynin nəmləşdirilməsinin müxtəlif üsulları vardır. Kamerada nəmləşdirmə üsulu zamanı ipliklər xüsusi kameralarda havanın yüksək nisbi nəmliyi şəraitində saxlanılır. Ən geniş yayılmış üsul nəmləşdirici aparatda arğac bağlamaları farsunkalarla suyun çiləndiyi kameradan transportyorla daşınır. Kameranın havasının qızdırılması üçün buxardan istifadə edilir. Bağlamalar kameradan çıxarılarkən onlar yeşiklərə qablaşdırılır. Bu aparatın məhsuldarlığı 1 saatda 350 kq-dır [1].

Arğac sarıyan aparatın sarıma sürəti (m/dəq) aşağıdakı düsturla hesablanır

$$g_{sap} = \sqrt{g_1^2 + g_2^2},$$

burada g_1 – sarıyan bağlamanın bucaq sürəti;

g_2 – sarıyan bağlamanın oxu boyunca sapın nisbi sürətidir.

Bu sürətlər aşağıdakı kimi təyin edilir

$$g_1 = \pi \cdot d_{ord} \cdot n$$

$$g_2 = n_x \cdot h$$

burada dörd-bağlamada iplik sarınmasının orta diametridir, m
n-şpendelin fırlanma tezliyidir, dövr/dəq

h-ıpgəzdiricinin getmə yoludur,

n_x -sarınan bağlamanın oxu boyunca dəqiqədə sapın getmə sayıdır.

Arğac sarıyan avtomatın məhsuldarlığı (kq/saat) aşağıdakı kimi hesablanır.

$$\Pi = \frac{g_c \cdot m \cdot 60 \cdot T}{1000^2} \cdot K_{fv\varnothing}$$

burada V_s -sarğının sürəti, m/dəq;

m-maşında iynin yaxud başlığın miqdarı;

T-ipliyin xətti sıxlığı, teks;

$K_{fv\varnothing}$ -faydalı vaxt əmsalıdır.

$$K_{fv\varnothing} = 0,8-0,85$$

Dəzgahda iki sistem sapdan qarşılıqlı surətdə toxunan məmulata parça deyilir. Bilirik ki, parçanın boyu uzunluğunu işləyən saplara əriş, eninə işləyən sapa isə arğac deyilir. Toxunma zamanı əriş və arğac sapları qarşılıqlı surətdə müəyyən qaydada bir-birinə hörülür. Sapların belə ardıcıl hörülməsinə toxunma üsulu deyilir.

Toxunmada saplar bir-biri ilə hörülərkən gah əriş, gah da arğac sapları parçanın üzərinə çıxır. Beləliklə, toxunma həmin ad ilə adlanır. Məsələn, bir və ya bir neçə arğac sapının üzərindən keçən əriş sapları görünərsə, həmin parçaya əriş hörülməsi, yaxud arğac sapı olarsa arğac hörülməsi deyilir.

Parçanın toxunmasında çox müxtəlif hörülmə üsulları işlənir. Hörülmə üsulunun təhlili üçün dama-dama kağızdan istifadə olunur. Dama-dama kağızda toxumanın sxemini çəkmək üçün damaların şaquli sırası əriş, üfüqi sırası isə arğac

sapı hesab edilir. Toxunma sxemini çəkərkən üstədən keçən ərş sapının daması qaralanır, arğac sapının daması isə ağ qalır [4].

Hər bir toxunmada müəyyən bir naxış alınır. Naxışlar ərş və arğac saplarının bir-birinə hörülməsindən alınır. Tam bir naxışı düzəldən sapların cəminə toxunma raportu deyilir.

Parçaların naxışları saysız-hesabsız toxunmalardan düzəlir. Bunların əsasını təşkil edən toxunma üsulları 4 qrupa bölünür:

- sadə toxunmalar;
- xırda naxışlı toxunmalar;
- mürəkkəb toxunmalar;
- böyüknaxışlı toxunmalar.

Sadə toxunmalara polotno, sarca, sətın və ya atlaz qaydasında toxunmalar daxildir.

Polotno toxunması ən sadə toxunmadır. Burada parçanın hər sap sırasında ərş sapı arğac sapının üstündən ancaq bir dəfə keçərək kəsişir və möhkəm toxunma əmələ gətirir. ərş və arğac saplarından sıra nömrəsi ilə bir-birinin üzərindən keçərək toxunan parçanın üz və astar naxışı eyni olur.

Polotno toxunmasının raportunda ən azı iki sap (bir ərş və bir arğacı) vardır.

Pambıq parçalardan mitkal, bez, çit, batist və başqaları; yun parçalardan mahudlar və donluq parçalar; kətan parçalardan polotno, parusin, kisə üçün parçalar; ipək parçalardan polotnolar, krepdeşinlər, krepmifonlar sadə polotno üsulunda toxunur.

Sarca toxunması üsulu sadə toxunmadan bir qədər mürəkkəbdir. Sarcada bir ərş sapı bir neçə arğac sapının üstündən və ya altından keçə bilər. Bu əməliyyat təsadüfə hallarda baş verir. Hörmənin üfuku sırasında raportda həmişə bir kiçik diaqonal zolaqlar düzəlir ki, bu da sarja toxunmasına xarakterikdir. Sarja toxunmasında əsas xüsusiyyətlər bunlardır:

Birincisi, ərş və arğac raportunda sap üçdən az olmamalıdır;

İkincisi, toxunma naxışında hər bir arğac sapı salındıqdan naxış sağa tərəf bir sap yerini dəyişir. Hər bir sapın yerini dəyişməsinə pillə deyilir. Ərş və arğac saplarının sıxlığı eynidirsə, diaqonal yuxarıya tərəf 45^0 bucaq təşkil edəcəkdir.

Polotno toxunmasında iki raport sapı varsa, sarja toxunmasında raport saplarının sayı çoxdur. Sarjada raport sapları kəsrlə, məsələn $3/2$ yazılır.

Burada kəsrin surəti arğacın üstündən, məxrəci isə arğacın altından keçən ərş sapının sayını göstərir. Kəsrin surəti ilə məxrəcinin cəmi raport sapını təşkil edir. Məsələn, sarğanın raportu $5/3$ -dir. Burada beş ərş sapı bir arğac sapının üstündən keçir. Sonra həmin arğac sapı üç ərş sapının üstündən keçir, yaxud ərş sapı həmin arğacın altından keçir. Raport saplarının sayı $5+3=8$ -dir.

Polotnoya nisbətən sarja sapı qalın və ağır olur, möhkəmlikdə isə polotnoya nisbətən zəifdir.

Sətin toxunmasında parçanın üzündə, ərş və arğac sapları bir-biri ilə seyrək hörülür. Üz tərəfdə ancaq bir sap sistemi düzgün, hamar döşənmiş olduğundan həmin tərəf parlaq və yaraşlıq olur. Bu toxunmada üzdəki saplar arğac saplarıdırsa, parçaya sətin deyilir və sətin hörülməsi adlanır; yox əgər ərş saplarıdırsa atlaz deyilir və ərş hörülməsi adlanır. Ərş raportunda 5 və daha artıq sap olmalıdır.

Sadə polotno toxunmalarından ərş və arğac saplarının yerlərini dəyişmək üsulu ilə xırda naxışlı törəmə toxunmaları alınır.

Bunlar iki qrupa bölünürlər:

- sadələrdən alınan törəmə hörmələr;
- birləşmiş hörmələr: kreplər, diaqonallar və s. birləşmiş sarjalar hesab olunurlar.

Sadələrdən alınan törəmə hörmələr özləri üç qrupaltına bölünürlər.

a) polotno hörülməsinin törəməsindən alınanlar: reps, həsir toxunmaları;

b) sarja hörülməsinin törəməsindən alınanlar: mürəkkəb sarja, qüvvələnmiş sarja, tərsinə və qırıq sarja toxunmaları;

v) sətın və atlaz hörülməsinin törəməsindən alınanlar: qüvvələnmiş sətın, qüvvələnmiş atlaz və s. toxunmalar.

Mürəkkəb toxunmalar öz quruluşlarına görə sadə toxunmalardan fərqlənir. Sadə toxunmada bir əriş, bir arğac sapı işlənirsə, mürəkkəb toxunmalarda bir neçə əriş və arğac sarları işlənir. Toxunmada iki əriş və bir arğac, bir əriş və iki arğac, yaxud bir neçə əriş və bir neçə arğac sapı işlənir [2].

Mürəkkəb toxunmalar quruluşca aşağıdakı xassələr malikdir:

1). Əriş və arğac sapları parçanın bir səthində qalmır, bunların toxunma-sından parçada müstəqil çatlar əmələ gəlir;

2). Xüsusi hörülmə üsulu tətbiq edildiyinə görə əriş və arğac saplarından bir neçə qatlı parça toxunur, bu qatlar bir-birindən sərbəst surətdə ayrılır və ya başqa əlavə bir sapın toxunması ilə bir-birlərinə bağlanır.

3). Parçanın müəyyən yerlərində xüsusi əriş sapları sistemi əlavə edilib bərkləşdirilməklə aralarda saplardan məxmər, plyuş, üz dəsmalı və s. məmulatların üzərindəki kimi sərbəst yatırılmış ilgəklər düzəldilir.

Bunlar üç sap ilə toxunur. Saplardan xüsusi əriş, biri arğaj və ya ikisi arğac, biri əriş olmalıdır. Sap sistemində iki əriş bir arğac olarsa, əriş toxunması ikiüzlü parça adlanır; iki arğac sapı olarsa, arğac toxunması ikiüzlü parça adlanır. Bu üsulla toxunan parçalar mürəkkəb toxunmaların ən sadəsidir. Hər iki üz bir üsulla, sarca üsulu ilə toxunur. Toxunma üsulları hər iki üzdə ayrı da ola bilər. Məsələn, bir üzü sarca, o biri üzünü isə atlaz toxunması ola bilər.

Ümumiyyətlə bu üsulla toxunan parçalar qalın, sıx, ağır, isti və çox davamlı olur.

İkiqat və ya çoxqat toxunmalar ikiüzlü toxunmalardan xeyli fərqlənir. İkiqat və ya çoxqat toxunmalarda hər qat müstəqil toxunaraq ümumi sistemdə bir ərişlə, arğacla, yaxud əlavə xüsusi sapla birləşdirilir. Bunlar dörd və beş sistem saplardan toxunur. Burada iki əriş, iki arğac; iki əriş, üç arğac; üç əriş, iki arğac sapları işlənir. Qatlar bir-birinin üstə müstəqil toxunur və başqa bir əriş, yaxud arğaj sapı ilə

bağlanır. İkiqatlı və çoxqatlı toxunmaların sap materialı sapların sayından, toxunma qaydası hər qat üçün eyni jür, yaxud parçanın növündən və təyinatından asılı olaraq müxtəlif ola bilər.

Böyük naxışlı toxunma cakkard maşınında aparılır. Naxış raportunun sap ədədi nəzəri cəhətdən hədsiz, əməli jəhətdən isə toxunajaq parçanın təyinatından, materialın xassəsindən, texniki və iqtisadi şərtlərindən asılıdır.

Böyük naxışlı toxunmalarda əsasən sadə və mürəkkəb toxunmaların müxtəlif və daha mürəkkəb birləşmələrindən ibarət olduğu üçün xüsusi bir izahatı lazım gəlmir. Lakin bu üsulun toxunma quruluşları və naxışın düzəlmə texnikası çox fərqlidir. Toxunma quruluşuna və naxışının xüsusiyyətinə görə jakkard toxunmaları iki qrupa-sadə toxunmalar və mürəkkəb toxunmalar qrupuna bölünür.

Sadə jakkard toxunmaları bir əriş və bir arğac sapı ilə aparılır. Bunlar sadə, qarışıq və birləşmiş hörülmələrlə toxunur. Sadə üsul və xırda naxışlı pambıq və jakkard paltarlıq parçalarından müxtəlif naxışlarda astarlıq parçalar, şarflar, qalstuk parçaları, məhrabalar və kətan lifindən stol örtükləri, məhrabalar və salfetkalar hazırlanır.

Mürəkkəb jakkard toxunmaları üç, dörd və daha çox sistem saplardan toxunur. Burada ikiqat, ikiüzlü, çoxqat pike, xovlu acur və s. birləşmələrdən istifadə olunur.

Mürəkkəb jakkard üsulunda toxunan parçaların çeşidləri çox da geniş deyildir.

Bunlar əsasən dekorativ mebel parçalarından, odayallardan, yüksək keyfiyyətli masa və çarpayı örtüklərindən və s. parça toxunmalarından ibarətdir.

2. Parçalarda əriş və arğac sapları üzrə xətti ölçü dəyişmələri

Parçaların malik olduqları kompleks xassələr içərisində (bu xassələr onların müxtəlif spesifik şəraitlərdə davranışını xarakterizə edir), xüsusən əriş və arğac saplarının xətti ölçü dəyişmələri qabiliyyətini müəyyən edən xassələr daha çox maraq

doğurur. Bu xassələr geyimin layihələndirilməsi və hazırlanması prosesinə əhəmiyyətli təsir göstərir və istismar zamanı onun ölçü sabilliyini müəyyən edir.

Parçalar, xüsusən də onlardan asan deformasiyaya uğradılanlar (elastik parçalar, trikotaj qumaşları), müəyyən təsirlər nəticəsində (dartıcı yüklər, istilik, nəmlik) öz xətti ölçülərini azaltmaq, həm də artırmaq istiqamətində dəyişmək xassəsinə malikdirlər [1]. Xətti ölçülərin dəyişməsi dedikdə, material nümunəsinin təsirdən sonrakı xətti ölçüsünün başlanğıc ölçü ilə fərqi təsirdən əvvəlki xətti ölçüyə nisbəti başa düşülür. Əriş və arğac sapları üzrə xətti ölçülərin dəyişməsi (XÖD) termini standart kimi qəbul olunur.

Ədəbiyyat mənbələrində materialların xətti ölçülərinin dəyişməsi qabiliyyətini müəyyən edən əsas xarakteristikalara bir sıra xassələri aid edirlər:

– dartılmaq (çeviklik-elastiklik xarakteristikaları), relaksasiya xarakteristikaları (dartılmada), oturmada (ölçülərin kiçilməsi), böyümədə (ölçülərin artması) tam deformasiya komponentləri və temperatur sahəsində xətti ölçülərin sabilliyi (materialların termomexaniki xassələri).

Geyimin hazırlanması və istismarı zamanı materiallar müxtəlif qiymətli və istiqamətli yüklərin, temperaturun və nəmliyin xətti ölçülərin dəyişməsinə səbəb olur. Materialların bu təsirlərə müqavimət göstərə bilmək qabiliyyətindən asılı olaraq geyimin hazırlanmasının müxtəlif mərhələlərində təsirlərə məruz qalır, bütün bunlar isə texnoloji rejimlər müəyyən edilir. Geyimin istismarı zaman materiallar dağıdıcı qüvvələrə nisbətən qiyməti xeyli kiçik olan qüvvələrin təsiri nəticəsində deformasiyaya uğrayır.

Yüklənmə, yüksüz, istirahət dövrlərində tetistil materiallarının dartılmasının öyrənilməsi böyük maraq doğurur, çünki materialın çevik, elastik və plastik deformasiyaları və ümumi deformasiyaları və onun tərkib elementləri haqqında məlumatlar almağa imkan verir. Alınmış xarakteristikalar geyimin konstruksiya

edilməsi, tikilişi və istismar prosesində məmulatlara qulluq üzrə tövsiyələrin işlənməsi zamanı istifadə oluna bilər [2].

Liflərin elastik deformasiyası kimyəvi rabitələrin uzunluğunun, valent bucaqlarının və valentli rabitədə olmayan atomların qarşılıqlı vəziyyətinin dəyişmələri səbəbindən baş verir. Bütün bunlar isə paralel oxlu yönəlmiş, müstəvi üzərində olmayan rabitələr ətrafında bir-birinə nəzərən zəncir bəndlərinin məhdud fırlanması ilə əlaqədardır. Elementar bəndlərin konformasiyalarında baş verən kimyəvi rabitələrin uzunluğunun, valent bucaqlarının və kiçik bucaq dəyişmələri səs sürəti ilə molekulların uzunluğu boyu elastik deformasiya dalğaları şəklində yayılırlar.

Elastik deformasiya makromolekulların konformasiyalarının və onların asimmetriyasının dəyişmə dərəcəsi ilə əlaqədardır. Bu proses makromolekulların ayrı-ayrı hissələrinin bir-birinə nəzərən yerdəyişmələri və molekullarlararası rabitənin yenidən paylanması ilə müşayiət oluna bilər. Belə deformasiyanın böyük qiymətləri amorf sahələrdə makromolekulların seqmental mütəhərrikliyi ilə əlaqədardır.

Liflərin elastik xassələrinin təzahürləri yuxarıda göstərilən bir çox struktur amillərindən asılıdır. Molekullarda konformasiya dəyişiklikləri elastik impulsların yayılma sürətindən dəfələrlə aşağı sürətlə gedir, həm də onların sürəti təxminən eksponensial asılılıq üzrə zamana görə müntəzəm azalır. Güclü molekullararası qarşılıqlı təsir şəraitində gedən polimerlərin elastik deformasiyası xarici qüvvələr götürüldükdən sonra əhəmiyyətli dərəcədə fiksasiya edilmiş olur. Belə deformasiyanı məcburi adlandırmaq qəbul edilmişdir. Onun baş verməsi zamanı istilik hərəkəti makromolekulların yaranmış yeni formalarını tamamilə dəyişməyə, onların güclü əyilmiş tarazlıq vəziyyətinə qayıtmasını təmin etməyə qadir deyil.

Bəzən, belə güman etmək olar ki, inkişaf edən deformasiya dönən deyildir. Ancaq lifə istilik təsiri göstərən kimi, plastikləşmə baş verir və əks relaksasiya prosesi yenidən başlayır və deformasiya yox olur.

Beləliklə, plastiki deformasiya böyük sahələrin və makromolekulların bütövlükdə bir-birinə nəzərən dönməyən yerdəyişmələri ilə əlaqədardır. Bu zaman molekullarası əlaqələrin qırılması və yenilərinin yaranması baş verir. Liflərdə makromolekulların dönməyən yerdəyişmələrinin sürəti elastik deformasiya vaxtı onların konformasiyalarının dəyişmə sürətindən bir neçə dəfə azdır. Saplarda plastik deformasiyanın özüylə yanaşı (xüsusən sapda), digər növ dönməyən deformasiyalar da baş verir, bu isə pis bərkidilmiş bütöv liflərin və sapda onların böyük sahələrinin yerdəyişmələri səbəbindən baş verir.

Parçaların xarakterik xüsusiyyəti onların anizotropluğu, bu hadisə struktur elementləri və onların orientasiyalarının müxtəlif düzlüyünün nəticəsidir. Təbiətdə böyük miqdarda anizotrop cisimlər mövcuddur. Anizotropluğa dair əsaslı tədqiqatlar materialların və ərintilərin mexaniki xassələrinə (təzyiqə emal olunmuş plastmaslar, liflər, plastiklər, qabıqlar və s.) həsr olunmuşdur. Kimyəvi liflər üçün mexaniki xassələrin anizotropluğunun aşkar edilməsi cəhdləri də olmuşdur [3].

Parçaların quruluşu böyük müxtəlifliyi ilə fərqlənir və idarəolunan çoxlu miqdar amillərdən asılıdır. Ona görə də, parçaların deformasiyasını araşdırarkən onların anizotropluğunu nəzərə almamaq olmaz. Təəssüf ki, parçaların anizotropluğu məsələlərinə dair işlər çox azdır, elastik parçalar haqqında informasiyalar isə təcrübi olaraq yoxdur.

Lakin bir sıra işləri qeyd etməmək mümkündür, onlar parçaların dartılma zamanı həndəsi ölçülərinin dəyişmələrinə həsr olunmuşdur. Bunlar da müxtəlif metodlarla qiymətləndirilmişlər: müxtəlif istiqamətlərdə biroxlu dartılmada, fırlanma səthlərinə geyindirilmə zamanı, parçanın sərbəst düşməsi zamanı və s.

Parçanın müxtəlif istiqamətlərdə dartılması zamanı onun ümumi uzanması sapların düzəlməsi (tarımlanması), liflərdə yerdəyişmə və dartılma, habelə əriş və arğac arasındakı bucağın dəyişməsi hesabına sapların uzanması səbəbindən baş verir.

Əriş və ya arğacın sapların uzunluğunu boyu dartılması zamanı parça düzəlməsi hesabına uzanır, sonra, daha əhəmiyyətli yüklər altında – sapların dartılması hesabına uzanır.

Əriş və arğac sapların bucaq altında olan parçanın dartılması zamanı onun uzanması, əsasən saplar arasındakı bucağın dəyişməsi hesabına gedir: parçanın düzbucaqlı özəyi (qəfəsi, qutusu) paraleloqrama çevrilir. Daha böyük deformasiya parça özəyinin diaqonalı istiqamətində gedir, çünki bu halda parçanın ümumi uzanması, başlıca olaraq saplar arasındakı bucağın dəyişməsi hesabına gedir.

Bir dövrlü yüklənmə zamanı parçaların həndəsi ölçülərinin dəyişmələrinə işləri həsr olunmuşdur. Eksperimentlər əriş saplarına nəzərən 15° , 30° , 45° , 60° və 75° bucaq altında kəsilmiş nümunələr üzərində aparılmışdır.

Əriş üzrə sabit və arğac üzrə dəyişən sıxlığa malik pambıq, stapel viskoz parçalardan polotno, sarj və satin toxunmaların üzərində aparılmış müşahidələr göstərmişdir ki, diaqonal üzrə parçaların dartılmada ölçülərini dəyişmə qabiliyyəti ilk növbədə toxunmaların örtülmə uzunluğu və sıxlıqdan asılıdır.

Diaqonal üzrə nümunənin dartılması zamanı onun uzanması əvvəl əriş və arğac sapları arasında mailik bucağının dəyişməsi hesabına gedir, bu zaman sapların dönməsinə tangensial müqavimət maneçilik törədir. Ona görə də, örtülmənin uzunluğu böyük və sıxlıq az olduqca, sapların mütəhərrikliyi də böyük olur və parçaların deformasiyası daha az qüvvə tələb edir.

Beləliklə, parça özlüyündə tor strukturuna malikdir və hesab etmək olar ki, onun quruluşunun ilkin elementi qəfəsinin formasıdır və o parçanın həndəsi parametrlərinin dəyişmə xarakterini əsasən müəyyən edir. 45° bucaq altında dartılmada qəfəsin tərəflərinin uzunluğunda dəyişikliklər baş vermir.

Məsələn, 15° və 30° bucaqlar altında dartılma əriş sapları ilə qəfəsin tərəflərinin uzanmasına və arğac sapların qısalmasına səbəb olur. 60° və 75° bucaqları

altında deformasiyalar isə arğac sapların istiqamətində qəfəsin tərəflərinin uzunluğunun artması və əriş sapları istiqamətində qısalmasına səbəb olur.

Beləliklə, təsir edən qüvvə bu və ya digər sap sisteminə yaxın olduqca, bu sistemdə yaranmış qəfəslərin tərəflərinin uzanması daha böyük olur. Eksperimentlər göstərir ki, parçanın qəfəsinin diaqonallarının kənar nöqtələrinin ifadə etdiyi ayrılərin xarakteri müqayisəcə parabolaya yaxın olur.

15° və 75° bucaqlar altında artıq ilk mərhələlərdən eyni vaxtda bucaq dəyişir və sapların düzəlməsi gedir. Sapların yerdəyişməsi (sürüşməsi) bir qədər gec, yəni, quruluşun fazası dəyişdikdə baş verir və saplar əriş istiqamətində yerdəyişməyə imkan tapırlar. Əgər sapların düzəlməsi uzanmaya keçmirsə, onda parçanın qəfəsinin tərəflərinin uzanması hesabına baş verən deformasiya tamamilə dönəndir. Əriş və arğac sapları arasında bucağın dəyişməsi hesabına parçanın uzanması zamanı deformasiya ancaq qismən dönəndir, çünki ölçülərin bərpasına (relaksasiya) qiyməti lif tərkibindən asılı olan sapların kontakt yerlərində tangensial müqavimət qüvvəsi mane olur.

Beləliklə, deformasiyanın anizotropluğunun qiymətləndirilməsi üzrə bütün baxılan işlər ənənəvi parçaların tədqiqinə həsr olunmuşdur. Poliuretan saplar qoyulmuş parçaların trikotaj qumaşlarına yaxın qiyməti əhəmiyyətli uzanma ilə fərqlənirlər. Dartıcı qüvvələr təsir etdikdə elastik parçalarda uzanma xeyli dərəcədə elastomer sapların yüksək dartılma qabiliyyəti ilə əlaqədardır. Deformasiyasının anizotropluğun və uzanma qabiliyyətinə dair məlumatlar poliuretan saplar qoyulmuş parçalar üçün kifayət qədər deyildir.

Tekstil materiallarının kobud strukturu və qəfəsinin formaları bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir. Ştapel viskoz parçaların tədqiqi zamanı alınmış eksperimental nəticələr (sadə və törəmə toxumalardan) müəyyən etməyə imkan vermişdir ki, toxumaların gərginliyi azaldıqca, hər iki sistem sapları üzrə parçaların

uzanması azalır. Əriş üzrə uzanma arğac üzrə uzanmadan əhəmiyyətli dərəcədə böyükdür, bu isə ərişin böyük təsiri ilə izah olunur.

Tədqiqatlarda dağılma işinin gərginlik əmsalından asılılığı verilmiş və üçüncü tərtibli əmsalla ifadə olunmuşdur. $C=0,61-0,63$ olduqda dağılmanın nisbi işi daha böyük qiymət alır. Elə bu əmsalla müəllif viskozlu və poliefirli parçaların birdövrürlü xarakteristikalarını əlaqələndirmişdir .

Aşkar edilmişdir ki, müxtəlif toxunmalı parçalar üçün deformasiyanın qiymətlərindəki əsas fərq sıxlaşma (gərginləşmə) əmsalı ilə müəyyən olunur və maksimal qiymətlərinə $C=1$ və minimal qiymətlərinə $C=0,63-0,67$ olduqda çatır. Bu əmsalın 0,54-dən 0,65-dək artması zamanı deformasiyanın dönən komponentlərinin artması müşahidə olunur və maksimuma $C=0,65-0,75$ qiymətlərində çatır və sonra azalır.

Sıxlığın toxunma növlərinə təsirinin qiymətləndirilməsi bir sıra işlərdə araşdırılır . Viskoz parçaların sınaqları göstərmişdir ki, quruluşun parametrləri (sıxlıq, sapların qalınlığı, toxumalar) qüvvələrin əks relaksasiyasının gedişinə təsir edir. Arğac üzrə sıxlığın azalması zamanı parçaların əks relaksasiya qüvvələrinin əyrisi müxtəlif toxunmalı parçalar üçün sap qruplarının analoji əyrilərinə yaxınlaşır. Daha sərbəst toxunmalı parçalarda (atlaslı) qüvvələrin relaksasiya əyriləri daha sıx əlaqəli toxunmalar (polotnolu) üçün sapların analoji əyrilərinə daha yaxın keçirlər.

Arğac üzrə müxtəlif strukturlu parçalarda gərginliklərin əks relaksasiyası xarakteristikalarını proqnozlaşdırmağı parçaların dolğunluq əmsalı və əriş sapları qrupu və eyni xammal tərkibli parçalardan birinin əks relaksasiya əyrisi üzrə təyin etmək təklif olunur [3].

Pambıq, yun və lavsan parçaların, polotnolu və sarjlı toxunmalarla tədqiqatları göstərir ki, arğac üzrə sıxlığın artımı həm arğac, həm də əriş üzrə elastik xarakteristikaların dəyişməsinə gətirib çıxarır. Sıxlığın 1,5 dəfə artması bütün

elastiklik göstəricilərini 10–15% azaldır. Bu, aydındır ki, ərş saplarının əyilməsinin artması ilə əlaqədardır. Ərş üzrə parçaların deformasiyası zamanı arğac üzrə sıxlıq böyük olduqda, dartılma deformasiyasının böyük hissəsi ərş saplarının düzəlməsinə düşür ki, bu da daha az qüvvə tələb edir, çünki əyilmədə elastiklik modulu dartılda elastiklik modulundan kiçikdir.

Elastik parçaların həndəsi ölçülərinin tədqiqatları müəyyən etməyə imkan vermişdir ki, bu çeşiddən olan parçaların dartılma qabiliyyəti polotnada elastomer poliuretan sapın parçaya daxil edilmə üsulundan asılıdır və əsas xammalın növündən asılı deyildir.

Toxunmuş polotnonun relaksasiya prosesi iki mərhələdə gedir. Birinci mərhələdə dəzgahdan çıxarıldıqdan sonra yarımfabrikatın eni əhəmiyyətsiz dərəcədə S^1 eninədək azalır. Parçanın S^1 eni uzun müddət belə qala bilər. Parçanın elastik sahələrinin relaksasiyasının ikinci mərhələsi ətraf mühitin parametrləri dəyişdikdə baş verir (temperatur və rütubət). 100°C temperatur və 100% rütubətlə təsir etdikdə (ütülmə və ya ani olaraq suya salma) tam relaksasiya ani olaraq gedir və parça stabil ölçülərini alır.

Beləliklə, materialların deformasiya xassələrinin qiymətləndirilməsi “kobud” struktur səviyyəsində bir çox tədqiqatçılar tərəfindən aparılmışdır. Bu zaman müxtəlif lif tərkibinə malik parçalar öyrənilmişdir. Ancaq elastik parçalar öyrənilməmişdir, onlar haqqında məlumatlar heç də kifayət qədər deyildir. Deməli, poliuretan saplar qoyulmuş parçaların dartılma və relaksasiya xassələrinin qiymətləndirilməsi metodlarının mövcud olanlarının təkmilləşdirilməsi və yenilərinin işlənməsi zərurətdir.

Geyimin istismarı, kimyəvi təmizlənmə və yuyulması zamanı istiliyin, nəmliyin, yuyucu məhlulun, həlledicilərin və mexaniki təsirlərin nəticəsində

toxuculuq materiallarının oturması (ölçülərin kiçilməsi) baş verir. Parçaların oturması geyimin forma və konstruksiyasına da təsir edir.

Əks relaksasiya prosesi makromolekulların istilik rəqsləri və molekullararası rabitənin nəmlənmə vaxtı zəifləməsi ilə şərtləşir. Nəmliyin və istiliyi təsiri altında parçalar müxtəlif deformasiyalara asanlıqla məruz qalırlar, parçalarda toxunma və saplarda onların istehsalı zamanı yaranmış gərginliklərin aradan götürülməsi baş verir. Parçaya nəm və istiliklə təsiri azaldıqca, liflərdə molekullararası qüvvələrin təsiri də azalır. Liflərin nəmlik və istiliklə emalı zamanı deformasiyalar lifəmələgətirici polimerlərin molekul zəncirlərində dəyişmələrə səbəb olur.

Qurutmanın ilk dəqiqələrində, hələ parça nəmliklə doymuş halında onun ölçüləri dəyişməz qalır. Quruduqca strukturun yenidən qurulma prosesi təzədən başlayır. Parçada nəmlik azaldıqca, materialın strukturunda relaksasiya prosesləri səngiyir və oturma dayanır. Beləliklə, oturma prosesi həm nəmləşdirmə, həm də materialın qurutma prosesində gedir, özü də sonuncu mərhələdə oturma payı ümumi qiymətin 50–60%-ni üstələyir.

Birinci emaldan sonra parçanın oturması adətən tam təzahür etmir. Müəyyən olunmuşdur ki, yuyulmadan sonra tam oturma payının 60–70%-i təzahür edir, sonrakı oturma birincidən beşinci yuyulmayadək gedir və bundan sonra parçanın xətti ölçüləri əhəmiyyətsiz dərəcədə dəyişir.

3. Parçaların ərş və arğac sapları üzrə xətti ölçülərinin dəyişməsinin təyini metodları

Hazırda parçaların ərş və arğac sapları üzrə xətti ölçülərinin təyininin bir çox metodları mövcuddur: dartılma, relaksasiya xarakteristikaları, oturma, temperatur

sahəsində xətti ölçülərin dəyişmələri və s. Materialların dartılma zamanı bir dövrlü xarakteristikalarını təyin edərkən aşağıdakı metodlar istifadə olunur:

- dövrün birinci yarısı (yüklənmə) axıcılıq rejiminə, ikincisi isə yüksək elastik deformasiyanın yox olması hesabına deformasiyanın azalma rejiminə uyğun gəlir, giriş həyəcanlandırıcısı kimi yük istifadə olunur;

- dövrün birinci yarısı qüvvənin relaksasiyası, ikincisi – qüvvənin astringasiyasına uyğun gəlir. Giriş həyəcanlandırıcısı qismində geniş impuls şəklində deformasiyanın dəyişməsi, giriş funksiyası kimi isə vaxta görə nümunədə daxili qüvvənin dəyişməsi istifadə olunur.

- dövrün birinci yarısı qüvvənin relaksasiya rejiminə, ikincisi – yüksək elastik deformasiyanın yox olması hesabına deformasiyanın azalması rejiminə uyğun gəlir. Dövrün birinci yarısında giriş funksiyası kimi qüvvənin dəyişməsi, ikincidə isə deformasiyanın dəyişməsi istifadə olunur.

- sınaq rejimi üç hissədən ibarət olur: axıcılıq, qüvvələrin relaksasiyası, yüksək elastik deformasiyanın yox olması hesabına deformasiyanın azalması.

Birdövrü sınaqlara göstərilən dörd metodlardan başqa, daha bir metod da aid olunur: nümunəni müntəzəm olaraq deformasiya edir, sonra isə müntəzəm olaraq yükədən azad edirlər. Bu metod nisbətən qısa müddət ərzində dartma maşınlarında həyata keçirilir [4].

Relaksasiya proseslərinin öyrənilməsinin model metodları məlumdur, bunlar əsasən polimer materialların mexaniki xassələrini öyrənərkən istifadə olunur. Bu metodlar gərginlik, onun təsir müddəti və deformasiyalar arasında asılılıqlar, deformasiyanın diferensial tənliklərini tərtib etmək üçün istifadə olunur.

Model metodlar üzrə relaksasiya proseslərinin öyrənilməsi nəticələri müxtəlif istismar şəraitlərində materialların davranışını proqnoz etməyə imkan verir. Lakin,

qeyd etmək lazımdır ki, modellərin parametrlərinin və relaksasiya prosesinin özünün hesabı kifayət qədər əmək tutumludur, bu isə təcrübədə belə metodların tətbiqini əhəmiyyətli dərəcədə mürəkkəbləşdirir.

Fiziki-mexaniki xassələrin aydın ifadə olunan (görünən) anizotropluğu səbəbindən bu istiqamətlər üzrə gərginliklər müxtəlif olacaqdır. İdentorda yük bütün istiqamətlər üzrə yüklərdən integral asılı olacaqdır, deməli, cihaza nəzərən materialın yönəlməsi asılı olmayacaqdır.

Biroxlu dartılmadan sonra materialların relaksasiya xassələrini proqnozlaşdırılması (istehsalatda ölçülərin korreksiya olunması məqsədilə) ayaqqabılar üçün dəri üzərində aparırlar. Təbii dəridən hazırlanmış tədqiq olunan nümunələri (eni 10 mm, uzunluğunu 50 mm) buxar üzərində 40-50% rütubətədek nəmləşdirilməyə uğradırlar.

Sonra nümunələri “İnstron” cihazında nisbi deformasiyanın 20% qiymətinədək dartır və belə dartılmış vəziyyətdə ilkin nəmlik 15%-ə düşənədək qurudurlar. Bundan sonra deformasiya saxlanılır və beləliklə dartılmış nümunə 1, 2, 4, 8, 16, 24 saat ərzində saxlanılır. Verilmiş müddət keçdikdən sonra nümunə qurğudan götürülür və materialın qalıq deformasiyasının (L_q) həddi qeyd olunur [4].

Poliuretan sapların yüksək relaksasiya qabiliyyəti nəticəsində toxucu dəzgahından çıxarıldıqdan sonra parça stabil ölçülər alanadək elastik hissəsinin (sahəsinin) sıxılması baş verir, bunlar relaksasiyadan sonra parçanın eni kimi xarakterizə oluna bilər.

Parçanın sıxılmasının qiyməti sıxılma əmsalı K ilə ifadə olunur, bu əmsal parçanın ölçülərini səciyyələndirir və belə təyin olunur:

$$K = (S_1 - S_2) / S_1$$

burada S_1 – parçanın ilkin eni;

S_2 – parçanın relaksasiyadan sonrakı enidir.

Standartda parçanı kürəcik və ya membranla əzdikdə (basdıqda) dağılma xarakteristikalarının təyini metodikasına baxılır. Kürə ilə basdıqda perpendikulyar istiqamətlənmiş qüvvə nümunənin mərkəzində kiçik bir sahədə cəmləşir. Əksər hallarda elə burada materialın dağılması baş verir. Bu isə membranla müşahidə olunur və onun dağılması eyni zamanda böyük hissəsində baş verir.

Bu metodu tətbiq etdikdə, möhkəmlikdən başqa, uzanma, dağılma anına nümunənin sahəsinin $\Delta S, \%$ nisbi artması, həmçinin əyilmə həddi f, mm qiymətləndirilir. Sonuncu kəmiyyət dağılma anına nümunənin orta nöqtəsinin başlanğıc vəziyyətinə nəzərən yerdəyişmənin həddini göstərir.

Materialın uzanması $\Delta S, \%$ aşağıdakı düsturla hesablanır

$$\Delta S = 13,7f - 87,5$$

və ya ГОСТ 8847–85 standartında qaldırmaq üçün material nümunəsinin temperaturu dəyişdikdə daxili qüvvələrin ölçülməsinin digər sxemləri tətbiq edilir. Nümunənin qısalması və ya uzanması elastik elementlərlə qeydə alınır, bunlar termokriokameranın verilmiş cədvəl üzrə təyin edirlər.

Tekstil materiallarının relaksasiya və deformasiya xassələrinin uçotu və proqnozlaşdırılması bir çox hallarda hazır tikiş məmulatlarının keyfiyyəti və uzunömürlülüynü müəyyən edir və beləliklə, ölçü stabilliyin qiymətləndirilməsi üçün böyük təcrübi əhəmiyyət kəsb edir.

Poliuretan saplar qoyulmuş parçaların fərqli xüsusiyyəti dartılmaya və ilkin ölçülərini bərpa etməyə yüksək qabiliyyətinin olmasına baxmayaraq, bu qabiliyyət qiymətləndirilmir. Belə ki, məsələn, trikotaj qumaşlarda olduğu kimi, elastik parçaların dartılma (uzanma) qabiliyyəti üzrə bölgüsü yoxdur. Bütün bunlar elastik parçalardan geyimin layihələndirilməsi zamanı çətinliklərə səbəb olur.

Hazırda geniş yayılmış və standart metodlar istilik və termonəmlilik emaldan sonra materialların ərş və arğac saplarının xətti ölçü dəyişmələrinin (XÖD) təyini metodlarıdır. Oturma və genişlənmənin standart metodlarının mahiyyəti uzunluğunu və eni istiqamətlərdə (parçalarda ərş və arğacın boyu üzrə), kvadrat və düzbucaqlı formalı nümunələrdə, islatmadan əvvəl və sonra (və ya kimyəvi təmizləmədən), xətti ölçülərin təyinindən ibarətdir. Standartlarda müxtəlif növ emaldan (birdəfəlik təsirdən) sonra oturma (və ya genişlənmənin) təyini metodları reqlamentləşdirilmişdir. ГОСТ 30157.0–95 və ГОСТ 30157.1–95 görə nəmləşdirmə emalından sonra tekstil materiallarının ölçülərinin dəyişmələrinin təyini yuyulma (pambıq, ipək, trikotaj, toxunmayan tekstil materialları), islatma (yun, ipək parçaları, iynədeşən toxunmayan tekstil materialları) və kimyəvi təmizləmə (ipək parçalar) zamanı aparılmalıdır. Bir sıra metodlarda tamamlama prosesinin yekun mərhələsində materialların ütülənməsi və ya preslənməsi də nəzərdə tutulur. Ölçülər, nümunələrin miqdarı və emal rejimləri materialın növü və onun lif tərkibindən asılı olaraq standartlarla müəyyən edilir. Sınaqları emal növündən asılı olaraq müxtəlif cihazlarda aparmaq tövsiyə olunur.

İsti-nəm emal prosesində oturma OCT 17–790–85 üzrə təyin olunur. Metodun mahiyyəti materialın nümunəsinə temperaturun və nəmliyin üçdəfəlik təsirindən və sonra onun xətti ölçülərinin ölçülməsindən ibarətdir. OCT 17–790–85-ə görə tekstil materialları üçün isti-nəm emalından sonra xətti ölçülərin dəyişməsinin göstəricisinin normativ qiyməti kimi oturma 2%-dən çox olmamalıdır.

Parça və trikotajın lif tərkibi və təyinatı nəzərə alınmaqla oturma normaları müvafiq standartlarla reqlamentləşdirilir. Materialın strukturuna poliuretan sapların daxil edilməsi istilik oturmasının artımına səbəb olur. Poliuretan saplar qoyulmuş parçalar üçün oturma normaları müəyyən edilməmişdir.

Standart metodlar XÖD yalnız əriş və arğac istiqamətində təyini n nəzərdə tutur və xassələrin anizotropluğu n nəzərə almırlar. İslatma emalından sonra XÖD qiymətləndirilməsi metodları müxtəlifdir və parçanın lif tərkibilə müəyyən olunur, bu isə çox vaxt istismar şəraitinə uyğun gəlmir.

Xətti ölçülərin dəyişməsi və anizotropluğu qiymətləndirmək üçün parçanın oturmasının qiymətləndirməsinin ekspress metodu təklif olunmuşdur. Əsas, astar, altlıq və möhkəmləndirici materiallar – geyimin dəstinə daxil olan bütün materiallar qaynatma metodu ilə sınaq edilir [5].

Sınaqların informativliyinin genişləndirilməsi diametri 200 mm olan nümunələr hesabına əldə olunur. Nümunə ərişin saplarına nəzərən müxtəlif istiqamətlərdə şüalarla qeyd olunur. Nümunənin formasının universallığı, həmçinin müxtəlif istiqamətlərdə tikişlərin stabilliyini qiymətləndirilməyə imkan verir. Bu məqsədlə dairəvi nümunədə biçmə parçalar tikişlə birləşdirilir. Tikişlərin oturmasının anizotropluğuna dair məlumatlar geyimdə konstruktiv xətlərin elmi əsaslandırılmış yerləşməsinə imkan verir.

Qaynatma metodu çoxdəfəli yuyulmaya nisbətən daha rahat və az əməktutumludur. Qaynama zamanı temperatur əks relaksasiya prosesini sürətləndirir, bununla da daha dürüst nəticələrin alınmasını təmin edir. Temperatur yuyucu məhlulun qaynama temperaturuna yaxın olur.

Yuyulmadan sonra parça materiallarının oturması bu metodla təyini bəy-nəlxalq standartlarda nəzərdə tutulur. Bu metod oturmanın anizotropluğunu ancaq həddi qiymətlər hesabına qiymətləndirməyə imkan verir.

Ədəbiyyatın təhlili göstərir ki, yüksək elastik parçaların qiymətini təyin edərkən xüsusi metodikanın olmaması səbəbindən müəyyən çətinliklər yarana bilər. Ənənəvi parçalar üçün İTE prosesində XÖD OCT 17-790-85-ə uyğun olaraq aparılır,

islatma emalından sonra isə ГОСТ 30157.0-95 üzrə yerinə yetirilir. Bu metodikaların təhlili göstərdi ki, təklif olunan parametrlər elastik parçalarla sınaqlar aparmaq üçün hesablanmamışdır.

Tekstil materiallarının istiliklə emalı xüsusiyyətləri termomexaniki xassələrlə müəyyən olunur və parçanın lif tərkibindən asılıdır. Materialların termomexaniki xassələrinin təyini metodları isə standart metodlar deyildir və toxuculuq materialşünaslığında məhdud istifadə olunur.

Məsələn, şüşələşmə temperaturunun T_s , yaxud şaxtaya dözümlülüüyün təyini materialın növü və sınaq şəraitindən asılı olaraq müxtəlif üsullarla aparılır. Polimer maddənin şüşələşmə temperaturunun təyini üsullarından ən geniş yayılanı termomexaniki metoddur.

Bu metodu tətbiq edərək, deformasiyanın təsir edən temperaturdan asılılıq əyrisini qurmaq olar. Polimer materialın şüşəyəbənzər haldan yüksək elastikliyə, sonra isə özlü-axıcı hala keçməsi deformasiyanın sıçrayışa oxşar artması ilə müşahidə olunur. Materialların xətti temperatur deformasiya əmsalını (XTDƏ) təyin etmək üçün sınaqların dilatometrik metodları tətbiq olunur. Metodun mahiyyəti material nümunəsinin sabit sürətlə (0,01 K/s) qızdırılması və ya soyudulması zamanı uzunluğunun ölçülməsi və ya müəyyən temperaturda uzunluğunun ölçülməsinə əsaslanır. Nümunəyə təzyiq qüvvəsi təxminən sıfıra bərabər olmalıdır. Materialların xətti-temperatur deformasiyasının ölçülməsi mütləq və ya nisbi üsullarla aparıla bilər. Mütləq qiymətin təyində komparator, interferensiyon və rentgen metodları, nisbi ölçmələr zamanı mexaniki metodlar istifadə olunur. Ölçmə, istilikdən genişlənmə və hesablanma metodunun üsulu düzgün seçildikdə, materialın XTDƏ qiymətlərində mütləq və nisbi üsullarda fərqlər (uyğunsuzluqlar) müşahidə olunmur.

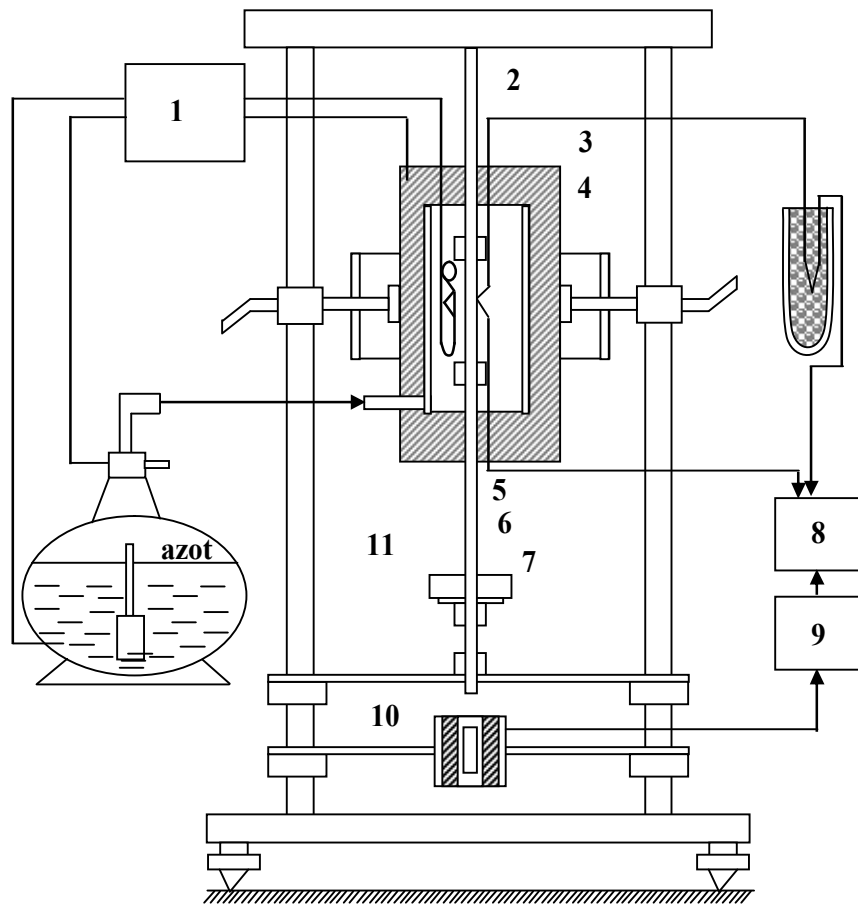
Materialların xətti-temperatur deformasiyasını yüngül sənayedə nisbi üsullarla təyin etmək daha məqsədəuyğundur. Mütləq üsulların istifadəsi, materialların xüsusən 273

K-dən yuxarı temperaturlarda kiçik sərtliyi səbəbindən kifayət qədər çətinlikdir. Temperatur dəyişdikdə materiallarda daxili gərginliklərin ölçülməsi üçün izometrik metodlar tətbiq olunur. Qızdırdıqda materiallarda baş verən daxili qüvvələrin ölçülməsi üçün bir neçə üsul mövcuddur.

Nümunənin mexaniki xassələri məlum olan elastik ölçmə elementinə (polad tirə) yapışdırır və termokriokameraya yerləşdirirlər. Polad tir qüvvəölçən rolu oynayır. Nümunə və tir qızdırıldıqda və ya soyuduqda XTDƏ fərqli olduğundan tirin əyilməsi baş verir, bu müvafiq temperaturlara uyğun qeydə alınır. Tiri bölgüləyərək (təyin olunur ki, tirə hansı qüvvəni tətbiq etmək lazımdır ki, o uyğun temperaturda lazım olan Bu metodun çatışmazlığı odur ki, nümunə materialla ölçmə tirinin arasındakı yapışqanın qızdırma və soyutma vaxtı xassələrinin dəyişməsi hesabına tirin əyilmə həddinin ölçmə nəticələrinə xəta gətirə bilər. Bu çatışmazlığı aradan daxilində və ya xaricində yerləşdirilə bilər. Beləliklə, ədəbiyyat mənbələrindəki məlumatların təhlili göstərir ki, xətti ölçülərin dəyişməsinə aid tədqiqatların böyük hissəsi ənənəvi qeyri-elastik parçalara və trikota qumaşlar həsr olunmuşdur. Xətti ölçülərin dəyişmələrinin təyini metodları da ənənəvi parçalara və trikotaj qumaşlarına aiddir. Elastik parçaların xassələrinin tədqiqi və qiymətləndirmə metodlarının işlənməsinə kifayət qədər diqqət yetirilməmişdir.

4. Parçalarda ölçülərinin dəyişməsinin kompleks qiymətləndirilməsi metodu

Metodun mahiyyəti üç xassənin (dartılma, plastiklik və oturma) göstəricilərinə görə elastik kamvol parçaların texnologiyasının təyininə əsaslanır.



Şəkil 1.1 Termomexaniki sınaqlar aparılan qurğunun sxemi:

1 – temperaturun ATS; 2 – yuxarı hərəkət edən çubuq; 3 – kriotermokamera; 4 – materialın nümunəsi; 5 – aşağı hərəkətdən çubuq; 6 – borucuq; 7 – yük; 8 – temperaturu və deformasiyanı qeydetmə qurğusu; 9 – nümunənin deformasiyasını ölçmək üçün qurğusu; 10 – elektromexaniki verici; 11 – sanqlı sıxıcı.qiymətdə əyilsin) qüvvə, sonra isə material nümunəsinin daxili gərginliyi təyin edilir .

Əsas anlayışlar oturma – tekstil materiallarının istilik və isti – nəm emallarından sonra ölçülərinin azalmasıdır.

Dartılma – nümunənin dağılmadan az ($m = 1\text{kg}$) olan daimi yük təsiri zamanı uzanmasıdır.

Plastiklik – tekstil materiallarının dartılmadan sonra qalıq deformasiya toplamaq qabiliyyətidir.

1. Avadanlıq və materiallar. Termomexaniki əyrilər çıxarmaq üçün qurğu. Qayçılar. Nümunələri nişanlamaq üçün yuyulmayan boya. Xətası 1mm/m – dən çox olmayan ölçmə qurğusu. Nümunələri islatmaq üçün maye dolu qab. Ütü. Ütüləmə lövhəsi. Saat. Relaksometr – sütun. Sıxaclar. Yüklər.

2. Sınaqların aparılmasına hazırlıq. Nümunələrin seçilməsi ГОСТ 20566 – 75 üzrə aparılır. Xətti ölçülərin dəyişməsinə (XÖD) təyin etmək üçün elastik materialdan əriş və arğac istiqamətində $30 \times 40\text{ mm}$ ölçüdə nümunələr kəsilir. Nümunələrin sayı 3-dən az olmamalıdır.

Nümunələr açılmış halda hamar səthə sərilir və nişan vurulur. Nişan nöqtələri arasındakı məsafə $L_0 = 100\text{mm}$ olmalıdır.

Elastik materialların dartılma və plastikliyini təyin etmək üçün əriş və arğac istiqamətində $25 \times 300\text{mm}$ ölçüdə nümunələr kəsilir. Nümunələrin sayı 3 – dən az olmamalıdır. Sapları çəkib çıxarmaqla nümunənin eni 20 mm - ə çatdırılır.

Nümunələr açılmış halda hamar səthə sərilir və nişan vurulur. Nişan nöqtələri arasında məsafə $L_1 = 200\text{ mm}$ olmalıdır.

Nümunələri sınaqlar aparmazdan əvvəl 24 saat ərzində ГОСТ 10681 – 75 – ə uyğun iqlim şəraitində saxlamaq lazımdır.

3. Sınaqların aparılması. Elastik parçaların xətti ölçülərinin dəyişməsi sonradan ütüləməklə islatmadan sonra təyin olunur. Bu məqsədlə nümunəni temperaturu $20 - 25^\circ\text{C}$ olan suda islatmaq lazımdır. İslatma müddəti 15dəq olmalıdır.

Nümunə üfqi səthə sərilir və otaq temperaturunda qurudulur.

TMƏ əsasında seçilmiş temperaturda nümunələrin istilik emalı aparılır. Emal müddəti 15 san, yun elastik parçalar üçün istilik emalının temperaturu $140 - 150^{\circ}\text{C}$ təşkil edir.

İstilik emalından sonra nümunəni sərbəst vəziyyətdə 5 dəq saxlayaraq nişanlanmış nöqtələr arasındakı məsafə L_k ölçülür. Xətti ölçülərin dəyişmələri əriş və arğac üzrə aşağıdakı kimi hesablanır

$$k = \frac{L_k - L_0}{L_0} \cdot 100\%,$$

burada k – nümunənin xətti ölçülərinin dəyişməsi, %;

L_0 və L_k sınaqlardan əvvəl sonra nişan nöqtələri arasında orta hesabi məsafələrdir, mm.

Bundan sonra elastik parçaların dartılma və plastikliyi təyin edilir. Bunun üçün nümunə yuxarı nişan xətti üzrə sıxaca bərkidilir və relaksometrə qoyulur. Nümunənin aşağı kəsiyinə nişan xətti üzrə kütləsi 1 kq olan sıxac asılır. Nümunə yük altında 5 dəq ərzində saxlanır və nişan xətləri arasındakı L_2 məsafəsini 1 mm-dən çox olmayan xəta ilə ölçülür. Sonra yüklər çıxarılır və xətkəş vasitəsiylə yükədən azad olmuş nümunədə nişanlar arasındakı L_3 məsafə 2-5 san ərzində ölçülür.

Nümunə 5 dəq ərzində sərbəst vəziyyətdə saxlanılır (istirahət dövrü), bundan sonra nümunədə nişanlar arasındakı L_4 məsafəsi ölçülür. Nümunə $110 - 120^{\circ}\text{C}$ temperaturda 5san ərzində istilik emalına (ütüləmə) uğradılır və nişanlar arasındakı L_5 məsafə ölçülür.

4. Nəticələrin emalı. Əvvəlcə dartılmanın həddi təyin edilir:

$$D = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \cdot 100\%,$$

burada D – nümunənin dartılması, % ;

L_1 və L_2 – nümunənin yüklənmədən əvvəl və sonrakı xətti ölçüsüdür, mm.

Sonra nümunələrin plastikliyi təyin edilir:

$$P = \frac{L_5 - L_4}{L_2 - L_1} \cdot 100\%,$$

burada P – nümunənin plastikliyi, %;

L_4, L_5 – istirahət və istilik emalından sonra nümunənin xətti ölçüləridir, mm.

5. Alınmış nəticələrə görə cədv. 1-də verilən bölgüyə əsasən elastik parçaların texnolojilik qrupu təyin olunur:

Cədvəl 1

Elastik parçaların xətti ölçülərinin qeyri – stabilliyi qrupları

Xassələrin göstəriciləri	Xətti ölçülərin qeyri stabilliyi qrupları			
	I	II	III	IV
Dartılma, %	>40	40 - 25	24 - 10	<10
Plastiklik, %	<10	10 - 20	21 - 30	>30
Oturma, %	<1,5	1,5 – 3,5	3,6 - 5	>5

Elastik parçaların xətti ölçülərinin qeyri – stabilliyi qruplarını təyini və hazır məmulatda parçanın dartılması və plastikliyinin həddi böyük maraq doğurur. Çünki

məhz bu xassələr geyimin ölçü stabilliyini təmin edir. Ona görə də elastik parçaların dartılması və plastikliyini dekatirləmədən sonra təyin etmək məqsədə uyğundur.

5. Parçalarda əriş və arğac saplarının xətti ölçülərinin dəyişməsinə təsir edən amillərin tədqiqi

Materialların deformasiya xassələrinə ən əhəmiyyətli təsiri sapın lif tərkibi və növü göstərir. Hidrofil liflərdən hazırlanmış liflər və saplar üçün termo-nəmlik emalında sonra böyük oturma, poliuretan tərkibli materiallar üçün yüksək temperaturun təsiri xarakterikdir. Yüksək elastikliyə malik liflərdən hazırlanmış materiallar üçün kiçik qalıq deformasiya səciyyəvidir. Kiçik elastikliyə malik liflərin materialın tərkibinə daxil edilməsi qalıq deformasiyanın artımına səbəb olur.

Liflərin deformasiya xassələri molekulyar və molekulyarüstü strukturdan asılıdır, iplikdə bu asılılıq daha mürəkkəbdir. İpliğin elastik xassələrinin qiymətinə mürəkkəb kompleks amillər təsir göstərir: lifin uzunluğu, burulma bucağı, ipliğin qalınlığı, qalıq gərginliklərin qiyməti, müddəti və s.

Parçanın uzanmasının qiyməti, xüsusən onun dartılmasının əvvəlində sapın vahid uzunluğuna düşən əyilmələrin sayından və dərinliyindən birbaşa asılıdır. Öz növbəsində sapların əyilmə ədədi parçanın toxunması (ilmələnməsi) və sıxlığı ilə təyin olunur. Əyilmə dərinliyi isə sapların perpendikulyar sisteminin qalınlığı və parçanın faza quruluşundan asılıdır. Odur ki, digər şərtlər eyni olduqda trikotaj parçalar daha böyük uzanmaya malik olurlar. Sıxlığın artması ilə parçanın uzanması müəyyən həddə qədər artır, sonra parçanın elementlərinin rabitəsi (əlaqələri) o qədər böyük olur ki, uzanma qabiliyyəti azalır.

Materiala təsir göstərən statik yüklərin həddi materialın dartılma deformasiyasının tam həddinə və tam uzanmanın təşkiledicilərinin nisbətinə əhəmiyyətli təsir

göstərir. Yüklə artdığı zaman tam deformasiya artır və onun hissələri əhəmiyyətli dəyişir: qalıq deformasiyası ciddi artır, tez dönmə (qayıdan) və yavaş qayıdan deformasiyaların payı isə azalır .

Yükün təsir istiqaməti də deformasiyanın qiymətinə və xarakterinə təsir göstərir. Belə ki, yüklə əriş və arğac saplarına bucaq altında təsir etdikdə parçanın tam deformasiyası artır və onun təşkiledicilərinin nisbəti dəyişir: dönmə hissənin payı azalır, dönməyən deformasiyanın payı isə artır. Bu əriş və arğac saplarının kəsişmə nöqtələrində dönməsi ilə izah olunur və başlıca olaraq materialın sıxlığı və toxunmanın növü ilə bağlıdır. Materialın sıxlığı az və örtülmə uzunluğu çox olduqca, saplar kəsişmə nöqtələrində daha asan dönlər.

Diaqonal üzrə dartılma zamanı parçaların öz ölçülərini dəyişməsi qabiliyyəti ilk növbədə toxunmanın örtülmə uzunluğu və sıxlıqdan asılıdır. Diaqonal üzrə nümunənin dartılmasının əvvəlində onun uzanması əriş və arğac sapları arasında mailik bucağının dəyişməsi hesabına gedir, sapların dönməsinə tangensial müqavimət mane olur. Odur ki, örtülmə uzunluğu çox və sıxlıq az olduqda sapların mütəhərrikliyi çox olur və parçanın deformasiyası üçün daha az qüvvə tələb olunur.

Trikotaj qumaşlarının dartılma deformasiyasının tərkib hissələrinin təzahürləri digər növ parçalarla müqayisədə bəzi xüsusiyyətlərə malikdir, bu trikotajın ilmə quruluşu ilə əlaqədardır. Belə ki, qısa müddətli təsir zamanı statik yükün azca artırılması, elastik deformasiyanın üstün inkişaf etməsilə tam uzanmanın ciddi artmasına gətirib çıxarır [5].

Müəyyən həddə qədər polimeri deformasiya etdikdə, onda deformasiyanın sürətindən asılı olan gərginliklər baş verir. Deformasiya sürəti çox olduqca gərginlik (deformasiya dərəcəsi eyni olduqda) və elastiklik modulu da çox olur .

Tekstil materiallarında deformasiyanın artım sürətinə nəmlik və temperatur böyük təsir göstərir. Temperatur artdıqca materialların deformasiya qabiliyyəti də artır. Ətraf mühitdən su buxarlarını udduqda və bundan daha çox, toxuculuq materialları birbaşa suya salındıqda su molekulları toxuculuq liflərini formalaşdırır

makromolekullar arasına nüfuz edərək, onların əlaqələrini zəiflədir. Materialın nəmləşməsi saplarda liflərin və parçalarda sapların qarşılıqlı əlaqələrinə əhəmiyyətli təsir göstərir, çünki onlar arasında yaranan sürtünmə qüvvələrini dəyişdirir. Bu ona gətirib çıxarır ki, nəm parçalar dartıcı qüvvələrin təsirindən quru parçalara nisbətən xeyli çox uzanır, sərbəst halında isə “oturlar”.

Geyim detallarının deformasiya xassələrinə onların qovşaq birləşmələrinin üsulları və əvəzedici altlıqların (astar materialdan) mövcudluğu da əhəmiyyətli təsir göstərir. Ədəbiyyatda geyim üçün material paketlərinin deformasiya xassələrinə və onların təyini metodlarına dair məlumatlar aşkar edilməmişdir.

Oturmanın həddinə təsir göstərən digər amillərdən ədəbiyyatda xammal tərkibi, materialların strukturu və alınma üsulu, həmçinin onlardan məmulatların hazırlanma şəraitinin də rol oynadığı göstərilir. Nəmliklə emaldan sonra xətti ölçülərin dəyişməsi daha çox materialın lif tərkibindən asılıdır.

Oturmaya daha çox təbii və hidratselüloz liflər və saplardan alınan materiallar meyllidir. Kimyəvi liflər və saplardan olan materialların əksəriyyətinin oturma nəmliyin təsirindən daha az asılıdır, lakin yüksək temperaturun təsirindən belə parçalarda da oturma (istilik oturma) təzahür edə bilər. Tədqiqatçılar göstərir ki, oturma həddinə parçaların toxunma prosesləri və tamamlama (boyaq-bəzək) emalı da böyük təsir göstərir. Bu zaman onlar uzunluğu boyu dartılır və yaranmış gərginliklər boyanma, qurutma, kalandırlama və presləmə əməliyyatları zamanı fiksasiya olunurlar. Yuxarıda göstərilən səbəblərdən başqa, yun parçalarda oturma yun liflərinin bir-birinin üzərinə müntəzəm olaraq yığılması, habelə geyimin dəfələrlə yuyulması proseslərində də baş verə bilər.

Hər il dünyada elastan saplarla yüzlərlə milyon metr toxuculuq parçaları istehsal edilir, onlar geyim istehsalçıları üçün çox cəzbedici xassələrə malikdirlər. Poliuretan əsasında sapların yarımşənaye üsulu ilə istehsalı Du Pont şirkəti tərəfindən keçən əsrin 50-ci illərində başlanmışdır. 1962-ci ildən başlayaraq dünyada ilk elastan sap Lucra (R) (Laykra (R)) ticarət markası olaraq kommersiya miqyasında istehsal olunur.

Laykra (R) ilk növbədə geyimin funksional xassələrini köklü surətdə dəyişir, komfortluqdan başqa parçanın draplanmaq, əzilməmək (qırışmamaq (10 dəfələrlə daha az) kimi vacib xassələrini yaxşılaşdırır. Bununla yanaşı geyimin layihələndirilməsində və parçaların istifadə olunmasında dizaynerlər daha böyük çeviklik əldə edirlər, bu parçalar geyimdə müxtəlif səthi və həcmi effektlər almağa geniş imkanlar açırlar .

Bu vaxta qədər bəzi geyim növlərinin istehsalında ancaq təbii rezin (lateksli) saplardan istifadə olunurdu, onlar geyim istehsalında bu parçaların tətbiqini məhdudlaşdıran bir sıra əhəmiyyətli çatışmazlıqlara malik idilər. Məsələn, aşağı elastiklik, xətti sıxlıqlarının çox məhdud intervalı, aşağı termostabilləşmə qabiliyyəti, tez köhnəlmə, destruksiya və s.

Bu çatışmazlıqlardan azad olan elastan saplar tezliklə istehsaldan rezini sıxışdırdı və toxuculuq materiallarının elastifikasiyası imkanlarını əhəmiyyətli genişləndirdi. Hazırda bu saplar materialların komfortluğunu artırmaq və təcrübi olaraq bütün geyim növlərinin xarici görkəminin yaxşılaşdırılması üçün istifadə olunur.

Beləliklə, geyim materialları üçün elastan sapların tətbiqi sürətlə genişlənir və artır. Qiymətləndirmələrə görə, dünyada istehsal olunan bütün geyim materiallarının azı 50%-də elastan saplar bu və ya digər dərəcədə istifadə olunur [6].

Laykra - lifli elastan sintetik liflər qrupuna (Avropada – elastan, Amerika və Kanadada - spandex) aiddir. Kimyəvi terminologiyada laykra seqmentləşmiş poliuretan kimi təsnif edilir. Layakra lifi ağ, yarı şəffaf və şəffaf ola bilər. Laykra parçalar 8 – dən 2550-dək desiteks diapazonda müxtəlif sıxlıqda buraxılır.

Heç bir toxuculuq məmulatı 100% Laykra lifindən ibarət tərkibdə istehsal olunmur, əksərən digər lif tipləri ilə kiçik miqdarda kombinasiyada buraxılır. Laykra ilə belə qarışdırılmasına baxmayaraq toxuculuq məmulatı tamamilə ən yaxşı xassələrini qoruyub saxlayır. Geyimdə üstünlük təşkil edən lif tipinin tam hissə olunmasına imkan yaranır.

Bu zaman trikotaj yaxud da parça, tərkibində Laykra lifi olan hər hansı məmulat daha “canlı”, yumşaq və zərif olur. Bu geyimlər istismar dövründə insana rahatlıq verir. Bundan başqa, geyimin forma dayanıqlığı yüksəlir və onun istismar müddəti artır. Laykra lifi qalıq deformasiyasız 5 dəfəlik dartılma qabiliyyətinə malik olur, kimyəvi neytral və dayanıqlıdır; Laykra ilə parçalar bədəndə ikinci “dəri” kimi hiss olunur.

Keçən əsrin 60-cı illərində elastanların meydana gəlməsi toxuculuq materialları və geyimin yeni tiplərinin artması və inkişafına stimullaşdırıcı təsir etdi. Elastanlar digər ənənəvi parça və trikotajla müqayisədə daha yaxşı rahatlıq və bədənə yaxşı oturmaq kimi keyfiyyətlərə malik idi .

60–cı illərin əvvəlində toxunmuş raşel tipli parçalar elastan sapların istifadə olunması ilə istehsal olunan əsas növ materiallar idi. İlk elastik raşel parçaları tərkibində Laykra sapı 230 və daha çox dteks xətti sıxlığa malik idi və bu saplar poliamid kompleksli sapla iki layda burulmuşdu.

Tezliklə sübut olundu ki, Laykra özü elə “çılpaq” şəkildə kifayət qədər möhkəmdir və toxunma prosesində mexaniki yüklərə davam gətirir. Ona görə də onun üzərində digər növ sapın burulmasına (bu, rezin istifadə etdikdə tələb olunurdu) ehtiyac olmadı. Bu isə ona gətirib çıxardı ki, səthi sıxlığı daha az, yəni yüngül parçalar istehsal etməyə imkan yarandı. Laykra parçaları daha bəyaz (düm ağ) buraxılmağa başlandı və onlar rezin sapın xoşagəlməz iyinə malik deyildilər [7].

Qeyd etmək lazımdır ki, elastik sap parçaya hər hansı istiqamətdə qoyula (yerləşdirilə) bilər. Lakin onun yüksək dartılma və elastiklik qabiliyyəti, alınan parça və məmulatların xassələrinə həlledici təsir göstərir. Bu xassələr nəinki elastik sapın növündən, həm də onun parçanın strukturunda yerləşdirilmə üsulundan asılı olaraq dəyişə bilər .

Parçalar o istiqamətdə dartılırlar ki, həmin istiqamətdə onlara poliuretan sap daxil edilmişdir: əriş və ya arğac boyunca ikiqat elastik saplar qoyulduqda, parça hər

iki istiqamətdə dartılır və bununla da daha yüksək rahatlıq və hərəkətin sərbəstliyi təmin edilir (şək.5).

Elastik poliuretan sapların geyim üçün materiallarda geniş istifadəsi nisbətən son vaxtlarda başlanmışdır. Bu sapların materiallara daxil edilməsinin üstünlüyü mübahisə doğurmur: forma dayanıqlığının, elastikliyin yüksəlməsi, kisə və köpüklərin olmaması, parçanın fakturasında əlavə effektlərin alınması imkanı. Elastan sapların tikişsiz geyimdə daha geniş istifadəsi gələcəkdə dövrlər üçün də proqnozlaşdırılır.

Məlumdur ki, müasir geyimə qarşı irəli sürülən ümumi tələblərdən əsasları bunlardır :

- polotno və parçaların kifayət qədər asan dartılması, bununla da insan bədəninin ölçülərinin nisbətən geniş diapazonda dəyişmələrində hərəkətin sərbəstliyi təmin olunur;

- deformasiya yaradan qüvvənin təsiri kəsildikdən sonra məmulatın başlanğıc ölçülərini bərpa etməsinin yüksək dərəcəsi.

Elastomer saplar bütün hazır geyim növlərinə – dar pencəklərə, jaketlərə, kostyumlara, donlara, şalvarlara və digər trikotaj məmulatlarına əlavə rahatlıq verirlər. Bu sapların hesabına bütün geyim məmulatları bədənə yaxşı yapışır, öz konfigurasiyasını uzun müddət saxlayır, parçaya toxunduqda zəriflik hiss olunur, əzilmə və qırışıqların itməsi müşahidə olunur, ümumi rahatlıq yaxşılaşır və bütün növ geyimlərin bədəndə yaraşığı yüksəlir. Poliuretan saplar əlavə olunmuş yun parçalar – Dyupon firması və yun üzrə beynəlxalq katibliyin bir müddət əvvəl işlədiyi yeni konsepsiyadır və bu parçalar bütün geyim növlərinə yeni həyat verirlər [4].

Poliuretan tipli saplarla təhciz olunmuş parçalar yüksək həcmlilik və hərəkətlərin rahatlığı, idman, avanqard gənclik, gündəlik, işgüzar və gecə geyimlərin də ideal yaraşığı olmasına təminat verir. Poliuretan saplar istifadə olunduqda parça və trikotajlar daha geniş çeşidlərdə və təyinatda istehsal edilir. Bu müasir geyimlərin bütün qrupları üçün lazımdır. Bundan başqa, sapların yüksək dartılma qabiliyyəti, verilmiş parametrlərin geniş spektrinə malik olması (müxtəlif

oturma, səthinin strukturu, vizual effektlər, müxtəlif liflərlə birgə emal qabiliyyəti və s.) dəbin dəyişmələrinə mobil reaksiya vermək üçün hədudsuz perspektivləri açır.

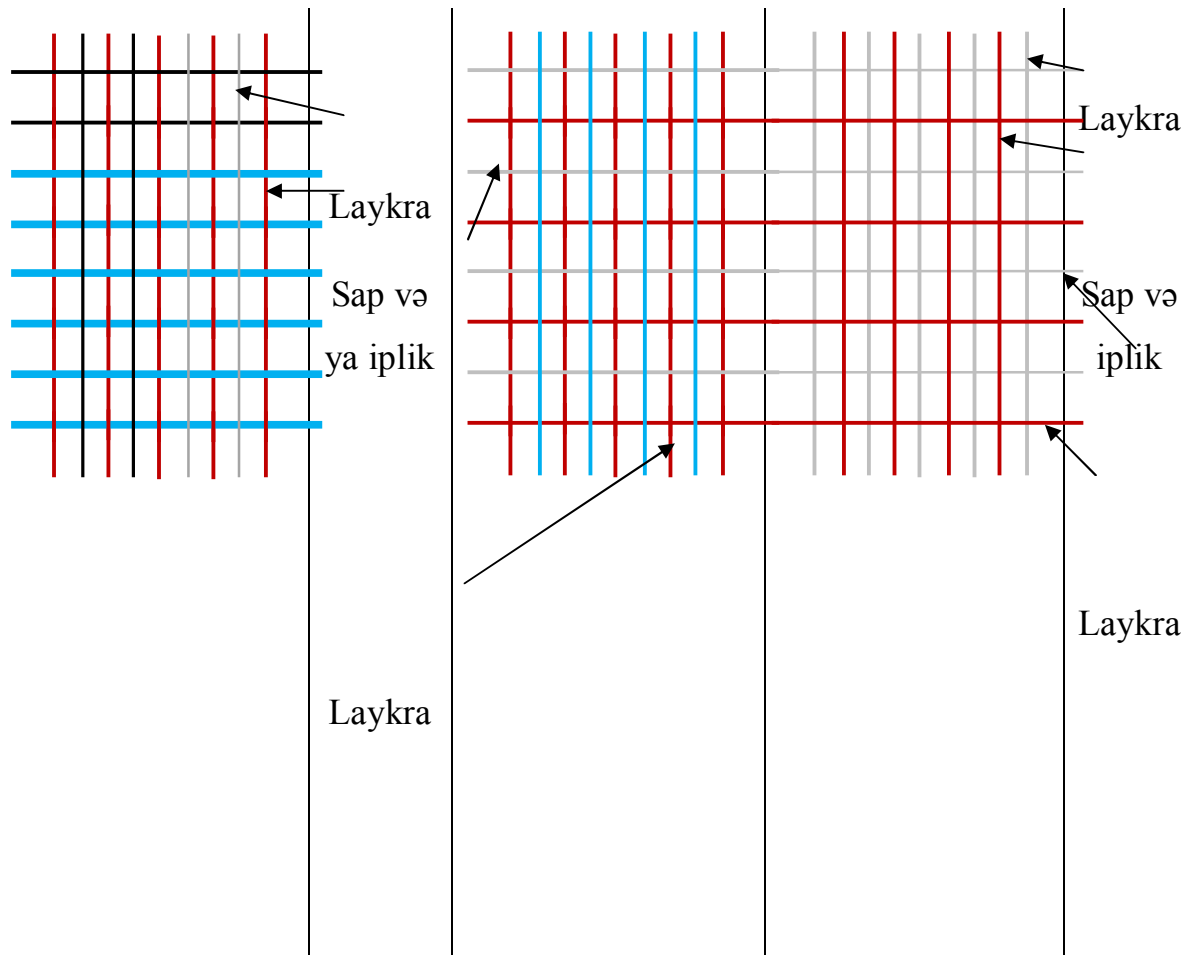
Bu gün, parça bazarının geniş, lakin eynitipli olduğu zaman, geyimlər cazibədar və prinsipial yeni xüsusiyyətlərə malik olmalıdır. Elastik poliuretan sapların istifadəsi ilə parçalar məhz özlərində bu unikal xüsusiyyətləri ehtiva edir. Dünyanın aparıcı geyim hazırlayan şirkətləri (Donna, Gorgio Armani, Boss, Eskada, Max Mara, Koobakai, Hennes Manritz və ya Stelmann) özlərinin əksər geyim kolleksiyalarında elastik parçaları istifadə edirlər. Bu parçalar əvvəlkilərdən xarici görünüş və xassələrinə görə böyük müxtəlifliyə malikdirər.

Yaxın illərə proqnozlar elastik parçaların istehsalının sürətlə artacağını göstərir. Elastan sapların daha böyük miqyasda üst geyimlər hazırlanan parçalarda, trikotaj və hətta toxunmayan toxuculuq materiallarında istifadə olunacağı gözlənilir. Parçalar üçün elastiklik, uzun müddət elastikliyi qoruyub saxlamaq, həmçinin ölçülərin əla sabitliyi, həm də qırışmamaq norma olacaqdır.

“Universal” elastan saplardan istifadə tendensiyası inkişaf edərək, onların bütün materiallarda (trikotaj, parça və s.) tətbiqi əvəzinə xüsusi təyinatlı parçalar, konkret növ tekstil materiallarından geyimlərin layihələndirilməsi və istehsalı zamanı istifadə olunacaqdır.

Məsələn, elastan sapların istifadəsinin inkişafı müxtəlif toxuculuq materialları, sapları və lifləri ilə birgə (pambıq, yun, viskoz, poliefir, asetat, ipək saplarla) emal yolu ilə gedəcəkdir. Şübhəsiz ki, elastan sapların geniş tətbiqi, həmçinin tikişsiz geyimdə də gözlənilir. Artıq indi tikişsiz geyim bazarı nəhəng artıma malikdir və burada tələb təklifi üstələyir.

Elastik parçaların müasir çeşidinin təhlili göstərir ki, son vaxtlar geyim üçün çoxlu yeni materiallar yaranmışdır, lakin onlar haqqında məlumatlar əsasən reklam xarakteri daşıyır.



Şəkil 5. Elastan sapların parçanın strukturunda yerləşməsi

Müəssisələr daxil olan yeni materiallar, elastan parçaların lif tərkibi, strukturu və onların alınma üsulları haqqında tam informasiyaya malik olurlar, geyimin layihələndirilməsi və istismarı prosesində digər şərtlər eyni olduqda bu parçadan olan geyimlər müxtəlif xassələr nümayiş etdirir .

Elastik parçaların xassələri və sınaq metodlarına gəldikdə, onu demək olar ki, hazırda ancaq bir neçə standart və az sayda tədqiqatlar var ki, onlar da parçaların məhdud çeşidinə tətbiq oluna bilər. Ona görə də başlanğıc mərhələdə yeni materialların daxili strukturu və xassələrinin göstəricilərinin təyini metodlarının dərinlən təhlilinə ehtiyac vardır.

Elastik paçalara, ən əvvəl strukturunda elastomer saplar olan parçalar aid edilir. Belə paçalar bir sıra kompleks qiymətli xassələri özündə birləşdirir, kiçik istismar yükləri təsiri zamanı yüksək dartılma və yüksək elastiklik dərəcəsinə, yəni əhəmiyyətli dərəcədə (95% - dən çox) tez dönmə deformasiya qabiliyyətinə malik olurlar. Bu parçalardan hazırlanan geyimlər bədənə kəp oturur, bədən quruluşunu tam əks etdirir və həmçinin hərəkətin sərbəstliyini də təmin edir. Unikal xassələrini nəzərə alaraq poliuretan saplar qoyulmuş paçaları inamla gələcəyin materialları adlandırmaq olar.

Bu parça növünün yüksək elastikliyi daha çox onlarda elastomer sapların strukturu və xassələri ilə müəyyən edilir. Bununla əlaqədar onların quruluşu və xassələrinin təhlil olunması məqsədə uyğun hesab edilir. Elastan saplardan başqa, elastik parçaların istehsalı üçün ənənəvi olaraq teksturlanmış, adətən poliamid saplar istifadə olunurdu və onlar nisbətən aşağı elastiklik tələb olunan hallarda lazımi nəticəni təmin edirdilər.

Hazırda dartılan (uzanan) sapların əsas növləri teksturlanmış və poliuretan saplardır. Poliuretan sap əksər hallarda kombinə olunmuş saplarda özək qismində istifadə olunur.

Teksturlanmış sapları hamar və nazik kimyəvi saplardan alınır və strukturu

əlavə emal prosesləri ilə dəyişdirilir. Yenidən alınmış belə saplar yaxşı dartılma, böyük əyilmə qabiliyyəti, yumşaqlığı və yüksək elastikliyi ilə fərqlənirlər.

Yüksək dartılmaya malik saplara elastik, akon və komelan aid edilir. Elastik sap poliamid termoplastik lifdən “yalançı burulma” metodu ilə alınır: iki kompleks sapı ayrılıqda z və s istiqamətlərində 1 metrə 2500-3000 burulma həddi ilə burulur. Sonra gedişlərin spiral yerləşməsinə termiki emalla qeyd (fiksasiya) edilir, bundan sonra isə sap yenə burulur. Fərqli istiqamətlərdə iki sap toxunur və yüngülcə burulur. Akon sapı iki gedişdə burulmuş kapron və asetat saplardan, komelan sapı isə kapron və kompleks asetat saplardan ibarət olur.

Böyük dartılma qabiliyyətinə (100% -dək) malik saplara meron, melan, qofron və pilon aiddir. Meron (kapron kompleks saplar) və melon (lavsan kompleks saplar) elastik kimi “yalançı burulma” üsulu ilə və ikinci termokamerada əlavə emalla alınır. Göstərilən saplar müxtəlif trikotaj polotnoların və kostyum – don parçalarının istehsalı zamanı geniş istifadə olunur.

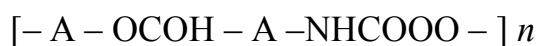
Bu saplardan məmulatlar yaxşı forma dayanıqlığı və xidmət müddətinin uzunluğu ilə fərqlənir. Qofron poliamid kompleks sapların termokamerada qofrirlənməsi yolu ilə alınır, bu zaman kamerada fiksasiya edilmiş ziqzaqvari əyilmələr əmələ gəlir. Qafon yaxşı istilik qoruyucu xassələrə və yüksək hiqroskopikliyə malik olur. Bunun hesabına köynək və kostyumluq parçalarda, alt və üst trikotajın hazırlanması üçün qofron uğurla tətbiq olunur. Pilonpoliamid kompleks saplardan qaynar bıçağın tiyəsindən keçirməklə alınır.

Adi dartılmaya malik saplara aeron da aiddir. Bu sapın səthində sıxılmış havanın güclü şırnağının təsiri altında xırda ilgəklər yaranır, bununla da saplara seyrəklik və həcmlilik verilir. Yüksək həcmli sapların hazırlanmasının bu üsul daha perspektivli hesab olunur, çünki belə sapları termoplastik liflərdən də almağa imkan verir. Aeron da yaxşı istilik qoruyucu xassələrə, yüksək hiqroskopikliyə və yeyilməyə davamlılığa malik olur. Aeron parçaların, trikotaj qumşların, həmçinin süni xəzin alınmasında istifadə edilir [7].

Elastomer saplar teksturlanmış saplara nisbətən bir sıra üstünlüklərə malikdir. Məsələn, 15 – 30% səviyyəsində elastik dartılmanı təmin etmək üçün parçanın tərkibində elastan sapın miqdarı 2 – 4% tələb olunur. Bununla yanaşı, parçanın bu həddə elastikliyi təmin etmək üçün onun tərkibinə ən azı 40% teksturalı saplar əlavə edilməlidir. Bundan başqa, teksturalı saplardan fərqli olaraq elastanların lap kiçik miqdarı parçanın əsas lif tərkibinin (pambıq, yun və s.) faktura və görünüşünü qoruyub saxlamağa imkan verir.

Elastomer (poliuretanlı) sapların ticarət adları Laykra, spandeks, Likra, Layrin (ABŞ) ; espa, neolan, fudjibo (Yaponiya), spansel (İngiltərə), vorin (İtaliya), elastan, klispan, qlospan, kinqspan, lubell, mobilon, onelon, royka, dorlastan, laynel, vikspan, spandeven, selan kimi məlum olan poliuretan əsasında liflərdən alınır.

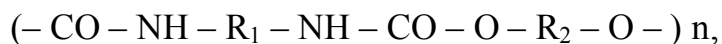
Məsələn, spandeks tipli sapların alınması üçün xammal poliuretanlardır. Poliuretanlar əsas zəncirində - NH - CO – O – uretan qrupları makromolekulları olan polimerlərdir ; xətti poliuretanların ümumi formulu isə belədir:



Adətən poliuretanları *di* – və ya polizosianatların (ümumi formulda A dizosianatın qalığı) tərkibində fəal hidrogen atomları olan birləşmələrlə, məsələn, iki və üç atomlu spirtlərlə (A – karbohidrogen qalığı) polikondensasiyası yolu ilə alınır. Poliuretanların sintezi üçün əksər hallarda 1,6 – heksametilendizosianat, 2,4 və 2,6 toluolendizosianatlar, üç (*n* – izosianadfenil) metanın sadə və mürəkkəb alifatik və aromatik poliefirləri, qlikollar və qliserinlər istifadə olunur.

Polizosianatların polihidroksidbirləşmələri (kaştr yağ, butan, poli və mürəkkəb efirlər, poliollar) ilə polimerləşməsi nəticəsində alınmış poliuretan liflər elastomerlərə aid edilir və yüksək elastikliyə, yüngüllüyə, yumşaqlığa, işığın, yuyulmaların təsirinə dayanıqlığa malik olurlar. Onların əsas çatışmazlığı: aşağı hıqroskoplik, yüksək olmayan möhkəmlik və aşağı istiliyə dözümlülüdür [8] .

Keçən əsrin 60-cı illərindən başlayaraq, bir sıra ölkələrdə bloklu polimerlərin istehsalı başlandı, bu polimerlərdə molekulaya poliuretanla yanaşı çevik, güclü uzanmaya malik olan bloklar da daxildir və onların tərkibində polyar qruplar yoxdur:



burada R_1 , R_2 —çevik, güclü dartılan bloklardır.

Elastan saplar (spandeks) kommersiya miqyasında ya poliuretan polimerdən alınır, yaxud da onların ilkin xammalı toxunmanın aşağıdakı dörd proseslərindən birinə uğradılır: 1) quru toxunma - bu üsulla dünya həcmnin 80%-i buraxılır; 2) ərintidən toxunma (13% istehsal); 3) yaş toxunma (5% istehsal) və 4) reaktiv toxunma (2% istehsal) .

Elastan sapları ən azı 85% seqmentlənmiş poliuretan tərkibli polimerlər əsasında qəliblənir. Elastanların yüksək uzanma və bərpa olunma qabiliyyəti onunla şərtlənir ki, saplar istiqamətlənmiş blok – sopolimer şəklində qəliblənir və uzun çevik seqmentlərdən ibarət olurlar, onlar bir – biri ilə “sərt” qablaşdırılmış makromolekul sahələri ilə bağlanmışlar.

Təbii rezində bu seqmentlər – polizopren karbohidrogen zəncirlər disulfid rabitələrlə birləşmişlər, elastanlarda isə “sərt” sahələr hidrogen rabitələri hesabına əmələ gəlirlər. Hidrogen rabitələri yüksək temperaturlarda dağıla və yenidən yarana bilirlər, bu isə sapların səmərəli termostabilləşdirilməsini aparmağa imkan verir.

Bir neçə onilliklər ərzində çoxsaylı polimerlər tədqiq olunmuşdur, bunlar elastanların çevik sahələri qismində istifadə oluna bilərdi, lakin hələ indiyədək sənaye miqyasında yalnız poliefirlər və polieterlər tətbiq olunur. Bu zaman bütün elastan sapların 85% - ə qədəri polieterlərdən çevik seqmentlərin əsasında qəliblənir, bu isə onların yaxşı funksionallığı və qiymət amili ilə əlaqədardır. Sərt sahələr kimi, əksər hallarda 4,4 – metilen – bis (4 – fenilzosiolat) zəncirlərin uzunlaşdırıcı qismində diaminlər və ya qlikollar da istifadə edilir.

Quru qəlibləmə metodu ilə alınan elastan sapların əksəriyyətinin tərkibi bir çox illər ərzində ciddi dəyişməmişdir. Lakin, 90 – cı illərin əvvəllərində Dyuponun polimerlər kimyasında növbəti kəşfi elastan sapların (“yumşaq Laykra” adı ilə məşhur olan) yeni sinfinin yaradılmasına gətirib çıxardı. Belə Laykra sapları deformasiyadan sonra əvvəlki uzunluğunu daha tam bərpa edir və adi elastanlara nisbətən daha səlis “yük – deformasiya” əyrisinə malik olurlar.

Beləliklə, Laykra lifləri elastan sintetik liflər qrupuna aiddir. Kimyəvi terminologiyada Laykra seqmentlənmiş poliuretan kimi təsnif edilir. Molekulyar səviyyədə lifin strukturu “yumşaq” və ya mütəhərrik sahələrdən təşkil olunmuşdur, bunlar bərk sahələrlə seqmentli, yəni makromolekulların kifayət qədər sərt sahələri ilə birləşdirilmişdir.

Makromolekullarda çevik və sərt sahələrin birləşməsi hətta kiçik qüvvə təsirində yüksək elastikli deformasiya qabiliyyətinə malik kauçukabənzər struktur yaradır, bunun sayəsində qırılma zamanı nisbi uzanma 400 – 700%-ə çatır. Sapın dartılma deformasiyasının qiymətini və elastik xassələrini seqmentlərin strukturunu dəyişməklə tənzimləmək olar.

Yüklənməmiş vəziyyətdə lifin strukturunda “yumşaq” zəncirlər qaydasız və “çaş-baş” vəziyyətdə yerləşirlər. Dartıcı yük yarandıqda “yumşaq” zəncirlər dartılır, düzlənir, dartıcı yük yox olan kimi dərhal yenidən əvvəlki “dağınıq” vəziyyətə qayıdırlar. Kənardan Laykra birqat monoton şəkildə görünür. Həqiqətdə isə lifin strukturu mikroflament liflərin bir kompleksdə birləşməsi ilə yaranır.

Müxtəlif üsullarla alınmış saplar öz fiziki – mexaniki xassələrinə və xarici görünüşünə, o cümlədən en kəsiyinin forması üzrə bir – birindən əhəmiyyətli fərqlənirlər və aşağı qiymətin tələb olunması ilə şərtlənirdi. Bu fikir, xüsusən həmin illərdə bazarda üstünlük təşkil edən yüksək xətti sıxlığa malik elastan saplar üçün daha ədalətli idi. Lakin əhəmiyyətli dərəcədə yüksək fiziki – mexaniki və elastiki xassələri (1 desiteksə düşən ilkin ölçülərin bərpa qüvvəsi), həmçinin hazırda geniş

istifadə olunan kiçik xətti sıxlığa malik parçaların qənaətlilik amili ona gətirib çıxardı ki, indi bütün elastan sapların 90 %-i quru üsulla istehsal olunur .

Keçən əsrin 60-cı və 70-ci illərində elastanların böyük əksəriyyəti məhluldan yaş üsulla və reaktiv qəlibləmə ilə buraxılırdı. Özülü polimer məhlul filyer vasitəsilə şaxtaya basılır, burada qızdırılma zamanı həlledicinin buxar-xətti sıxlıq intervalında istehsal olunur. Dyuponun buraxdığı Laykra sapının minimal xətti sıxlığı 8 dteksə çatır.

Laykra lifi matirlənmiş (bəyaz, ağ), yarımsəffaf və şəffaf ola bilər. Laykra müxtəlif xətti sıxlıq diapazonunda (tonda) buraxılır (11 – dən 1880 diteskədək) [86-90]. Digər polimerlərə nisbətən poliuretan liflərin əsas üstünlüyü onların yüksək dartılma qabiliyyətidir. Məsələn, elastan 500-700% dartılma dərəcəsinə malikdir [2].

Poliuretanların xassələri çox geniş hədlərdə dəyişir, xassələr birbaşa olaraq uretanlı quruplaşmalar arasında zəncirlərin təbiəti və sahələrin uzunluğu, strukturun xətti və ya qeyri-xətti olması, molekulyar kütlədən, kristalliklik dərəcəsindən və s. aslıdır. Poliuretanlar özlü maye və ya bərk (amorf və ya kristallik) məhsullar-yüksək elastik yumşaq rezindən tutmuş sərt plastiklərə də mövcud ola bilər. Poliuretanlar turşuların, mineral və üzvü yağların, benzin, oksidləşdiricilərin təsirinə çox dözümlüdürlər; hidrolitik dözümlülüyünə lanması baş verir və saplar əmələ gəlir. Sap yumağa monofila ment və ya kompleks şəklində sarınır, kompleks saplar yapışmış monofilamentlərdən (elementar saplar) ibarət olur. Əksər elastan saplar 44 – dən 3000 dteksədək görə poliamidləri üstələyirlər. Xətti poliuretanlar bəzi polyar - mayelərdə (məsələn, dimetilformaliddə, dimetilsulfooksiddə) həll olurlar.

Poliuetan saplar rezin və bateks saplarla müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdir: poliuretan sapların möhkəmliyi rezinə nisbətən 2-3 dəfə yüksək, kütləsi 3 dəfə azdır; elastik bərpası xeyli böyükdür 92-98%; yüksək dartılma qabiliyyəti var- 500-800%; su, aqresiv mühitlərin təsirinə, məsələn günəş radiasiyası, duzlu su, müxtəlif yağlar, hemodözümlülük və s. dayanıqlıdır.

120° C-də, xüsusən dartılmış vəziyyətdə poliuretan liflərin möhkəmliyini əhəmiyyətli dərəcədə itirməsi baş verir. Ona görə poliuretan liflərindən məmulatların təmizlənməsi və boyanmasını 90-dan aşağı temperaturlarda aparılır. Işıq şüalarının təsiri altında poliuretan liflər saralır (ışığstabiləşdiricilər tətbiq etməklə bunu əhəmiyyətli dərəcədə aradan qaldırmaq mümkündür), onların mexaniki xassələri isə, demək olar ki, dəyişmir.

Tekstil (əyiricilik) texnikası və toxunma prosesi parçanın tipi ilə birlikdə poliuretan sapın təmiz və ya ipliklə örtülmüş halda istifadə olunmasının məqsədəuyğunluğunu müəyyən edir. Təmiz poliuretan sap, digər süni liflər kimi emal oluna bilər və ona görə də bir sıra məlumatlarda – alt geyimlər, çimərlik dəsti, trikotaj məmulatı, kalqotkalar və s. "olduğu kimi" istifadə oluna bilər. Üstü örtülmüş poliuretan saplar təbii və süni liflər kimi emal oluna bilər.

Çox vaxt o, bu formada kalqotkalarda, corablarda, məhdud şəkildə parçalarda və hazır geyim parçalarında istifadə edilir. Laykra digər növ liflər, o cümlədən təbii həm də kimyəvi liflərlə kombinasiyalarda tətbiq olunur. Elastan liflərin hansı faizdə əlavə olunması isə məmulatın tələb olunan optimal istismar xassələri və yüksək estetik xarakteristikaları habelə tekstil məmulatının tipi və təyinatından asılıdır. Belə ki, hətta 2%-dən az laykra bəsləyir ki, hər hansı geyim parçasının keyfiyyəti yaxşılaşsın, istismar müddətinin kifayət qədər artımı, bədənə zərif görkəm verilməsi və yaxşı oturması, habelə formanın əla dayanıqlığı təmin edilsin. Geyimin yüksək dərəcədə bədənə yapışmağı və yüksək forma dayanıqlığı tələb olunursa (məsələn, çimərlik kostyumları, alt paltar və idman geyimləri), məmulatın tərkibinə 14 – dən 40% - dək Laykra verilə bilər.

Laykralı məmulat geyimdə üstünlük təşkil edən lif tipini tamamilə dolğun hiss etməyə və həmin lifin bütün yaxşı keyfiyyətini tam qorumağa imkan verir. Bu zaman, trikotaj və ya parça, hər hansı digər məmulat, tərkibində Laykra varsa, daha "canlı", yumşaq, zərif olur, belə məmulatın istismarı zamanı daha çox rahatlıq hiss olunur. Bundan başqa geyimin forma dayanıqlığı yüksəlir istismar müddəti xeyli artır [5].

Laykranın digər liflərdən olan qabıqla tətbiqi iki səbəblə bağlıdır. Əvvəla, poliuretan lifin tətbiqinin bu üsulu bədənə xarakteristik xarici görünüş və Laykra ilə qarışdırılıb hazırlanan digər liflərdən emal olunaraq hazırlanan materialın əsas xassələrini qoruyub saxlamağa imkan verir.

Məsələn, yun lifindən hörülməklə tərkibində laykra ipliği olan cins parça görkəmcə və orqanoleptik olaraq tamamilə adi yun parçaya bənzəyir. Ancaq geyimin istismarı zamanı bir sıra xüsusi xassələr – yüksək rahatlıq və elastiklik özünü büruzə verir. İkincisi, toxuculuq materiallarının emalının bəzi texnologiyaları yüksək elastik sapları tətbiq etməyə imkan vermir, digər lif və saplardan qabıqla örtülmüş Laykra isə buna imkan verir, öz fiziki – mexaniki xassələrinə görə adi, qeyri – elastik ipliyə yaxınlaşır. Bu isə Laykra ilə iplikdə elastiklik xarakteristikasını bəzək və boyanma proseslərində tamamilə qoruyub saxlamağa imkan verir.

Qılaflı ipliklərin emal texnologiyalarına bir qat və ya iki qat hörmə (sapın armirlənməsi), özəklə üzüklu toxuma, interleysing aiddir. Hörülmə (burulma) zamanı, adətən elastik sap filament ipliklə örtülür. Belə hörülmüş ipliğin maksimal keyfiyyətini təmin etmək üçün birinci layın hörülmə istiqamətinin əksinə olan istiqamətdə təkrar hörülmə aparılır. İkinci hörülmə, hər şeydən əvvəl, birinci layın ilmələrinin açılma meyllərini ləğv edir. Belə saplar stabil və kifayət qədər sıx strukturun alınması üçün istifadə olunur.

Qılafla örtülmüş, bir və ya iki layla hörülmüş yüksək dartılmaya malik olan poliuretan sapı parça və trikotaj məmulatlarının geniş spektrində istifadə olunur. Belə ki, yüksək xətti sıxlıqlı şalvarlar, idman geyimləri, uniformalar üçün parçalarda, daha zərif iplik isə yüngül geyim parçaları və trikotajda, xüsusən zərif iplik isə yüksək keyfiyyətli corab kalqotka və trikotajın istehsalında əvəz olunmazdır. Elastomer sapların qılafla alınması üsulları göstərilmişdir.

Beləliklə, poliuretan sap dartılmaq və ölçülərini bərpa etmək xassələrini çox gözəl nümayiş etdirərək, özünün ən müxtəlif sahələrdə tətbiqinə yol açmışdır. İlk

vaxtlar elastomer saplar intim geyim məmulatları bazarına çıxdı və burada “korset məmulatları” haqqında anlayışı tamamilə dəyişdi.

Bu gün poliuretan sapla alınan parşalardan tikiş məmulatlarına tez-tez rastlaşmaq olar: çimərlik kostyumlarında, fiziki məşğələlər üçün kostyumlarda, aktiv idman geyimlərində; qeyri-formal və peşəkar idman geyimlərində; üst geyimlərin bütün növlərində yüksək dəbdə olan paltarlardan tutmuş, gündəlik ev geyimlərində; sifarişli və ya qeyri-formal kişi geyimlərində; bütün yaşlar üçün uşaq paltarlarında, onu hətta tufli və çəkmələrdə də tapmaq olar.

Nəticə və təkliflər

Tekstil sənayesində poliuretan sapların istifadə olunması ənənəvi parçalar və trikotaj parçaların xassələrini birləşdirən yeni materialların yaradılmasını gətirib çıxardı. Elastik parçaların fərqli xüsusiyyəti ənənəvilərlə müqayisədə yüksək xətti ölçülərin dəyişməsi qabiliyyətinə malik olmalarıdır..

Poliuretan saplar qoyulmuş parçalar dartılmada müxtəlif qabiliyyətə malikdirlər. Poliuretan liflər qoyulmuş sapların xətti ölçülərinin qeyri – stabilliyinin qiymətləndirilməsi, bu xassələrə təsir göstərən amillərin təyini məsələləri də çox vacib və aktualdır. Məlumatlar olmadığına görə poliuretan sapların tətbiq dairəsini qiymətləndirmək, elastik parçaların xətti ölçülərinin dəyişməsinin kəmiyyət və xarakterini müəyyən etmək lazımdır.

Poliuretan saplar daxil edilmiş materiallardan parçaların və məmulatların layihələnməsi və isti-nəm emalı mərhələlərində müasir istehsal üçün bu məsələnin aktuallığı da bu sahədə sistemli tədqiqatların aparılmasını tələb edir. Elastan parçaların xətti ölçülərinin dəyişmələri məsələsinin vəziyyətinin öyrənilməsi üçün aparılmış təhlil tədqiqatların gələcəkdə aşağıdakı istiqamətlərini müəyyən etməyə imkan vermişdir.

1. Elastik parçaların xətti ölçülərinin dəyişməsi prosesinin az öyrənilməsi ilə əlaqədar olaraq müəyyən təsirlər nəticəsində bu dəyişmələrin xarakterinin tədqiq olunması zərurəti ortaya qoyur.

2. Elastik parçaların xətti ölçülərinin dəyişməsinə yüksək temperaturların (istilik emalının) təsirinə dair məlumatların olmaması termomexaniki xassələrin öyrənilməsinin vacibliyini şərtləndirir.

3. Xətti ölçülərin dəyişmələrinin təyininin mövcud metodikaları ənənəvi parçalar üçün nəzərdə tutulmuşdur. Elastik parçalar üçün xətti ölçülərin dəyişmələrinin tədqiqat metodları mövcud metodikaların təkmilləşdirilməsi və ya prinsipial olaraq yeni metodikaların işlənməsi əsasında yaradılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Fərzəliyev M.H. Toxuculuq istehsalının texnoloji maşınları və avadanlıqları. Dərslik. Bakı, İqtisad Universiteti, 2010, 530 s.
2. Hüseynov V.N. Toxuculuq mallarının texnologiası-Bakı: NPM «Təh-sil», 2004, 320s.
3. Rəcəbov İ.S. Toxuculuq materiallarında xətti ölçülərin dəyişməsinin vəziyyəti. // Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi xəbərləri, №17-18, Gəncə, 2011.
4. Rəcəbov İ.S. Toxuculuq materiallarında xətti ölçülərin dəyişmə xəttinin təhlili. // Azərbaycan Texniki Universitetinin Elmi əsərləri, №4, Bakı, 2011.
5. Rəcəbov İ.S. Elastik parçaların xətti ölçülərinin dəyişmələrinin termomexaniki metodla tədqiqi. // Nəzəri və Tətbiqi Mexanika, Bakı 2012.
6. Бухвиц А.В., Раджабов И.С., Минникова И.В. Совершенствование методики оценки фактуры поверхности растяжимой полульняной ткани. // Вестник Костромского Государственного Технологического Университета 2012, №1 (28), с 34-37.
7. Бухвиц А.В., Раджабов И.С. Влияние жесткости и поперчной усадки полульняных растяжимых тканей на фактуру ее поверхности. // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности, 2012, №4.- с.30-33.
8. Болик Дж. Е. История развития эластановой нити Лайкра //В зеркале. № 4. 2000.

