

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

*Əlyazması hüququnda*

**Zülfüqarova Günay Gülhəsən qızı**

**“Trikotaj polotnoların istehsalında tətbiq olunan dizayn elementlərinin  
analizi” mövzusunda**

**MAGİSTR DİSSERTASIYASI**

**İxtisasın şifri və adı:**

**050321 - “Dizayn”**

**İxtisaslaşma:**

**“Dizayn və texniki estetikə”**

**Elmi rəhbər:**

**t.e.d., prof. M. N. Nuriyev**

**Magistr proqramının rəhbəri:**

**t.e.d., prof. M. N. Nuriyev**

**Kafedra müdiri: s.ü.f.d. L. H. Məmmədova**

**BAKİ - 2015**

# MÜNDƏRİCAT

	<b>Səh.</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	3
<b>FƏSİL I. TRİKOTAJ İSTEHSALININ XARAKTERİSTİKASI</b>	
1.1. Trikotajın növü və parametrləri.....	5
1.2. Trikotajın tərkibi, strukturu və keyfiyyətinin təyin olunması metodu.....	21
1.3. Trikotajın formalaşması prosesində sapın iynəni əhatə etməsi bucağının təyini.....	27
<b>FƏSİL II. TƏKQAT TRİKOTAJ VƏ ONUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ</b>	
2.1. Ərişlə toxunan trikotajın formalaşmasında tətbiq olunan dizayn elementlərinin təhlili.....	36
2.2. Lastik və hamar toxunmada tətbiq olunan dizayn elementlərinin təhlili.....	42
<b>FƏSİL III. NAXIŞLI TRİKOTAJ POLOTNOSUNUN FORMALAŞMASININ TƏHLİLİ</b>	
3.1. Trikotaj polotnosunun formalaşmasında naxış salınmasının xüsusiyyətlərinin təhlili.....	46
3.2. Naxışlı trikotajın xarakteristikası.....	48
3.3. Polotno hörülməsinin naxışlarının əl ilə salınması.....	51
<b>FƏSİL IV. TRİKOTAJ POLOTNOLARININ HÖRÜLMƏSİNDƏN SONRA MÜXTƏLİF RƏNGLƏRƏ BOYANMASI ÜSULUNUN TƏHLİLİ</b>	
4.1. Rənglər haqqında ümumi məlumat.....	55
4.2. Trikotaj polotnosunun boyanması üçün rəng həllinin seçilməsi.....	59
4.3. Trikotaj polotnosunu rəngləmək üçün istifadə olunan avadanlıqlar.....	67
<b>NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR</b> .....	75
<b>İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI</b> .....	76
<b>XÜLASƏ</b> .....	78
<b>PEZİOME</b> .....	79
<b>SUMMARY</b> .....	80

## GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Respublika müstəqillik əldə etdikdən sonra ölkənin xalq təsərrüfatının qarşısında duran əsas tələblərdən biri də yerli xammallardan istifadə etməklə çoxişlənən malların istehsalını yüksəltmək, həmçinin həmin məhsulların ixrac potensialını hərtərəfli artırmaqdır. Bu məsələnin həllinin həyata keçirilməsində əsas rol tekstil sənayesinin və əsasən də yüksək keyfiyyətli pambıq parça və trikotaj polotnosunun istehsalı sahəsinin üzərinə düşür ki, onun da xammal bazası ənənəvi olaraq respublikada vardır.

Tekstil sənayesinin əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdirmək, yüksək keyfiyyətli məhsulun istehsalı və əmək məhsuldarlığının yüksəlməsini təmin etmək üçün istehsalatda texnoloji rejimlərin optimallaşdırılması və tətbiq olunan avadanlıqların texniki səviyyəsinin yüksəldilməsi vacibdir.

Trikotaj istehsal sahələrində çoxlu sayda müasir avtomatlar qurulmuşdur. Bunlar trikotaj polotnoları ilə bərabər nazik qadın çulkiyələri və naxışlı kişi corabları istehsal edir. İstifadə olunan yastı fanqalı maşınlar mexanikləşdirilmişdir. Köhnəmiş maşınlar yarımavtomat və avtomatlar ilə əvəz olunmuşdur. Yeni növ trikotaj toxunması almaqdan ötrü çoxlu miqdarda maşınlar istifadəyə verilmişdir (süni dəri, kupon və s.). Köhnə konstruksiyalı dairəvi trikotaj maşınları yüksək məhsuldarlıqlı maşınlarla əvəz olunmuşdur.

Trikotaj məmulatına olan tələbat getdikcə artır və bu tələbat yüksək sürətli, keyfiyyətli məhsul istehsal edən trikotaj məhsullarının yaranması üçün zəmin yaradır. Trikotaj məhsulları süni liflərin emalı üçün daha əlverişlidir. Artmaqda olan kimyəvi liflərin istehsalı trikotaj maşınqayırma sənayesinin inkişafına böyük təkan verir. Elə bu baxımdanda magistr dissertasiyasında aparılan tədqiqatlar aktuallıq kəsb edir.

Tədqiqatın predmeti və obyektı. Dissertasiya işinin tədqiqatın obyektı trikotaj fabriklərində istehsal olunan trikotaj polotnosudur.

Tədqiqatın əsas məqsədi və vəzifələri. Bu magistr dissertasiya işində trikotaj fabriklərində istehsal olunan trikotaj polotnosunun və məmulatlarının

xarici görünüşünün yaxşılaşdırılması məqsədi ilə müxtəlif dizayn elementlərindən istifadə olunmasıdır.

Qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlər öz həllini tapmışdır:

- ərişlə toxunan trikotajın formalaşmasında tətbiq olunan dizayn elementlərinin alınması;
- trikotaj polotnolarının hörülməsindən sonra müxtəlif rənglərə boyanma prosesinin tədqiqi.

Tədqiqatın informasiy bazası və işlənməsi metodları. Magistr dissertasiya işində nəzəri və eksperimental metodlardan istifadə olunmuşdur. Nəzəri metodlar informasiya texnologiyaları, tekstil materialşünaslığı, nəzəri mexanikanın qanun və müddəalarına, eksperimental metodlar isə onların riyazi planlaşdırılmasına əsaslanır.

Tədqiqatın elmi yenliyi. Magistr dissertasiya işində elmi yenlik trikotajın hörülməsi proseslərində dizayn elementlərinin tətbiqi üsullarının təkmilləşdirilməsidir.

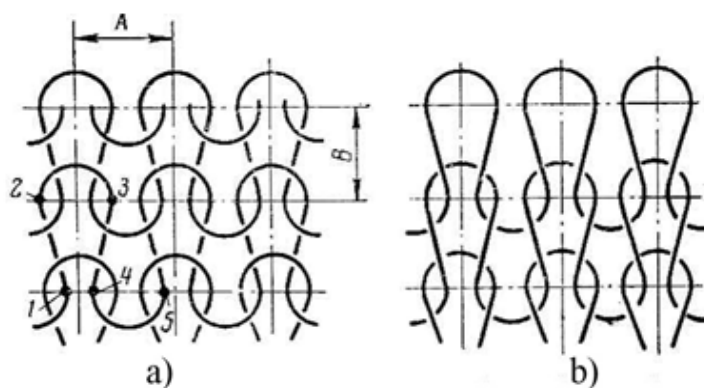
Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. Tədqiqatdan alınan nəticələrin əsasında trikotaj hörülməsi prosesinin təkmilləşdirilməsi üzrə təkliflər işlənmişdir.

Tədqiqat işin nəticələrinin tətbiqi Sumqayıt şəhərində yeni açılan “Sumqayıt Tekstil İK MMC” və “İnter tekstil” firmasında nəzərdə tutulmuşdur. Bu da gələcəkdə həmin müəssisələrin tam gücü ilə işləyəcəyi bir dövrdə perspektivli iş rejiminin təmin olunmasına imkan verəcəkdir. Bundan əlavə müəssisədə istehsal olunan trikotaj polotnosunun müasir və milli dizayn elementləri ilə alınması şərait yaradacaq. Nəticədə istehsal olunan trikotaj polotnosu və məmulatlarının xarici görünüşünün yaxşılaşdırılması məsələsinin də həllinə qismən də olsa nail olunacaqdır Belə ki, müəssisənin normal iş rejimində işləməsi dolayı yolla onun məhsuldarlığının artırılması deməkdir. İşin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi giriş, 4 fəsil, nəticə və təklifdən və istifadə olunmuş 22 ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir. İşdə 80 səhifə çap vərəqi və 35 şəkil vardır.

# FƏSİL I. TRIKOTAJ İSTEHSALININ XARAKTERİSTİKASI

## 1.1. Trikotajın növü və parametrləri

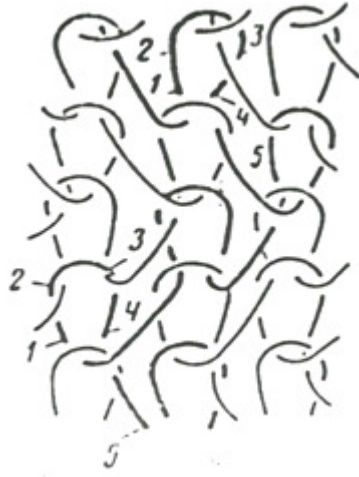
Saplardan ilmə ilə birləşdirilərək əmələ gətirilmiş məmulat və yaxud toxunma trikotaj adlanır. Sapların əyilmiş hissəsinin digər hissənin qövsü ilə qapanması trikotaj ilməsini əmələ gətirir. Adətən ilmə toxunmada yaxşı nəzərə çarpan sıra ilə yerləşir. Trikotajın eninə düzülmiş ilmələr ilmə sırası, uzununa düzülənlər isə ilmə sütunu adlanır. Bir sıranın iki qarışıq ilməsinin mərkəzləri arasındakı məsafə  $A$  ilmə addımı, bir sütunun iki qarışıq ilməsinin mərkəzləri arasındakı məsafə  $B$  isə ilmə sırasının hündürlüyü adlanır (şəkil 1). İlmənin necə əmələ gəlməsindən asılı olaraq trikotaj eninə hörülməyə, kulir və uzununa hörülməyə və həmçinin əriş hörülməyə ayrılır. Eninə hörülmüş yaxud kulir elə trikotaj adlanır ki, onun bir sırasının ilmələri ardıcılıqla bir sapdan əmələ gəlir. Uzununa hörülmüş yaxud ərişi hörülmüş trikotajda (şəkil 2) hər bir sıra çoxlu sayda saplardan ibarət olur və onların hər biri eyni zamanda bir iynəyə əyilir.



Şəkil 1. Eninə hörülmüş polotnonun quruluşu

Hər bir ilmə iynə qövsündən 2-3 iki ilmə çubuğundan 1-2 və 3-4 və dərtilmədən və yaxud platin qövsündən 4-5 ibarət olur. Bəzən iynə qövsü ilmə çubuğu ilə birlikdə ilmənin gövdəsi adlandırılır. Açıq və qapalı ilmələr olur. (şəkil 3).

Açıq ılmələrdə gövdənin əhatəsi, dartqı ilə qapanmır, qapalıda isə dartqı ilə qapanır. İlmələr bir tərəfli (şəkil 3 a, b, r) və iki tərəfli dartqılı ola bilər. (şəkil 3 6, d, e).

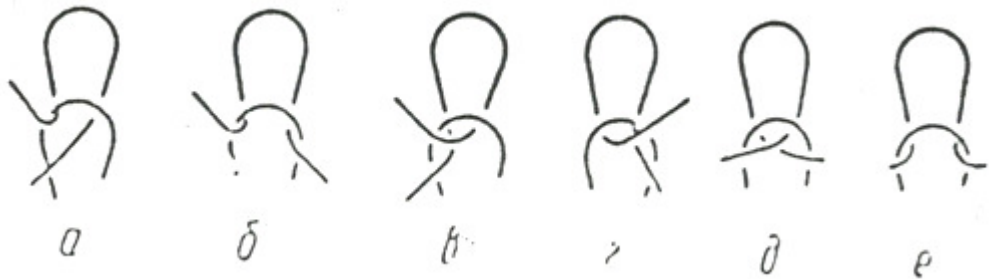


Şəkil 2. Əriş hörülən polotnonun quruluşu

Prof. A.S.Dolidoviçin təklifinə görə ilmə əmələgəlmə prosesini 10 əməliyyata bölmək olar: tamamlanma, sapın keçirilməsi, kulirlənmə və yaxud əyilmə, salınma, presləmə, endirmə, birləşdirmə, atılma, sarmalaşma və dartma. Bu əməliyyatların iki üsulu vardır:

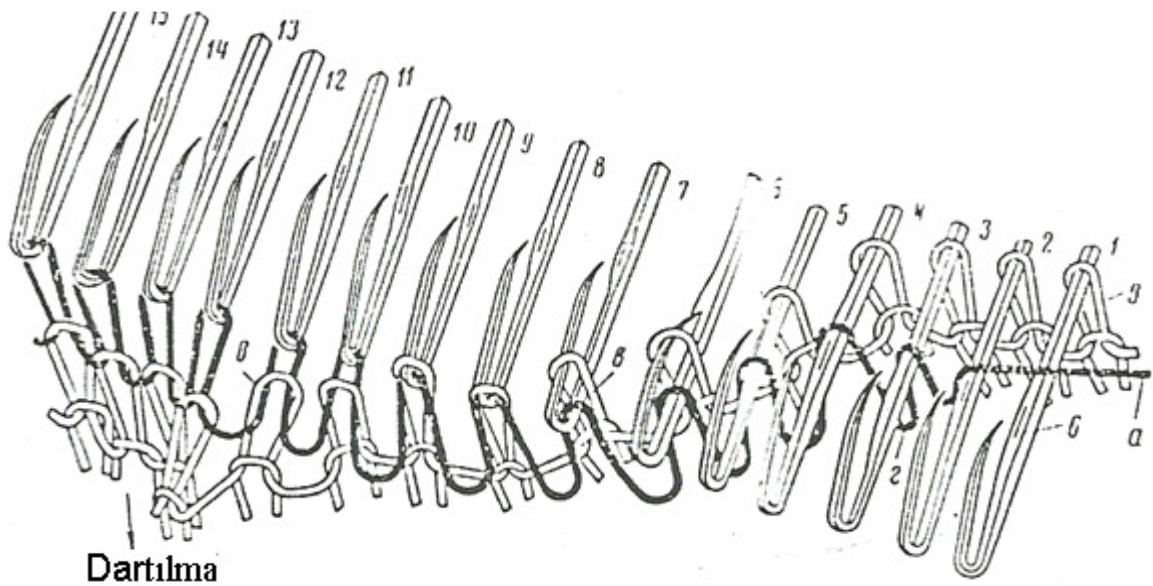
- trikotaj üsulu ilə ilmə əmələgəlmə;
- hörülmə üsulu ilə ilmə əmələgəlmə.

Trikotaj üsulu ilə ilmə əmələgəlmədə kulirlənmə, keçirilmə əməliyyatından



Şəkil 3. İlmələrin quruluşu

sonra həyata keçirilir, hörülmə üsulunda isə bir qədər gec, atılma və formalaşma prosesləri ilə birlikdə yerinə yetirilir. Trikotaj üsulunda adətən qarmaqlı iynələr, hörülmə üsulunda isə istənilən iynələr istifadə edilir. Maşında istifadə edilən ilmə əmələgəlmə üsulundan asılı olaraq onlar trikotaj və hörən maşınlar ayırır. Trikotaj üsulu ilə ilmə əmələgəlmə (şəkil 4) tamamlama əməliyyatı ilə başlayır. Bu vaxta qədər qarmaq altında olan köhnə ilməni, iynənin çubuğu üzərində “b” nəzəriyyəsinə gətirilir. Yeni sapın keçirilməsi üçün yer hazırlanır (vəziyyət 1).

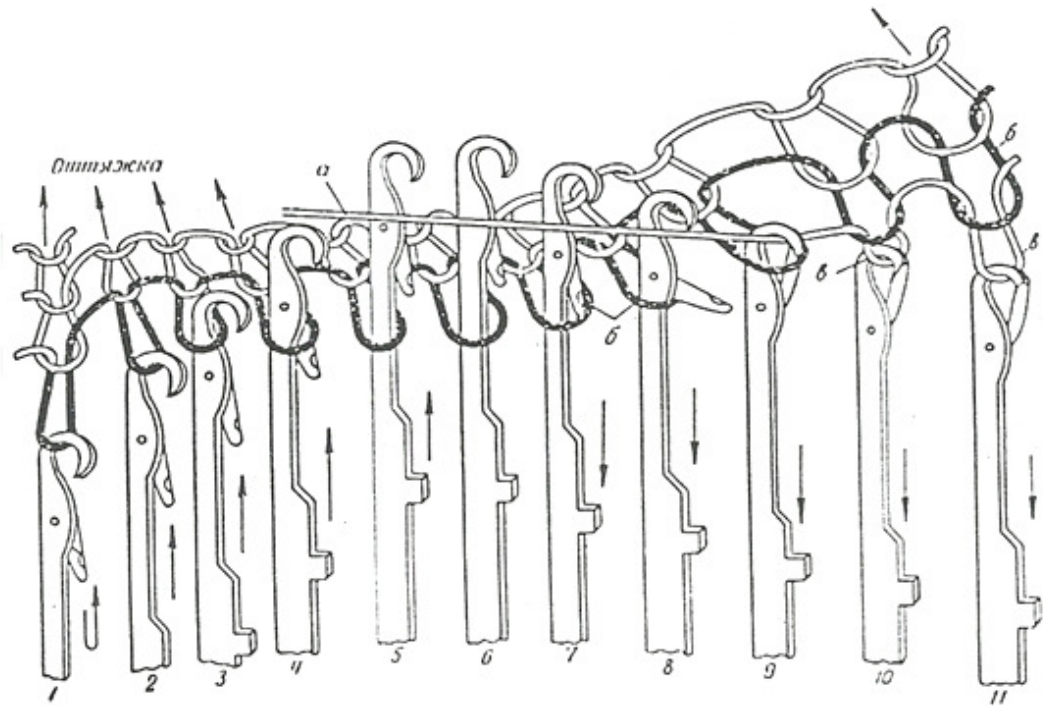


Şəkil 4. Trikotaj üsulu ilə ilmə əmələgəlmə sxemi

Yeni “a” sapının iynənin çubuğu üzərində köhnə ilmə ilə çaşka arasından keçirilməsi sapgətirici ilə həyata keçirilir (1 və 2 vəziyyətləri). Sonra qoyulmuş sap iynələr arasından çıxan platinin köməyi ilə qapanmamış yeni ilmə üçün “v” əyilir (şəkildə platinlər göstərilməmişdir). Sapların əyilməsinin bu əməliyyatı kulirlənmə adlanır. Kulirlənmədən sonra əyilmiş sap qarmaq altına keçir. (5-ci vəziyyət). Bu yerdəyişmə salınma adlanır. Sonra preslənmə əməliyyatı yerinə yetirilməklə köhnə ilmənin qarmaq altına girilməsinin qarşısı alınır. Bu presin iynənin burnunun çaşkaya daxil olmasına qədər qarmağının sıxılması ilə əldə edilir. İndi köhnə ilmə qarmaq altına düşə bilmədikdə, preslənmiş qarmaq üzərinə sürüşdürülür və beləliklə, endirmə həyata keçirilir (6 və 7 vəziyyət). Köhnə ilmə qarmaq üzərinə

çıxdıqdan sonra, pres aralanır və qarmaq preslənmədən çıxır, köhnə ilmə isə endirməni davam etdirir, qarmaq üzərində sürüşərək hərəkət edir və əyilmiş sapı qarşılıyır. Bu görüşmə birləşdirmə adlanır (8-ci vəziyyət). Bundan sonra sıxılma əməliyyatı baş verir, yəni köhnə ilmə iynənin qarmağından itələnir (10 və 11 vəziyyət) və əyilmiş sapdan sallanır. Sonra köhnə ilmə çıxılır və əyilmiş sap onun içərisindən çəkilir və yeni ilmə əmələ gəlir. Bu əməliyyat formalaşdırma adlanır (12 vəziyyət). Sonuncu əməliyyatda dartılmada (13, 14, 15 vəziyyət) köhnə ilmə iynənin arxa tərəfinə çəkilir ki, növbəti ilmə əmələgəlmə tsiklində tamamlama zamanı iynə üzərinə düşməsin.

İlmə əmələgəlmənin hörülmə üsulu 1849-cu ildə dilcəkli iynə ixtira edildikdən sonra tətbiq edilməyə başlanmışdır. Bu ixtira iynənin sadə yerdəyişməsi zamanı əlavə mexanizmlər tətbiq etmədən ilmə əmələgəlmə əməliyyatlarının bir neçəsinin yerinə yetirilməsinə imkan verir ki, bu da maşının konstruksiyasının



Şəkil 5. Hörmə üsulu ilə ilmə əmələgəlmə sxemi

xeyli sadələşməsinə imkan verdi. Bəzi əməliyyatlar eyni zamanda yerinə yetirilməyə başlandı və onların ardıcılığı şərti xarakter daşıyır.

Dilcəkli iynənin köməyi sayəsində hörmə üsulu ilmə əmələgəlmə prosesində tamamlama əməliyyatı iynə yuxarı qalxdıqda həyata keçirilir (şəkil 5).

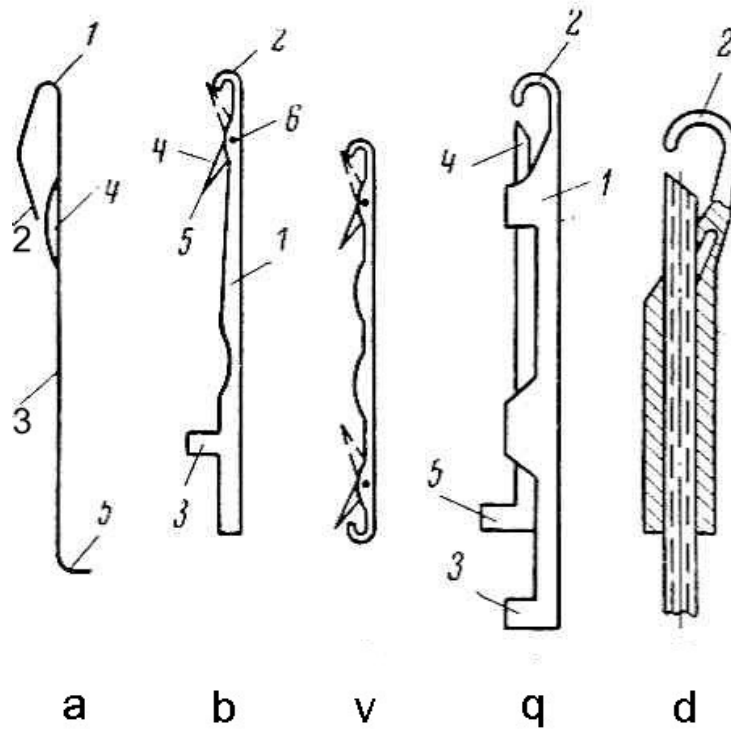


Bu səbəbdən köhnə ilmə tərpnəməz olaraq qalır, lakin iynəyə nəzərən yerdəyişmə alır, qarmağın altından çıxır (3, 4 vəziyyət), klapanı açır və onu keçərək iynənin çubuğuna düşür (5,6 vəziyyət). Sapın keçirilməsi qarmaqla açılmış klapan ardındakı sahədə baş verir (7 vəziyyət). İynə aşağı düşdükdə keçirilmiş sap qarmaq altına keçir və salınma həyata keçirilir (8, 9 vəziyyət). Salınma ilə eyni zamanda köhnə ilmə “b” klapanı bağlamağa başlayır, qarmaq altına düşməyin qarşısı alınır və presləmə əməliyyatı yerinə yetirilir (8, 9 vəziyyət). Klapan bağlandıqdan dərhal sonra köhnə ilmə yeni sapla görüşür- endirmə həyata keçirilir (9 vəziyyət). Endirmə əməliyyatı birləşmə ilə başa çatır, yəni köhnə ilmə keçirilmiş sapla görüşür. Birləşmə anında keçirilmiş sap aşağı endirilən iynənin qarmağı ilə əyilməyə başlayır, onun hərəkətinin eninə dayanır, köhnə ilmənin qarmaq üzərindən düşməsinə mane olur. Ona görə atılma birləşmədən sonra o dəqiqə yox müəyyən müddətdən sonra həyata keçirilmir (10 vəziyyət). Beləliklə, kulirləmə təqribi olaraq birləşmə ilə eyni zamanda başlayır və atılma zamanı davam edir. İynənin sonrakı aşağı düşməsi zamanı kulirləmə davam edir, bu zaman yeni ilmə köhnə ilmənin içərisindən dartılır yəni formalaşma əməliyyatı ilə birlikdə həyata keçirilir (11 vəziyyət). İynə aşağı düşüb qurtardıqdan sonra yenidən yuxarı qalxmağa başlayır. Bu zaman köhnə ilmənin dartılması həyata keçirilir ki, o yenidən iynə üzərinə düşməsin, yeni ilmə isə öz formasını saxlasın (1, 2, 3 vəziyyət).

Bütün trikotaj iki növə ayrılır: a) birli; b) ikili. Bir iynədəndə istehsal edilmiş trikotaj birli adlanır, iki iynədəndə istehsal edilən isə ikili trikotaj adlanır. Onların hər ikisi ilmə əmələgəlmə üsulundan asılı olaraq eninə hörülən (kulir) və uzununa hörülən (ərişi hörülən) ola bilər.

İlməmələgətirici orqanlar. İlməmələgətirmə prosesi xüsusi detallarla həyata keçirilir ki, bunlar ilməmələgətirici orqanlar adlandırılır. Bunlara iynələr, platinlər, sapgəzdiricilər və preslər aiddir.

İynələr (şəkil 6) qarmaqlı  $a$ , dilçəkli  $b$ ,  $c$ , və qarayıcı  $d$ ,  $e$  olurlar. Dilçəkli iynələr öz növbəsində birbaşlıqlı  $b$  və ikibaşlıqlı  $c$ , qarayıcılı iynələr isə-borucuqlu və pazlı iynələrə bölünürlər.



Şəkil 6. Trikotaj iynələri

İlk öncə qarmaqlı iynələr ixtira edilmiş və onlar uzun illər trikotaj istehsalında yeganə ilməmələgətirici orqan kimi tətbiq edilmişdir. Bu iynələr polad çubuqdan hazırlanır. Onun bir ucu qamaq, ikinci ucu isə daban şəklində olur.

İynələr müxtəlif ölçülərdə hazırlanır. Bu iynələr maşında müəyyən olunmuş addımla hərəkətli və hərəkətsiz vəziyyətdə quraşdırılaraq fantur, yaxud iynədan adlandırılır. Maşınlar iynələr dəstinin yığılması addımındam asılı olaraq siniflərə də bölünürlər.

Maşının sinfi iynələrin qalınlığı və onlar arasındakı məsafə (addım) ilə xarakterizə olunur. İynə addımı  $T$  dedikdə, iki qonşu iynə mərkəzləri arasındakı məsafə nəzərdə tutulur.

Trikotaj maşınlarının sinfi ( $K$ ) iynəqabının uzunluğuna düşən iynə addımlarının sayıdır.

$$K = \frac{E}{T} ,$$

Burada  $E$  - İynəqabının uzunluğu, mm;

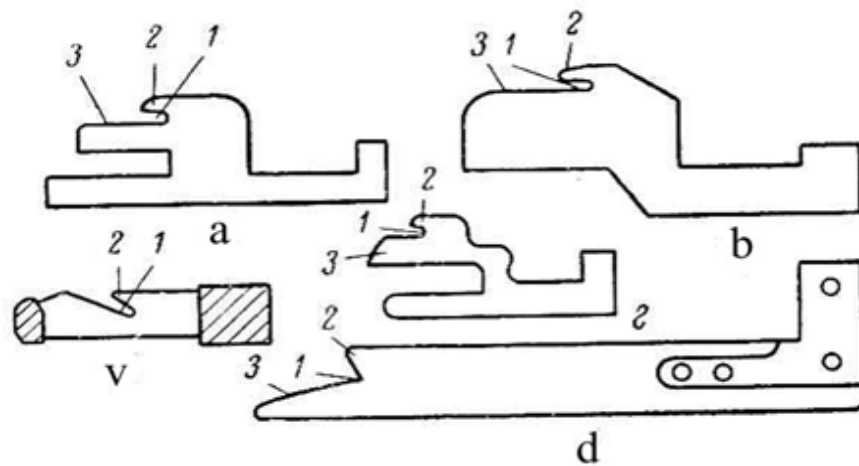
$T$  - iynə addımıdır, mm.

Maşının sinfi adətən 100 mm, uzunluqda yerləşən iynələrin sayı ilə təyin edilir.

Platinlər (şəkil 7) nazik polad təbəqədən olmaqla müxtəlif formada hazırlanır. Hər bir platin boğazcıqdan 1, burun hissədən 2 və sapa təsir edən altlıqdan 3 ibarətdir.

Sapgəzdirici içərusundə deşik açılmış detaldan ibarətdir ki, bununla sap iynə üzərində yerləşdirilir, yaxud istiqamətləndirilir.

Pres qarmaqlı iynələri olan maşınlarda tətbiq edilir, bununla iynənin



Şəkil 7. Platinlər

Qarmağı sıxılmaqla sıxılmaqla köhnə ilmələrə qarmaqaltı giriş bağlanılır. Preslər plastik kütlədən yaxud poladdan hazırlanır.

İlmə əməliyyatının hər iki üsulu müxtəlif trikotaj toxunmaları almağa imkan verir ki, prof. A.S.Dalidoviçin təklifi ilə iki qrupa ayırmaq olar: baş və şəkilli.

Bütün ilmələri eyni olan (strukturu və sapların rəngi) sadə toxunmalar baş toxunma adlanır. Baş toxunmalara törəmə toxunmalar da aid edilir ki, onlarda iki və daha çox baş toxunmaların kombinasiyalarından əmələ gətirilir. Belə ki, bir toxunmanın qonşu sütunları arasında digər bir toxunmanın ilmə sütunlarını yerləşdirirlər. Şəkilli toxunmalar baş toxunmaların bazasında qurulur və şəkilli almaq üçün müəyyən sıra ilə yerləşmiş və yaxud trikotaj tələb olunan xüsusiyyətlərini almaq üçün müxtəlif ilmələri olur.

Trikotaj istehsalı üçün təyin olunmuş ipliklərdə, saplarda sürtünmə əmsalını azaltmaq, onların səthinə böyük hamarlıq və elastiklik vermək üçün onları əlavə emala uğradırlar. Bu emal iplikləri çarpaz sarınan yumaqlara təkrar sarındığı və əgər saplar əriş hörülməsi istehsalı üçün təyin olunursa, onda yenidən sarınma zamanı həyata keçirilir.

Pambıq və yun iplikləri adətən M-150-T təkrar sarıyıcı maşınlarında, təkrar sarınırlar ki, onların konstruksiyası toxuculuq istehsalında tətbiq edilən M-150 maşınların konstruksiyası ilə eynidir. Süni və sintetik ipək üçün БПМ tipli babinli təkrar sarıyıcı maşınlar tətbiq edilir.

Əriş hörən maşınlar üçün ipliklərin və sapların əriş sarınması lentli və seksiyalı əriş sarıyıcı maşınlarda həyata keçirilir. Lentli əriş sarıyıcı maşınlar toxuculuq istehsalındakı lentli əriş sarıyıcı maşınlardan fərqlənir. Seksiyalı əriş sarıyıcı maşınlarda saplar seksiyalı qarqaralara sarınır ki, müasir əriş hörən maşınların bir navoyunda onların sayı 2 – 6 arasında olur. Qarqaranın ölçülərindən asılı olaraq onlara sarınan sapların sayı 400-1160 arasında olur. Seksiyalı əriş sarıyıcı maşın 100-600 m/dəq. sürəti ilə sap sarıya bilir. Əriş sarınması zamanı bütün sapların gərginliklərinin sabit qalmasına xüsusi diqqət vermək lazımdır ki, onların qeyri bərabər gərginliyi, toxunmada uzununa zolaqların alınmasına səbəb olur. Sarınmanın yüksək sürəti gərginliklərin sabit qalmasını təmin etmir ona görə də viskoz ipliyini 300-350 m/dəq., asetat və kapronu 200-230m/dəq. sürətlə sarınması məsləhət görülür. Seksiyalı əriş sarıyıcı maşının məhsuldarlığı aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$\Pi = \frac{V_s \cdot m \cdot 60 \cdot T}{1000^2} K_{iv} \quad \Pi = \frac{V_s \cdot m \cdot 60 \cdot T}{1000} K_{iv}$$

burada  $V_s$  sarınma sürətidir m/dəq.;

m-qarqaraya sarınan sapların sayıdır;

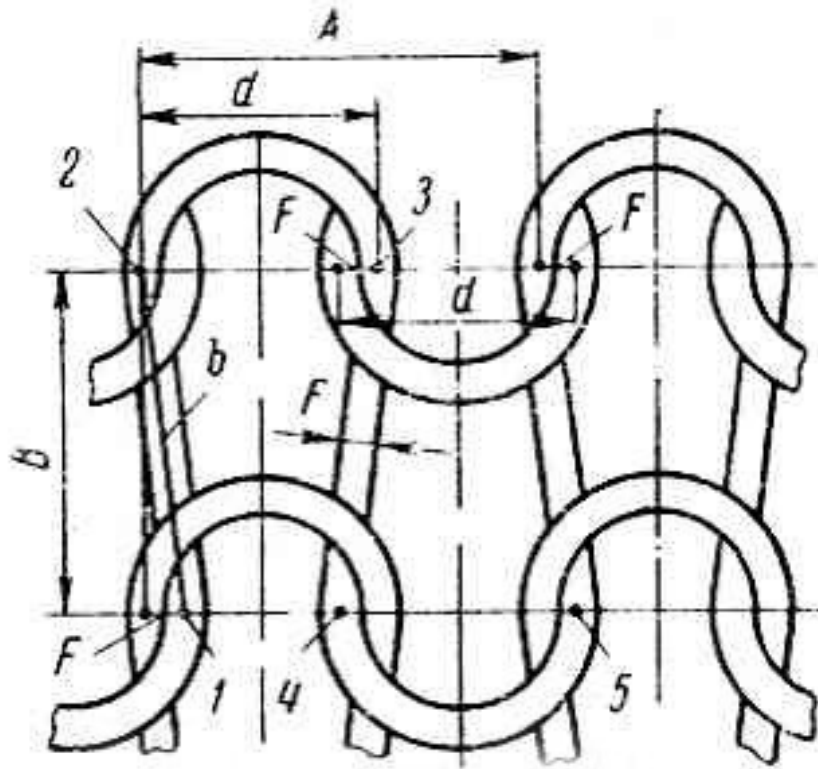
T- ipliyn qalınlığı;

N- ipliyn və yaxud sapın nömrəsi;

$K_n$  faydalı iş vaxtı əmsəlidir.

Hamar və onun xüsusiyyətləri. Bütün ilmələri eyni strukturlu və eyni yerləşmiş birqat eninə hörülmüş toxunma hamar adlanır. Belə toxunmalı trikotajın kəskin ifadə edilmiş üzü və astarı olur. Üzü tərəfdə hər bir sırada ilmələrin eyni vəziyyətdə yerləşməsi (şəkil 8) dəqiq uzununa sütunlar əmələ gətirən ilmə çubuqları, astarında isə ilmə qövsələrinin əmələ gətirdikləri eninə sıraları seçilir.

Hamar ən sadə və geniş yayılmış toxunmadır. O, çulki, alt paltar və idman məmulatları istehsal etmək üçün tətbiq edilir.



Şəkil 8. Hamar toxunması

Hər bir trikotaj kimi hamar da onun strukturunu və xüsusiyyətlərini ifadə edən, bir neçə göstəricilərlə xarakterizə edilir. Onlardan ən əsasları sıxlığı, istifadə edilən sapların qalınlığı, yaxud diametri, ilməsinin uzunluğu,  $1 \text{ m}^2$ , çəkisi, dartınması ilməsinin açılması, möhkəmliyi və s.

Trikotajın sıxlığı dedikdə vahid uzunluğa düşən ilmələrin sayı başa düşülür.

MDB dövlətlərində vahid uzunluq olaraq 50 mm qəbul edilmişdir. Sıxlıq iki istiqamətdə ölçülür: sıranın uzunluğu boyu və sütunun uzunluğu boyu.

Sıranın vahid uzunluğu boyu ilmələrin sayı üfüqi üzrə sıxlıq  $P_H$  adlanır.

$$P_H = \frac{50}{A} ,$$

burada  $A$  mm ilmə addımıdır.

Sütunun uzunluğu boy vahid uzunluğa düşən ilmələrin sayı şaquli istiqamətdə sıxlıq  $P_v$  adlanır.

$$P_v = \frac{50}{B} ,$$

burada  $B$  mm ilmə sırasının hündürlüyüdür.

Ümumi sıxlıq dedikdə  $P_0$  trikotajın vahid səthindəki ilmələrin sayı başa düşülür.

$$P_0 = P_H \cdot P_v$$

Üfüqi istiqamətdə şaquli istiqamətdəki sıxlığa olan nisbət sıxlıqların nisbəti əmsalı adlanır.

$$C = \frac{P_H}{P_v} = \frac{B}{A}$$

Alınmış bərabərlikdən görünür ki, bu əmsal ilmənin əsas ölçülərinin nisbətini, (onun hündürlüyünü və enliliyini) başqa yolla onun strukturunu xarakterizə edir. Adətən hamar üçün bu nisbət  $c=0,8 - 0,85$  olduqda normal hesab edilir.

Sapların qalınlığı trikotajda sabit qalmır. İlmələrin görüşmə yerlərində sap sıxılır və nazilir, onun minimal qalınlığı  $f$  olur, sərbəst hissədə isə ən böyük qiymətə sap sərbəst olduğu haldakı qalınlığa  $F$  yaxın qalınlıqda olur.

Əgər sapın slindr formada olduğunu qəbul etsək, onda onun diametri qalınlığına  $f$  bərabər olur və onda  $L$  uzunluqda sapın çəkisi aşağıdakı kimi olar.

$$Q = \frac{\pi^2}{4} L \gamma ,$$

burada  $\gamma$ - sıxılmış halda sapın həcm çəkisidir (adətən sapı təşkil edən lifli materialın və yaxud hissəciklərin xüsusi çəkisinə bərabər götürülür).

$$Q = TL = \frac{L}{N}$$

olduğu üçün

$$f = 0,0357 \sqrt{\frac{T}{\gamma}} = \frac{2}{\sqrt{\pi N \gamma}} ,$$

burada  $T$  sapın qalınlığı,  $N$ - sapın nömrəsi.

Bu düstura sapın sərbəst olduğu haldakı həcm çəkisini yerinə yazsaq, onun qalınlığını  $F$  tapmaq olar. Adətən trikotajda sapın qalınlığını prof. A.S.Dalidoviçin çıxartdığı düsturlarla təyin edirlər.

Pambıq saplar üçün:

$$f_{pq} = 0,029 \sqrt{T} \qquad f_{pq} = \frac{0,92}{\sqrt{N}}$$

$$F_{pq} = 0,039 \sqrt{T} \qquad F_{pq} = \frac{1,25}{\sqrt{N}}$$

Viskoz saplar üçün

$$f_v = 0,029\sqrt{T} \qquad f_v = \frac{0,92}{\sqrt{N}}$$

$$F_v = 0,041\sqrt{T} \qquad F_v = \frac{1,3}{\sqrt{N}}$$

Yun saplar üçün

$$f_y = 0,031 \sqrt{T} \qquad f_y = \frac{1}{\sqrt{N}}$$

$$F_y = 0,043 \sqrt{T} \qquad F_y = \frac{1,35}{\sqrt{N}}$$

Kapron saplar üçün

$$f_k = 0,033\sqrt{T} \qquad f_k = \frac{1,05}{\sqrt{N}}$$

$$F_k = 0,038\sqrt{T} \qquad F_k = \frac{1,22}{\sqrt{N}}$$

İlmənin uzunluğu və yaxud daha dəqiq ilmədə sapın uzunluğu trikotajı xarakterizə etmək üçün ən vacib göstəricidir. Onun uzunluğunu nəzəri yolla təyin etmək çox çətindir, belə ki, onun ilmədə tutduğu fəza əyriliyinin formasının təyin edilməsi çətindir. Praktiki hesablar üçün ilmənin uzunluğunu təqribi hesablanır. Bu zaman bütün ilmələrin bir müstəvidə və qövsünün eyni olduğu və yarım dairə formasında olduğu qəbul edilir. Onda ilmənin uzunluğu aşağıdakı kimidir:

$$l = \pi d + 2b ,$$

burada  $d$ , 2-3 və 4-5 qövslərindən təşkil edilmiş çevrənin diametridir,  $b$  ilmə çubuğunun 1-2 və yaxud 3-4 uzunluğudur.

Bunları nəzərə alaraq yazmaq olar

$$A = 2d - 2F \quad \text{və yaxud} \quad d = \frac{A}{2} + F$$



$$b = \sqrt{B^2 + F^2}$$

Ona görə də

$$l = \pi \left( \frac{A}{2} + F \right) + 2\sqrt{B^2 + F^2}$$

Əgər  $b=B$  qəbul etsək, onda alarıq

$$l = 1,57 A + 2B + \pi F$$

və yaxud  $A$  və  $B$  sıxlıqları ilə ifadə etsək alarıq

$$l = \frac{785}{P_H} + \frac{100}{P_v} + \pi F$$

Doldurma əmsalı və yaxud ilmənin modulu başqa yolla trikotajın sapla dolma dərəcəsini xarakterizə edir. Xətti ( $b$ ) və səthi doldurma əmsalı vardır.

Xətti doldurma əmsalı ilmənin uzunluğunda neçə qalınlığı ( $f$ ) yerləşdiyini xarakterizə edir.

$$\delta = \frac{1}{f}$$

Səthi doldurma əmsalı  $\delta_{se}$  toxunmada ilmənin tutduğu sahənin, sapın ilmədə tutduğu sahəyə olan nisbətini göstərir.

$$\delta_{set} = \frac{AB}{lf - 4f^2}$$

Hamarın  $1\text{m}^2$  çəkisi aşağıdakı kimi təyin edilir. Əgər  $1\text{m}^2$  hamarı hörmək üçün sapın uzunluğu  $L$  metrdirsə və bu sapın qalınlığı  $T$  olsa (nömrəsi  $N$ ) onda  $1\text{m}^2$  hamarın çəkisi aşağıdakı kimi olar:

$$q = \frac{TL}{1000} \left( q = \frac{L}{N} \right),$$

lakin

$$L = \frac{lm}{1000},$$

burada  $l$  mm ilmənin uzunluğu,  $1\text{ m}^2$  hamarda ilmələrin sayı,  $P_H P_V$  hasilı 25  $\text{sm}^2$  sahədəki ilmənin sayı olduğu üçün onda  $m^2$  itkilərin sayı

$$m = 400 P_H \cdot P_V$$

ona görə

$$\text{a) } q = \frac{0.4 l P_H P_V T}{1000} \quad \text{b) } q = \frac{0.4 l P_H P_V}{N}.$$

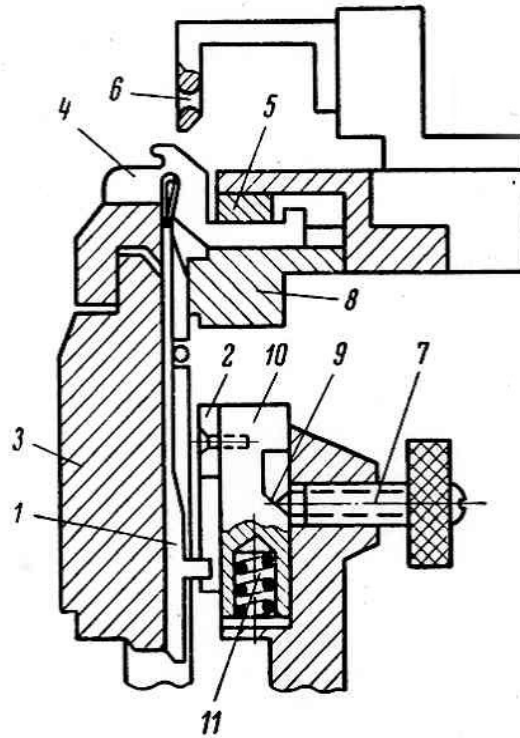
Hamar hörmə istehsalı maşınları. MT tipli dairəvi trikotaj maşınları. Hamar hörmə istehsalı maşınları trikotaj və hörmə maşınlarında həyata keçirilir. Belə hörmə növü ilə trikotaj istehsalı əsasən qarmaqlı iynələrlə təchiz edilmiş MT tipli dairəvi trikotaj maşınlarında aparılır. Bu maşınlarda yalnız pambıq-parça ipliyyəndən hamar trikotaj istehsal edilir. Süni və sintetik saplar bu maşınlarda emal olunmur.

İlməmələgətirmə mexanizmi şaquli bərkidilmiş qarmaqlı iynələrdən və onların ətrafında yerləşən bir neçə ilməmələgətirici sistemdən ibarət fırlanan iynədən ibarətdir. İlməmələgətirmə sistemi-kompleks detallardan ibarət olmaqla mövcud hörmədəki bir ilmə cərgəsini almağa xidmət edir. Hamar hörmə cərgəsinin alınması üçün ilməmələgətirici sistem tamamlayıcı iskdən 2, sapgəzdircidən 3, kulir çarxından 4, presdən 5 və qaldırıcı- tullaıyıcı çarxdan 6 ibarətdir. Maşında ilməmələgətirici sistemlərin sayı nə qədər çox olarsa silindrin bir dövründə əmələgələn ilmə cərgəsinin sayı o qədər çox olar. Maşında quraşdırılan sistemlərin sayı bir sistemin uzunluğundan və iynənin diametrindən

asılı olur. Silindrin diametri 550 mm olan MT tipli müasir konstruksiyalı maşınlarda 18-20 sistemin quraşdırılması mümkündür.

MS tipli çoxsistemli maşınlarda trikotaj istehsalı. Ölkəmizdə trikotaj istehsalı müəssisələrində dilçəkli iynələrlə təchiz olunmuş çoxsistemli MS tipli dairəvi trikotaj maşınları geniş tətbiq edilir. Bu maşınların əsas xüsusiyyəti ilməmələgətirici sistemlərin elə yığcam yerləşdirilməsidir ki, maşında onların saylarının artırılması təmin olunmaqla (məsələn, silindrin 450 m diametrində 56-dək) yüksək məhsuldarlıq əldə edilsin.

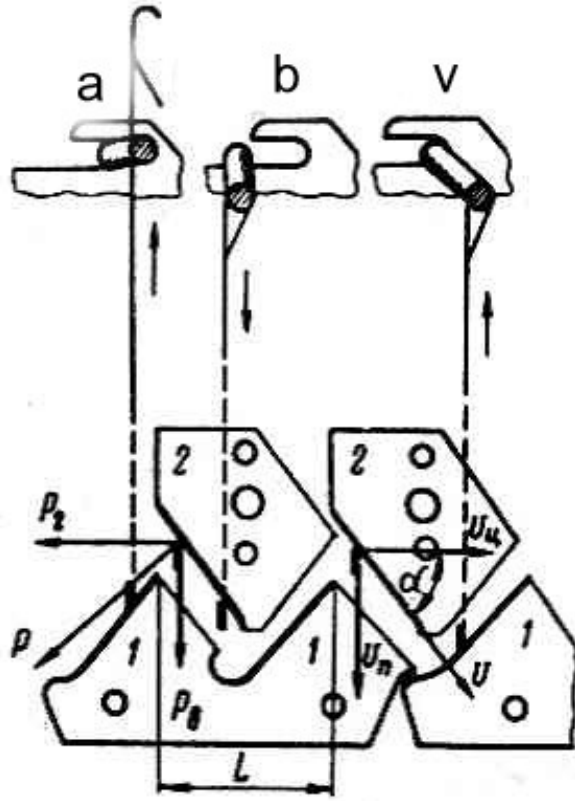
Maşında ilməmələgətirici mexanizm (şəkil 9) silindrin 3 xıştəklərində (yarıqlarında) yerləşən dilçəkli iynələrdən 1, tərپənməz iynə dabanlarından 2, platinlərdən 4, platin xıştəklərindən 5 və sapgəzdiricilərdən 6 ibarətdir.



Şəkil 9. İlməmələgətirici mexanizm

İynə dabanları (şəkil 10) iynələrin silindrinin yarıqlarının uzunluğu boyunca hərəkətinə şərait yaradır. İynələrin dabanı yuxarı yarığın 2 təsiri ilə aşağı endirilir. Bu vəziyyət ilməmələgətirmə prosesində sapın əyilməsi əməliyyatına uyğundur. Sonra iynə 1 yarığın təsiri ilə yuxarı qaldırılır.

Bu vəziyyət birinci ilməmələgətirmə əməliyyatına uyğundur. Beləliklə, iynələr yarıqlar arasında yuxarı-aşağı hərəkət edərək ilmənin əmələ gəlməsində özlərinə məxsus vəzifəni yerinə yetirirlər.



Şəkil 10. İynə dabanları

Platinlərin irəli-geri hərəkəti eyni prinsiplə həyata keçirilir. İynə yarıqlarından fərqli olaraq, platin yarıqları üfüqi vəziyyətdə yerləşir.

Platin dabanları yarıqlardan aldıkları hərəkətlə ilməmələgətirmədə mühüm rol oynayırlar

Maşınların işçi vəziyyətlərində istehsal olunan polotnonun gərilməsi bütün proses boyu sabit qalır və polotnonun buraxılış sürətinin yüksəlməsi ilə onun tənzimlənməsi tələb olunmur.

Dairəvi trikotaj maşınlarının nəzəri məhsuldarlığı aşağıdakı formulalarla təyin olunur

$$P_{\text{нрз}} = \frac{L M n m 60 T}{1000^3} ,$$

$$P_{\text{нрз}} = \frac{L M n m 60 T}{1000^2 N} ,$$

burada  $L$ - ilmə uzunluğu, mm;

$M$  – maşındakı iynələrin sayı;

$n$ – silindrin fırlanma tezliyi, dəq<sup>-1</sup>;

$m$  – ilməmələgətirici sistemlərin sayı;

$T$  – sapın xətti sıxlığı, teks;

$N$  – sapın nömrəsi.

## **1.2. Trikotajın tərkibi, strukturu və keyfiyyətinin təyin olunması metodu**

Trikotaj istehsalında əsas material pambıq və yun iplikdən, habelə süni ipək saplardan, kaprondan və sintetik liflərdən ibarətdir. Bundan başqa, trikotaj üçün təbii ipək, keçi və dovşan tiftiyindən olan iplik də tətbiq edilir.

Trikotaj istehsalında tətbiq edilən pambıq ipliklər xam və bəzəkli ola bilər. Bunlara ağardılmış, merserizə edilmiş və boyanmış ipliklər daxildir.

Yun ipliklərdən trikotaj üçün daraqlı və mahud ipliklər tətbiq olunur. Bunlar ya xalis, yaxud da yarımyun ola bilər.

Trikotaj istehsalında kapron bir monolif, yəni tək bir sap kimi istifadə edilir, habelə adi seçmə üsulu ilə eşilmiş sap, elastik, yəni xüsusi yüksək dərəcəli eşilmiş sap və ştapellifi şəklində işlənir.

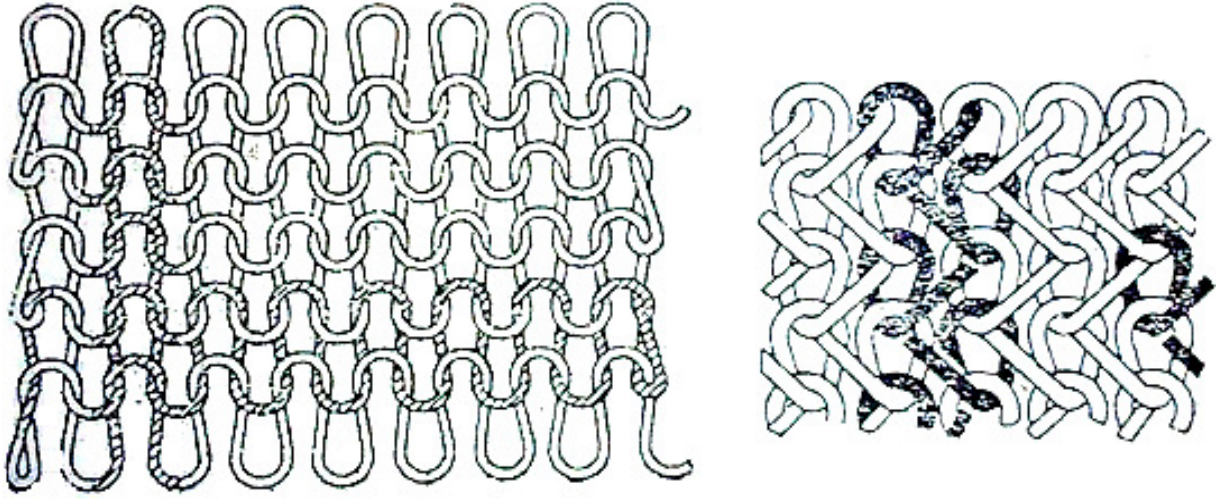
Süni ipəklərdən trikotaj üçün başlıca olaraq viskoz tətbiq olunur. Viskoz ipəyi burada 28-dən 6,6 teksə qədər sap, habelə ştepel ipliği şəklində olur, ayrı-ayrı hallarda misli ammonyak və asetat ipəyi də tətbiq edilir.

Trikotaj ipliği yumşaq, hamar və yüksək dərəcədə möhkəm olmalıdır. Trikotaj ipliğinin yumşaqlığı ondan ötrü lazımdır ki, hörmə prosesində o çox əyilməli olur. İpliğinin yumşaqlığı istehsal zamanı zəif eşilməsilə əmələ gətirilir.

Trikotajın strukturu. Parçalardan fərqli olaraq trikotajın iki sistem sapı (ərişi və arğacı) yoxdur. Trikotaj çoxlu ilmələrdən ibarətdir ki, bunlar da müxtəlif şəkillərdə bir-birilə bağlıdır. Birinci şəkildən görüldüyü üzrə hər ilmə əyilmiş sapdan ibarətdir. Trikotaj polotnoda, yaxud məmulatda bu ilmələr şaquli istiqamətdə ilmə sütunları və üfüqi istiqamətdə isə ilmə sıraları yaradır. İlmə sütunları bütün hallarda bir-birinin üstündən asılmış ilmələrdə ibarət olur ki, bunula da onların bir-birinə ilişməsi təmin olunur. İlmə sıraları müxtəlif qaydalarda əmələ gətirilir. Şəkil 11-də göstərilən trikotajda ilmə sıraları ardıcıl surətdə ilmələrə əyilmiş bir sapdan əmələ gətirilmişdir. Bununla da bütün ilmə sütunları arasında əlaqə yaradılmışdır. Trikotaj istehsalında ilmə sıralarının bu üsulla yaradılmasına kulir, yaxud eninə hörmə və belə trikotaja eninə hörmə trikotaj deyilir. Polotnoda hər ilmə sırasındakı ilmələr bir sapın deyil, bir çox (sütunların sayına görə) sapın əyilməsi nəticəsində və burada hər sap eyni sütunda deyil, müxtəlif ilmə sütunlarında ilmələr törədir. Sapın bu qaydada bir sütundan digərinə keçməsi nəticəsində həmin sütunlar bir-birilə bağlanır. İlmə sıralarının bu üsul üzrə yaradılmasına uzununa hörmə və trikotaj isə uzununa hörülmiş trikotaj deyilir.

Trikotaj iynələri iki tipdə olur: bunların birinə qarmaqlı, ikincisinə isə dilçəkli iynə deyilir. Qarmaqlı iynə polad mildən ibarətdir. Bunun bir ucunda maşının iynədanlığında bərkidilmiş daban hissəsi və o biri ucunda isə qarmağı olur. Milin üstündə xırda oyuq vardır. Qarmağın ucu iynənin milinə tərəf əyiləndə həmin oyuqda gizlənir. Dilçəkli iynə daban hissəsindən, mildən və xırda qarmaqlı başcıqdan ibarətdir. Dilçəkli iynəni başcığında oynaq vasitəsilə hərəkətli dirçək bərkidilmişdir ki, bu da çevriləndə iynənin qarmağını açır və bağlayır.

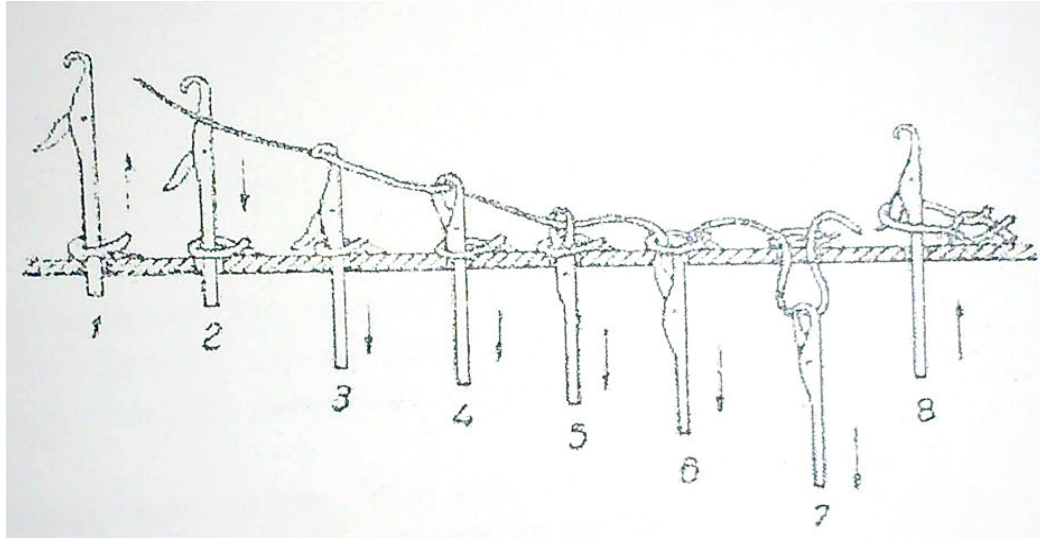
İynədə hörmə yaratmağa başlamaq üçün ilmə yaradılmalı və həmin ilmə də qarmaqdan iynənin dabanına doğru yeridilməlidir. İlmələrin əmələ gətirilməsi və onlardan ilmə sütunları yaradılması üçün qabaqca sığdırən detalın köməyilə



Şəkil 11. Trikotajın strukturu

sap keçirilir, sonra bu sap platina adlanan fiqur lövhəcik vasitəsilə əyilib ilmə (əvvəlki və yeni) iynənin mili üzərində irəliyə tərəf yeridilir, lakin burada yeni ilmə iynənin qarmağının altına keçir. Əvvəlki ilmə iynənin qarmağına yaxınlaşdığı anda, həmin qarmaq pres adlanan xüsusi qurğu vasitəsilə milin üzərinə sıxılır. Nəticədə əvvəlki ilmə qarmağın altına deyil, üstünə keçir və yeni ilmənin üstünə atılır, həmin ilmə də beləliklə, əvvəlki iynəyə çevrilir. Bundan sonra, platina həmin ilməni iynənin dabanına yaxın yeridir və hörmə prosesi yenidən başlanır.

Dilçəkli ilmələr vasitəsilə ilmə yaradılması 12-ci şəkildə göstərilmişdir. Şəkildən görüldüyü üzrə burada ilmənin hərəkəti nəticəsində yeni ilmələr əvvəlki ilmələrə keçir. Şəkildə göstərilən 1-ci vəziyyətdə iynə irəli keçmiş və əvvəlki ilmə iynənin dabanının yanında durmuşdur. 2-ci sapgəzdirən detalın saldığı yeni sap iynənin qarmağının altına keçir. İynənin dilçəyi əvvəlki ilməyə toxunaraq iynənin qarmağını örtür (4-cü vəziyyət) və iynə sonra hərəkət etdikcə yeni salınan sap əvvəlki ilməyə keçir və həmin yeni sap isə əyilib ilmə şəklinə düşür (6-cı və 7-ci vəziyyət). Bundan sonra iynə əksinə tərəf hərəkətə başlayır, əmələ gələn ilmə burada kənara dartılır, iynənin dilçəyini açır və milin üstü ilə iynənin dabanına doğru hərəkət edir və beləliklə də əvvəlki ilmə şəklinə düşür.



Şəkil 12. Dilçəkli iynədə ilmə yaradılması

Bundan sonra ilmə yaradılması prosesi təkrar olunur.

İynə hərəkətilə ilmə yaradılması qarmaqlı iynələrdə də mümkündür. İstər qarmalı, istərsə də dilçəkli iynələrin köməyiylə trikotaj hörüləndə ilmə sıraları ya bütün iynələrdən bir sapın keçirilib və tədricən əyilib ilmə şəklinə salınması, yaxud da hər iynədən keçirilən sapların bir iynə sırasından digərinə keçirilməsi vasitəsilə, yəni ya eninə hörmə, yaxud da uzununa hörmə üsulu üzrə yaradılır.

Trikotajın əsas xassələri. Trikotaj parçasının əsas fiziki-kimyəvi xassələrindən və quruluş nişanələrindən – ipliğin nömrəsi və görünüşü, ilmədə sapın uzunluğu, sıxlığı, ilmə addımının böyüklüyü, ilmə sütununun sırası, qalınlığı, çəkisi, gərilməsi, dağılmağa qarşı möhkəmliyi öyrənilir.

İpliklərin növü və nömrəsinin təyini. Sap və ya ipliklərin öyrənilməsi metodikası parçanın tədqiqatlarına uyğundur.

Parçadan səliqə ilə iplik kəsiyini aralayırlar.

Əyriliyini yox etmək məqsədilə həmin kəsiyi düzləndirərək xətkəşin köməyi ilə uzunluğunu ölçürlər.

Nümunələri analitik tərəzilərdə çəkir və ipliğin nömrəsi aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$N = \frac{l}{g},$$

burada,  $l$ -nümunənin uzunluğu, m-lə;



$g$ -nümunənin çəkisi,  $q$ -la.

İpliğin qalınlığını (və ya sapların) tekslər üzrə aşağıdakı düstur ilə təyin edilir:

$$T = \frac{1000}{N},$$

burada,  $N$ -ipliğin metrik nömrəsidir.

Əgər trikotaj parça tərkibcə eynicinsli deyilsə, onda hər bir iplik və ya sap ayrılıqda tətbiq edilir.

İlmədə sapın uzunluğunun təyini. Bu məqsədlə palotno nümunəsindən sapı ayırırlar. Sapın ayrılmasının sayına görə nümunədə ilmələr hesablanır. Sonra sapları ziqzaqa bənzər formasını düzləndirərək xətkəş vasitəsilə uzunluğunu ölçürlər.

Sapın bir sonunu əlin şəhadət barmağı vasitəsilə başlanğıcına sıxır, sağ əlin şəhadət barmağı ilə xətkəşin uzununu boyu düzləndirirlər.

İlmədə sapın uzunluğunu toxunmanın üç növü üzrə - hamar, lastik və interlokla aşağıdakı formula ilə təyin edirlər:

$$l = \frac{L}{P};$$

burada,  $L$  – sap kəsiyinin uzunluğu;

$P$  – sap kəsiyindəki ilmələrin sayı.

Trikotajın sıxlığı. Trikotajın sıxlığı 50 mm uzunluğundakı kəsikdə üfüqi istiqamətdə, ilmə sütunları şaquli istiqamətdə ilmə sıralarının sayına əsasən təyin edilir.

Nümunəni hamar səthə qoyur, səliqə ilə onu elə düzəldirlər ki, nə dartılsın, nə də yığılsın.

Lupanın köməyi ilə uzunluğu 50 mm olan kəsikdə sütun və sıralarını sayırlar.

Eyni üzlü ikiqat polotnoda ilmələrin üz tərəfindən sayırlar.

Sıxlıq vurma hasili formasında yazılır. Məsələn,  $36 \times 2$ .

Əgər üz və astar hissəsi müxtəlif polotnodandırsa, onda ilmələri hər iki tərəfdən hesablayır və nəticəni cəm şəklində yazırlar. Məsələn,  $54+72$ .

$1\text{m}^2$  trikotaj polotnosunun çəkisinin və qalınlığının təyini. Trikotajın qalınlığını da parçalarda olduğu kimi qalınlıq ölçənlə ölçürlər.

1m<sup>2</sup> trikotaj polotnosunun çəkisini qramlarla düstur üzrə hesablanır və çəkilmə ilə yoxlanılır.

1m<sup>2</sup> müxtəlif trikotaj polotnoları üçün hesablama düsturu eyni deyildir.

1m<sup>2</sup> birqat və ya eninə, köndələninə toxunmuş trikotaj polotnosunun çəkisi aşağıdakı düstur üzrə təyin edilir:

$$G = 0,4 \frac{l \cdot R_q \cdot R_v}{N} = 4 \cdot 10^{-4} T \cdot l \cdot R_q \cdot R_v ,$$

burada,  $l$  - ilmədəki sapın uzunluğu, mm;

$R_q$  və  $R_v$  – üfüqi və şaquli istiqamətlərdə sıxlıq;

$N$  – iplik metrik nömrəsi;

$T$  – iplik qalınlığı, teks.

1m<sup>2</sup> ikiqat və eninə, köndələninə toxunmuş trikotajın çəkisinin hesablanması üçün düstur aşağıdakı kimidir:

$$G = 0,8 \frac{l \cdot R_q \cdot R_v}{N} = 8 \cdot 10^{-4} T \cdot l \cdot R_q R_v ,$$

1m<sup>2</sup> fanq və yarımfanq maşını ilə toxunmuş trikotaj polotnosunun çəkisinin hesablanması üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$G = 1,6 \frac{l \cdot R_q \cdot R_v}{N} = 16 \cdot 10^{-4} T \cdot l \cdot R_q R_v .$$

1m<sup>2</sup> trikotaj polotnosunun çəkisi aşağıdakı metodla təyin edirlər. Stol üzərində düzləndirilmiş trikotaj polotnosu üzərində şablon vasitəsilə 50×100 mm ölçüdə nişan edirlər. Sonra onu elə kəsirlər ki, nişan edilmiş yerlər parça üzərində qalsın.

Kəsilmiş nümunəni 0,01 q-a qədər dəqiqliklə çəkir və 1m<sup>2</sup> parçanın çəkisi aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$G=200g ,$$

burada,  $g$ - nümunənin çəkisi, q-la.

1m<sup>2</sup>-nin çəkisinə tətbiq olunan nümunənin nəmliyi müəyyən dərəcədə təsir göstərir. Çəkilmə metodu və hesablama yolu ilə alınmış trikotajın çəkisi tutuşdurularkən bunu nəzərə almaq lazımdır.

### 1.3. Trikotajın formalaşması prosesində sapın iynəni əhatə etməsi bucağının təyini

Maksimum gərginliyi tapmaqdan ötrü alınmış ifadədən istifadə etdikdə kulirləmədə iştirak edən iynənin sapı əhatə bucağını  $2\alpha$ -nı bilmək lazımdır. Kulir əmələ gəlmə dərinliyi çox olduqca əhatə bucağı da artır. Şəkil 13-dən sapın iynəni əhatə bucağının yerləşini 1-2-3 üçbucağından aşağıdakı kimi tapmaq olar

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2h_k}{T} .$$

$\alpha$  bucağının qiymətini daha dəqiq tapmaq üçün ilməmələgətirici üzvlərin və sapın qalınlığını nəzərə almaqla platinin arasında iynə ilə əyilmiş sapın ilməsinə baxırıq. Şəkildən görüldüyü kimi

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{\delta b}{ab} ,$$

burada

$$\delta b = h_k - r_1 - r_2 ,$$

$$ab = 0,5T - (0,5P - r_1) = 0,5T(T - P + 2r_1) .$$

Qiymətləri yerinə yazsaq

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{\delta b}{ab} = \frac{h_k - r_1 - r_2}{0,5(T - P + 2r_1)} .$$

Sonra  $abc$  üçbucağının tətəflərini tapırıq

$$ac = r_1 + r_2 + F ,$$

$$a\delta = \sqrt{(ab)^2 + (\delta b)^2} = \sqrt{0,25(T - P + 2r_1)^2 + (h_k - r_1 - r_2)^2}$$

Sonra

$$\sin\varphi_2 = \frac{ca}{\delta a} = \frac{r_1 + r_2 + F}{\sqrt{0,25(T - P + 2r_1)^2 + (h_k - r_1 - r_2)^2}}$$

Şəkil 13-dən görünür ki, axtarılan bucaq  $\alpha$  iki  $\varphi_1$  və  $\varphi_2$  bucaqlarının cəminə bərabərdir.  $\varphi_1$  və  $\varphi_2$  bucaqlarını təyin etdikdə maşının bir və iki fakturalı olmasını nəzərə almaq lazımdır (şəkil 14).

Bir fakturalı maşınlarda  $r_1 = 0$  olduqda

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{h_k - r_2}{0,5(T - P)},$$

$$\sin\varphi_2 = \frac{r_2 + F}{\sqrt{0,25(T - P)^2 + (h_k - r_2)^2}},$$

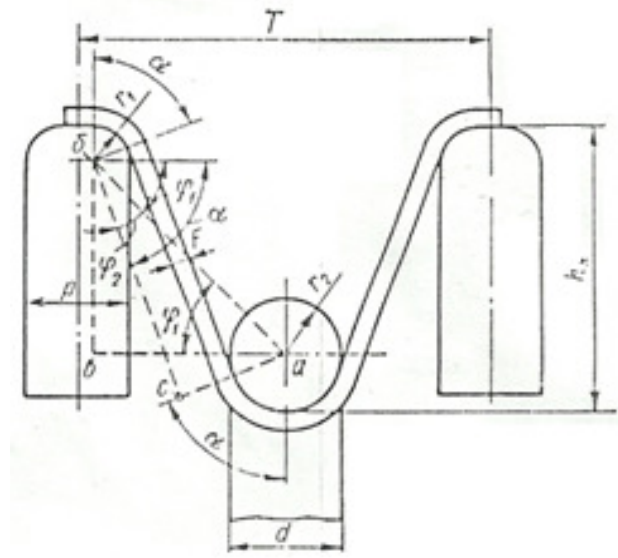
İki fakturalı maşınlar üçün  $r_1 = r_2$  və  $p = 2r_1$  olsa, yazsa bilərik

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{h_k - 2r_1}{0,5T}$$

$$\sin\varphi_2 = \frac{2r_1 + F}{\sqrt{0,25T^2 + (h_k - r_2)^2}}$$

Kulir əmələ gələn zaman xeyirli müqavimətin tapılması. Yuxarıdan görürük ki, kulir əmələ gələn zaman iynəyə onu əhatə edən sapların sağ və sol tərəfləri təsir göstərir. Bu qüvvələri toplayaraq iynəyə təsir edən xeyirli müqavimət qüvvələrini taparıq. Bu qüvvələrin qiyməti dəyişkəndir. Bizə maksimum xeyirli müqavimət lazımdır ki, bu da kulir əmələ gəlmənin sonunda alınır. Bu qüvvələri tapmaqdan

ötrü  $t_{\max}$  və  $t_u$  qüvvələrini təsir istiqamətində  $n$  kəsişmə nöqtəsinə qədər endirək (şəkil 15).



Şəkil 13.  $\alpha$  bucağının təyini

$oxy$  koordinat sistemində  $t_{\max}$  və  $t_u$  qüvvələrinin əvəzləyicisini tapaq

$$\bar{R} = \bar{t}_{\max} + \bar{t}_u .$$

$R$  qüvvəsini iki tamamlayıcıya ayıraq.  $Q$  və  $F_x$  və  $y$  oxları üzərində  $t_{\max}$  və  $t_u$  qüvvələrini proyektəndirsək alarıq

$$Q = (t_{\max} - t_u) \cos \alpha_1 ,$$

$$P = (t_{\max} + t_u) \sin \alpha_1 .$$

Eyler formulasına görə

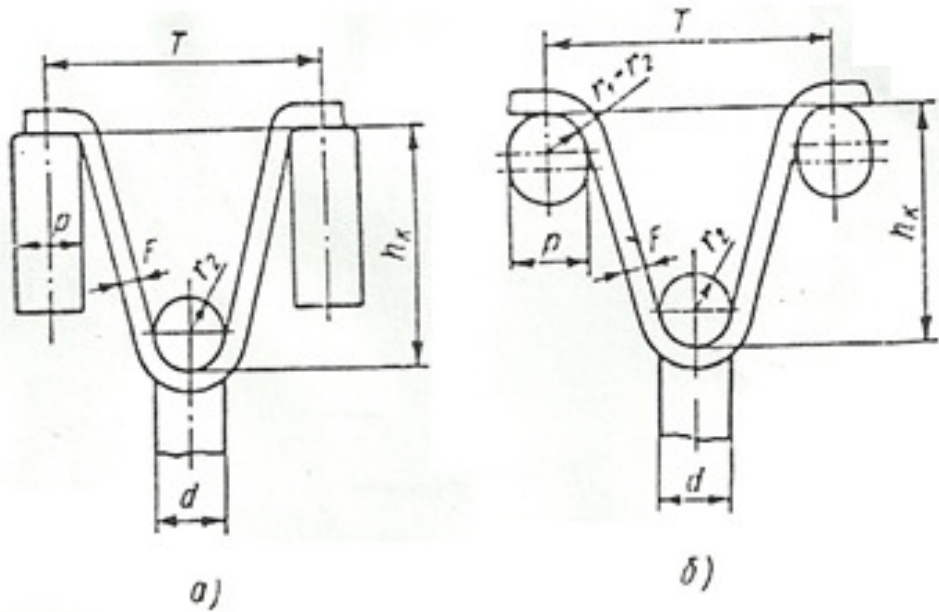
$$t_u = \frac{t_{\max}}{e^{2\mu\alpha_1}} ,$$

onda

$$Q = t_{\max} \frac{e^{2\mu\alpha_1} - 1}{e^{2\mu\alpha_1}} \cos\alpha_1 ,$$

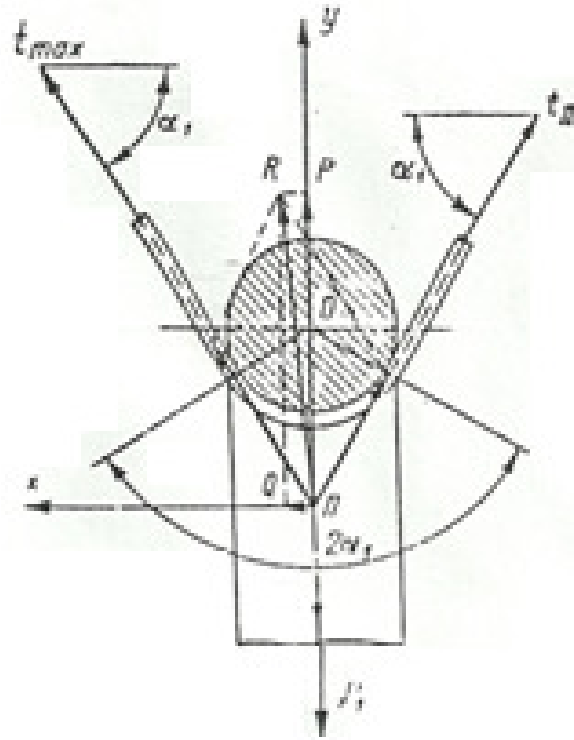
$$P = t_{\max} \frac{e^{2\mu\alpha_1 + 1}}{e^{2\mu\alpha_1}} \sin\alpha_1 .$$

$Q$  – qüvvəsi iynənin hərəkətinə perpendikulyar təsir etdiyi üçün  $o, =$  görmür.



Şəkil 14. Bir və iki funturlu maşınlarda sapların kulirlənməsi

İynənin trayektoriyası. Bir tərəfli təsir edən hörmələyici sistem dairəvi trikotaj maşınları üçün xarakterikdir. Bir tərəfli dairəvi trikotaj maşınının qıfılının layihələndirilməsinə iynənin tələb olunan trayektoriyasının müəyyən edilməsindən başlanır. İynənin trayektoriyası dedikdə müstəvi üzərində ilməmələgəlmə prosesində iynənin qarmağının daxili nöqtəsinin slindrin üzərində hərəkətinin trayektoriyasının açılmış sxemi başa düşülür. İynənin trayektoriyasını qurmaq üçün ilkin - iynənin əvvəlcədən hesablanmış yerdəyişməsinə  $Z, h_{\max}, Z_{\max}$  və kulirləmə bucağıdır  $\beta_k$ .



Şəkil 15. Kulirləmə zamanı iynənin qarmağına təsir edən qüvvələr

İynənin trayektoriyasını qurduqda iynənin silindrin xarici tərəfində hərəkət etdiyini və silindrin isə ona yuxarıdan baxdıqda saat əqrəbinin hərəkətinin əksinə fırlandığını qəbul edirik.

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, iynənin qarmağının daxili nöqtəsi  $C_1$  silindrin üzərindən  $0,52$  – qədər yəni iynənin qarmağının hündürlüyünün yarısı qədər məsafədə durur.

$0,52 \ll D_y$  olduğu üçün iynələrin trayektoriyasını qurduqda bu ölçünü nəzərə almamaq və  $C_1$  nöqtəsinin silindrin səthi üzərində yerləşdiyini qəbul etmək olar.

Cəmi iki eyni maili düzxətli sahədən ibarət olan bir tərəfli təsir edən maşının iynəsinin sadə  $t - t$  trayektoriyasına baxaq: 1 – qalxma və 2 aşağı düşmə (şəkil 16 a).

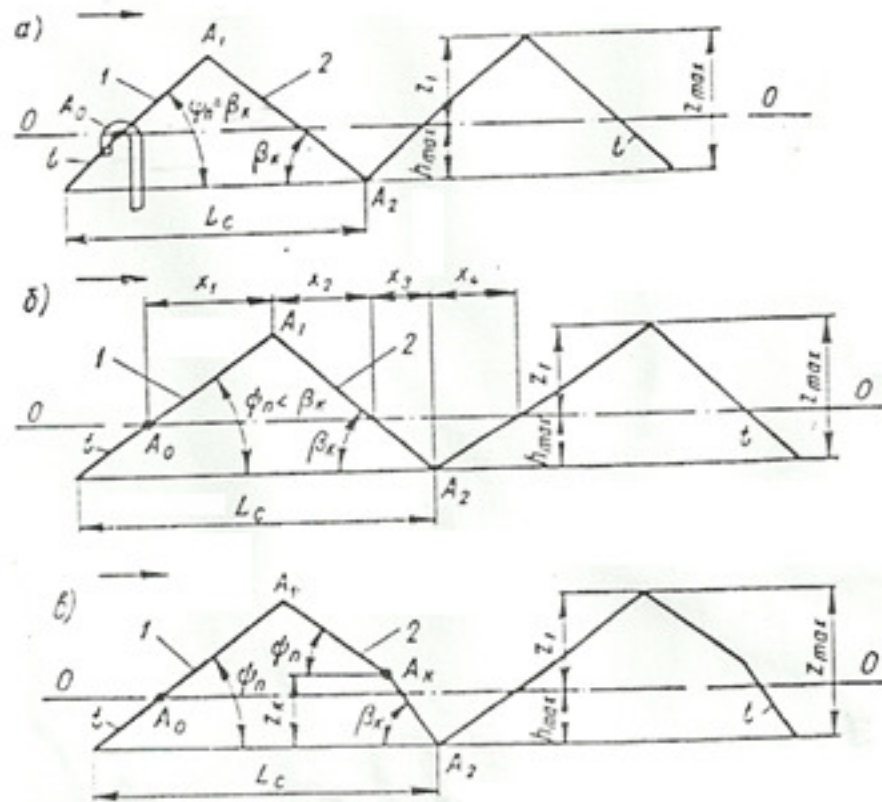
İynənin trayektoriyasının başlanğıcı ( $A_0$  nöqtəsi), dartmanın qurtarmasına uyğun gəlir, yəni iynənin qarmağının daxili nöqtəsi qaytarıcı müstəvidəki  $O - O$  xətti üzərinə düşür.

Qaytarıcı müstəvidən trayektoriyasının qalxması tamamlama zamanı iynənin gedişinə  $Z$  enməsi isə kulirləmənin maksimum hündürlüyünə  $h_{max}$  uyğun gəlir. Beləliklə, iynənin trayektoriyası üçün götürülmüş maili sahələr ilməmələgəlmə prosesini yerinə yetirmək üçün tələb olunan iynənin tam hərəkətini təmin edir.

Baxılan halda qalxma səthinin maillilik bucağı  $\psi_n$  kulirləmə bucağına bərabər götürülmüşdür. Nəticədə iynənin alınmış trayektoriyası bərabərtərəfli üçbucağın formasını alır. Bu üçbucağın əsasının uzunluğu aşağıdakı ifadədən tapılır

$$L_c = 2Z_{max} ctg \beta_k .$$

$L_c$  uzunluğu ilə həmçinin silindrin çevrəsi ilə ölçüləri hörmələyici sistemin



Şəkil 16. Bir fonturalı dairəvi trikotaj maşının iynələrinin trayektoriyası

uzunluğu təyin edilir. Bu  $L_c$  uzunluğunu nəzəri uzunluq adlandıracağıq. İynənin trayektoriyasını daha səmərəli qurmaq üçün qalxma sahəsinin maillilik bucağını



$\psi_n$ , kulirləmə bucağından az götürmək lazımdır (şəkil 18). Bu halda iynə qıfılının iynəsinin qalxma sahəsində yayılması azalır. Hörmələyici sistemin uyğun nəzəri uzunluğu aşağıdakı kimi olacaqdır

$$L_c = Z_{\max} (ctg\beta_k + ctg\psi_n) .$$

$Z_1$  və  $h_{\max}$  qiymətlərini bilməklə iynənin baxılan trayektoriyasının ayrı-ayrı sahələrinin üfüqi uzunluğunu tapmaq olar

$$X_1 = Z_1 ctg\psi_n , \quad X_2 = Z_1 ctg\beta_k ,$$

$$X_3 = h_{\max} ctg\beta_k , \quad X_4 = h_{\max} ctg\psi_n$$

$\psi_n$  bucağını elə seçmək tövsiyə edilir ki, iynə tamamlamaya qaxdıqda dilcəyin - eyni zamanda bir ilmədən artıq olmasın. Göstərilən şərt o zaman yerinə yetirilir ki, hər hansı bir iynənin növləri ilmə 1 düşdükdə ilmə 2 arxadan gələn iynənin dilcəyində çatmır (şəkil 17).

Bu onunla əlaqədardır ki, açıq dilcəyin ilmə düşdükdə qonşu ilmədən sapın dartılmağı hesabına öz ölçüsünü artırır. Yan-yana yerləşmiş iynələrin deşiklərinin eyni zaman da iki iynənin olması belə dartılmaya mane olur ki, bu da ilmənin dartılmağına səbəb olur. Göstərilənləri nəzərə almaqla abc üçbucağından qalxma bucağını təyin edirik

$$\psi_n \geq \arctg \frac{v}{T} ,$$

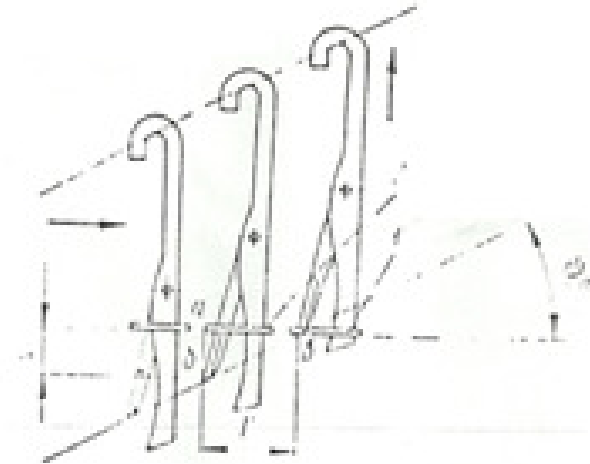
burada  $v$  – dilcəyin-uzunluğu;

$T$  – iynə;

Məsələn 14 – cü sinif - avtomatı üçün  $v=2mm$ ,  $T=1,8 mm$  olduğu üçün alarıq

$$\psi_n \geq \arctg \frac{2}{1,81} \approx 48^\circ$$

İynəsi iynədana nəzərən hərəkət edən trikotaj maşınlarının sonuncu modellərində pazların yığılmasını daha da azaltmaq üçün iynənin trayektoriyasını aşağı düşmə sahəsində sınıq xətt şəklində hazırlayırlar. Kulirləmə bucağına  $\beta_k$  bərabər olan aşağı düşmə sahəsindəki böyük bucağı iynənin qarmağının emal edilən sapla görüşməsi anında qəbul edilir. İynənin aşağı düşməsinin başlanğıcında trayektoriyaya  $\psi_n$  qədər azaldılmış maillik bucağı verirlər.



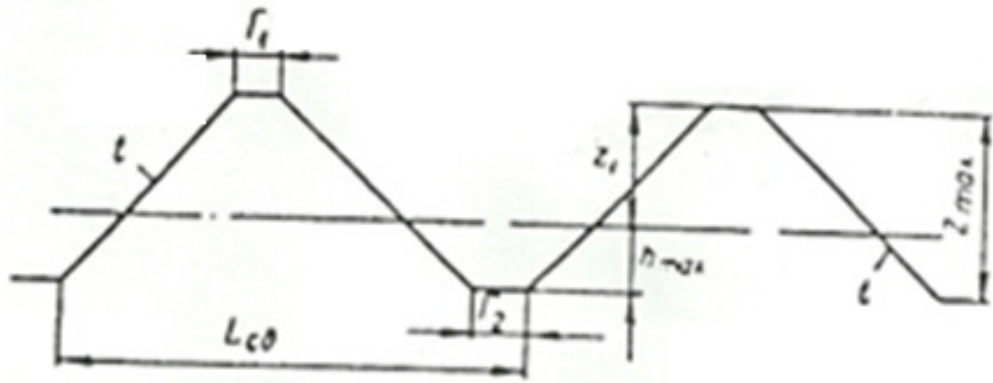
Şəkil 17. Qaldırıcı pazın maillik bucağının təyin edilməsi

Kulirləmə sahəsində iynənin trayektoriyasının hündürlüyünü  $Z_k$  ilə işarə edək. Adətən  $Z_k = (0,2 \div 0,3) Z_{\max}$  qəbul edilir. Onda baxılan halda hörmələyici sistemin nəzəri uzunluğu aşağıdakı kimi olacaqdır

$$L_c = 2Z_{\max} \operatorname{ctg} \psi_n + Z_k (\operatorname{ctg} \beta_k - \operatorname{ctg} \psi_n)$$

İki maillik bucağı olan trayektoriyanın çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, hər bir maillkdə başlanğıcında iynə dabanı kulir pazı ilə bərabər görülür.

Hörmələyici sistemin həqiqi uzunluğunu  $L_{cd}$  nəzəri uzunluqdan  $L_c$  uzunluğu  $(1 \div 3)T$  qədər çox olan tayektoriyasında  $A_1$  və  $A_2$  iti bucaqları olan üfüqi  $Q_1$  və  $Q_2$  horizontal sahəsi ilə əvəz edərək bir qədər çox götürülür (şəkil 18).



Şəkil 18. Hörmücü sistemin həqiqi uzunluğu

İynə qıfıllarının pazlarında üfüqi sahəsinin daxil edilməsi pazdakı iti bucaqlar ki, bu onları daha möhkəm edir. Formalaşmış ilmədən yeni ilməyə sapın dartılmasının azaltmaq üçün adətən  $Q_2$  sahəsinə bir qədər çox uzunluq verirlər.  $Q_1$  və  $Q_2$  üfüqi sahələri pazların linqlərində möhkəmliyini artırmaqla yanaşı iynənin bir pazdan digər paza keçməsi zamanı iynə dabanında zərbənin azaldılmasına imkan verir.  $Q_1$  və  $Q_2$  üfüqi sahələrini nəzərə almaqla  $10 \div 15\%$  artırmaq lazımdır. Yəni,

$$R_{cd} = (1,10 \div 1,15) R_c$$

## FƏSİL II. TƏKQAT TRİKOTAJ VƏ ONUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

### 2.1. Ərişlə toxunan trikotajın formalaşmasında tətbiq olunan dizayn elementlərinin təhlili

Ərişlə toxunan trikotaj polotnosunda tətbiq olunan dizayn elementlərinin təhlil olunması zamanı, onu formalaşdıran maşının quruluşunu bilmək və bu əməliyyatların aparılması ardıcılığını öyrənmək vacibdir. Maşının işində iştirak edən çıxıntılı iynələrlə yığılmış daraqların sayından asılı olaraq bir daraqlı, iki daraqlı və çoxdaraqlı ola bilər.

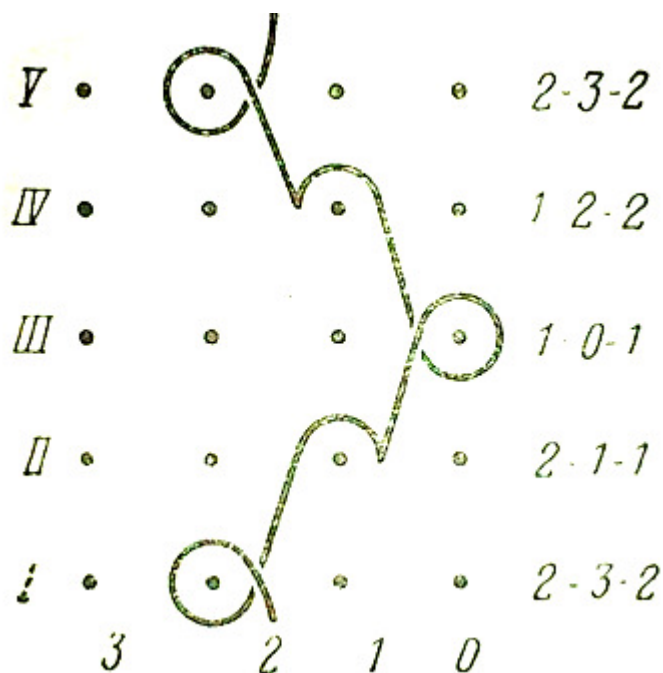
Dizayn elementlərinin polotnoya salınması məqsədi ilə istifadə olunan maşının işində iştirak edən daraqların sayının və toxunmanın növünün təyini üçün sapların iynəyə verilmə qaydasını araşdıraraq. Bunun üçün ərişlə toxunan hörülmənin bu yaxud digər görünüşündə də qrafiki və analitin yazılması tətbiq olunur.

Qrafiki yazılma aşağıdan yuxarı istiqamətlənən xətlərdə yerinə yetirilir və konkret hörülmənin hazırlanması zamanı çıxıntılı iynələrin yerdəyişmə sxemini özündə əks etdirir. Rahatlıq üçün qrafiki yazmada alınan görünüşdə bucaqlar hamarlanır. Analitik yazma rəqəmlərlə yerinə yetirilir. Bunun üçün kağızda nöqtələrdən tor şəkli düzəldilir. Torun üfüqi sırası ilmə sıraları, şaquli sırası isə ilmə sütunları kimi işarələnir. Nöqtələr şərti olaraq yuxarısında qarmağı olan iynə başlığı kimi göstərilir. Nöqtələr arasındakı aralıq soldan sağa istiqamətdə 0, 1, 2, 3 və s. rəqəmləri ilə işarələnir. Bu rəqəmlər iynələr arasındakı aralığa uyğun gəlir. Bu rəqəmlərin köməyi ilə analitik yazma aparılır. Analitik yazmada hər bir rəqəm bəzək əmələ gətirici zəncirin təyin olunmuş hündürlüyünə, yaxud əriş toxunmasını yerinə yetirən maşınının bəzək əmələgətirici diskinin sahəsinə uyğundur. Analitik yaxud qrafiki yazmayla ixtiyari ərişlə toxunma hörülməsini göstərmək olar (şəkil 19).

Əgər bütün saplar hər sırada eyni ilməni əmələ gətirsə, onda bir sapın yazması aparılır. Əgər sap qruplara bölünübsə, hər birinin ilmə əmələgətirməsində

öz ardıcılığı varsa, onda yazma hər bir qrup üçün ayrı-ayrılıqda aparılır.

Beləliklə, müxtəlif trikotaj polotnosunun hörülməsindən istifadə olunan müxtəlif dizayn elementlərini təhlil edək.



Şəkil 19. Ərişlə toxunma hörülməsini analitik yaxud qrafiki yazılışı

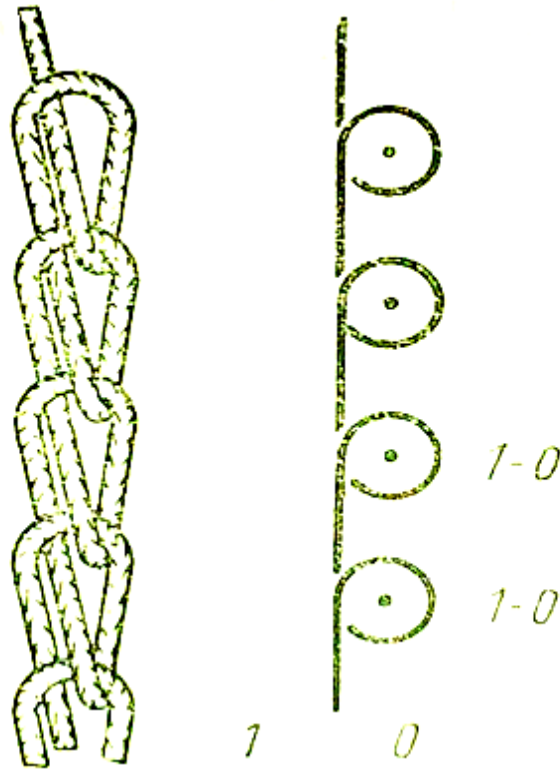
Birdaraqlı hörmə. Zəncir. Bu sadə ərişlə toxunan tək hörülmədir. İlmələri bir sapdan formalaşır və bir sütundan ibarətdir (şəkil 20). Zəncir praktiki olaraq sərbəst hörülmə kimi tətbiq olunur ancaq uzun istiqamətində dartılmanın azaldılması üçün uzlaşma kimi istifadə olunur.

Zəncirdə dartılma çox kiçikdir və toxunma sıxlığından və xammalın elastik xassəsindən asılıdır. Əgər sıxlıq çox və xammalın elastik xassəsi az olarsa, onda zəncirin dartılması da az olacaqdır.

Zəncir burulmur, çünki hər bir ilmənin əyilən hissəsi dartılma ilə tarazlaşdırılır və onun əks istiqamətli əyilməsi vardır. Zəncirin möhkəmliyi onu təşkil edən ipliğin yaxud sapın möhkəmliyindən asılıdır.

İki iynəli triko. Bu tək ərişlə toxunan hörülmədir ki, ilmələri açıq yaxud bağlı olur. İlməsi eyni bir sapdan formalaşmaqla iki ilmə sütununda qarışıq vəziyyətdə olur (şəkil 21). Trikonun ilməsi bir tərəfli dartılmaya məruz edilir.

Nəticədə ilmənin oxu dartılmanın əksi istiqamətdə çevirməyə cəhd edir. Maili ox və dartılmanın uzlaşması ilmə sütununa ziqzaq formalı quruluş verir.



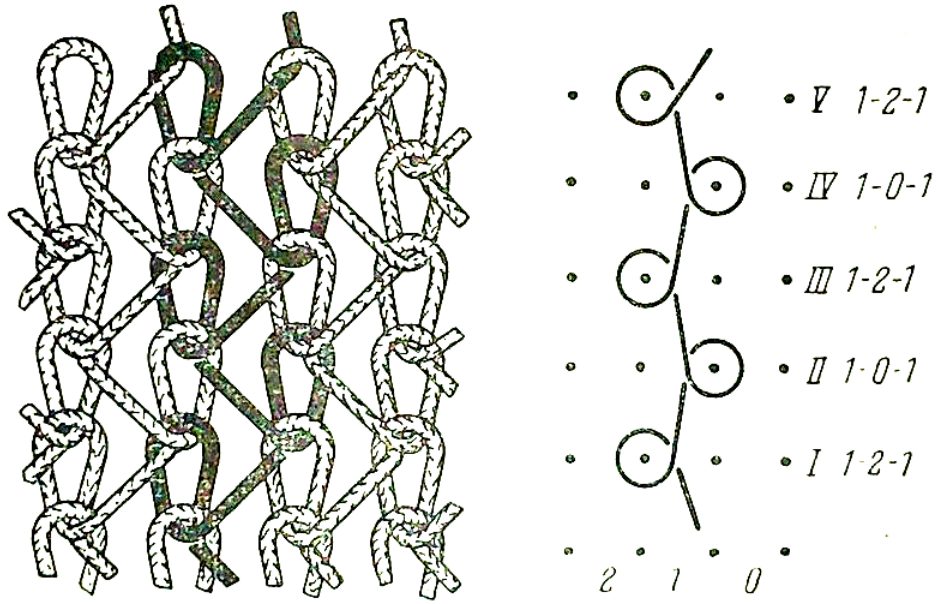
Şəkil 20. Birdaraqlı hörülmə-zəncir

Triko toxunmanın əksi istiqamətə sökülür. Bir şərtlə ki, əgər axırınıcılı ilmə sırasının ilmələri əriş sapının sonundan azad olunub.

İlmənin sırası növbə ilə müxtəlif tərəflərə maillənir və axırınıcılı ilmə polotnonun formalaşma müstəvisində azacıq olaraq üstünə qatlandığına görə birqatlı trikonun demək olar ki, kənarları qatlanmır.

Trikonun qalınlığı 1,5 dəfə hamarın qalınlığından çoxdur və təxminən  $3F$ -ə bərabərdir ( $F$ -sapın qalınlığıdır, mm). Dartılmış vəziyyətdə trikonun qalınlığı hamarın qalınlığına bərabərdir. Trikonun  $1\text{m}^2$  kütləsinin təyini üçün hamarın  $1\text{m}^2$  kütləsinin təyində tətbiq olunan düsturdan istifadə etmək olar.

Atlas. Bu da ərişlə toxunma hörülməsidir. Onda hər bir sap əvvəlcə bir istiqamətdə sonra isə digər istiqamətdə bir neçə sütunda ilmə formalaşdırır (şəkil 22). Atlasda açıq və bağlı ilmələr olur. Qayıdan ilmədən başqa bütün ilmələrin ikitərəfli dartılmaları vardır. Atlas sadə və çətin hörülməli ola bilər.



Şəkil 21. Birdaraqlı hörülmə-triko

Sadə atlas ona deyilir ki, onun rapportunun daxilində təkcə bir ilmə sırası olsun. Çətin atlasda onun rapportunun daxilində bir neçə ilmə sırası olur. Giriş-üfüqi istiqamət üzrə rapportda iynə yaxud ilmə sayıdır və  $Z$  hərfi ilə işarələnir

$$Z = \frac{R}{2} + 1 .$$

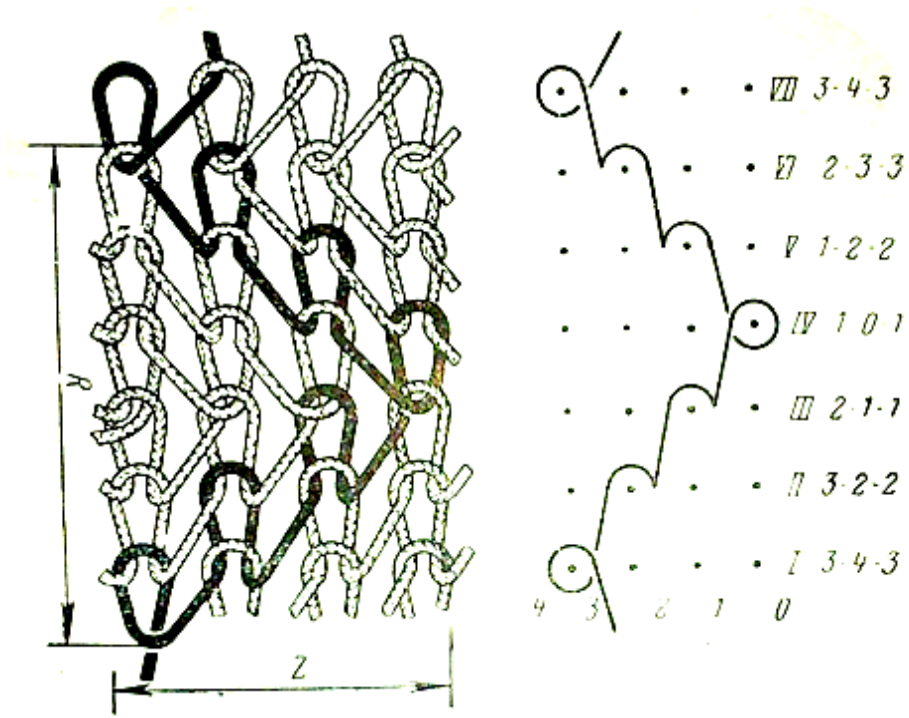
Cərgəlilik-şaquli istiqamət üzrə rapportda ilmələrin sayıdır və  $R$  hərfi ilə işarələnir

$$R = 2Z - 2 .$$

Təqribən  $60^\circ$  bucaq altında döənən ilmələrin arasındakı sahədə atlasa hamar kimi baxmaq olar. Atlas hamar kimi burulur. Kənardan üz tərəflərinə uzunluğu boyunca qısalır. Astarta isə eninə istiqamətdə qısalır. Atlası toxunmanın əksi istiqamətinə bütün əriş saplarının taramlığı eyni vaxtda boşaldılsa, onda onu sökmək mümkün olur.

Əgər polotnonun ortasından saplar qırılsa ilmə sütunları toxunmanın ancaq əksi istiqamətinə sökülməyə başlayır. Lakin polotno ilmə sütunlarının xətti üzrə

dağılır Atlasın sökülmə dərəcəsi onun hər iki istiqamətə dartılmasından, trikotajın sıxlığından və təmizliyindən, sapın-sapa sürtülmə əmsalından və xammalın elastikliyindən asılıdır. Atlas sıx olarsa, onun sökülməsi o qədər də az olar. Bağlı ilmələrlə toxunan atlasa nisbətən az sökülür. Atlasın ən qalın yeri iki sapın bir-biri ilə kəsişmə yeridir. Deməli atlasın bu yerini təqribən  $2F$ -ə bərabər qəbul etmək olar. Atlasın  $1m^2$ -in kütləsinin təyininin düsturu hamarın  $1m^2$  kütləsi təyin olunan düsturla eynidir.



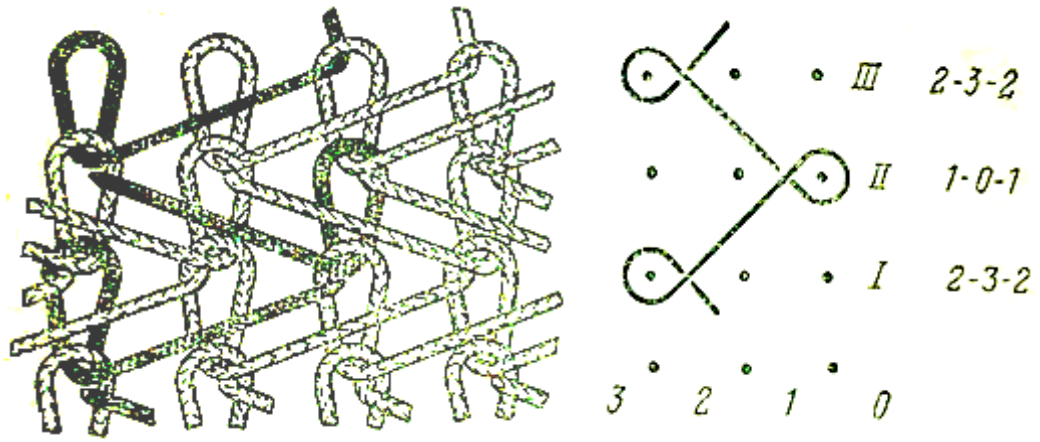
Şəkil 22. Birdaraqlı hörülmə-atlas

Törəmə hörmələr. Bu hörmələrə iki yaxud bir neçə növ eyni baş hörmələrin uzlaşması ilə formalaşanlar aiddir. Onlar bir-birilərinə elə toxunurlar ki, bir hörülmənin ilmə sütunlarının arasında digər yaxud bir neçə ona oxşar hörmələrin ilmə sütunları yerləşsin. Törəmə hörmələrinə aid olanlardan biri də trikodur. Məsələn, iki triko-üç iynəli triko yaxud suknonun, üçtriko-dörd iynəli triko şarme adlanır.

Sukno yaxud üçiynəli hörülmə. Bu hörülmədə ərişin hər bir sapı biri o birindən keçməklə iki iynəyə verilir. Bütün ilmələr ikitərəfli dartılmaya məruz edilir. Bağlı ilməli sukno hörülməsinin qrafiki şəkil 23-də göstərilmişdir. Bu cür



hörülmədə dartılma ilmələri qonşu ilmə sütunları yox, birdənədən bir sütunu birləşdirir. Bunun üçün triko hörülməsinə nisbətən sukno hörülməsinin darımanı uzun olur.



Şəkil 23. Birdaraqlı hörülmə-sukno

Böyük sıxlıqda istehsal olunmuş sukno hörülməsinin astar tərəfi üz tərəfinə daha çox bənzəyir, çünki ilmə sütunları  $90^\circ$  bucaq altında çevrilirlər.

Sarma hörülməsi. Bu hörülmə çox böyük dartılmaya malikdir. Bunda saplar hər iki iynədən bir növbəti iki iynəyə verilir (şəkil 24).

Dartılmanın uzunluğunun artması ilə polotnonun astar tərəfinin parlaqlığı artır və onun eni istiqamətinə dartılma azalır.

Trikonun və onun törəməsinin uzunluğu aşağıdakı düsturla təyin olunur

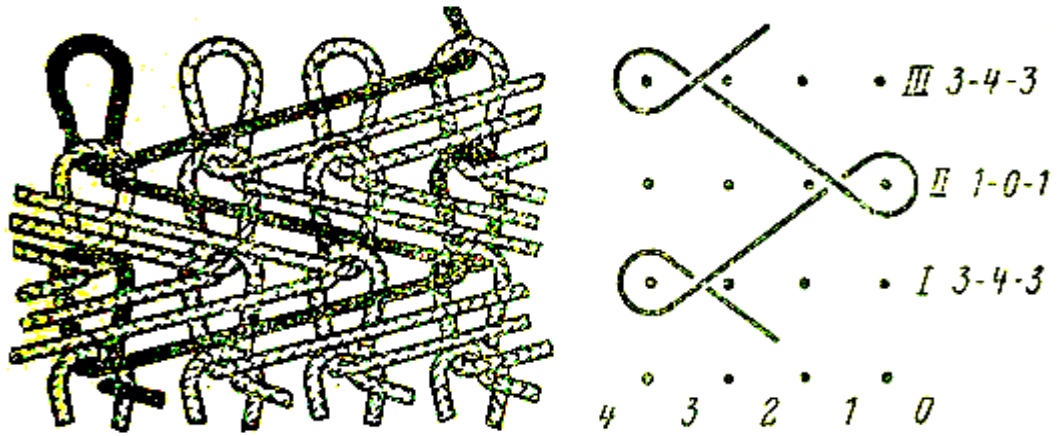
$$l = \frac{39,75}{P_q}(n+0,5) + \frac{117,75}{P_v} + 4,71F ,$$

burada  $n$  - dartılmanın üfüqi proyeksiyasında iynə addımının sayıdır. Triko üçün  $n=1$ , sukno üçün  $n=2$  və şarme üçün isə  $n=3$  olur.

C sıxlıqlar nisbətinin əmsalı aşağıdakı kimi təyin olunur

$$C = \frac{n+0,5}{3} .$$

Triko üçün  $C=0,5$ , sukno hörülməsi üçün  $C=0,83$  və şarme üçün isə  $C=1,6$  olur.



Şəkil 24. Birdaraqlı hörülmə-şarme

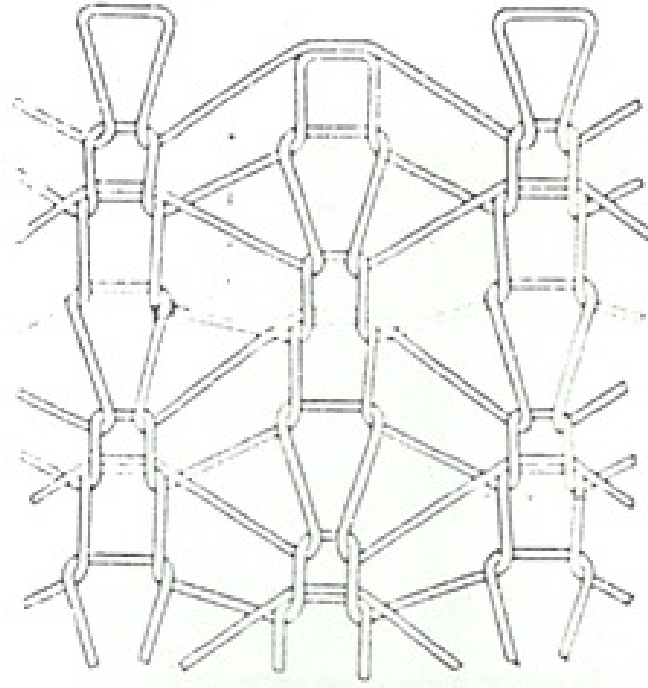
## 2.2. Lastik və hamar toxumada tətbiq olunan dizayn elementlərinin təhlili

MDB zavodlarında qadın corabı toxumaq məqsədi ilə müxtəlif (2KAC-14-2C, 2KAC-22-2C və 34-cü sinif MP-2-T) markalı dilcəkli iynəli çulki avtomatları buraxılır ki, avtomatlarda “Mikrotes” toxuması almaq olur. “Mikrotes” az açılan preslənmiş toxumadır (şəkil 25)

Kişi və uşaq corablarının qurtaracağı bort (şəkil 4.5) lastik 1+1 toxuması vasitəsilə alınır. Lastik toxuması almaqdan ötrü çulki avtomatları 2-fakturalı olmalıdır.

Kişi və uşaq corablarında fanturalar iki silindr tənliyində hazırlanır və bir birinin üzərində yerləşdirilir. Belə maşınlarla iki silindrli maşınlar da deyilir. Bu da kişi corabını bir prosesli üsulla istehsal etməyə imkan verir yəni, lastik toxumunu və corabın əsas hissəsini toxumasını bir maşında almaq olur. Bir prosesli corab

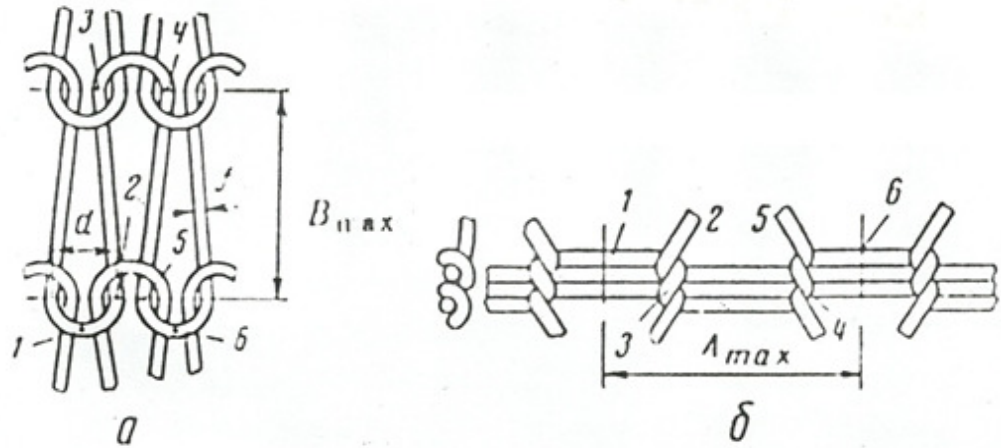
istehsal edən maşınların məhsuldarlığı iki prosesli maşınlara nəzərən daha yüksəkdir. Bir prosesli corab istehsal edən maşının məhsuldarlığının çox olması texnoloji proses olan baraban qurtaracağını (bort) iki prosesli çülki avtomatının iynələrinə keçirmək prosesi yoxdur. İki silindri bir prosesli avtomatlara misal olaraq AH-14-4 və ДЛ<sub>у</sub> и ДР<sub>а</sub> markalı avtomatları göstərmək olar.



Şəkil 25. Mikrones toxunması

Bir fanturalı çülki avtomatlarında bir prosesli üsulla kişi corabları istehsal etmək üçün bu maşınları əlavə corabın yuxarı hissəsində (bort) rezinin üzərinə sap sarıyan mexanizm qoymaq lazımdır. Bu üsulla işləyən maşınlara misal olaraq HOP-18 markalı maşını göstərmək olar. Çülki avtomatının (lastik avtomat) ikinci fanturası disk şəklində hazırlana bilər. Diskli avtomatların çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, onlarda ancaq 1+1 ədədi lastikini istehsal etmək olar. İki silindri avtomatlarda eyni zamanda kulir hamar və istənilən raportda lastik istehsal etmək olar.

Hamarın uzunluğu və eni istiqamətdə dartılması olur. Uzunluğu boyu dartıldıqda enliyi boyu qısalır və şəkil 26 a-da göstərilən görünüşü alınır, bu zaman ilmələr bir-birinə toxunurlar. Bu halda ilmənin uzunluğu 1-2, 3-4 və 5-6 qövsələrindən



Şəkil 26. Dartılmada hamarın görünüşü: a) üzü istiqamətində;  
b) eni istiqamətində.

və iki 2-3 və 4-5 ilmə çubuqlarından ibarət olacaqdır. Bütün qövsələrin cəmi diametri  $d=3f$  olan çevrədir. Bir ilmə çubuğunun uzunluğunu onun mailliyini nəzərə almasaq ilmə sırasının  $B_{max}$  hündürlüyünə bərabər qəbul etmək olar. Onda ilmənin uzunluğu

$$l = 3\pi f + 2B_{max} \text{ və yaxud } B_{max} = \frac{l - 3\pi f}{2} .$$

Trikotaj enliyi boyu dartıldıqda isə onun uzunluğu qısalır və şəkil 28 b-də göstərilən görünüşü alır. Bu halda ilmənin uzunluğu maksimum ilmə addımını  $A_{max}$  bərabər olan 1-2, 3-4 və 5-6 ədədlərindən və iki 2-3 və 4-5 qövsələrinin cəminə bərabər olacaqdır. Bu iki qövs diametri  $d=3f$  olan çevrənin uzunluğuna bərabərdir. Ona görə

$$l = 3\pi f + A_{\max} .$$

yaxud

$$A_{\max} = l - 3\pi f$$

$A$  max və  $B$  max müqayisəsi göstərir ki, hamarın eninə dartılması uzununa dartılmasından iki dəfə çoxdur. Lakin hamar toxunmasının dartılması bir ilmənin dartılmasından fərqlənir və sapın özünün dartılması və ilmələrin qeyri bərabər dartılması ilə izah edilir. Hamarın çatışmayan cəhətinə asanlıqla açılmasını və kənarlarının qatlanmasını aid etmək olar.

## **FƏSİL III. NAXIŞLI TRIKOTAJ POLOTNOSUNUN FORMALAŞMASI**

### **3.1. Trikotaj polotnosunun formalaşmasında naxışın salınmasının xüsusiyyətlərinin təhlili**

Əvvəlki fəsildə trikotaj polotnosunun ərişlə, lastik və hamar hörülməsi zamanı salınan dizayn elementlərini təhlil etdik. Bu fəsildə isə polotnaya naxışların salınması prosesinin təhlilinə yer veriləcəkdir. Bütün trikotaj hörmələri iki qrupa bölünür: a) baş; b) naxışlı.

Naxışlı hörülmə baş hörülmədən alınır. Onun strukturunu dəyişmək yolu ilə, yaxud əlavə saplar salınmaqla hörülmədə rəngli, yaxud relyef effektli trikotaj alınır. Naxışlı hörülmə polotnonun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və çözlənmənin, dartılmanın, istilikkeçiriciliyinin və s. xassələrin verilməsi üçün istifadə olunur. Bundan başqa trikotaja naxışlar verilmək yolu ilə onun xarici görünüşü yaxşılaşdırılır. Naxışlar müxtəlif rəngli sapların, müxtəlif strukturlu xammalların təyin olunan dəliklərin uzlaşması ilə, polotnonun səthində relyeflərin dəyişdirilməsi ilə, kölgəli effektlərin və xovların verilməsi ilə və s. tətbiq olunmaqla həyata keçirilə bilər. Naxışlı hörülmə sadə və çətin olmaqla rapportla formalaşır.

Rapport-polotnonun, yaxud məmulatın bütün sahəsində dəfələrlə təkrarlanan tamamlanmış naxışdır. Sadə naxışda onun ilməsi hər ilmə sırasında eyni bir ilmə əmələ gəlir. Zolaqlı və dama naxışları sapların rəngilə yaxud ilmə strukturunun dəyişməsi ilə alınır. Çətin naxışda onun ilməsi hər bir ilmə əsasında müxtəlif ilmələrdə alınır. Bu növ bəzəklərin yerinə yetirilməsi seçilmiş iynə qrupları ilə təmin olunur. Hər bir rapport sırası üçün iynə qruplarının tərkibi fərqli olur. İynənin işinin rejimi onların konkret yerdəyişməsini xarakterizə edir. Məsələn, iynənin hərəkət trayektoriyasını, yolunu və s. İynənin iş şəraiti dedikdə ilmə əmələ gəlmə prosesi, iynəyə sapın verilməsi, sapın verilmə bucağı, tarımlığı, iynənin əsas

icraedici orqanlarla, o cümlədən preslə, platinlə, tamamlayıcı və s. işçi orqanlarla qarşılıqlı əlaqəsi başa düşülür.

İynənin işinin törəmə parametrləri dəyişə, yaxud sabit qala bilər. Sabit rejim strukturuna, tərkibinə, rənginə və digər xarakteristikalarına görə ilmənin hər bir qrupundan alınmasını təmin edir.

Baş hörülmə üçün iynənin iş rejiminin təyin olunan dəyişməsi onun əsasında konkret naxışlı toxunmanı almağa imkan verir.

Beləliklə, naxışın alınması məqsədi ilə bütün yaxud ayrı-ayrı seçilmiş iynələrin iş rejiminin, sapın rəngini, yaxud ilmə strukturunun dəyişdirilməsi vacibdir.

Vaxtaşırı iş rejimin dəyişməsi dövrü naxışın rapportu ilə təyin olunur. Vaxt hörülmədə sıraların sayı yaxud ilmələrin miqdarı ilə təyin olunur.

Bəzi hallarda bütün ilmələr eyni strukturda olurlar. Bu tip hörülmənin hazırlanması üçün iynənin iş rejimi göstərilən növ hörülmənin alınması məqsədi ilə maşının yüklənməsi zamanı bir dəfə dəyişdirilir. Ardıcıl olaraq bütün naxışlı hörülmələr iynənin işini dəyişən rejimli olması hesabına mexanizm quraşdırılır. Onların işləmə prinsipi və konstruktiv tərtibatı müxtəlifdir, lakin onların hamısı eyni bir funksiyanı yerinə yetirir. Bunlara işdə vaxtın hesabı rejimin dayandırılması yaxud başlanması və s. kimi komandalara verilməsi əməliyyatlarının yerinə yetirilməsini göstərmək olar.

Bütün tip maşınlarda iynələrin yığılmasının iki üsulu vardır:

- a) individual;
- b) qruplarla.

İndividual üsulunda iynənin yığılması və iş rejiminin dəyişdirilməsi iynə ilə əmələ gətirici mexanizmin bilavasitə əlaqəsi hesabına həyata keçirilir.

İynənin qruplarla yığılması üsulunda isə çoxballı əmələ gətirici mexanizmin istiqamətləndiricisinin yaxud ilmə dabanının yerdəyişməsini təmin edən bir neçə kanalların yaradılması hesabına həyata keçirilir.

### 3.2. Naxışlı trikotajın xarakteristikası

Naxışlı hörmələr elə hörmələr adlanır ki, quruluşuna, rənginə yaxud ipliyyə görə müxtəlif kombinasiyalı naxışlar alınır. Onlar eninə birləşdirilmiş, uzununa birləşdirilmiş və s. formalarda olur.

Bütün naxışlı hörmələr baş hörmələrin bazasında əmələ gəlir. Baş hörmələrdə iynənin iş rejimini dəyişməklə bu naxışları almaq mümkündür.

İynənin iş rejimi dedikdə onun təyin olunmuş şəraitdə işi başa düşülür. Təyin olunmuş şərait isə iynənin hərəkət trayektoriyası, qət etdiyi yol, sürəti və təcilidir. Qidalandıran ipliyyə nazikliyi, rəngi, taramlığı, sapın verilə bucağı və s., həmçinin onun platin, başqa iynə dəstinin işləmələri ilə, hərəkətverici və s. toxunduğu detallarla qarşılıqlı əlaqəlidir. Ən geniş yayılmış naxışlı hörmələrdə yaxud hörmə zamanı verilmiş hörmələrlə yaxından tanış olaq.

Eninəbirləşdirilmiş yaxud eni istiqamətində zolaqlı hörmə (şəkil 27a). Bu hörmədə rənginə, qalınlığına və lif tərkibinə görə fərqlənən müxtəlif saplardan əmələ gələn ilmə sıraları növbə ilə hörülür. Bunlar kulir hörməsinin bazasında alınır. Bu naxış dövrü olaraq müxtəlif sapları verən sapgəzdircini dəyişməklə və sapların növbə ilə verilməsi yaxud düyün vuran qurğunun köməyi ilə köhnə sapın ucuna təzə sapın bağlanması ilə formalaşır. Bu hörmə yivli trikotaj kimi təsvir olunur. Bu halda çoxsistemli maşında fasiləsiz saplardan hörülən rəngli sıralar növbə ilə bir-birinin yerini dəyişir. Bunun üçün çoxsistemli maşının hörmə sistemində müxtəlif rənglərdə saplar yükləmək vacibdir.

Bu hörmə çimərlik kostyumlarının, idman geyimləri və corab-noski məmulatlarının istehsalı zamanı istifadə olunur.

Naxışın rapportu eyni yaxud müxtəlif hündürlüklü zolaqlardan ola bilər

$$H=h_1+h_2+\dots+h_n,$$

burada  $H$  – hündürlük üzrə rapport;

$h_1, h_2, h_n$  –zolağın hündürlüyüdür.

Rapportun ümumi hündürlüklü ilmə sıralarının ( $R$ ) miqdarı aşağıdakı kimi təyin olunur



$$R = \frac{H}{B} \text{ yaxud } R = \frac{h}{B},$$

burada  $B$  –ilmə sırasının hündürlüyüdür.

Zolaq alınan sapın hər iki ucu düyün vuran qurğunun köməyi ilə əllə bağlanır. Sapların birləşdirilməsi həmişə eyni iynədə həyata keçirilməlidir. Polotno açılan zaman bu hissələr kəsilir. Corab-noski məmulatında isə birləşdirmə yerində daban tərəfdən olur.

Belə trikotajda ilmə sırası üfüqi istiqamətdə  $\alpha$  bucağı altında yiv xətti üzrə yerləşir.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{nB}{NA},$$

burada  $n$ - maşında hörülmə sisteminin miqdarı

$B$  – ilmə sırasının hündürlüyü, mm

$N$  – iynə sistemində iynələrin sayı

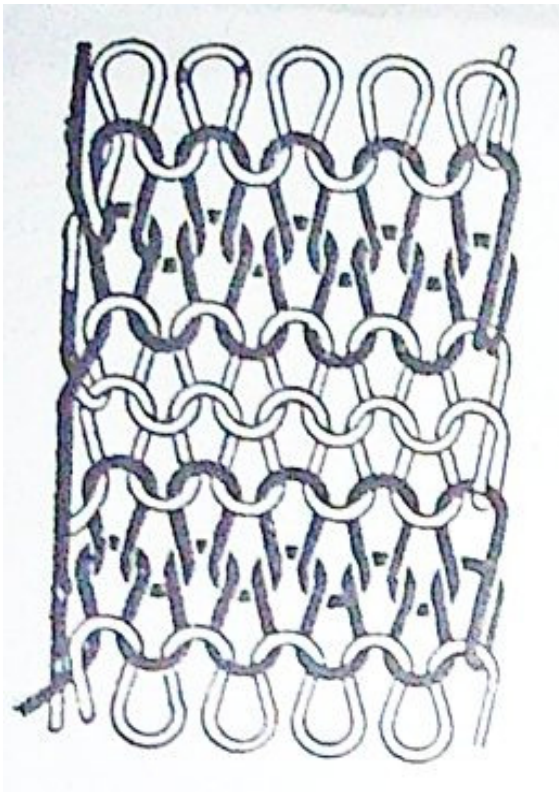
$A$  – ilmə addımıdır, mm.

Uzununa birləşdirilmiş yaxud uzun istiqamətində zolaqlı hörülmə (şəkil 27b). Bu hörülmədə ilmə zolaqları müxtəlif qrup saplarla toxunub. Bu naxış bir neçə sapgəzdiricinin eyni zamanda öz istiqamətində olan iynələri qidalandırılması ilə alınır. Zolağın birləşdirilməsi məqsədi ilə qonşu yaxud bir-birinə yaxın olan iki sapgəzdirici sapı eyni və kənar iynələrə bir yerdə verir. Bu isə üst-üstə birləşdirmə adlanır. Başqa birləşdirmə üsulu da mövcuddur.

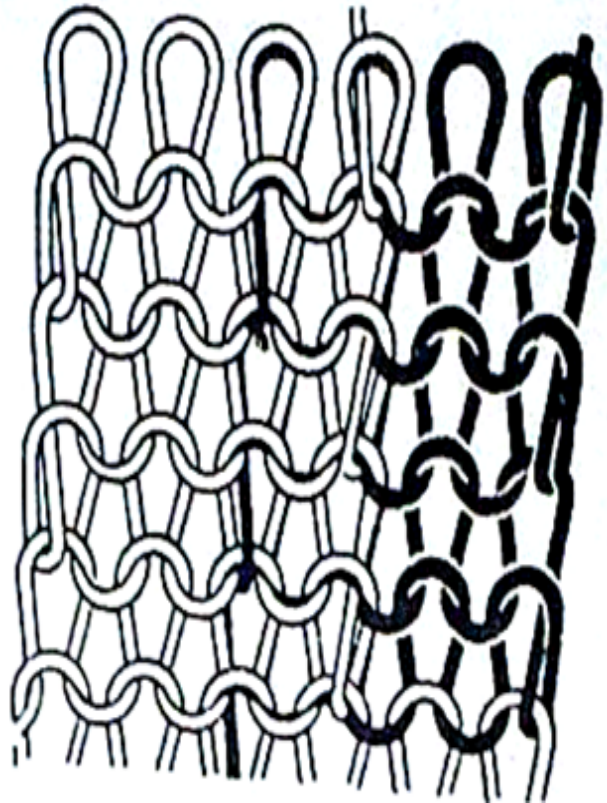
Platirləmə yaxud örtüklü hörülmə. Bu hörülmədə ilmələr iki yaxud çox saplardan ibarət olur. İlmələr elə vəziyyətdə dururlar ki, onlardan biri qanunauyğun olaraq trikotajın üz tərəfinə çıxır. Əgər bu sap ilmədə həmişə eyni cür yerləşirsə onda hörülmə hamar, yox əgər bu sap digər sapla yerini dəyişirsə yaxud təyin olunmuş qaydada digəri ilə əvəz olunursa, onda bu hörülmə naxışlı adlanır.

Örtüklü hörülmə geniş yayılmışdır və məmulatı bəzəyən naxış effektlərinin alınmasında istifadə olunur. Bundan başqa bu tip hörülmə trikotajın digər tərəfindən fərqli olaraq bir tərəfinə xüsusi zövqlü xassə verməkdə də istifadə

olunur. Məsələn, alt geyimləri üçün polotnoda üz ilmələr süni ipək saplardan istifadə olunduqda daha gözəl görünüş yaratmaq mümkündür. Daxili (astar) ilmələr isə nəmliyə daha möhkəm və dözümlü pambıq ipliindən istifadə olunur. Örtüklü hörülmənin alınması üçün ilməni astar ilməsinə nisbətən bu iynədən daha uzaq məsafədə qoyulması yolu ilə həyata keçirilir. Bunun nəticəsində trikotajın üzəri ilmə ilə azacıq örtülən hissəsi adlandırılan üzü tərəfi də qoşa sapın birgə toxunmasından alınır.



a)



b)

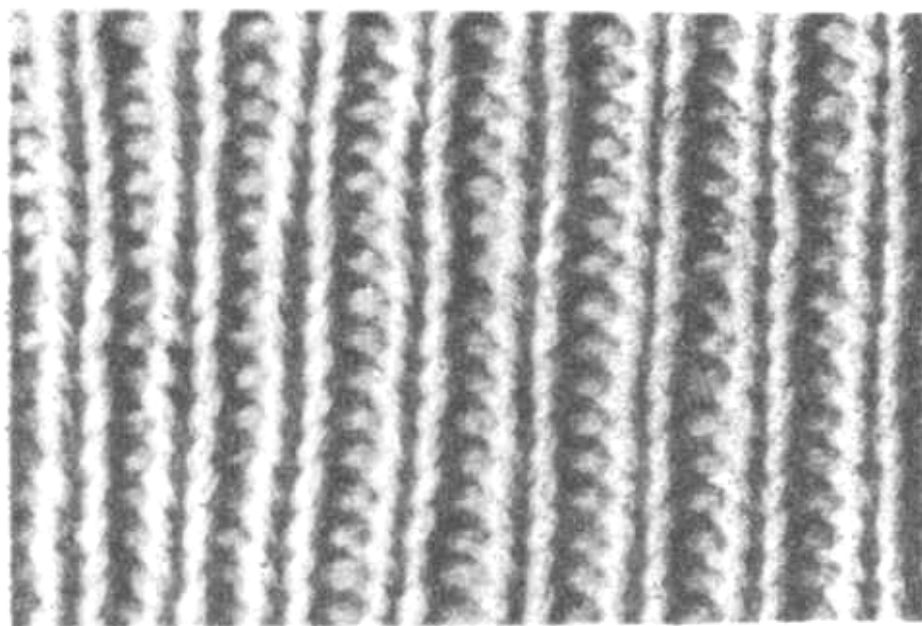
Şəkil 27. Platirləmə yaxud örtüklü hörülmə

### 3.3. Polotno hörülməsində naxışların əl ilə salınması

Tərs və avand ilmələrdən naxışlar. Rezinka 1x1. 1-ci sıra - 1 tərs, 1 avand ilmələr. 2-ci sıra - naxışda göründüyü kimi, yəni tərs ilmələr tərs, avand ilmələr avand toxunur (şəkil 28).

İlmələrin çarpazlanması ilə alınan naxışlar. İlmələrin çarpazlanması dedikdə, əvvəl arxadakı, sonra isə əvvəldəki ilmənin toxunması nəzərdə tutulur. Bu, bir, iki, ya da bir neçə ilmə ola bilər. Belə ilmələri ya arxadan, ya da üzdən toxumaq olar. Bunun üçün mil əvvəl ikinci ilməyə arxadan salınır, işçi sap çıxarılır, toxunmuş ilmə isə mildə qalır. Sonra birinci ilmə üz tərəfdən toxunur və hər iki ilmə sol mildən çıxarılır. Bu ilmələr tez nəzərə çarpdığı üçün çox vaxt onunla reqlan xəttini nişanlayırlar.

İlmələrin çarpazlanması ilə alınan bir neçə naxışa misal: I naxış "Pətəklər" İlmələrin sayı 3-ə bölünməlidir. 1-ci sıra - 2 ilmə ehtiyat milə keçirilib, işin üz tərəfində saxlanır, 2 ilmə avand toxunur, sonra çıxarılmış ilmələr də əsas milə keçirilib avand toxunur, 2 ilmə ehtiyat milə çıxarılıb işin arxa tərəfində saxlanır, 2 ilmə avand toxunur, sonra isə ehtiyat mildəki ilmələr də əsas milə keçirilib avand toxunur.



Şəkil 28. 1x1 rezinka

Bu yolla sıranın axırına kimi 2 ilmə gah işin üz, gah da arxa tərəfində olmaqla toxunur. 2-ci və bütün cüt sıralar tərs toxunur. 3-cü sıra - hamısı avand toxunur.

5-ci sıra - 2 ilmə ehtiyat milə keçirilib, işin arxa tərəfində saxlanılır, 2 ilmə avand toxunur, sonra çıxarılmış ilmələr də avand toxunur, yenə 2 ilmə ehtiyat milə keçirilib işin üz tərəfində saxlanılır və 2 ilmə avand toxunur, ehtiyat mildəki ilmələr əsas milə keçirilib avand toxunur və sıranın axırınadək beləcə davam etdirilir.

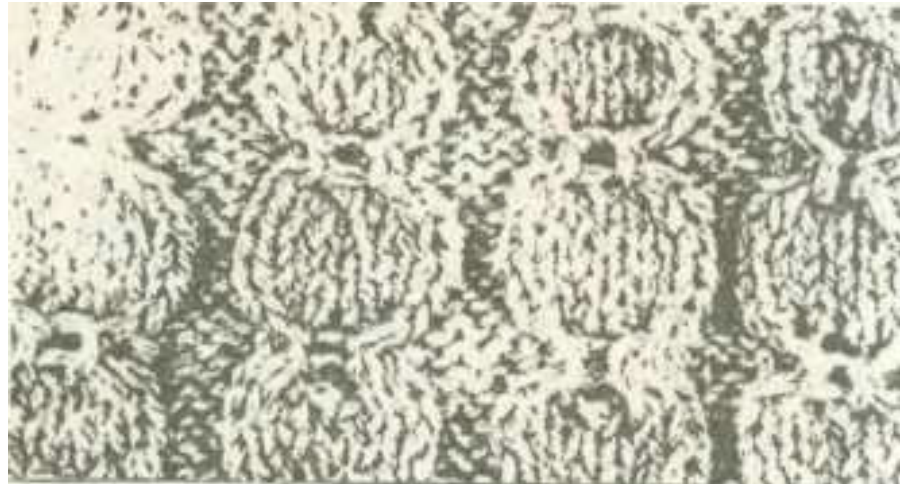
Bu toxunuşda bir şeyə diqqət yetirmək lazımdır ki, əvvəlki sırada üz tərəfdə saxladığınız ehtiyat mil sonrakı sırada arxada, arxada saxladığınız ehtiyat mil isə bu sırada üz tərəfdə olacaqdır.

7-ci sıra - bütün ilmələr avand toxunur.

8-ci sıra - bütün ilmələr tərs toxunur.

9-cu sıra - 1-ci sıra kimi toxunur.

Bu naxışda ehtiyat mil dedikdə onu hərfən başa düşmək lazım deyil, ehtiyat mili nə naxışın üz tərəfində, nə də arxa tərəfində saxlamaq mümkün deyil, ilmələr bu mildən sürüşüb düşür. Odur ki, ilmələri saça sancılan sancağa (şpilkaya) yığmaq daha əlverişlidir.



Şəkil 29. "Böyük səkkizlər" naxışı

II naxış "Böyük səkkizlər" İlmələrin sayı 9-a bölünməlidir. 1-ci sıra - 3 ilmə tərs toxunur, 1 ilmə ehtiyat milə çıxarılıb işin üz tərəfində saxlanılır, 2 ilmə avand

toxunur, çıxarılmış 1 ilmə əsas milə keçirilib avand toxunur 2 ilmə ehtiyat milə çıxarılıb işin arxa tərəfində saxlanır, 1 ilmə avand toxunur, ehtiyat mildəki 2 ilmə də avand toxunur, 3 ilmə tərs toxunur və i. a.

Şəkil 29. "Böyük səkkizlər" naxışı 2-ci sıra - tərs ilmələr tərs, avand ilmələr avand toxunur. 3-cü sıra - 3 ilmə tərs, 2 ilmə ehtiyat milə çıxaradıb işin arxa tərəfində saxlanır, 1 ilmə və ehtiyat mildəki ilmələr avand toxunur, 1 ilmə ehtiyat milə çıxarılıb işin üz tərəfində saxlanılır, 2 ilmə avand toxunur, sonra ehtiyat mildəki ilmələr də avand toxunur, 3 ilmə tərs toxunur və i. a.

4-cü sıra - tərs ilmələr tərs, avand ilmələr avand toxunur.

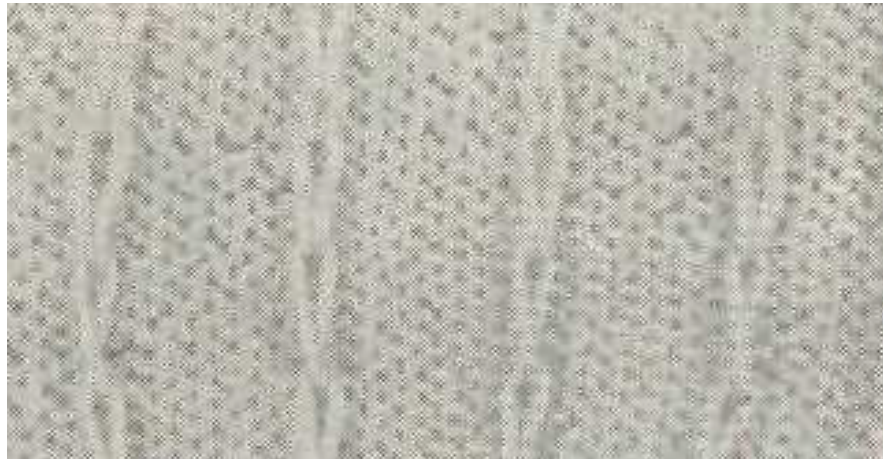
5-ci sıra - 3 ilmə tərs, 6 ilmə avand, 3 ilmə tərs, 6 ilmə avand və i. a.

6-cı sıra - tərs ilmələr tərs, avand ilmələr avand toxunur.

7-ci sıra - 1-ci sıradan başlayır (şəkil 29)

II naxış. 1-ci sıra - 5 tərs, 1 avand (sap milə 2 dəfə dolanır), 5 tərs, 1 uzun avand ilmə və i. a.

2-ci sıra - 5 avand, 1 tərs ilmə toxunmadan çıxarılır (sap ilmənin qabağında olur), 5 tərs, 1 avand ilmə çıxarılır və i. a. (şəkil 30)



Şəkil 30. "Uzun" çıxarılmış ilmələr

3-cü sıra - 5 tərs, 1 avand ilmə çıxarılır (sap ilmənin arxasında olur), 5 tərs, 1 avand ilmə çıxarılır və s

4-cü sıra - 5 avand, 1 tərs ilmə toxunmadan çıxarılır (sap ilmənin qabağında olur), 5 avand, 1 tərs ilmə çıxarılır və i. a.

5-ci sıra - 1-ci sıra kimi toxunur.

Bu naxışda tərs və avand ilmələr qarışdırılmadıqda toxunma çox asan olur. Naxışdan görüldüyü kimi, avand ilmə 4 sıradan toxunmadan çıxarılır. Çox vaxt çıxarılmış ilmələrlə olan naxışlar iki, ya dörd rəngli saplarla toxunur. Sapların rəngini ya iki sıradan, ya da dörd sıradan bir dəyişərək naxış yaradırlar. Bir rəngli sapın çıxarılmış ilməsi o biri rəngli sapın üzərinə düşür.

Burada 1-ci sıra (ağ sap) - 3 avand, 1 ilmə toxunmadan çıxarılır (sap ilmənin arxasında olur), 3 avand, 1 ilmə çıxarılır və i. a.

2-ci sıra (ağ sap) - çıxarılmış 1 ilmə yenə çıxarılır (sap ilmənin üz tərəfində olur), 3 avand, 1 ilmə çıxarılır, 3 avand və i. a.

3-cü sıra (qara sap) - 1 avand, 1 ilmə çıxarılır (sap ilmənin arxasında olur), 3 avand, 1 ilmə çıxarılır, 3 avand və i. a.

4-cü sıra (qara sap) - hamısı avand toxunur, ancaq çıxarılmış ilmələr yenə də çıxarılır, bu dəfə sap ilmənin üz tərəfində olur.

5-ci sıra - 1-ci sıradan təkrar olunur. İki sıradan bir sapın rəngi dəyişilir. Bu naxışı 5 ilmə ilə də toxumaq olar.

## FƏSİL IV. TRİKOTAJ POLOTNOSUNUN HÖRÜLMƏSİNDƏN SONRA MÜXTƏLİF RƏNGLƏRƏ BOYANMASI ÜSULUNUN TƏHLİLİ

### 4.1. Rənglər haqqında ümumi məlumat

Rənglərin insanın həyatında rolu danılmazdır. Dünyanı rəngli görmək böyük xoşbəxtlikdir. Rəngsiz insan həyatı darıxdırıcı və qəmgin olardı. Üstəlik, insan rəngləri görmək qabiliyyətini anadan olandan bir müddət sonra əldə edir. Rəngli dünya uşaq üçün müəyyən ardıcılıqla açılır. Əvvəl o, qırmızı, sarı və yaşıl, sonra isə bənövşəyi, göy və mavi rəngləri seçməyə başlayır. Ola bilsin ki, bu, Günəş spektrində olan hər bir rəngin müxtəlif dalğa uzunluğuna malik olması ilə bağlıdır. Qırmızı rəng ən uzun, atmosferdən keçəndə isə ən az dağılan rəngdir. Bunun ardınca narıncı, sarı və yaşıl rənglər gəlir. Bənövşəyi, göy və mavi rənglər görünən işığın ən qısa dalğalı hissəsidir. Qədim zamanlardan hər bir konkret rəngə müəyyən məna verilib. Dünyamızın rəngləri bizə təkcə psixoloji və emosional təsir etməklə qalmır, xarakter və sağlamlığımızda da iz qoyur. Deyilənə görə, orta əsrlərdə həkimlər bunu bilib və bir sıra xəstəliklərin müalicəsində xromoterapiyadan istifadə ediblər.

Ətrafdakı rənglər insanın xarakteri və əmək fəaliyyətindən asılı olaraq onun iş qabiliyyətinə təsir edir. Yeri gəlmişkən, artıq müəyyən edilib ki, quşların və həşəratların çoxu göy və mavi rəngdən qorxur.

Artıq o da məlumdur ki, rənglər ürək damarlarının yığılma ritminə, nəfəs tezliyinə, arterial təzyiqə və əzələ gərginliyinə təsir edir. Belə ki, sarı otaqda nəbz normal, mavidə yavaş olur, qırmızıda isə döyünmə artır. Əgər gözləri bağlı adamın üstünə qırmızı işıq salsan, o qollarını yana açmağa çalışır, göy rəng salsan, əllərini bir yerə yığmağa çalışır. Bu, beyin strukturunun aktivləşmə dərəcəsi ilə bağlıdır. Qırmızı rəngin oyandırıcı effekti göy rəngdən daha çoxdur. Otaqları boyayarkən insanın bioloji tələbatı nəzərə alınmalıdır. Bu daha çox divar kağızı və pərdələrə aiddir. Ailə üzvlərinin birinin daha çox vaxt keçirdiyi, kitab oxuduğu, zehni işlə

məşğul olduğu otaqda yaşıl rəngə üstünlük vermək, göy və mavi rəngdən istifadə etməmək məsləhətdir. Əks halda bu otaqda çalışan yuxuya meyl edər. Artıq sübut olunub ki, mavi rəng rahatlıq və yuxu gətirir. Bu səbəbdən də yataq otaqlarını bu rəngə boyamaq məsləhətdir.

Ağ rəng. Ağ rəng təmizlik, məsumluk, tərəvət, sərinalik, düzgünlük və aydınlıq rəmzidir. Bu rəngi ancaq istisnalı həyat situasiyalarında sevmək olur. Məsələn, uzun müddət xəstəxanada olanda və həyat tərzini dəyişəndə. Göz qamaşdırıcı ağ rəng hətta bayılmaya səbəb ola bilər. Bu rəng eyni zamanda boşluq rəngidir. Ağ çox baxanda insan tez yorulur. Ağ rəngi sevənlər ilk növbədə çox səliqəli olur. Bu rəngi istənilən xarakterli insanlar seçə bilər. Lakin pessimistlər və skeptiklər bu rəngdən qaçır.

Qara rəng. Qara zülmət, hüzn, ölüm, ağırlıq rəmzidir. O ağırlaşdırır, yanındakı rəngi təsirini artırır. Uşaqlara belə rəngdən istifadə etmək məsləhət deyil. Uşağın bu rəngə meyl etməsi onun ağır psixikasından və həyatını tamamilə dəyişmiş stressdən xəbər verir. Qara rəngə meylin artması uşağın psixoloji vəziyyətinin ağırlaşmasından xəbər verir. Psixoloqların bəziləri bu rəngə üstünlük verən insanların reallığı neqativ qəbul etdiyini deyir. Onlarda özlərinə inam olmur. Depressiyalara meyl edirlər. Digər psixoloqlar isə əksinə, bu rəngə üstünlük verənlərin inadkar və kompromissiz olmasını, gizli, ehtiraslara meyl etdiyi düşünür.

Bənövşəyi rəng. Bənövşəyi rəng çox güclü təsire malikdir. O, gecə, sirt, mistika, inam, sadəlik, dözümlülük, kədər, fəlakət, qocalıq rəmzidir. Bu rəngə üstünlük verənlər həssas, tez inanan və qıcıqlanan olur. Bu rəngi seçənlər təsir bağışlamağı xoşlayan və özləri də tez təsirlənən olurlar. Eyni zamanda kənardan özlərinə baxmaq qabiliyyətinə də malikdirlər. Hər zaman köməyə ehtiyacları olur.

Qırmızı rəng. Qırmızı rəng kişi rəngi hesab edilir. Bu, həyat rəngidir. Eyni zamanda fəallıq, enerji, dinamizm, güc, mətanət, əzm, həmçinin məhəbbət, ehtiras və qəzəb rəmzidir. Qırmızı ilə ağ rəngin ahəngi təmizlik və harmoniya assosiasiyası yaradır. Qırmızı ilə yaşıl isə bir yerdə olmamalıdır. Qida qəbul olunan otaqda qırmızı rəngin olması iştahı artırır. Bu rəng əsəb sisteminə ağrıkəsici



təsir edir, həzm prosesini nizama salır. Məhz bu səbəbdən məsuliyyətli yarışlardan əvvəl idmançılara qırmızı eynək taxmaq tövsiyə olunur. Qırmızı rəngi xoşlayan uşaqlar səmimi və fəaldırlar.

**Yaşıl rəng.** Yaşıl sağlamlıq və elastik gərginlik rəngidir. Psixoloji cəhətdən bu rəng özünü iradə, inadkarlıq və daimilikdə göstərir. Yaşıl rəngi seçənlər öz fikirlərinin və məsləklərinin zəfər çalmasını istəyir. Özlərini sarsılmaz və əsas prinsiplərin daşıyıcısı hesab edirlər. Sayılıb-seçilməyə, ətrafdakıların etiraz və müqavimətinə baxmayaraq, tutduqları mövqeyin hamı tərəfindən qəbul edilməsinə çalışırlar. Bu rəngdən bir sıra ruhi sarsıntıların müalicəsində, isteriya və əsəb yorğunluğunda istifadə edilir. Yaşıl rəngi sevən uşaqlar o qədər də çox deyil. Onlar özlərini atılmış hiss edirlər, hər zaman nəvazişə ehtiyac duyurlar.

**Çəhrayı rəng.** Çəhrayı optimizm rəngidir. Onun psixoloji gücü qırmızıdan zəifdir. Bu rəngi sevənlər qırmızı rəngi xoşlayanların edə biləcəyi işi başlamır, başlasa da, sona çatdırmır. Bu, daha çox balaca qızların rəngi hesab edilir. Bu rəng məhəbbəti, incəliyi, zəifliyi, cəsarətsizliyi, sentimentallığı və cazibədarlığı təcəssüm etdirir. Çəhrayı rəng insanın daxili gərginliyini azaldır. Məhz bu səbəbdən inkişaf etmiş ölkələrin həbsxanalarında daha temperamentli məhbusları çəhrayı rəngə boyanmış kameralarda yerləşdirməyə çalışırlar. Əgər yaşa dolmuş qadın geyimində çəhrayı rəngə üstünlük verirsə, deməli, o romantik, optimistdir. O qədər məsuliyyətli deyil və işini digərlərinin üzərinə ata bilər.

**Göy rəng.** Göy müdriklik, sədaqət, soyuqluq, hırassızlıq, sakitlik rəngidir. Bu rəngi seçən uşaqlar sakit, təmkinli olur, hər şeyi tələsmədən edir, divanda kitabla uzanmağı, düşünməyi, götür-qoy etməyi sevir. Onlar özlərini qurban verməyə meyllidir. Almaqdan daha çox verməyi xoşlayırlar. Təsadüfi deyil ki, göy rənglərə meylliləri qırmızı rənglə ürəkləndirir, qırmızıya meylliləri isə göy rənglə sakitləşdirirlər. Göy rəngdən imtina o deməkdir ki, adam güclü emosional yükləmədən sonra rahatlığa can atır. Buna ehtiyac var.

**Sarı rəng.** Sarı rəng elm, müşahidə və analizlə bağlıdır. Öz keyfiyyətlərinə görə sarı var-dövlət, arzu, fantaziya, cəsarət, sevinc, yaxınlıq, dostluq, gənclik, həmçinin paxıllıq və qısqançlıq rəngidir. Bulanıq sarı rəng kədər, qəmdeməkdir.

Sarı rəngə boyanmış otaqda çox qalanda kəskin baş ağrıları yarana bilər. Sarı rəng xəstənin həkim qarşısında qorxusunu azaldır. Depressiyadan müalicə olunanlar bu rəngi daha yaxşı qavrayır. Sarı rəng tonusu qaldırır. Alkoqolizmdən əziyyət çəkənlər sarıya həyata keçməmiş ümidlərin rəngi hesab edərək rədd edir. Sarı rəngi xoşlayan uşaqlar yaradıcılığa daha meyilli olurlar. Onlar təkliddə oynamağı, abstrakt oyuncaqları sevirlər. Belə uşaqlar böyüyəndə azad, orijinal və fərqli düşüncəyə malik olurlar. Geyimində sarı rəngə üstünlük verənlər avantürist və xülyaçı olurlar. Bu insanlar hamı ilə dil tapmağı bacarırlar, xəyallara dalmağı və qeybətini xoşlayırlar.

Mavi rəng. Mavi kosmik ruh, həqiqət rəmzidir. Bu, məsumluq, sülhsevərlik, sakitlik və firavanlıq deməkdir. Mavi oğlanların rəngi sayılır. Bu rəngdə azadlıq, qayğısızlıq, qeyri-məcburilik, dostluq, şəraitin dəyişməsinə meyl var. Uşaq yaşlandıqca bu cizgilər qalarsa, belə gənclər dənizçi və təyyarəçi olurlar. Yeniyetməlik və gənclik çağlarında bu rəngi oğlanlardan daha çox qızlar xoşlayırlar.

Narıncı rəng. Narıncı paklıq və sağlamlıq rəngidir. Öz keyfiyyətlərinə görə bu rəng qızmar isti, enerji, yetkinlik, sevinc və mehribanlıq simvoludur. Qara və narıncı rənglərin ahəngi qəhrəmanlıq və cəsurluq rəmzidir. Narıncı və mavi rəngləri birləşdirmək olmaz. Yeməkdən sonra narıncı rəngə boyanmış otaqda olmaq mədənin işini yüngülləşdirir. Eyni zamanda burada yemək yeyilsə, bu rəng mədə ağrılarına səbəb ola bilər. Narıncı rəngə üstünlük verən uşaqlara çox az rast gəlinir. Onlar tez qıcıqlanırlar, heç bir səbəb olmadan qışqırırlar və dava salırlar. Bu səbəbdən narıncı rəngin artıq olması zəhlətökənlik, xoşagəlməzlik, hirs və boşluğa səbəb olur. Bu rəngi daha çox optimistlər, enerjili adamlar sevirlər. Onlar daim yeniliyə can atırlar. Bu rəngi seçən qızlar etibarsız və yüngül xasiyyətli olurlar. Onların sədaqətsizliyi ailələrində də problem yaradır. Geyimində bu rəngdən bol istifadə edən şəxslər şöhrətpərəst olurlar və özlərini gözə soxmağı xoşlayırlar.

Boz rəng. Bu rəng lovğalıq, yorğunluq rəngidir. Boz rəngi xoşlayan uşaqlar o qədər də çox deyil. Bunlar, adətən, sakit, qorxaq, qapalı uşaqlardır. Daxilən çox qaynayandırlar. Ətrafdakıları onları sakit, dərrakəli, ciddi hesab etsələr də, yaxın adamların əhatəsində xudbin və dəlisov olurlar. Bu rəngi sevən insanlar ağıllı, heç

kəsə inanmayan və qərarlı olurlar. Lakin əgər hər hansı bir insanla və ya işlə maraqlansalar, bu, ömürlərinin axırına qədər davam edir.

Qəhvəyi rəng. Qəhvəyi ağır, kobud və ikrah hissi doğuran rəng hesab edilir. Bu rəng dağılmaq, ölüm, heyvani hisslər və alçaq istəklərdən xəbər verir və çox darıxdırıcı rəng hesab edilir. Adətən, sakit və sakitliyə can atan insanlar bu rəngi xoşlayır. Onlar bir qədər mühafizəkar, böyüklərə hörmətlə yanaşan olurlar.

#### **4.2. Trikotaj polotnosunun boyanması üçün rəng həllinin seçilməsi**

Rəngin təcrübədə optik və emosional təsiri bir-biri ilə sıx bağlıdır. Sarı rəng bütün mütləq rənglərdən nisbətən açıqdır və digər rənglərdən qüvvəlidir. Sarı rəngdə biz nə yaşıl rəngin və nə də qırmızı rəngin qatılığını görmürük, buna baxmayaraq fiziklər bizi inandırmaq istəyir ki, sarı rəngin komponentində yaşıl və qırmızı spektr sahəsi vardır.

Alqırmızı rəng də analoji təəsürat yaradır. Spektorial tərkibinə görə alqırmızı rəngin bənövşəyi və qırmızı rənglərdən əmələ gəlməsinə baxmayaraq, optiki isə bircinsli qəbul edilir. Biz alqırmızı rəngin heç bir qarışığının olmasını zənn etmirik. Göy rəng də tamamilə bir cinsli rəng kimi tanınır. Narıncı rəng haqqında bunu demək olmaz. Onun həmişə qırmızımtıl və ya sarımtıl çalarları olur. Bu, eyni ilə bənövşəyi rəngə də aiddir. Hissiyata görə o, həmişə göy və ya qırmızı rəngə yaxındır. Buna uyğun göyümtül-yaşıl da daimi deyildir. Yaşıl rəngin qarışdırma üsulu ilə alınmasının bəlli olmasına baxmayaraq optiki vahid kimi qəbul edilir. Sarı-yaşıl rəngdə də ikinci sarı rəngin olması hiss olunur.

Mavi rəng sanki bizdən uzaqlaşır. Toran vaxtlarında isə o, əksinə, irəliyə doğru ön plana keçir. Tünd-göy, bənövşəyi və qara rənglərlə rənglənmiş lövhələr gözə kiçik görsənir və aşağıya doğru istiqamətlənirlər. Yaşıl rəng bütün rənglərə nisbətən aramdır. Müxtəlif rənglərin bu xüsusiyyətlərindən istifadə edərək trikotaj məmulatların rənglənməsi zamanı avadanlığın iş rejimini tərtib etmək olar.

Rəngin xassə və ifadəliyi müxtəlif assosiasiyalardan asılı olaraq mühüm dərəcədə dəyişə bilər. Bu və ya digər rəngin emosional xassəsini adətən rəngi üzərində dərk etdiyimiz predmetlərin xassəsi ilə izah edilməsinə cəht göstərilir. Beləliklə, rəngin emosional xassəsini assosiasiyalarla izah etməyə çalışırdılar. Lakin, Gelman birmənalı elan etdi ki, «burada primitiv assosiasiyalarla heç nəyi izah etmək olmaz». Bu fikri Kaynts aşağıdakı misal ilə təsdiq edir: əgər istiliyin hiss edilməsi toplanmış təcrübələrə əsasən müəyyən edilsə, onda ağ rəng ən isti rəng olmalıdır, çünki maksimal temperatur ağ közərmədə başlayır.

Lakin məlum olduğu kimi bu belə deyildir. Assosiasiyalara görə rəng müəyyən emosionallıq boyasını əmələ gətirir, rəngin və uyğun predmetin dərk edilmə təcrübəsi sayəsində insanda digər hisslər oyadır. Lakin heç də hər bir emosional xassə assosiasiyadan asılı deyildir.

Burada hər hansı bir qayda yaratmaq mümkün deyildir. Lakin bəzi ehtimala görə güman etmək olar ki, qırmızı rəng odla və qanla; sarı rəng -günəşlə; göy rəng-su ilə; yaşıl rəng- yaşıllıq və meşə ilə assosiasiya olunur.

Rəngin təsiri və sintezi. 700 nm uzunluğunda olan elektromaqnit dalğaları gözdən keçərək qırmızı rəngin hissini oyadır. Bu intensivlikdə olan işığın qırmızı rəngə boyanmış səthdən gəlməsinə və dərinin qutaracağındakı nevrozlarında qıcıqlanmanın az olmasına baxmayaraq işıq gözdən keçərək ikinci hissi, istinin hissini oyada bilir.

Narıncı və qırmızı rənglər tamaşaçıda eyni zamanda beyindəki eşitmə mərkəzində səsin yüksəlməsinə də səbəb olur. Bu iki aktiv rənglərə «qışqıran» adının verilməsi əsassız (bu, yalnız obraz ifadəliyidir) deyildir.

Yaşıl və göy rənglər sakitləşdirici rənglərdir, bunlar səs mərkəzinin hissini zəiflədir, yəni səsin yüksəlməsini zəiflədir və kompensasiya edirlər.

Sarı- qəhvəvi rəng sanki qurudur, yaşıl- göy nəm, çəhrayı- şirintəhər, qırmızı – isti, narıncı- qışqıran, bənövşəyi- ağır, sarı- yüngül rənglər sayılır. Rənglərin belə hərəkətini assosiasiyalarla izah etmək olmaz. Bunlar sinesteziya ilə, yəni hissiyyat orqanının biri oyandıqda digərinin qıcıqlanmasına səbəb olur.

Rəssam rəng həllini seçərkən onu ilk növbədə rəngin estetik təsirləri maraqlandırır. Buna görə rəngləri estetik cəhətdən aşağıdakılara bölürlər.

1. Ayrı-ayrı və ya bir neçə uyğunlaşdırılmış rənglərin estetik təsirləri, məsələn, rəng, kölgə sırasının və fəza perspektivin göstərdiyi təəssüratlardır .

Cədvəl 1. Rənglərin təsir göstərməsinin əsas xassələri

Ağ	Yüngül		
Sarı	Isti	Quru	
Narıncı			Səsli, qışqıran
Qırmızı ağır			Səsli
Bənövşəyi			
Göy	Soyuq	Nəm	Sakit, aram
Yaşıl	Sərin		Aram
Mavi yüngül			Sakit, aram
Qəhvəyi ağır	isti		
Qara		Quru	

Həqiqətdə bu hadisələr predmetin rənginin işıqlandırmadan və otağın ölçüsündən asılı olaraq dəyişməsi kimi qəbul edilir.

2. Ümumi bədii-estetik təəssürat. Buraya bütün dərk edilən məkan daxildir.

Bir qayda olaraq hətta xırda bir fraqment bir-birini gücləndirən və ya zəiflədən bir neçə rənglə uyğunlaşır. Rəngin sayəsində biz predmeti görürük, bununla yanaşı rəng müəyyən həyəcan və hiss oyadır. Buna görə rəngi seçərkən xüsusilə diqqətli olmaq lazımdır. Əsası bu və ya digər çıxış mövqeyi qoyulmuş müxtəlif rənglərin şüurlu qruplaşdırılmasına kombinatorika (kombinasiyalar bəhsi) deyilir. Kombinə edilmiş rənglərdən istifadə edilməsi rəng həllinin yolunda mühüm addımlardan biridir.

Üzərinə rəng çəkilən predmetin və xüsusilə onun funksional təyinatı və səthin xassəsi rəng tərəfindən yaradıldığı təsiri artırır.

Rəng və predmet münasibətləri nəzərdən keçirdikdə təəssüratın bütövlüyü və ya rəng və formanın vahidliyi haqqında qeyd edilir, ahəngdarlıq əmələ gəlir.

Rəngin seçilməsinə estetik cəhətdən baxıldıqda üç pilləni, üç tədricən yaranan qradasiyanı bir-birindən fərqləndirmək olar:

1. Kombinatorikanı, yəni elementə estetik qanunauyğun rənglərin qruplaşdırılması simmetriya və ya kontrasta oxşar;

2. Ahəngdarlıq, yəni rəngin xüsusi təsirini nəzərə almaqla və ya onun predmetlə və ya strukturu nəzərə almaqla ifadəliyini;

3. Rəngin dinamikliyi, yəni rəngin seçilməsi müəyyən emosional təsirinə yönəldilmişdir. Bu vəziyyətdə rəngin aktivlik göstəriciləri, işıqlandırma (ışığı və kölgənin modullaşdırılması) və otağın sahəsi (perspektivi nəzərə almaqla), onun funksiyası, avadanlıqlar ciddi nəzərə alınır.

Rəng dairəsi 24 rəng tonlarına bölünür. Bunların sistemləşdirilməsi zamanı ilk dəfə mütləq rənglərin açıqlığı nəzərə alınmışdır.

Dairənin daxilində rəng tonlarının açıqlığına görə simmetrik yerləşdirilməsi mümkün olmuşdur. Ən açıq rəng sarı rəngdir.

İstiqamətinə görə qırmızıdan keçərək göyə və ya yaşıldan göyə keçən bütün rənglər, bir üfiiqi istiqamətdə yerləşən rənglər tədricən bərabər səviyyədə tünd olurlar. Ən tünd ton dairəsində 13 nömrə ilə işarələnən bənövşəyi - göydür.

Beləliklə, rəng dairəsində rəng tonlarının vizual olaraq bərabər dərəcələrlə bölünməsi bu rənglərin açıqlıq dərəcəsi haqqında təsəvvür oyadır. Artıq rəng dairəsinin daxilində yerləşən, yalnız rənglərin kombinasiyası, bir-birindən bərabər məsafələrdə yerləşən rəng obrazını özünəməxsus səciyyəvi fərqləndirən, məsələn, neytral rəng sıraları rənglərin müəyyən uyğunluqlarını verir.

Rəngin kombinasiyalarını qurmaq üçün şəkildən istifadə etmək olar

1-13 ( əks istiqamətlərdə olan rənglər)

1-9-17 ( 1-9 və ya 9-17 və ya 1-17) (ögey rənglər)

1-7-13-19 (ögey rənglər)

1-5-9-13-17-21 (doğma rənglər)

1-4-7 (doğma rənglər)

1-3-5 (oxşarlar)

1- - 4 (oxşarlar)

Belə qruplaşdırmada rəngin müxtəlif keyfiyyətləri və xüsusilə onun kontrastlığı nəzərə alınmır bu yalnız rəng dairəsində tonları arasındakı məsafələrə əsaslanan təmiz riyazi kombinasiyadır. Məsələn, 7-12 rəng cütünün 19-20 cütünə nisbətən eyni məsafədə olmasına baxmayaraq kontrastlıqları ikincidən çoxdur. Rəng dairəsində rənglərin kifayət diapazonu haqqında nəticə çıxarmaq (məsələn, aktiv - passiv, isti-soyuq) və müvafiq diapazon həddində kombinə etmək olar.

Şəkildə «istilik qütübü» - narıncı və «soyuqluq qütübü» göy-yaşıl təsvir edilmişdir.

Ümumi, rəng dairəsi qonşu monoton rənglərdən, məsələn, yaşıl-göy cütlərindən başlayaraq və uyğunlaşırılmış dinamik rənglərdəki məsələn, narıncı-qırmızımtıl, yaşıl-göy rəng qruplarından kimi kombinə edilməsinə imkan yaradır. Rəng qrupunun əmələ gətirdiyi bir rəngdən digər rəngə keçməsi və ya pillə-pillə keçməsinə biganə qala bilmərik. Keçidin xarakteri rəngin obrazını mühüm dərəcədə dayıdır.

Böyük məsafələr kontrastı çox yüksəldir. Eyni açıqlığı olan rəng tonlarının kombinasiyası hər bir rəng qrupu üçün özünün xüsusi gərginlik dərəcəsi ilə fərqlənən yeni uyğunlaşdırma xassəsini verir. Dairədə təsvir edilən rənglərin (bir halqada yerləşən) doymuşluqları deyildir.

Dairənin mərkəzinə doğru yaxınlaşdıqca, yəni neytral oxunun istiqamətində doymuşluq azalır. Belə qurulmuş dairədən istifadə edərək bərabər doymuşluğu olan rəng tonlarının kombinasiyasını yaratmaq olar.

Rəng tonlarının təbii şkalası günəş spektridir. Bu spektrdə rəngləri müəyyən ardıcılıqla yerləşdirirlər. Spektri diqqətlə nəzərdən keçirdikdə onun göy sonluğunda qırmızımtıl, qırmızıda isə əksinə göyümtül görmək olar. Kənar spektral rəngləri qarışdırdıqda alqırmızı tonların sıralarını alırıq. Əgər bu alqırmızı tonları spektra əlavə etsək və onun halqaya qapasaq onda spektrdə olduğu rəng tonlarının ardıcılığının təbii rəng dairəsini almış oluruq.

Fiziki nöqtəyi-nəzərdən bütün rənglər eyni hüquqludurlar və heç bir rəng ayrıca üstünlüyə malik deyil. Yalnız xromatik rənglərin emosional qəbul edilməsinə görə iki böyük qrupa bölmək olar - birinci sarıki isti cismə yaxın olan,

qə bul olmasına görə - məsələn, günəşi, alovu, işığı və i.a., ikinci isə sarıki soyuğa yaxın olmasına görə və buzu, suyu, səmanı və i.a.- soyuq rənglərə bölmək olar.

Lakin çox sayda olan rəngləri dörd əsas - sarı, qırmızı, yaşıl, göy rənglərə ayırmaq olar. Yalnız bu dörd rənglərin tərkibində bunlara qonşu olan heç bir rənglərin qarışığı olmur. Bu rənglərin əsasında qurulmuş rəng dairəsinə nəzər yetirdikdə qırmızımtıl və ya yaşımtil çalarları olmayan təmiz sarı və təmiz göy rənglər tərkibində yaşımtil və göyümtül qarışığı olmayan təmiz yaşıl və təmiz qırmızı rəngləri aydın görmək olar. Əsas rəng dairəsi Şuqayev tərəfindən tərtib edilmişdir.

Hərəsinin 24 rəng tonlarından ibarət olart rənglərin dairə sistemi əslində müstəvi üzərində rəng konusunu təmsil edir. Orta əsas III dairə doymuşluq dərəcələri çox olan rənglərdən təşkil edilmişdir, iki daxili IV və V dairələrində eyni rəng tonlarından, lakin doymuşluq dərəcələri azalan istiqamətində olan rənglərdən ibarətdir. Beləliklə, 24 rəng tonlarından hər biri açıq-kölgə dərəcəsindən ibarətdir. İstənilən xromatik rənglərinə ağ və ya qara rəngi tədricən qarışdırdıqda birtonlu oxşar sıranı almaq olar.

Rəng dairəsində əsas rənglərin cütləri (sarı və göy, qırmızı və yaşıl) iki şaquli diametrlərin sonlarında yerləşdirilir. Deməli, bunlar kontrast və əlavə rənglərdir. Rənglərin optik qarışdırılması nəticəsində xromatik rənglər verilirə, onda bunlara əlavə rənglər deyilir.

Ara rənglər (əsas rənglər əsasında) dairənin dördə bir nöqtələrində, hər bir nöqtədə beş rəng yerləşir. Beləliklə, aralıq rənglərin dörd qrupu - sarımtıl-qırmızı, göy-qırmızı, göy-yaşıl və sarı-yaşıl vardır. Bununla belə rəng dairəsində ara rənglərin sayını azaltmaq və çoxaltmaq olar, lakin praktik olaraq təqdim edilən variant optimaldır.

Rənglərin tərkibinin miqdarı aşağıdakı kimidir:

- 1) - təmiz sarı (100%)
- 2) - sarı- narıncı (83% sarı və 17 % qırmızı)
- 3) - sarı-narıncı (66 % sarı və 34 % qırmızı)
- 4) - narıncı (50% sarı və 50% qırmızı)



- 5) - narıncı qırmızı (34% sarı və 66% qırmızı)
- 6) - narıncı qırmızı (17% sarı və 83% qırmızı)
- 7) - təmiz qırmızı və i.a.

Göstərilən əsas rənglərin miqdarının nisbətləri təxminidir. Rəng dairələrinin sisteminin təhlili aşağıdakı nəticələrə gəlməyə əsas verir:

1. Bir diametrdə yerləşən hər bir rəng dairəsində olan açıqlıq və doymuşluq dərəcəsindən aslı olmayaraq kontrast və əlavə rənglərdir.
2. Dairələr kifayət qədər çoxpilləlidirlər.
3. Bütün əsas rəngləri birləşdirən diametrin bir tərəfində yerləşən rənglərdən istənilən iki cütlərdən biri bu diametrin digər tərəfində yerləşən rənglərin dərk edilməsinə görə bir-birindən mühüm dərəcədə fərqlənir.
4. Təmiz qırmızı və təmiz yaşıl, bunların törəmələri sarı-göy kontrastlığı üzrə neytral adlanır, təmiz sarı və təmiz göy rənglər və bunların törəmələri - yaşıl-qırmızı kontrastlığı üzrə neytral adlanır
5. Təklif edilən rəng dairələrin sistemində rənglərin yerləşdirilmə qaydasına əsasən psixofizioloji dərk edilməsi prinsip etibarı ilə bunların fərqli qruplara ayrılmasına imkan yaradır.

Rəng uyğunluqlarının ahəngdarlığına keçdikdə isə bunların dörd əsas qruplarını qeyd etmək olar:

- rənglərin birtonlu ahəngdar uyğunluğu; doğma rənglərin ahəngdar uyğunluğu;
- doğma kontrast rənglərin ahəngdar uyğunluğu; kontrast və əlavə rənglərin ahəngdar uyğunluğu.

Rəng dairəsindəki əsas rənglərdən biri və bunları təşkil edənləri daxil etməklə ara rənglər bütün doğma rənglərə aiddir. Bir-birinə yanaşı yerləşən əsas rənglər doğma rəng kimi baxmaq olar. Beləliklə, doğma rənglərin öz aralarında birləşməsi bunlarda əsas rənglərdən ikisində və ya heç olmazsa birində qarışıqın olmasını təmin edir. Rəng dairəsinin sistemində dörd doğma qrupu vardır: sarı-qırmızı, sarı-yaşıl, göy-yaşıl və göy-qırmızı. Şəkildə göstərilən işarələrdən istifadə

etsək, onda sarı-qırmızı rəng qrupunu 1-6 və ya 2-7, sarı-yaşıl rəng qrupunu 1,20-24 və ya 19-24 və i.a. təşkil edir.

Geniş yayılmış mülahizələrə əsasən rəng dairəsində istənilən bir-birinə yaxın və ya yanaşı yerləşən iki rəng yalnız doğma rənglərdir. Bunu təsdiq etmək üçün iki 4-6 və 6-8 rənglərin müqayisə edilməsi kifayət edər. Əgər birinci cütdə olan hər iki rəngi müxtəlif nisbətlərdə götürülmüş sarı və qırmızı rənglər təşkil edərsə, onda ikinci cütə qırmızı və birinci halda sarı, ikinci halda isə təxminən 17% (sarı və göy rənglər kontrast rənglərdir) daxildir.

Təbiidir ki, hər iki cüt rəngin təsir etdiyi hissələr eyni deyildir; 6 və 8 rənglər doğma deyilbr. Doğma rənglərin ahəngdarlığı bunlarda eyni əsas rənglərin qarışığının olmasına əsaslanır. Rəng dairəsinin sistemi üzrə aparılan rənglərin ən elementar təhlilin nəticəsi göstərir ki, bu rənglərin bir-birindən fərqi yalnız rəng tonlarının fərqlərinə görə deyil, həm də bunların tərkibində olan ağ və ya qara rəng qarışığının miqdarından asılıdır. Təbiidir ki, hətta cüzi miqdarda uyğun doğma rənglərin qarışığının daxil edilməsi rənglərin ahəngdarlığına, onların emosionallıq ifadəliyinə səbəb olur. Uyğunlaşdırılmış rənglərin ahəngdarlığı, bunların doymuşluq dərəcəsinin dəyişməsi ilə bağlıdır, deməli əksər hallarda bunların açıqlıq nisbətlərinin dəyişməsi ilə əlaqədardır.

Nümunə üçün üç doğma rəngin ahəngdarlığının necə təmin edilməsini nəzərdən keçirək: 1 təmiz sarı, 3 narıncı və 4 narıncı-qırmızı rənglər. Hər bir rəngdə sarı və qırmızı rənglərin miqdarı müxtəlifdir. Göstərilən rənglərin ahəngdarlığına nail olmaq üçün heç olmazsa bunları təşkil edənlərin birini, məsələn; sarı rəngi bərabərləşdirmək lazımdır. Bunu aşağıda göstərilən qaydada yerinə yetirirlər: 1 təmiz sarı rənginə ağ rəng əlavə edərək sarı rəngin komponentini azaldırlar; 3 narıncı rəngə az miqdarda ağ rəng əlavə edirlər, eyni zamanda bunun tərkibində olan sarı və qırmızı rəngləri azaldırlar; nəhayət, 4 narıncı-qırmızı rəngi eynilə saxlayırlar. Nəticədə üç rəngin təmiz sarı rənginin miqdarı təxminən bərabər olur. İki rəngə müxtəlif miqdarda qara rəng əlavə etməklə bu məsələni həll etmək olar. Təbiidir ki, söhbət əsas rənglərin dəqiq çəkilməmiş nisbətləri haqqında deyil, rənglərin təxmini bərabərliyi haqqında gedir.

Təsadüfi deyildir ki, parça ornamentlərinin incəsənətində doğma rənglərin eyni doymuşluq dərəcəsi olan rənglərin uyğunlaşması nadir hadisədir. Bu prinsipə əsasən qurulmuş ornament kompozisiyası ilk anda gözə yaxşı çarpsa da, adətən koloritinin kobudluğu ilə xarakterizə olunur.

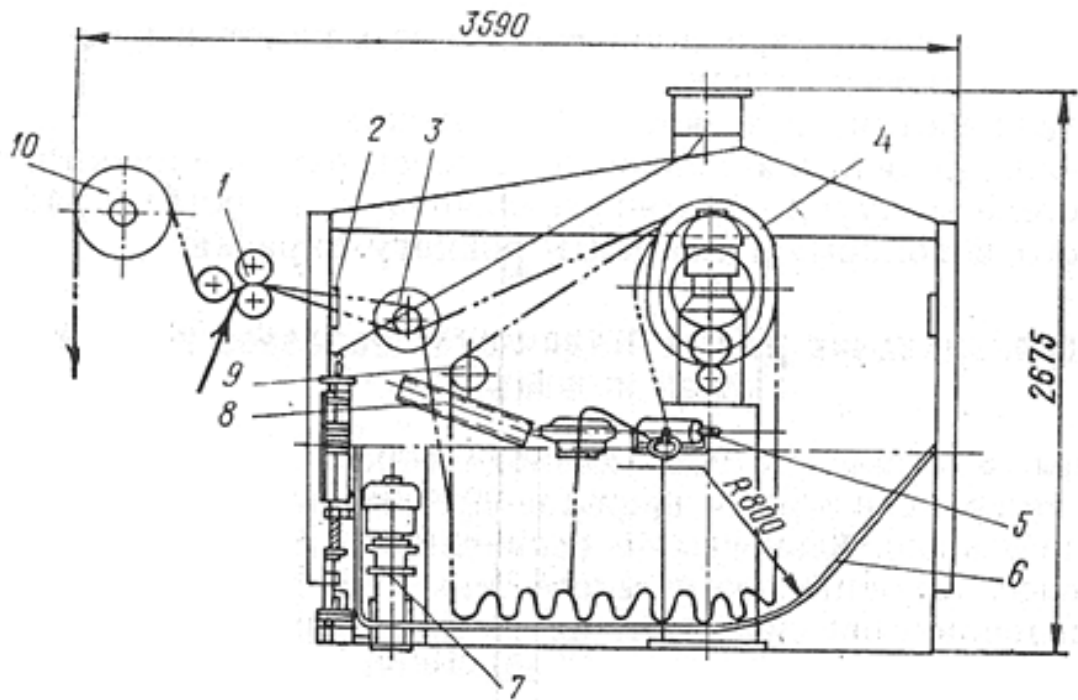
### **4.3. Trikotaj polotnosunu rəngləmək üçün istifadə olunan avadanlıqlar**

Rəngləyici jqut barkaları parça və yaxud trikotaj polotnosunu jqutla rəngləmək və digər nəmli emal üçün təyin edilmişdir. Barkalar jqutu gərginliksiz emal etməyə imkan verir və ona görə də onlar sənayenin yun, trikotaj və ipək sahələrində tətbiq tapmışlar. Onlar pambıq parçanın boyaq bəzək istehsalatlarında az istifadə edilir. Barkalarda əsasən çatlamaya uğramayan parçaları emal edirlər. Çəkisi yüngül və orta pambıq viskoz ipək parçaların və trikotaj polotnosunu rəngləmək yumaq və digər nəm emalları aparmaq üçün Rusiyada MKP-1 və komvol və mahud parçaları rəngləmək üçün MKP-1 barkaları istehsal edilir. MKP-1 barkası (şəkil 31) yükləmə - seçmə qurğusundan 1, istiqamətləndirici üzükdən 2, istiqamətləndirici blokdan 3, elliptrik hissədən barankadan 4, vannadan 6, spiral yükləmək üçün diyircəklərdən 5, ayırıcı çərçivədən 8, qəbul edici diyircəkdən 9, sarıcı barabandan 10 ibarət olan rəngləyici-yuyucu maşındır. Parça jqutu barankaya üzüklü ilmələrdə və yaxud spiral üzrə yüklənir.

Spiral üzrə yükləmə üzüklü yükləməyə nəzərən az vaxt aparır və barkaların bir-biri ilə aqreqatlaşdırılmasına imkan verir. Vanna ( $3,5 \text{ m}^3$ ) deşikli aralıqda iki hissəyə bölünür ki, o suyun, rəngləyici məhlulun və isti buxarın verilməsi üçün təyin olunmuş- böyük hissəni mühafizə edir. Bu hissədə sağ tərəfdə axıtma klopanı yerləşir. Vannanın arxa hissəsinin yuxarisında bütöv divarla iki hissəyə ayrılan cib yerləşir. Ciblərdən birinə (yuma zamanı) su verilir, digərinə isə vannanın qabıq hissəsindən sirkulyasiya edən nasos 7 aparılan işçi məhlul daxil olur ki, bu da məhlulun fasiləsiz qarışdırılmasını və temperaturun bərabərləşdirilməsini təmin edir. Elliptrik hissə jqut 52-78,7 m/dəq hərəkət sürətini verilməsini təmin edir,

onun forması isə onların silkələnməsini imkan verir ki, bu da parçada qatların alınmasının qarşısını alır.

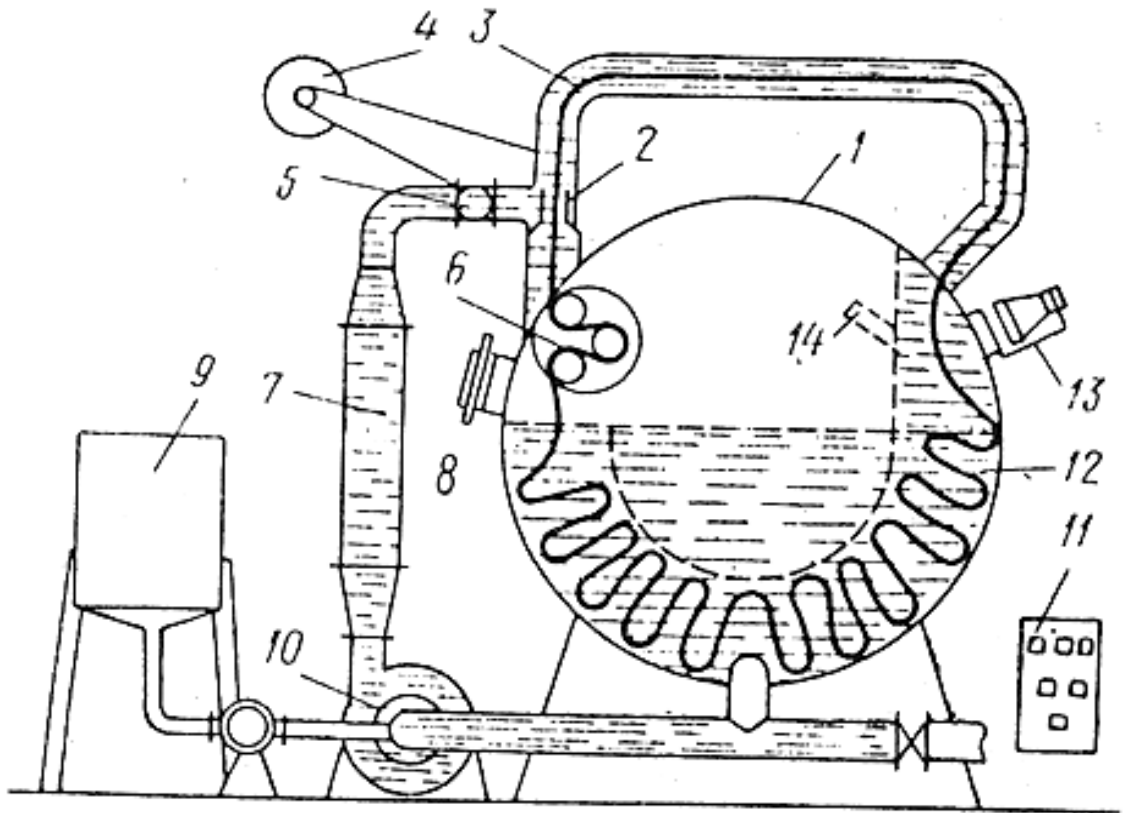
Maşına kütləsi  $300 \text{ qr/m}^2$  olan parçaların ümumi uzunluğu 1000 metrə qədər olan 14 jqut yüklənir. Barkada temperatura, məhlulun səviyyəsinə nəzarət və avtomatik tənzimlənmə və vaxta görə texnoloji prosesin proqramda tənzimlənməni həyata keçirilir. İntiqal hərəkəti dəyişən cərəyanlı elektrik mühərrikindən alır. Maşının əndazə ölçüləri  $3,6 \times 3,5 \text{ m}$ . Maşının iş prinsipi aşağıdakı kimidir. Parça jqutu sərbəst sonsuz və yaxud spiral ilməni şəklində fırlanan barabanlı hərəkətə gətirilir və vannaya daxil edilir, burada o, rənglənməyə yumağa və yaxud digər nəm emala məsələn bişirilməyə və yaxud ağardılmaya məruz qoyulur.



Şəkil 31. MKII -1 rəngləyici yuyucu maşını

"Qoston Kanti" firmasının (ABŞ) enjektorlu rəngləyici maşınlar sxemi şəkil 32-də göstərilmişdir. Maşın avtoklavdan 1, enjektor saplosundan 2, jqutu nəql edirməkdən ötrü borudan 3, parçanı məhlulun altında saxlamaq üçün kompensator tipli kameradan 12, istiqamətləndirici diyircəklərdən 6, jqutu kameraya yığmaqdan ötrü saplodan 14, istilik mühadirə edicisindən 7, parçanı boşaltmaq üçün barancıkdən 4, mərkəzdənqaçma nasosundan 10, drossel klopanından 5, rəngləyici məhlul üçün çəndən 9, avtomatik tənzimləyicidən 11 ibarətdir. Avtoklavda parçanı

yükləyib boşaltmaq üçün lük 8 və baxış pəncərəsi 13 vardır. Jqut dairəvi yüklənir. İstiqamətləndirici diyircəklərin köməyi ilə parça ejektor saplosuna verilir, işçi məhlulla hopdurulur və yarımçıq jqutla boru ilə avtoklavın deşikli divarı olan kamerasına nəql etdirilir. Soplo 2-də daralan en kəsik vardır ki, sonra genişlənir və bunun nəticəsində borunun dar hissəsində mayenin təzyiqi artır, axının hərəkət sürəti artır, o jqutu sorur və onu boruya 3 itələyir.



Şəkil 32. Enjektorlu rəngləyici maşının sxemi

Boruda jqut drossel klopanından 5 püskürülən işçi məhlulun köməyi ilə nəql etdirilir. Sonuncu axının hərəkət sürətini tənzimlənməsinə və onunla da parçanın hərəkət sürətinin 90-130 m/dəq sürətlərdə tənzimlənməsinə imkan verir. Jqutun belə böyük sürətin olmasına baxmayaraq, yolun çox hissəsində o, maye ilə tam doldurulmur, lakin parça mayenin altında olur.

Maşının yüklənməsi 3-4 dəqiqə olur, rəngləmə temperaturu  $140^{\circ}\text{S}$  -ə qədər olur. Maşın müxtəlif saylı (1-6) saplolu buraxılır, yəni saploların sayı jqutların sayına bərabərdir. Bir jquta adətən 100-150 kq parça (və yaxud polotno) düşür.

Ejektorlu maşın paslanmayan poladdan və şəffav orgonik şüşədən hazırlanır. Rənglənmə kiçik modullu 6-10 kanallarda həyata keçirilir. Su sərfi 1 kq parçaya 55-60 litr təşkil edir. 50-60 l/kq, buxar sərfi 4 kq/q. Rəngləyici məhlullarda tam doldurulan ejektorlu maşınlar daha təkmil maşınlardır. Bu halda parçada dartılma olmur, hava qabarcıqları əmələ gəlmir və məhlulda köpük əmələ gəlmir.

Ejektorlu maşın paslanmayan poladdan və şəffav orgonik şüşədən hazırlanır. Rənglənmə kiçik modullu 6-10 kanallarda həyata keçirilir. Su sərfi 1 kq parçaya 55-60 litr təşkil edir. 50-60 l/kq, buxar sərfi 4 kq/q. Rəngləyici məhlullarda tam doldurulan ejektorlu maşınlar daha təkmil maşınlardır. Bu halda parçada dartılma olmur, hava qabarcıqları əmələ gəlmir və məhlulda köpük əmələ gəlmir.

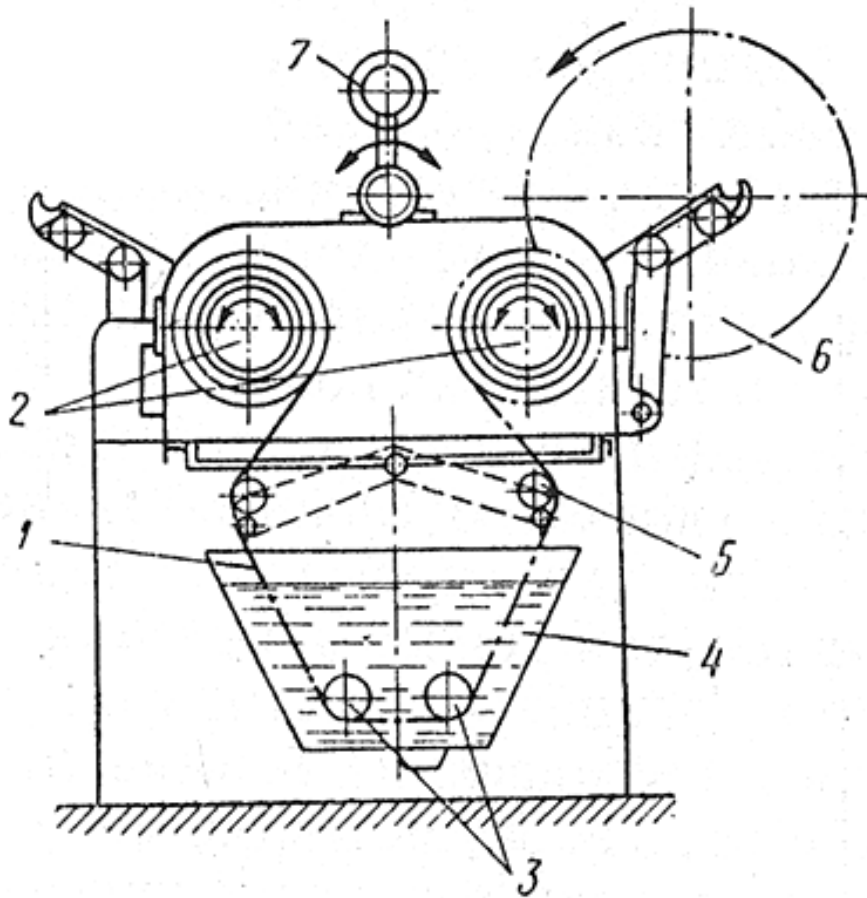
Şaquli və üfüqi parça yığıcı-kompensatorlu qurğularda mövcuddur. Jiqerler-fasiləli işləyən diyircəkli-rəngləyici maşınlardır. Qazsız və əyilməyən düzləndirilmiş parçaların rənglənməsi, ağardılması, yuyulması və digər nəmli emalı üçün təyin edilmişdir (şəkil 33).

Parça polotnosu 1 düz və əks istiqamətdə riversiv hərəkəti təmin edən iki volyanın 2 köməyi ilə ardıcılıqla rulondan, rulona sarınır. Bu zaman polotno parça istiqamətləndirici diyircəklərlə 3 vannadan keçirilir və yellənən tipli parça düzləndiricilərdə 5 düzləndirilir. Parçanın bir istiqamətdə sarınması keçid adlanır və bütün emal prosesi bir neçə belə keçidlərdən ibarət olur ki, onların sayı texnoloji rejimlə müəyyən edilir və 4-25 hədlərində dəyişir.

Parça maşına konsol quraşdırılmış diyircəkdən 6 yüklənir, boşaldıqda isə keçirici sıxıcı valın 7 təsirinə məruz qalır ki, bu da parçanı rəngləyicinin mümkün olan axmalarından qoruyur.

Parça sarınan valyon aparıcıdır, digəri isə aparılındır və onu rəngləmək lazımdır ki, parçanın gərginliyini sabit saxlasın. Jgerlərin prinsiplə iki iş üsulu mümkündür; volyanın sabit fırlanma tezliyi ilə bu halda novoyun diametri artdıqda parçanın xətti hərəkət sürəti artır; parçanın xətti hərəkət sürəti sabit qalmaqla bu

zaman novoyun diametri artdıqda volyanın fırlanma tezliyi tənzimlənir-azaldılır. Müasir jiqerlerde parçanın xətti sürəti sabit olur. Bu xüsusi intiqal sistemi ilə məsələn differensial dişli ötürmə, elektrik, hidravlik və başqa üsullar tətbiq etməklə əldə edilir. Belə intiqallı hər iki valyon birləşdirildikdə parçanın hərəkət sürətinin və onun gərginliyinin dəyişməsi kəskin azalır. Jiqerlərdə sintetik liflərdən olan parçaların gərginliyini 10-200 N, stopal və orta və yüngül kütləvi pambıq parçaların gərginliyini 100-300 N, ağır pambıq parçaların gərginliyini isə 200-500 N hədlərində dəyişdirilməsinə imkan vardır.



Şəkil 33. Jiqerin sxemi. Diyircəkli rəngləyici maşın (Jiger)

Parçaların vannada olması vaxtı saniyələrdə ölçüldüyü üçün əsas rəngləmə prosesi rolunda baş verir və bu maşınlarda parçanın soyumasının qarşısını və binada buxarın əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün çadır quraşdırılır. Maşında işçi məhlulların qızdırılması vannada buxarla həyata keçirilir. Maşının uzunluğu ondan

ibarətdir ki, parçanı kiçik modulda vannalarda (4-10) emal etmək olur. Parçanın sarınma diametri adətən 600-750 mm olur ki, bu da diyircəkdə 1000-1200 metr parçanın olmasına imkan verir. Rulonun sarınma diametrinin artırılması maşının məhsuldarlığının artırılmasına imkan verir. Maşının işçi eni 1200-3200 mm hədlərində dəyişir ki, bu da səmərəliliyini artırır.

Jiqerlərin çatışmayan cəhəti onlarda məhdud çeşiddə parçaları emal etmək mümkündür.

Trikotaj polotnosunu rəngləmək üçün analogi konstruksiyası olan AK-220-T aparatı buraxılır. Burada vannanın modulu 14 və enliyi 1100-2200 mm, təzyiqlə 400 kq/N qədər, ümumi kütləsi 150-200 kq olan polotnolar emal edilir.

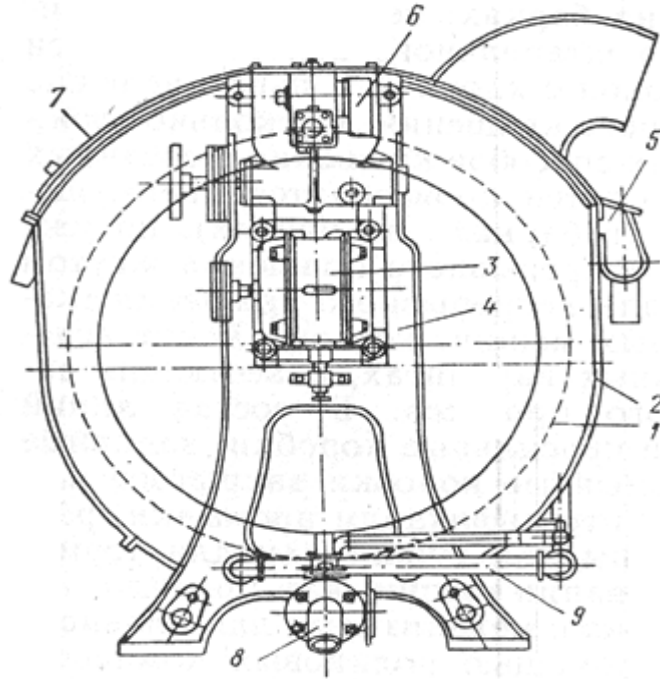
Ədədi məmulatları rəngləmək üçün avadanlıqlar (poluverləri, koftaları, corabları, əlcəkləri və s.) trikotaj sənayesində tətbiq edilir. KB-50-1 və KT-100 barabanları 4 kf -60 universal corab-formalaşdırıcı maşınlar və digərləri geniş tətbiq tapmışlar.

KB-50-1 rəngləyici barabanı paslanmayan poladdan hazırlanmış deşikləri olan, radial yastı deşikli aralıqla üç seksiyasya-hissəyə ayrılan slindrlərdən ibarətdir. Hər bir seksiyada məmulatı əl ilə yükləyib boşaltmaq üçün pəncərələri vardır. Baraban 1 yastıqlarda rəngləyici vannanın 2 daxilində quraşdırılmışdır və elektrik mühərrikindən 3 fırlanma hərəkəti alan sonsuz vint ötürməsi 4 köməyi ilə  $4 \text{ d} \text{əq}^{-1}$  fırlanma tezliyi ilə fırlanır (şəkil 34).

Barabanın fırlanma istiqaməti hər dəqiqədən sonra avtomatik dəyişdirilir. Vanna yuxarıdan qapaqla 7 başlanır. Vanna və baraban çatıya 4 bərkidilir. Soyuq və isti suyun həmçinin rəngləyici məhlulu çəndən borularla maşının sol tərəfinə, ifrat buxar isə boru nəqletdiricilərdə 9 maşına verilir. Vannanın aşağısında buraxıcı kran 8, arxa divarda isə boşaltma cibi 5 vardır. Məmulat deşikləri olan barabanın seksiyasına yüklənir, pəncərələr bağlanır, vanna su və rəngləyici məhlulla doldurulur, doymuş buxar verilir və intiqal qoyulur. Barabanın fırlanması zamanı məmulat onun içərisində aşır ki, bu da məhlulun qarışmasını və rəngin bərabərliyini yaxşılaşdırır. Rəngləyici vannanın həcmi  $1,1 \text{ m}^3$  materialda yüklənməni 50 kq , rəngləmə zamanı vannanın modulu 20 olur. Bu maşında



məmulatın yuyulması da həyata keçirilir. KT-100 rəngləyici barabanının anoloji konstruksiyası vardır ki, lakin onlar ölçüləri və seksiyaların sayı ilə fərqlənir, belə ki radial aralıqdan başqa baraban uzununna da eninə aralıqlarda üç hissəyə ayrılır. Maşının mal tutumu 100 kq-a bərabərdir. Hər iki maşında vannada məhlulun temperaturu avtomatik tənzimlənir. Rəngləyici-formalaşdırıcı maşınlar.

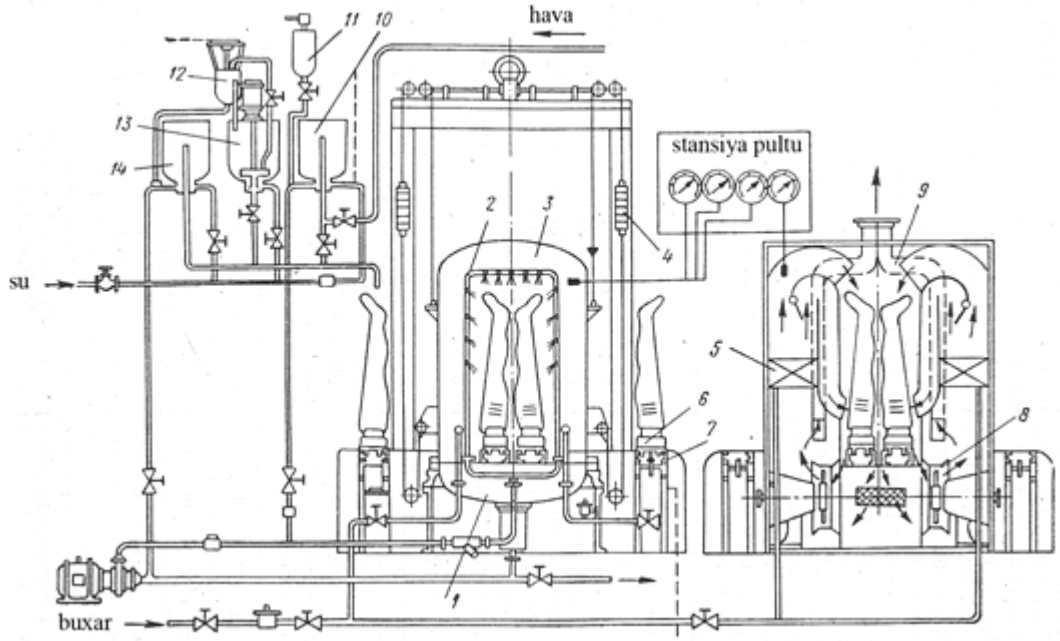


Şəkil 34. KB – 1 rəngləyici barabanın sxemi

Bu maşınlarda aşağıdakı əməliyyatlar bir vahid prosesdə birləşdirilir: stabilləşmə, rəngləməyə hazırlanma, rənglənmə, yuma, qurudulma.

Əsas texnoloji əməliyyatlar - stabilləşmə, rənglənmə və yuma sferik dibi olan sükülə bilən silindrik qazanda həyata keçirilir (şəkil 35).

Onun aşağı hissəsi 1 tərپənməz quraşdırılır və ona bütün boru nəqletdiricilər (buxar, su, işçi məhlul, hava) gətirilir. Üst hissəsi 3 qapıq şəklində hazırlanmışdır ki, qaldırıcı mexanizmin 4 köməyi ilə yuxarı qaldırılır. Kamerada naskinin emalı  $300 \text{ kN/m}^2$  təzyiqdə həyata keçirilir. Qazanın qapağı və aşağı hissələri bərkidici üzüyün köməyi ilə kip-hermotik birləşdirilir. Kameranın daxilində püskürücü sistem 2 (179 forsunka) quraşdırılmışdır ki, oraya rəngləyici və yaxud yuyucu məhlul və yaxud sıxılmış hava daxil olur.



Şəkil 35. YKΦ-60 aqreqatı

Rəngləyici məhlul çəndən dozatorla 12-çəndən 14 gələn su ilə qarışdırılır. Qarışdırma boru nəqletdiricilərində həyata keçirilir. Yuyucu məhlul almaq üçün suyun və aparatın dozaları 10 və 11 çənlərində ölçülür və həmçinin boru nəqletdiricilərində qarışdırılır. Dozalaşdırma sistemi avtomatik işləyir. Rənglənmiş corablar yuyulduqdan sonra kamera filtirlənmiş sıxılmış hava ilə üfürülür.

Qızmış hava ilə qurudulma ventilyatorların 8 və kaloriferlərin 5 köməyi ilə kamerada 9 həyata keçirilir. Xizəklərin 6 konstruksiyası yəni məmulatın emalı zamanı bir nömrədən digər nömrəyə formalarının tez dəyişdirilməsinə imkan verir. Aqreqatda cəmi üç cüt xizək və hər birində 30 forma vardır.

## NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

”Trikotaj polotnoların istehsalında tətbiq olunan dizayn elementlərinin analizi” mövzusunda aparılan tədqiqatların nəticəsi olaraq aşağıdakı nəticə və təkliflər irəli sürülmüşdür:

1. Trikotaj polotnosunun yaxud trikotaj məmulatlarının keyfiyyətli istehsal olunmasında əsas amillərdən biri dəzgahlara qulluq edən işçilərin peşə hazırlığı yüksək dərəcədə olmalıdır.

2. İstehsal olunan trikotaj polotnosunun və trikotaj məmulatlarının keyfiyyətinin yüksəldilməsində daha əhəmiyyətli olan sapların lifli tərkibinin keyfiyyətinə diqqət artırılmalıdır.

3. İstər geyimdə, istərsədə bəzək məmulatlarında tətbiq olunan dizayn elementləri dəqiq və aydın seçilməlidir.

4. Trikotaj polotnosunun yaxud trikotaj məmulatlarının keyfiyyətli istehsalına nail olmaq üçün istifadə olunan sapların lifli tərkibi düzgün seçilməlidir.

5. Trikotaj polotnosunun yaxud trikotaj məmulatlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı dövlət standartlarının tələbləri nəzərə alınmalıdır.

6. Trikotaj polotnosunun boyanması məqsədilə seçilən rənglərin ahəngdarlığı məqsədəuyğun olmalıdır.

7. Trikotaj polotnolarının rənglənməsində tətbiq olunan avadanlığın iş rejimini onun passport göstəricisinə uyğun olmalıdır.

## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Nuriyev M.N., Rəcəbov İ.S. Materialşünaslıq-Bakı: “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı, 2011, səh. 99
2. Hüseynov V.N. Toxuculuq materiallarının texnologiyası-Bakı: “Təhsil” NPM 2004, səh. 322
3. Гордеев В.А., Волков П.В. Ткачество М.: 1984. –536 с.
4. Труевцев Н.И. и др. Технология и оборудование текстильного производства. М.: Л.И., 1979, 350 с
5. Джаббаров Г.Д., Балтабаев С.Д., Котов Д.А., Соловьев Н.Д. Первичная обработка хлопка М.: 1978, – 430 с.
6. Hüseynov Ə. Toxucu dəzgahlarının layihələndirilməsinin əsasları. Bakı: “Maarif” nəşriyyatı, 1977, -282 s.
7. Зайцев В. П., Папин И. Н., Минаев А. Г. Экспериментальное исследование изменения удельной плотности намотки пряжи на конических бобинах сомкнутой намотки. Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 1984. № 4,с. 42-45
8. Литник В. А. Исследование и проектирование механизмов для формирования паковок с заданными свойствами. Автореферат дисс... к.т.н. М. 1983. 24 с
9. Климов А. В., Мазин Л. С. О возможности динамического гашения колебаний подвеса фрикционных намоточных механизмов. В кн.: Исследование и проектирование оборудования для производства химических волокон. М. 1983, с. 13-19
10. Невских В. В., Зуб Н. А. Влияние конструктивных особенностей мотального механизма на структуру цилиндрической бобины крестовой намотки. В кн.: Пути повышения эффективности прядильного производства. Л. 1983, с. 135-142
11. Федоренко Н. А., Кроткова М. М., Агафонова Н. Г. Уточнение параметров процесса перематывания основной хлопчатобумажной пряжи

пневмомеханических процессов в промышленности лубяных волокон. М. 1980, с. 29-37

12. Прошков А. Ф. Исследование и проектирование мотальных механизмов. М. Машгиз 1983, 198 с.

13. Рудовский П. Н. Разработка методики проектирования бобинодержателей для машин хлопкопрядильного производства с целью повышения качеством цилиндрических паковок. Дис. к.т.н. Ташкент, 1985, 184 с.

14. Корягин С. П., Колотилов С. И., О Слетах витков при осевом сматывании. Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 1978, № 4, с. 63-67

15. Русаков В. П., Гром А. А. Исследование рассеивания нити на участке реверса. В кн.: «Исследование и проектирование оборудования для производства химических волокон» М.: 1982 г. с.15-21

16. Сабитов С. В., Рудовский П. Н., Даминов В. М. Методика оценки эффективности работы механизма рассеивания жгутовой намотки.

17. Светик Ф. Ф. Проектирование механизмов раскладки нити. М. Машиностроение 1984, 216 с.

18. Труевцев Н. И. и др. Механическая технология волокнистых материалов. – М.: «Легкая индустрия» 1969, с. 608

19. Садыкова Ф. Х. Текстильное материаловедение и основы текстильного производства. – М.: «Легкая индустрия» 1967, - 364 стр.

20. Осьмин Н. А., Соаостьянов А. Г., Воронина Е. А. и др. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов – М.: Легкая индустрия; 1976, с. 552

21. Бадалов К. И., Борзунов И. Г., Конюков П. М. и др. Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон. – М.: Легкая индустрия, 1978, с. 464

22. Маркаров А. И. Расчеты и конструирование машин прядильного производства. М. Машиностроение, 1969.

## XÜLASƏ

### **TRİKOTAJ POLOTNOLARIN İSTEHSALINDA TƏTBİQ OLUNAN DİZAYN ELEMENTLƏRİNİN ANALİZİ**

Magistr dissertasiya işi tekstil müəssisəsinin trikotaj fabrikində formalaşan trikotaj polotnolarının istehsalında dizayn elementlərinin tətbiqi kimi aktual məsələyə həsr olunub.

Hazırlanmış işdə trikotaj polotnolarının növləri, parametrləri, tərkibi və strukturu haqqında məlumatlar verilir. Bundan başqa, trikotaj polotnosu hörülən sapın iynənin ətrafında əyilərək əmələ gətirdiyi bucağın təyini üçün alınan tənliyin izahatı da verilir.

İşdə trikotaj polotnosunun müxtəlif naxışları və bu naxışların formalaşdırılması xüsusiyyətləri və hörülmənin xarakteristikası haqqında icmal da aparılmışdır. Həmçinin trikotaj polotnosunun hörülməsi zamanı dizayn elementlərindən istifadə olunması qaydaları da şərh olunur.

Dissertasiya işində rəglər haqqında ümumi məlumatlar, trikotaj polotnosunun boyanması məqsədi ilə rəng həllinin seçilməsi, trikotaj maşınında polotnonun alınmasından sonra boyanması üçün texniki avadanlıqların seçilməsi ardıcılığı haqqında da informasiya verilir

## **РЕЗЮМЕ**

### **АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ДИЗАЙНА ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН**

Диссертационная работа посвящена проблемам внедрения элементов дизайна в производстве трикотажных полотен, выработанных на трикотажной фабрике в текстильных предприятиях.

В подготовленной работе дается информация о видах трикотажных полотен, параметры, состав и структуры. Кроме того, приводятся полученные уравнения угла, образованного нитями трикотажных полотен огибающихся вокруг иглы.

В работе проведен обзор о разных рисунках трикотажных полотен, особенности формирования рисунчатых трикотажных полотен и характеристики переплетения. Помимо того, внедрение элементов дизайна при переплетении трикотажных изделий.

В диссертационной работе проинформировано об общих понятиях, о цветах, выбор цветов для трикотажных полотен и окрашивание разными цветами после переплетения полотен на трикотажных машинах, а так же информация о последовательности выбора технического оборудование для окрашивания трикотажа.

## **SUMMARY**

### **ANALYSIS DESIGN ELEMENTS USED IN THE MANUFACTURE OF KNITTED FABRICS**

The thesis is devoted to the problems of implementation of design elements in the production of knitted fabrics, developed at the knitting factory in the textile mills.

In the prepared paper gives information about the kinds of knitted fabrics, parameters, composition and structure. In addition, the resulting equations are the angle formed by the yarns knitted fabrics envelope around the needle.

The paper presents an overview of the different patterns of knitted fabrics, especially the formation of patterned knitted fabric and weave specifications. In addition, the introduction of design elements by weaving knitwear.

The thesis is informed about the general concept of color, choice of colors for knitted fabrics and dyeing of different colors after weaving cloths on knitting machines, as well as information about the selection sequence of technical equipment for dyeing knitwear.



**869 m qrup magistrantı Günay Gülhəsən qızı Zülfüqarovanın «Trikotaj polotnolarının istehsalında tətbiq olunan dizayn elementlərinin analizi» adlı magistr dissertasiyasının**

**R E F E R A T I**

**Mövzunun aktuallığı.** Respublika müstəqillik əldə etdikdən sonra ölkənin xalq təsərrüfatının qarşısında duran əsas tələblərdən biri də yerli xammallardan istifadə etməklə çoxişlənən malların istehsalını yüksəltmək, həmçinin həmin məhsulların ixrac potensialını hərtərəfli artırmaqdır. Bu məsələnin həllinin həyata keçirilməsində əsas rol tekstil sənayesinin və əsasən də yüksək keyfiyyətli pambıq parça və trikotaj polotnosunun istehsalı sahəsinin üzərinə düşür ki, onun da xammal bazası ənənəvi olaraq respublikada vardır.

Tekstil sənayesinin əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdirmək, yüksək keyfiyyətli məhsulun istehsalı və əmək məhsuldarlığının yüksəlməsini təmin etmək üçün istehsalatda texnoloji rejimlərin optimallaşdırılması və tətbiq olunan avadanlıqların texniki səviyyəsinin yüksəldilməsi vacibdir.

Trikotaj istehsal sahələrində çoxlu sayda müasir avtomatlar qurulmuşdur. Bunlar trikotaj polotnoları ilə bərabər nazik qadın çulkiyələri və naxışlı kişi corabları istehsal edir. İstifadə olunan yastı fanqalı maşınlar mexanikləşdirilmişdir. Köhnəmiş maşınlar yarımavtomat və avtomatlar ilə əvəz olunmuşdur. Yeni növ trikotaj toxunması almaqdan ötrü çoxlu miqdarda maşınlar istifadəyə verilmişdir (süni dəri, kupon və s.). Köhnə konstruksiyalı dairəvi trikotaj maşınları yüksək məhsuldarlıqlı maşınlarla əvəz olunmuşdur.

Trikotaj məmulatına olan tələbat getdikcə artır və bu tələbat yüksək sürətli, keyfiyyətli məhsul istehsal edən trikotaj məhsullarının yaranması üçün zəmin yaradır.

Trikotaj məhsulları süni liflərin emalı üçün daha əlverişlidir. Artmaqda olan kimyəvi liflərin istehsalı trikotaj maşınqayırma sənayesinin inkişafına böyük təkan

verir. Elə bu baxımdanda magistr dissertasiyasında aparılan tədqiqatlar aktualıq kəsb edir.

**Tədqiqatın predmeti və obyektı.** Dissertasiya işinin tədqiqatın obyektı trikotaj fabriklərində istehsal olunan trikotaj polotnosudur.

**Tədqiqatın əsas məqsədi və vəzifələri.** Bu magistr dissertasiya işində trikotaj fabriklərində istehsal olunan trikotaj polotnosunun və məmulatlarının xarici görünüşünün yaxşılaşdırılması məqsədi ilə müxtəlif dizayn elementlərindən istifadə olunmasıdır.

Qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlər öz həllini tapmışdır:

- ərişlə toxunan trikotajın formalaşmasında tətbiq olunan dizayn elementlərinin alınması;
- trikotaj polotnolarının hörülməsindən sonra müxtəlif rənglərə boyanma prosesinin tədqiqi.

**Tədqiqatın informasiy bazası və işlənməsi metodları.** Magistr dissertasiya işində nəzəri və eksperimental metodlardan istifadə olunmuşdur. Nəzəri metodlar informasiya texnologiyaları, tekstil materialşünaslığı, nəzəri mexanikanın qanun və müddəalarına, eksperimental metodlar isə onların riyazi planlaşdırılmasına əsaslanır.

**Tədqiqatın elmi yenliyi.** Magistr dissertasiya işində elmi yenlik trikotajın hörülməsi proseslərində dizayn elementlərinin tətbiqi üsullarının təkmilləşdirilməsidir.

**Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqatdan alınan nəticələrin əsasında trikotaj hörülməsi prosesinin təkmilləşdirilməsi üzrə təkliflər işlənmişdir.

Tədqiqat işin nəticələrinin tətbiqi Sumqayıt şəhərində yeni açılan “Sumqayıt Tekstil İK MMC” və “İnter tekstil” firmasında nəzərdə tutulmuşdur. Bu da gələcəkdə həmin müəssisələrin tam gücü ilə işləyəcəyi bir dövrdə perspektivli iş rejiminin təmin olunmasına imkan verəcəkdir. Bundan əlavə müəssisədə istehsal olunan trikotaj polotnosunun müasir və milli dizayn elementləri ilə alınması şərait yaradacaq. Nəticədə istehsal olunan trikotaj polotnosu və məmulatlarının

xarici görünüşünün yaxşılaşdırılması məsələsinin də həllinə qismən də olsa nail olunacaqdır Belə ki, müəssisənin normal iş rejimində işləməsi dolayı yolla onun məhsuldarlığının artırılması deməkdir.

**İşin strukturu və həcmi.** Dissertasiya işi giriş, 4 fəsil, nəticə və təklifdən və istifadə olunmuş 27 ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir. İşdə 92 səhifə çap vərəqi və 39 şəkil vardır.

**Dissertasiya işinin I fəslində** tekstil müəssisəsinin trikotaj fabrikində trikotaj istehsalının xarakteristikası haqqında ətraflı məlumatlar verilir. Bundan başqa, trikotajın növü və parametrləri, habelə trikotajın tərkibi və quruluşu barədə də geniş izahatlar verilmişdir. Trikotaj polotnosunun hörülməsi zamanı istifadə olunan sapın iynəni əhatə etməsi bucağının təyini məsələsi də nəzərdən qaçmamışdır.

**Dissertasiya işinin II fəslində** təkqat trikotajın hörülməsi proseslərində dizayn elementlərinin istifadə olunması üsulları və onun xüsusiyyətləri, həmçinin ərişlə toxunan trikotajın formalaşması zamanı tətbiq olunan dizayn elementləri və hörülmədən sonra polotnosunun görünüşü verilmişdir. Hörülmə üsullarından olan lastik və hamar toxunmada da dizayn elementlərindən istifadə barədə də məlumatlar verilir.

**Dissertasiya işinin III fəslində** istehsalatda naxışlı trikotaj polotnosunun hörülməsi üsulları, onun formalaşmasının xüsusiyyətləri haqqında geniş materiallar verilir. Naxışlı trikotajın xarakteristikası ətraflı olaraq yazılmışdır. Polotno toxunmasının naxışları və bu naxışların trikotaj polotnosunun dəzgahda formalaşması məqsədi ilə onun avtomatik hörülməsi üçün dəzgahın sapla yüklənməsi üsulları barədə də məlumatlar verilir.

**Dissertasiya işinin IV fəslində** trikotaj polotnolarının hörülməsindən sonra müxtəlif rənglərlə boyanması, bu rənglər haqqında ümumi məlumatlar barədə, habelə trikotaj polotnosunun boyanması üçün rəng həllinin seçilməsi və nəhayət trikotaj polotnosunu rənglənməsi üçün avadanlıqlardan istifadə haqqında da materiallar öz əksini tapmışdır.

**Nəticə və təkliflərin qısa xülasəsi.**”Trikotaj polotnoların istehsalında tətbiq olunan dizayn elementlərinin analizi” mövzusunda aparılan tədqiqatların nəticəsi olaraq aşağıdakı nəticə və təkliflər irəli sürülmüşdür:

1.Trikotaj polotnosunun yaxud trikotaj məmulatlarının keyfiyyətli istehsal olunmasında əsas amillərdən biri dəzgahlara qulluq edən işçilərin peşə hazırlığı yüksək dərəcədə olmalıdır.

2.İstehsal olunan trikotaj polotnosunun və trikotaj məmulatlarının keyfiyyətinin yüksəldilməsində daha əhəmiyyətli olan sapların keyfiyyətinə diqqət artırılmalıdır.

3.İstər geyimdə, istərsədə bəzək məmulatlarında tətbiq olunan dizayn elementləri dəqiq və aydın seçilməlidir.

4.Trikotaj polotnosunun yaxud trikotaj məmulatlarının keyfiyyətli istehsalına nail olmaq üçün istifadə olunan sapların lifli tərkibi düzgün seçilməlidir.

5.Trikotaj polotnosunun yaxud trikotaj məmulatlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamani dövlət standartlarının tələbləri nəzərə alınmalıdır.

**Magistrant: Zülfüqarova Günay Gülhəsən qızının / /**

**Elmi Rəhbər: t.e.d., prof. Nuriyev Məhəmmədəli Nurəddin oğlu / /**