

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

Əlyazma hüququnda

Cabbarova Aytən Arzu

**“İPLİYİN MEXANİKİ VƏ PNEVMOMEXANİKİ ÜSULLARLA
FORMALAŞMASI PROSESİNİN METROLOJİ TƏMİNATININ
TƏDQIQI”**

MAGİSTR DISSERTASIYASI

**Ixtisasın şifri və adı: 060647 - “Metrologiya, standartlaşdırma və
sertifikasiya mühəndisliyi”**

Ixtisaslaşma: “Metrologiya və metroloji təminat”

Elmi rəhbər:

Prof. Nuriyev M.N.

Magistr proqramının rəhbəri:

f.ü.t.d. Rəcəbov İ.S.

“Standartlaşdırma və sertifikasiya”

kafedrasının müdiri

t.e.d., dos. Aslanov Z.Y.

Bakı – 2018

MÜNDƏRICAT

GİRİŞ	3
Fəsil I. İPLİYİN MEXANKİ ÜSULLA FORMALAŞMASININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ	6
1.1. Mexanki əyrici maşınlarının konstruktiv əlamətləri.....	6
1.2. İpliğin laylarının sürüşdürülməsi yerinə yetirilməsi.....	24
1.3. Bobinin alt hissəsinin formalaşması zamanı həlqəvi lövhənin qalxıb düşməsinin dəyişməsi.....	25
Fəsil II. İPLİYİN PNEVMOMEXANİKİ ÜSULLA FORMALAŞMASININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ	26
2.1. Pnevмомеханики əyrici maşının konstruktiv əlamətləri.....	26
2.2. Pnevмомеханики əyirmə maşınının kinematik sxemini tədqiqi.....	35
2.3. ППМ - 120А1М pnevmомеханики əyrici maşının texnoloji hesabatı.....	37
FƏSİL III. İPLİK İSTEHSALI MÜƏSSİSƏSİNİN METROLOJİ TƏMİNATININ ELMİ ƏSASLANDIRILMASI	41
3.1. Müəssisənin metroloji təminatının elmi əsaslandırılması.....	41
3.2. Texniki ölçmələrin elmi əsaslandırılması	47
3.3. Ölçülən obyektlərin ümumi xarakteristikası.....	49
FƏSİL IV. İPLİYİN KEYFİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNDƏ MÜƏSSİSƏNİN METROLOJİ XİDMƏTİNİN ROLU	54
4.1. İpliğin keyfiyyətini qiymətləndirmək məqsədilə tətbiq olunan cihaz və metodlar.....	58
4.2. Tətbiq olunan əsas sınaq növlərinin təsnifatının işlənməsi.....	59
4.3. İpliğin keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsində obyektiv metodlar.....	3
4.4. İpliğin keyfiyyət göstəricilərinin evristik metodla təyin edilməsi.....	66
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	68
ƏDƏBİYYAT	69
РЕЗЮМЕ	72
SUMMARY	73

GİRİŞ

İşin aktuallığı. Azərbaycan müstəqilliyə qovuşduqdan sonra yerinə yetirilən davamlı islahatlardan sonra ölkəmiz sıçrayışla inkişaf etməyi qarşıya vacib məsələlərdən birini qoyub. Xalq təssərrüfatının bazar iqtisadiyyatı formasında strukturlaşması və bu barədə iri addımların atılması müəssisə və təşkilatlarda istehsal parklarının yenilənməsi və dövlətdən alınması, şöbə və sexlərdə smart idarəetmə sisteminin yaradılması, xammal alışı üzrə dövlət sifarişinin aradan qaldırılması, istehsal olunan malların qiymətlərinin liberallaşdır, məhsulun alqı-satqı qiymətinin sərbəstləşdirilməsi və s. belə yanaşmalar özünü göstərməyə bilməzdi. Yeni sahibkarlıq fazaları ortaya çıxmış, mal buraxılışının kütləsi artırılmasında bu tip istehsalatların rolu danılmazdır.

Deməli, istehsal sahələrində və həmçinin yüngül və tekstil sənayesində aparılan yenidən qurma işləri müxtəlif zavod və fabriklərin birdəfəlik durması yaxudda tam gücü ilə işləyə bilməməsinə səbəb olmuşdur. Nəticədə istehlakçıların ehtiyaclarını qarşılamaq məqsədilə ölkəmizə tələb olunan vacib malların yerli variantının sayı və kütləsinin çoxaldılması zərurəti yaranmışdır.

Toxuculuq mallarının buraxılışının daha sürətli yüksəlməsilə yaxşı istehsal olunan məhsulun sortlarının keyfiyyətinin artırılması həmişə texnoloqların nəzərində olmalıdır. İstehsal olunan məhsulların keyfiyyəti ilə ən əsas bu məqsədlə istifadə olunan xammalın keyfiyyətindən də aslı olur.

Tekstil sənayesində istehsal olunan ipliklərin keyfiyyətinin yüksək olması birbaşa olaraq istehsalatda alınan yarımfabrikatların keyfiyyətindən də çox asılıdır. İstehsalatda texnoloji keçidlər üzrə formalaşan yarımfabrikatların keyfiyyətini yüksəldilməsi bu günün aktual problemi kimi qarşıda durmaqdadır.

İpliklərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə alınan yarımfabrikatların texnoloji prosesləri ayrı-ayrılıqda tədqiq olunmalı, çatışmamazlıqlar ortaya çıxarılmalı və onların ləğvi üçün yeni üsullar işlənəməlidir.

Dissertasiya işinin məqsədi və tədqiqat məsələləri. İpliklərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə alınan yarımfabrikatların istehsal üsulunun

tədqiq olunması məsələləri nəzərdə tutulmuşdur. Mərhələlər üzrə alınan yarımfabrikatların tərkibində qüsurların olması sonrakı texnoloji proseslərdə, yəni son məhsul kimi ipliğin də tərkibində qüsurların əmələ gəlməsinə səbəb olacaqdır. Nəticədə isə iplik istehsal edən müəssisənin məhsuldarlığı aşağı düşər.

Dissertasiyanın elmi yenilik. Yerinə yetirilmiş işin elmi yenilikləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- iplik istehsalı fabrikinin hər bir sexində istifadə olunan ölçü vasitələrini qruplaşdırmaq, hal-hazırkı vəziyyətini təhlil etmək və onların texnoloji prosesin gedişində müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunması mümkünlüyünü təkmilləşdirmək;

- fabrikin metroloji təminatının müasir tələblər səviyyəsinə çatdırılması üzrə yeni təkliflərin hazırlanması.

Dissertasiya işinin təcrübi əhəmiyyəti. Dissertasiya işində ipliklərin keyfiyyətini yüksəldilməsi məqsədilə texnoloji keçidlər üzrə alınan yarımfabrikatların keyfiyyətinə nəzarət üçün istifadə olunan ölçü vasitələri müxtəlif üsullarla yoxlanılmış və öyrənilmişdir. İşin aparılması zamanı qüsurların və çatışmamazlıqların yaranma səbəbləri və onların tərkibində ölçü vasitələrinin payı və bunların aradan qaldırılması yolları araşdırılmışdır. Alınan nəticələr gələcəkdə ipliklərin keyfiyyətli istehsal olunması zamanı istifadə oluna bilər.

İşin nəticələrin həyata keçirilməsi. İlkən nəticələrin tətbiqi “Sarrar MMC” toxuculuq tikəş birliyinin əyirici fabrikində nəzərdə tutulmuşdur ki, bu da gələcəkdə kombinatın əyirici fabrikinin tam gücü ilə işləyəcəyi bir dövrdə perspektivli iş rejimini təmin etməyə imkan verər. Elə müəssisənin normal iş rejimində işləməsi onun əmək məhsuldarlığının artması deməkdir.

İşin müzakirədi. İşin əsas nəticələri məruzə edilmişdir.

-2016/2018-ci tədris ilində Azərbaycan Dövlət İqtidad Univerditetinin professor-muəllim heyətinin elmi-tədqiqat işlərinin yekunlarına həsr edilmiş konferansında;

-2017/2018-ci illərdə ADIU-nin “Standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma” kafedrasının əməkdaşlarının ümumi iclaslarında.

Dərc edilmiş əsərlər. Dissertasiya mövzusu üzrə bir elmi məqalə çap olunmuşdur.

İşin dtrukturu və həcmi. Dissertasiya işi giriş, 4 fəsil, nəticə və təkliflərdən və istifadə olunmuş 34 ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir. İşdə çap 75 vərəqi, 5 cədvəl və 28 şəkil vardır.

Fəsil I. IPLIYIN MEXANKI ÜSULLA FORMALAŞMASININ XÜSUSIYYƏTLƏRİ

1.2. Mexanki əyirici maşınlarının konstruktiv əlamətləri

Dairəvi əyirici maşının konstruksiyasının öyrənilməsinə keçmək üçün onunla işin təhlükəsizlik qaydalarını araşdırmaq və mənimsəmək vacibdir. Dairəvi əyirici maşınlar qidalandırıcı qurğuların, dartıcı qurğunun, oxların, patronların tipləri, halqaların, məkiklərin tip və ölçülərinin, konstruksiyasına, eləcə də, oxlar arası məsafəsinə (OAM) və dairəvi çubuğun qaldırma yüksəkliyinə görə fərqlənilir. Maşının və sarıcı mexanizmin sürücüsünün konstruksiyalarında fərqlər vardır. Həlqəvi əyirici maşınların müasir konstruksiyalarında müxtəlif modifikasiyalı bobinlərinin avtomatik çəkiciləri vardır. Yerli istehsalın məhsulu olan dairəvi əyirici maşınların əsas markaları: 25 – 84 teks ipliyn istehsalı üçün П – 83 – 5M4, 10 – 29 teks üçün П – 76 – 5M4 , 5 – 10 teks üçün П – 66 – 5M4 və П – 66 – 5M6, 15 – 50 teks üçün ПA – 75; xarici istehsaçılar tərəfindən istehsal olunur: mod. MPTN firma Marzoli (İtaliya), mod. G 35 firma Rieter (İsveçrə), mod. RX200 firma Toyoda (Yaponiya), mod. 350, mod. 351 firma Zinser (Almaniya) və başqaları (burada bir neçə istehsalçı firmalar göstərilmişdir) [2, 3, 4, 5,34].

Cədvəl 1 – da müxtəlif konstruksiyalı dairəvi əyirici maşınların ən geniş yayılmış modellərinin işlərinin texniki xarakteristikaları verilmişdir.

Oxlar arası məsafəyə və maşının sexdə yerləşdirilmə şərtlərindən asılı olaraq dairəvi əyirici maşınlar müxtəlif ox sayına malik ola bilər. Hal – hazırda maksimal ox sayına Zinser firmasının istehsalı olan mod. 351 maşınları malikdir: 1680 ox. Dairəvi əyirici maşınlarda həyata keçirilən əsas əməliyyatlar qidalandırma, dartma, fırlama və dolamadır. П – 66 – 5M4 markalı dairəvi əyirici maşının texnoloji sxemi şəkil 1-də verilmişdir [1-4].

1 – qidalandırıcı çərçivə;

2 – ipliklə bobinlər;

3 – sürgüç;

Cədvəl 1. Yerli və xarici istehsalçılara məxsus dairəvi əyirici maşınların texniki xarakteristikası

Xarakteristika	П – 66 – 5M4	ПА – 75	G35 Rieter (İsveçrə)
İpliğin xətti qalınlığı	5,9 – 15,4	15 – 50	3,7 – 132
Təkrar emal edilən ipliğin növü	Pambıq, kimyəvi və onların 45 mm - ə qədər liflərlə qarışığı		Pambıq, kimyəvi liflər, onların 60 mm - ə qədər liflərlə qarışığı
Maşında oxların sayı	96 – 464	240 - 432	Maks. 1632
Oxlar arası məsafə, mm	66	75	70;75
Dartma	40 – a qədər, 60 – a qədər	10 – 60	10 – 80
Fırlama, dövr/m	300 – 1600	200 – 1800	200 – 3000
Oxun dönmə tezliyi, dəq	16000 – ə qədər 13000 - ə qədər	20000 - ə qədər 14500 - ə qədər	25000 - ə qədər -
Halqanın diametri, mm	38; 42; 44,5	45, 50	36 – 54
Həlqəvi çubuğun qaldırılma hündürlüyü, mm	200, 220	220, 240	180 – 250
Ötürmə (gətirmə)	4 ox üzərində lentlə		

4 – dartıcı qurğu;

5 – yuxarı kəmə;

6 – əyirilən iplik;

7 – halqa;

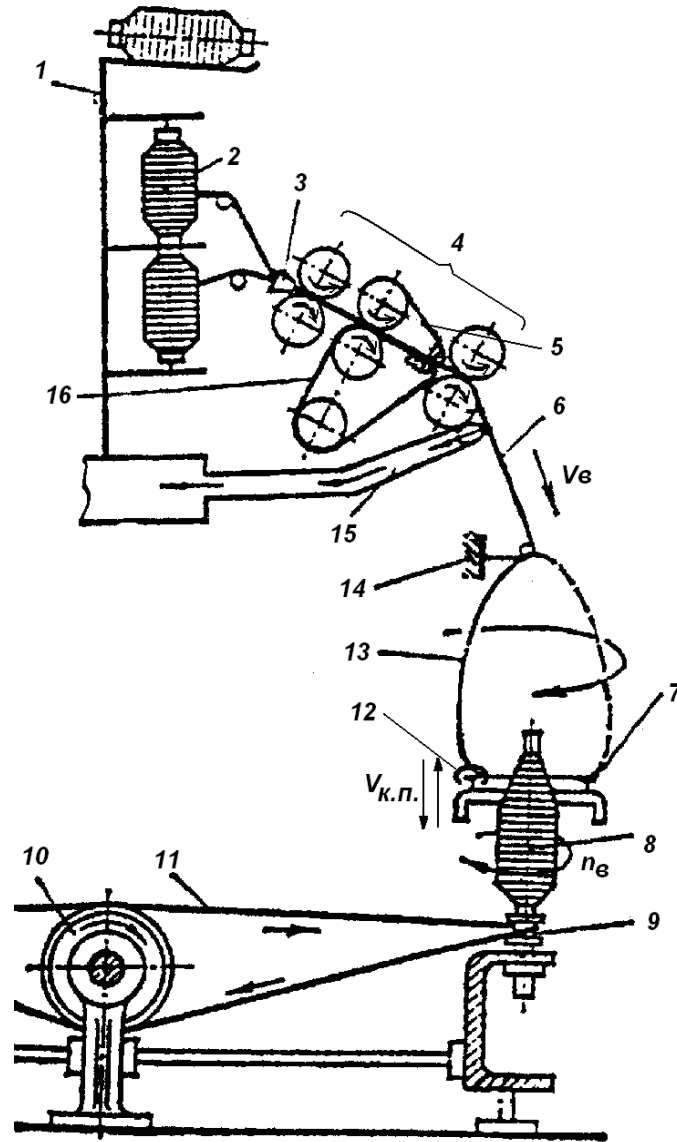
8 – bobin;

9 – ox;

10 – lent üçün ötürücü baraban;

11 – lent;

12 – məkik;



Şəkil 1. П – 66 – 5M4 həlqəvi əyirici maşının texnoloji sxemi

13 – ballon;

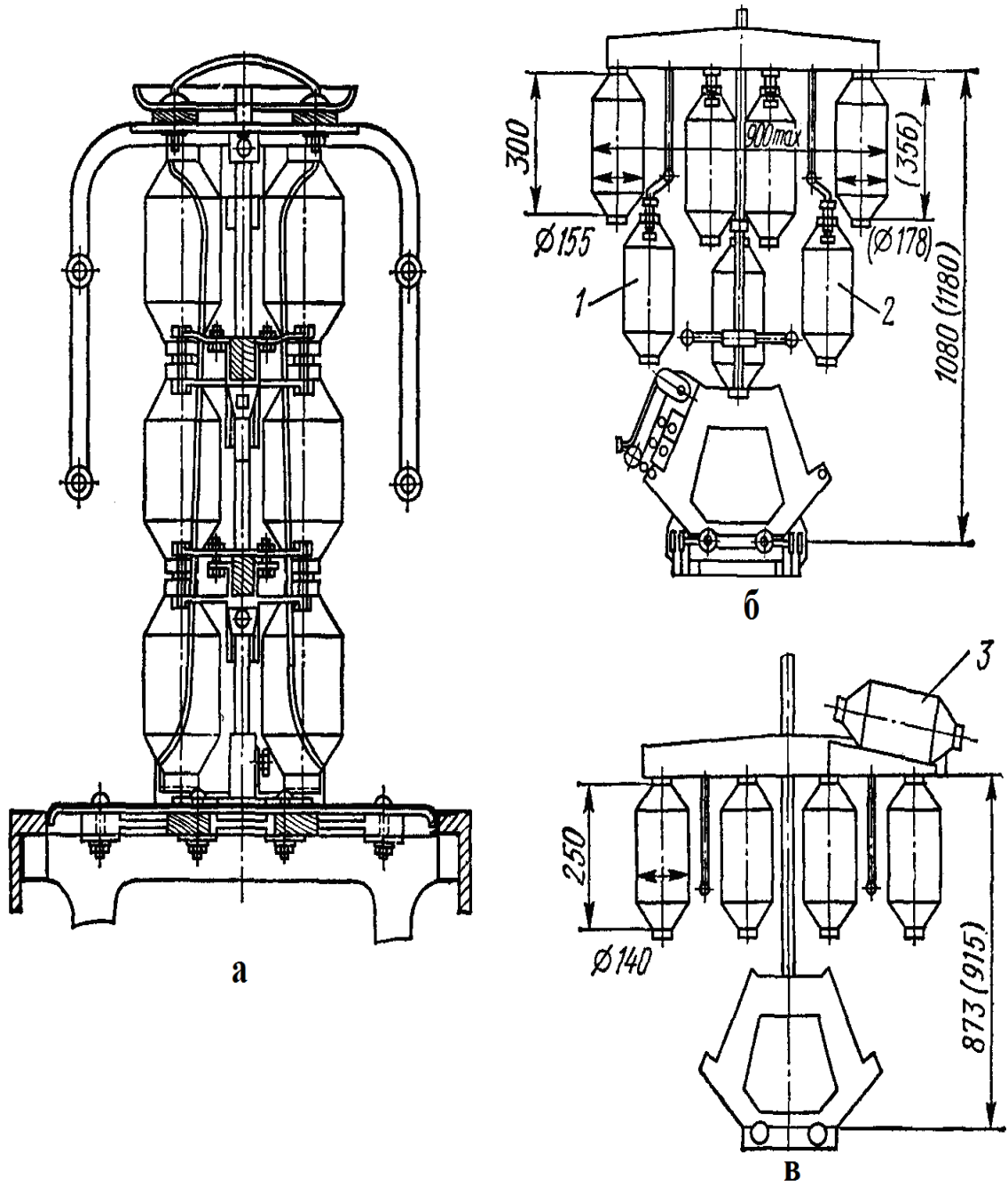
14 – ipötürücü;

15 – ipliktutan;

16 – aşağı kəmərlər.

Əyirici maşının qidalandırıcı qurğusu ipliği və bobinləri özündə yerləşdirməyə xidmət edir (şək. 2) [2-5,34].

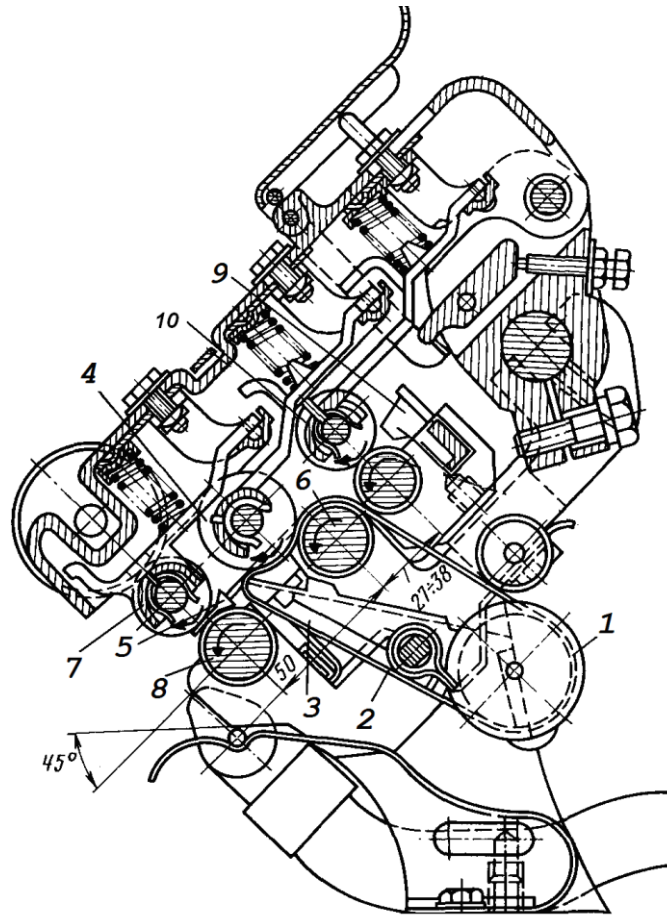
Dartıcı qurğu daxil olan ipliğin tələb olunan xətti qalınlığa qədər incəldilməsinə xidmət edir. Sürgüc, qayıtma – daxil olma hərəkətini yerinə yetirərək, dartıcı qurğudan keçmə zamanı ipliği qalın valik boyunca hərəkət etdirir, bununla da valikin elastik səthinin qeyri – bərabər yeyilməsinin qarşısını alır və onun istismar müddətini artırır. Çubuqların sayına görə vahid və ikili sürgüclərə, hərəkət xarakterinə görə isə – daimi və dəyişən amplitudlu sürgüclərə ayırırlar. Sürgüclərin mexanizmlərinin konstruksiyası tənzimləyici maşınlarda istifadə olunan mexanizmlərdəki kimidir. Dartıcı qurğuların konstruksiyası müxtəlif uzunluqlu liflərin hərəkətinə, xüsusilə də, böyük dartılma olan bölgələrdə, dartıcı cütlərə yüklərin düzgün nisbətinə, xidmətin sadəliyi və rahatlığına yaxşı nəzarət etməyə imkan verməlidir. Sıxıcı valiklər, büzməli silindrlər və dişli çarxlar onlara ötürmə zamanı əhəmiyyətli eksentrisitetsiz ГОСТ 28280 – 89 olmalıdır. Sıxıcı valiklərə yüklənmə yaylar vasitəsilə yaradılır. Enən sıxma zamanı kifayət qədər yüklənmə olmadıqda məhsul dartılmasız çəkilər, ya da dartılmış uzun liflər sıxacda sürüşərək ipliğin nahamarlığına səbəb ola bilər. Keçmiş konstruksiyalı dairəvi əyirici maşınlarda konstruktiv icraetmədə SKF (şək. 19) qurğusuna yaxın olan bir kəmərlə BP – 2 (şək. 3) və ya iki kəmərlə silindrlə dartıcı qurğu BP – 1M istifadə olunur [3-7]. Bir kəmərlə qurğuda (şək. 3) ön sıxıcı valikin oxu ön polad silindrin oxuna nəzərən 2 mm irəlidə yerləşir. Orta sıxıcı valik elastiki üst örtüklü genişləndirilmiş diametrə (35 mm) malikdir. Valikin oxu orta silindrin oxuna nəzərən 18 mm irəlidə yerləşir, buna görə də əyri dartılma sahəsi yaranır. Kəmərlə və ön büzməli silindr arasındakı minimal boşluq 2,5 mm - ə bərabərdir. Qurğu 3,3 arxa sahədə dartma zamanı 40 – a qədər dartma ilə iş üçün nəzərdə tutulmuşdur.



Şəkil 2. Həlqəvi əyirici maşınların qidalandırıcı çərçivələri.

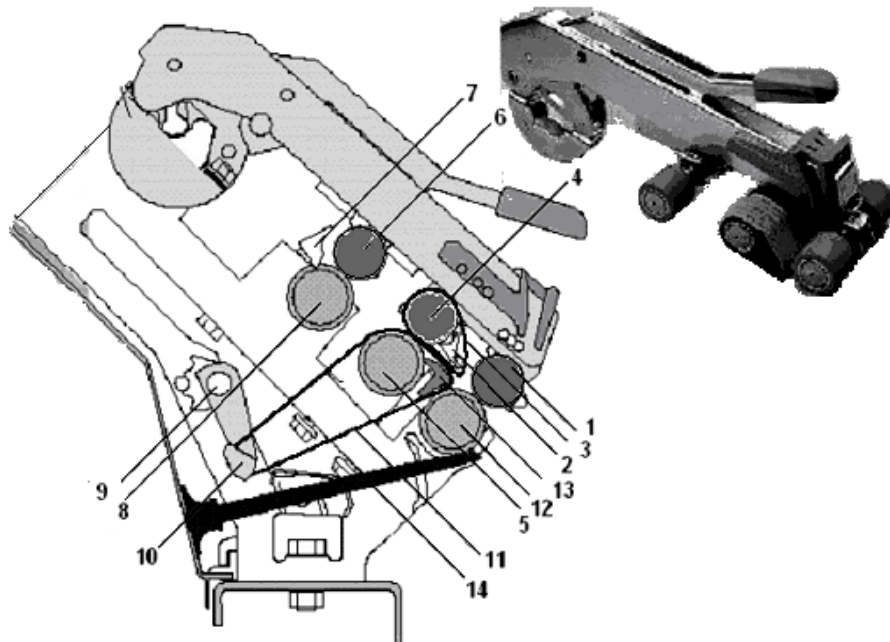
a) üçqatlı; b) ikiqatlı; c) birqatlı (1, 2, 3 – ipliklə ehtiyat bobinlər)

SKF (şək. 4) tipli dartıcı qurğuda ümumi dartma ipliğinin keyfiyyətinin pisləşməsi olmadan 80 - ə qədərdir. Dartıcı qurğu üç silindr xəttinə malikdir: 8, 5, 12. Dartıcı qurğunun girişində 7 qalınlaşdırıcı qıf yerləşdirilmişdir. Müxtəlif cərgədə olan dartıcı silindrlər müxtəlif büzmələrə malikdir. Qidalandırıcı və çıxış silindrlərində silin -drin əsas fırlanmasını və liflərin yaxşı sıxılmasını təmin edən maili büzmələr vardır. Orta silindrə rombşəkilli büzmələr vardır ki, onlar da aşağı uzun kəmərin yaxşı sıxılmasını təmin edir, eyni zamanda az sürüşməsinə şərait yaradır. Ön və arxa silindrlərdə 1 və 6 elastik örtüklü sıxıcı valiklər quraşdırılmışdır. Orta silindrə 5 dolanan profilli həddi kiçik uzun qayıışı taxılmışdır, yastığa 4 qısa qayıışı taxılmışdır. Uzun qayıış 9 mildə dartıcının 10 təsiri ilə dartılır. Riflənmiş silindrlərin xətti ümumi xəttə yığılan ayrı – ayrı hissələrdən ibarətdir. Əyirici maşında 2 tərəfi olduğu üçün silindrin hissələrinin bir üzünün sağ, digərinin isə sol yivi vardır: ona görə ki, fırlanma zamanı onlar irəliləyə bilməsinlər. Hər bir hissədə riflənmiş oxların sayına uyğun dolabçalar qoyulmuşdur. Silindrlərdə riflər ox boyu təşkil edənə 10° bucaq altında (onlarda yerləşdirilmiş sıxıcı yastıqların xidmət müddətini artırmaq üçün) və ya ötürücü üçün rombşəkilli qayıışlar [2-4] yerləşdirilmişdir [2-5,34]. İpötürücülərin təyinatı ondan ibarətdir ki, oxun mili ilə onun təpəsində bir xətt boyunca burulması zamanı sapı saxlasın. İpötürücü 1 (şək. 5 a) polad məftildən hazırlanmış və 4 küncünə şarnirlə möhkəmləndirilmiş 2 qapağında bərkidilmişdir. İpötürücünün qapağının qıçasını rahat çəkilməsi üçün yuxarı artırıqlar. Fırlanan sapın dartınması zamanı əlavə titrəyişin yaranmasının qarşısını almaq üçün ipötürücü mil öz oxu üzərində sərt şəkildə quraşdırılmalıdır. Ehtiyac olduqca onun bu vəziyyətini nizamlayır, əvvəlcədən ləngiməni zəiflətmək üçün 2 qapaqda 3 boltu boşaldırlar. İpötürücülər sinxron şəkildə ipin dartılması fərqi azaldan, dairəvi çubuqla hərəkət edir [1-4]. Müasir maşınlarda ipötürücülərin bərkidilməsi sxemi şəkil 5 b – də təqdim edilmişdir. İp aparının qulaqcığı 3 çubuğa 5 qoyulmuş və spiralşəkilli şaybalarla 4 bərkidilmişdir. Çubuqlar borulara 2, öz növbəsində dayaq 1 üzərində quraşdırılmışdır. İpayırıcılar, onların sarınmağının birbaşa hava axınının oxun fırlanmasına və lentə təsirinin (şəkil 6) qarşısını almaq üçün qonşu ballonları bir – birindən ayırırlar. Sap



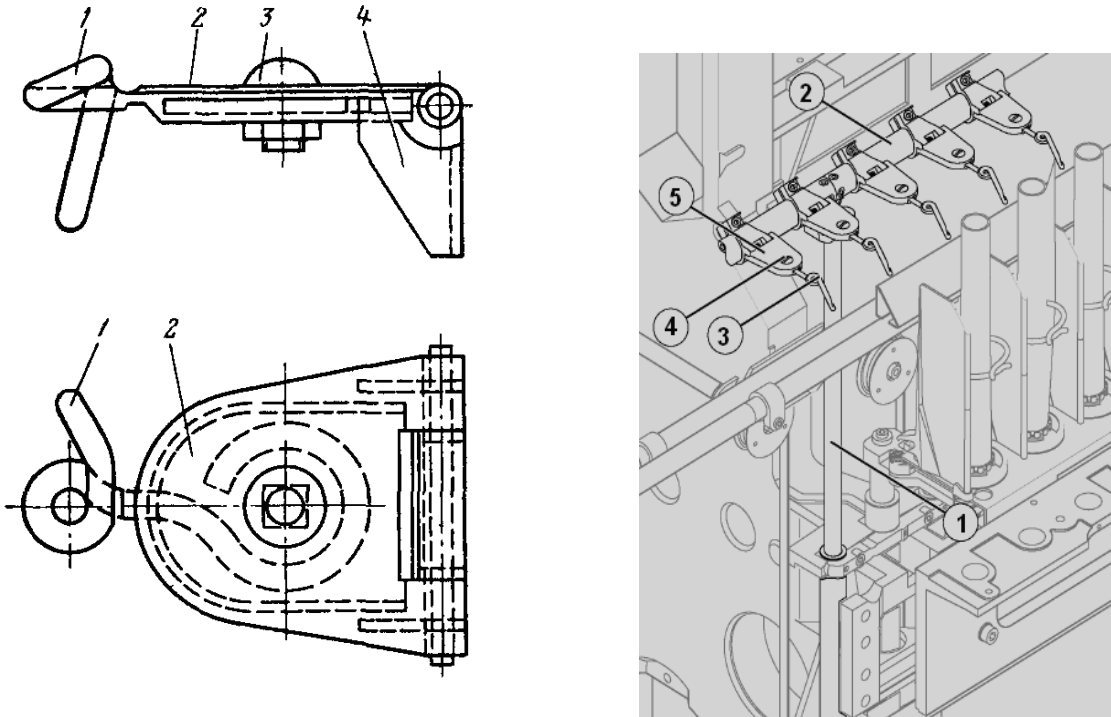
Şəkil 3. BP – 2 dartıcı qurğusu:

1 – aşağı kəmərın dartıcı rolıki; 2 – aşağı kəmər; 3 – yellənən çərçivə; 4, 7, 10 – sıxıcı valıqlər;
5- ipliyn qalınlaşdırıcısı; 6, 8, 11 – büzməli silindrlər; 9 - sürgüc



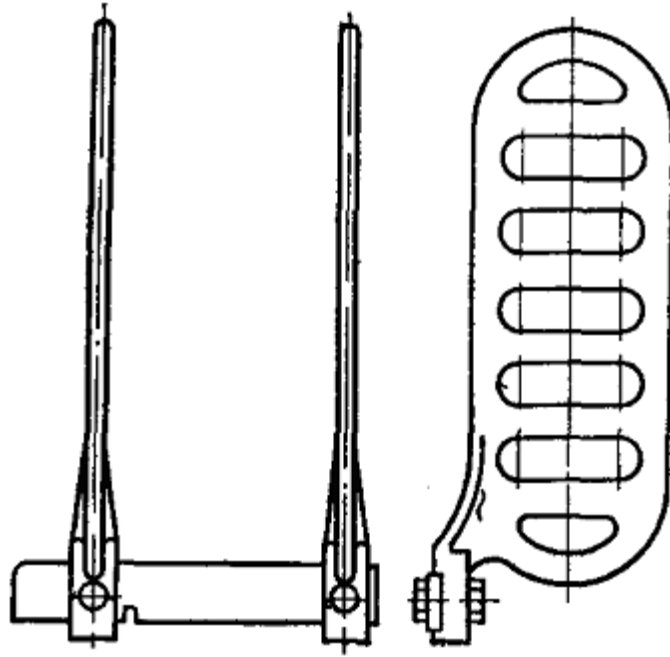
Şəkil 4. SKF firmasının dartıcı cihazı (İsveçrə)

bir dövr ərzində iki dəfə ip ayırıcıya çırpılır və onun dartılmasının artmasından məkiyə tərəf sıçrayış və titrəyişi yaranır [2-5,34].

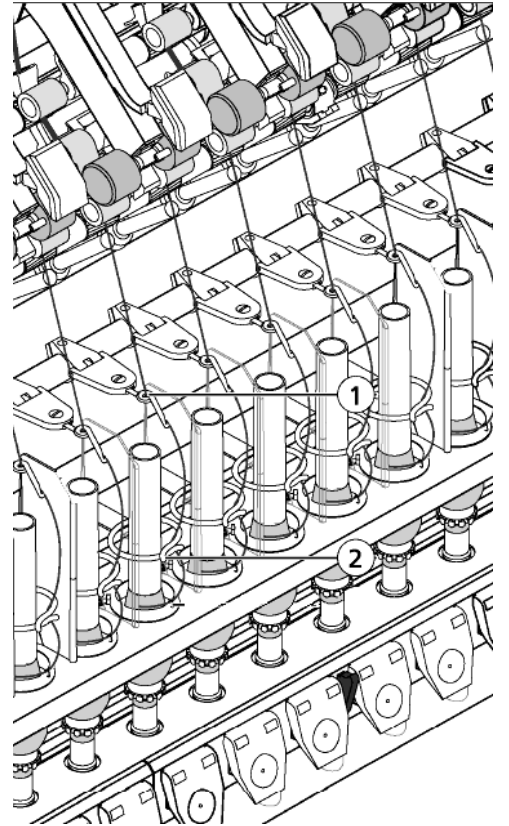
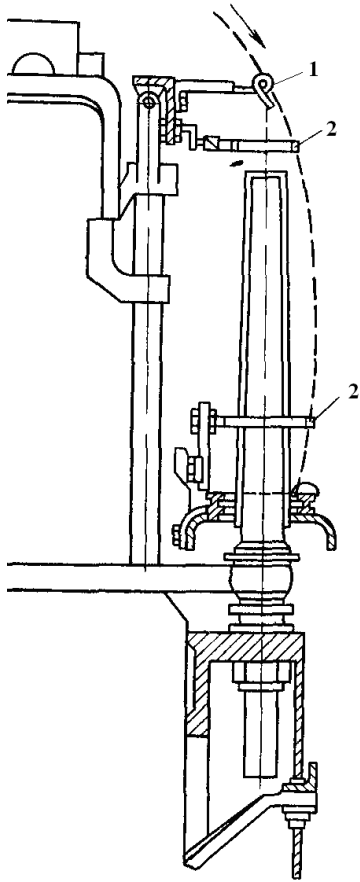


Şəkil 5. Qapaqlı ipötürücü

Hər bir oxla 1 və ya 2 (ballonun hündürlüyü – 300 mm-dir) ballon məhdudlaşdırıcı quraşdırılır. Böyük bağlamalı ayırıcı maşınlarda oxlar arasındakı məsafəni bir az azaltmaq üçün dairəvi ballon məhdudlaşdırıcılar tətbiq edirlər (şək. 7). Alt ballon məhdudlaşdırıcının 2 diametri 2 – 3 mm halqanın diametrindən böyük, üst diametri ya alta bərabər, ya da ondan bir qədər kiçik olur. Dairəvi ipayırıcıların hündürlüyünün quraşdırılması ballonun hündürlüyündən asılıdır. Böyük fırlanma tezliyi ilə fırlanan və bu zaman mərkəzəqaçma qüvvəsinin artmasından halqaya sıxılan məkiyin səthi ilə istiqamətlənən halqa dayaq rolunu oynayır. Halqalar poladdan 15XM markası, 40 və ya 50, 0,2 – 0,3 mm dərinliyində sementlənir, möhkəmləndirilir, ГОСТ 3608 – 78 [5] cilalayır. 8-cü şəkildə müxtəlif formalı halqaların eninəkəsiyi təqdim olunmuşdur. İpliğin bobininin diametrindən asılı olaraq, oxlar arasındakı məsafəyə uyğun müxtəlif diametrlı halqalardan istifadə olunur. Halqanın bortunun eni 2,75; 3,2 və ya 4 mm təşkil



Şəkil 6. İpayırıcılar



Şəkil 7. Dairəvi ballon məhdudlaşdırıcılar

etdiyini nəzərə alaraq müxtəlif formalı məkiqlər tətbiq edilir. Bir bortlu halqalarda məkiyin işləməsi üçün ancaq yuxarı bortdan, alt hissədən isə dairəvi çubuğa bərkidilmək üçün istifadə edilir. İki-bortlu halqaların bir bortunun yeyilməsi zamanı o biri üzünü çevirib ikinci bortundan istifadə etmək olar. Maili divarlı halqada məkiyin ayaqları halqanın divarlarına toxunmur. Buna görə də belə halqalar az yeyilir. Böyük diametrlı halqaların tətbiqi bobinin ölçüsünün artırılmasına imkan verir, bu da əyirmə sexlərində əməyin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə təsir edir, növbəti texnoloji keçidlərdə sıxacların sərfini azaldır və ipliğin daşınmasını yüngülləşdirir. Lakin bu zaman sapın dartılması artır, məkiyin hərəkət etməsi sürətlənir, maşının tutduğu sahə də artır. Halqanın diametrinə uyğun dairəvi çubuğun qalxanı sıxacın (patronun) diametri, oxlar arasındakı məsafə və oxun fırlanma tezliyi yerləşir. İpliğin bükülmə sıxlığı məkiyin çəkisindən asılıdır, və bu səbəbdən dartıcı cihazdan sıxaca (patrona) qədər ipliğin dartılması müşahidə olunur. Ona görə də məkiyin çəkisinin digər amillərin nəzərə alınması ilə seçilməsi vacibdir, ipliğin dartılmasına təsir edən amillər: onun xətti sıxlığı, halqanın diametri, halqaların emalının keyfiyyəti, patronun və ya makaranın diametri, dairəvi çubuğun qalxması, oxların fırlanma tezliyi, həmçinin məkiyin və halqanın formasının və emal edilən pambığın keyfiyyətinin göstərilməsi. Minlərlə məkiyin çəkisi qramlarda məkiyin nömrəsinə uyğunlaşdırılır. Məkiyin təxmini çəkisini m_8 (mq) İ. Q. Obux [6] formuluna əsasən hesablamaq olar [2-5,34]:

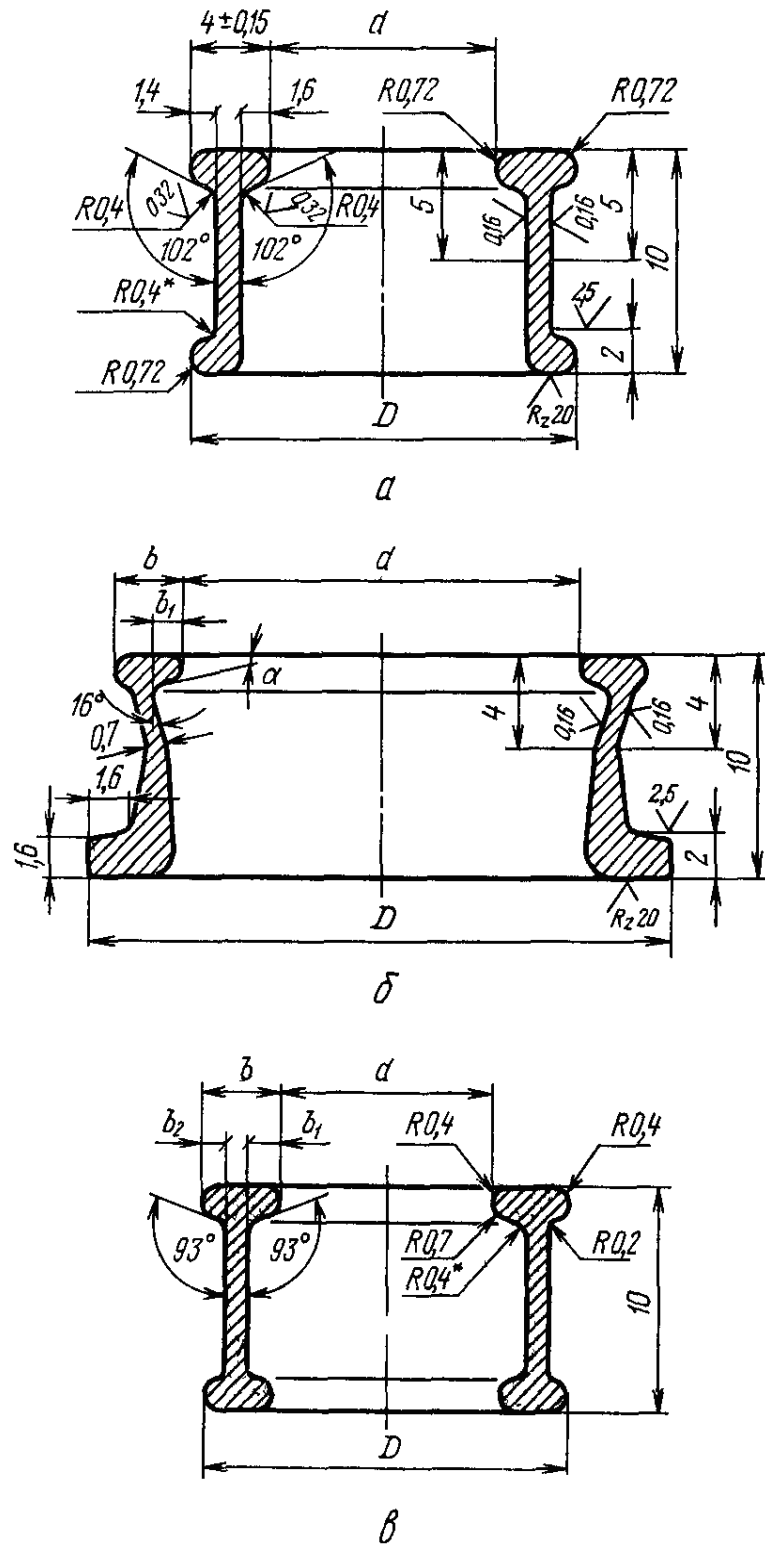
$$m_b = \frac{(H + 40)\mu T 1000}{D_k n_B^2 f} \quad (32)$$

burada: H – dairəvi çubuğun qalxanı, mm – lə;

μ – formullara əsasən təyin edilən böyüklük (miqdar);

əriş üçün

$$\mu = 17914 - \frac{24973,5}{T}$$



Şekil 8. Halqaların növləri:

a) birbortlu; b) birbortlu maili divarlı; c) ikibortlu

arğac üçün

$$\mu = 14331 - \frac{19980,7}{T},$$

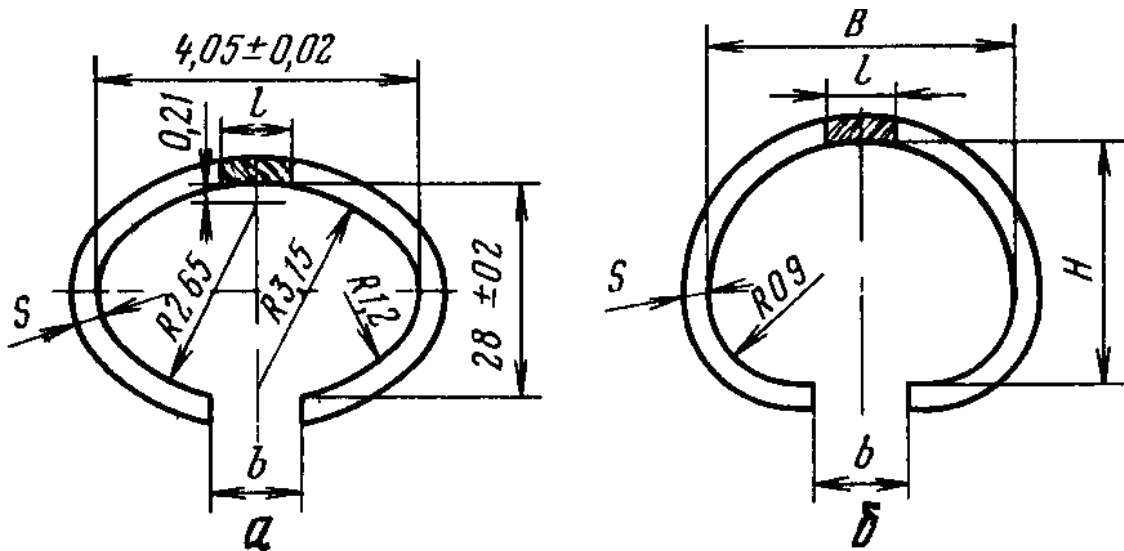
burada T – ipliyn xətti sıxlığı, teks;

D_k – halqanın diametri, mm – lə;

n_B – oxun fırlanma tezliyi, dəq⁻¹;

f – sürtünmə əmsalı (emal edilmiş halqalar üçün, $f = 0,65 - 0,00004 \cdot n_B$, emal edilməmiş yeni halqalar üçün $f = 0,65 - 0,00003 \cdot n_B$).

Müasir dövrdə pambıqəyirən maşınlar üçün ellips və C – şəkilli formada ГОСТ 11031 – 76 [5]. Bu formalı məkiklər müxtəlif əyri dəstəklərlə buraxılır, onlar H – hündürlüyü, B – eni və ayaqlar arasındakı məsafələrlə bir birindən fərqlənirlər (şəkil 9). Məkiyin ölçüləri halqanın bortlarının ölçülərinə uyğun olmalıdır. Məkiyin bərkliyi bütün növölçülərinin HRC – 50 – 50 - dir. Polad məkiylərin işçi səthinin nahamarlığı 9 – sinifdən aşağı olmamalıdır. Məkiylər maqnitləşdirilmiş olmamalıdır. Ox burulmanı və eyni zamanda çox böyük tezliklə fırlanan (20000 dövr/dəq–də qədər) patrona bükülməsini həyata keçirir. O, maşının



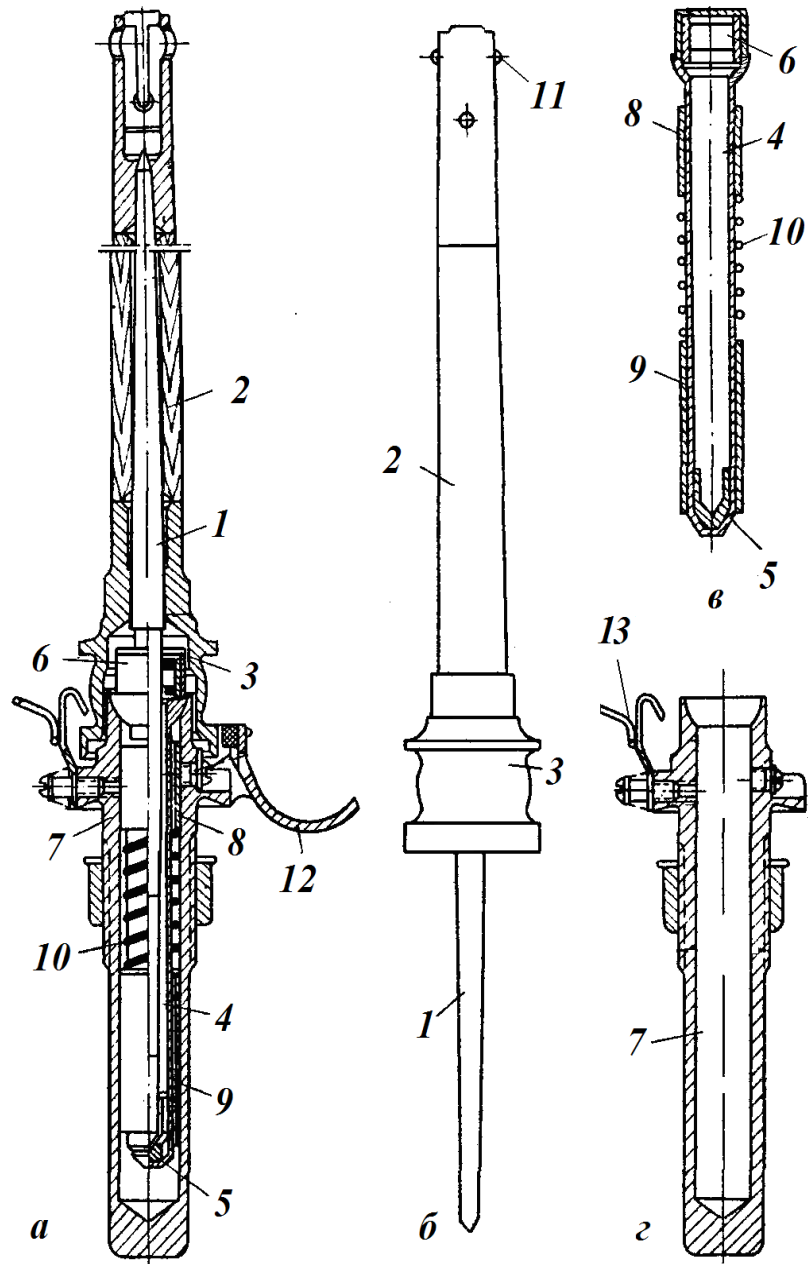
Şəkil 9. Məkiylər

a) ellipsvari; b) C – şəkilli

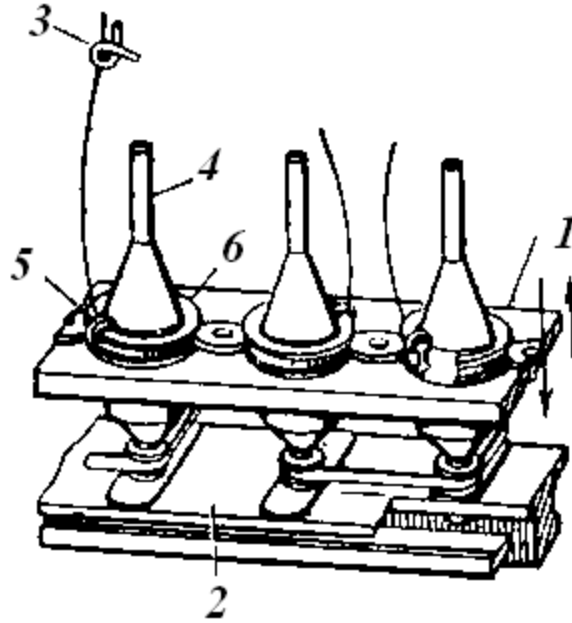
əsas valından lentin vasitəsilə hərəkət edir, özü də qayıq sonsuz, aramla və titrəyişsiz fırlanmalıdır. Yerli maşınlar üçün iki növ oxlar buraxılır: OO (BH) –

makaranın altında oturacaqlı ox və OƏO (BHT) – oturacaqlı və əyləcli oxlar ГОСТ 160 – 84, ГОСТ 27289 – 87 [6]. Oxların ölçü növləri aşağıdakı kimi işarə edilir. OO (BH) – 25 – 61, OƏO (BHT) – 25 – 68 və s. T hərfi əyləcin olmasına işarədir, oxun növünün idarə edilməsində göstərilən iki rəqəm blokun diametrinə (mm) uyğunlaşdırılır, növbəti iki rəqəm isə patronun qruplarını göstərir. 26–cı şəkildə elastik oymaqlı rolikli ox göstərilmişdir. Əyirmə maşınının dairəvi oxunun yığma vahidləri oymaq 4, yuva 7, şpindeldir 1. OO (BH) – nin oxunun şpindeli onun üzərinə preslənmiş blokcuqdan 3, xüsusi oxundan 1, patronaltı 11 fiksatorlarla allüminium və ya ağac oturacaqdan 2 ibarətdir. Şpindel oxunu poladdan hazırlayır və termik yolla emal edirlər. Oymaq şpindelin yerləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Müasir oxlarda üst radial dayaq qismində rolikli diyircəkdən 6, alt dayaq isə sürüşmə diyircəkli pəncəaltı dayaqdan ibarətdir. Oymaqlar silindrik və kürəşəkilli olur. Silindrin oymaqlardan ancaq yüngül tipli BY oxlarında istifadə olunur. Qalan bütün tip oxlar kürəşəkilli oymaqlar vasitəsilə yerinə yetirilir. Oymağın kürəşəkilli səthi və yuvalar oymağa oxun bütün istiqamətlərdə yırğalanaraq dempfirlənməsini və tarazlığını saxlamağa imkan verir, bu da onun uzun ömürlüyünü və dayanıqlığını artırır. Kürəşəkilli oymaqla mərkəzə uyğunlaşdıran qurğu – üst və alt 9 oymaqlar və dempfərləşdirici qurğu – yay 10 yerləşdirilir. Üst oymaq 8 və yay 10 oymağın kürəşəkilli başlığı 4 yuvanın kürəşəkilli səthinə 7 sıxılmasını təmin edir. Oxun yuvası 7 yağ çəni və oymaq oxunun dayağı rolunu oynayır. Yuvanın flansında qarmaqlı tarazlaşdırıcı 13 (şəkil 10 d) vardır ki, o da şpindel iş zamanı hoppanmadan qoruyur. Oymaqdan şpindelin çıxarılması zamanı qarmaqlı tarazlaşdırıcı asanlıqla kənara çıxır. Artırılmış bağlamalı oxlarda yuvaya, həmçinin oxu dayandırmaq üçün əyləc 12 (onun dayanması zamanı) bərkidilir. Oxun bütün elementləri toplu şəkildə şəkil 10, a – da verilmişdir. Oxun yol verilən meyletmə amplitudu 10 – 15 mm məsafədə yuxarıdan 0,15 mm 32 mm - ə qədər diametrlı bloklar zamanı və 0,25 – mm-dən az 32 mm – dən çox diametrlı bloklar zamanı çox olmamalıdır. Fırlanmanın artırılması ilə ipliğin qırılma yükü əvvəl müəyyən həddə qədər artır, sonra isə artırıldıqda fırlanma aşağı düşür. İpliğin möhkəmliyini təmin edən fırlanma kritik

fırlanma adlanır. Kritik fırlanma əmsalını A. N. Solovyov və V. A. Usenkonun formulları əsasında [6] təyin etmək olar. Fırlanmanın əmsalı lifin uzunluğundan asılı olaraq (liflər nə qədər qısa olsa, onlar arasında əlaqə də bir o qədər etibarlı olar və ipliği daha çox burmaq lazımdır), ipliğin xətti sıxlığından (iplik nə qədər qalın olsa, onda daxili və xarici liflər arasında fərq və onların iplikdəki sahəsi o qədər böyükdür və onun daha az burulub eşilməsi lazımdır), lifin təyinatından (əsasları arğacdən daha çox bururlar; trikotaj üçün iplik daha yumşaq olmalı, yəni, daha az burulmalıdır) və bir sıra başqa şərtlər (məsələn, müxtəlif kimyəvi lifli pambıq tərkibli qarışıqlardan). İpliği kağız və ya plastmas patronlara bükürlər. Patronun təyini özündə onun adını, konusluluğunu, patronun növünü, uzunluğunu və cərgəsini [ГОСТ P50042 – 92] [4]. Patronun diametri halqanın diametrinin yarısından az olmamalıdır, ona görə ki, az nisbətdə sapın dartılmasında konusşəkilli bükülmə sürətlənir və qırıqlıqların sayı artır. Patronun və halqanın diametrləri [6] arasındakı müəyyən uyğunluğu təyin etdikdən sonra oxun hündürlüyü və konusşəkilliliyə görə lazımı patron qrupu seçirlər. Patrona sarınmış hazır iplik bobin əmələ gətirir. Bobinin sarınması möhkəm olmalıdır, yəni, daşınması zamanı və sıxlığı onun verilmiş ölçülərdə ipliğin böyük sayı yerləşsin. Növbəti sarınmalar zamanı iplik asanlıqla bobindən açılmalı, boş yerə dartılmamalı və dolaşmamalıdır. Şəkil 11 – də burma və bükmə mexanizminin bütün nəzərdən keçirilmiş elementləri qarşılıqlı təsirdə göstərilmişdir. İpliğin bükülməsi oxun və məkiyin fırlanma tezliyinin fərqi nəticəsində baş verir. Məkik bir qədər sapın verilməsi və halqaya sürtülməsi nəticəsində oxdan geri qalır. Bükülmənin quruluşu və forması sarğının burumlarının aşılması üsulundan asılıdır. Sarğının burumlarının açılması üçün (qarışdırılması) məkiklə halqanın yerdəyişməsini həyata keçirirlər, yəni, həlqəvi lövhə bobinin oxunun uzununu boyunca yerləşdurlər. İy dəyişən sürətlə yuxarı və aşağı hərəkət edir [2]. İpliğin bükülən burumları konusşəkilli səthdə açılanda bükmə əsasən konus şəkilli olur. İpliğin bobində bu cür sarınması zamanı əvvəl bobində aşağı hissəsi, sonra isə onun yuxarı, yəni, bobinin başa qədər qalan hissələri yaranır. bobinin yuxarı qatı üst konus adlandırılır. Aşağı hissənin ardıcıl qatlarının parametrləri bir – birindən



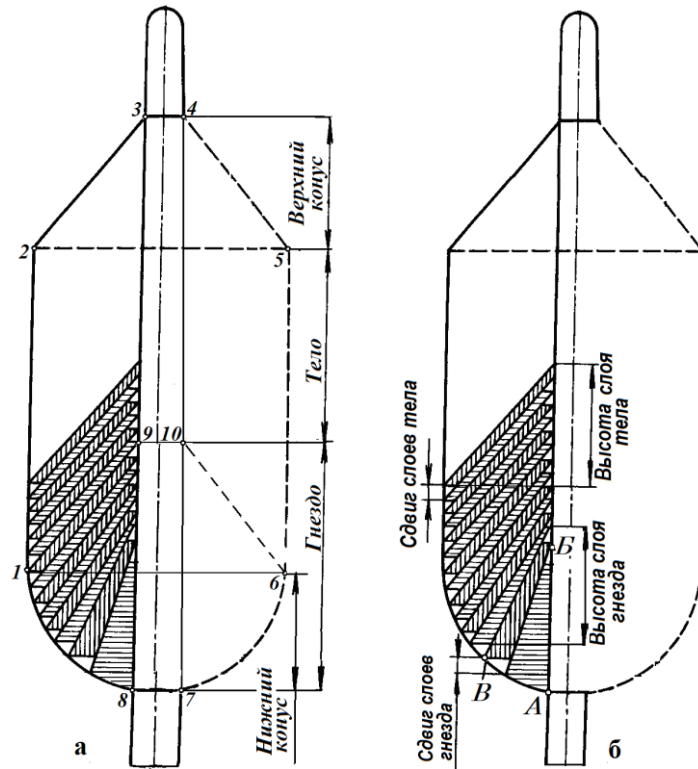
Şəkil 10. Həlqəvi əyirici maşınların oxu



Şəkil 11. Burma və sarıma düyünü.

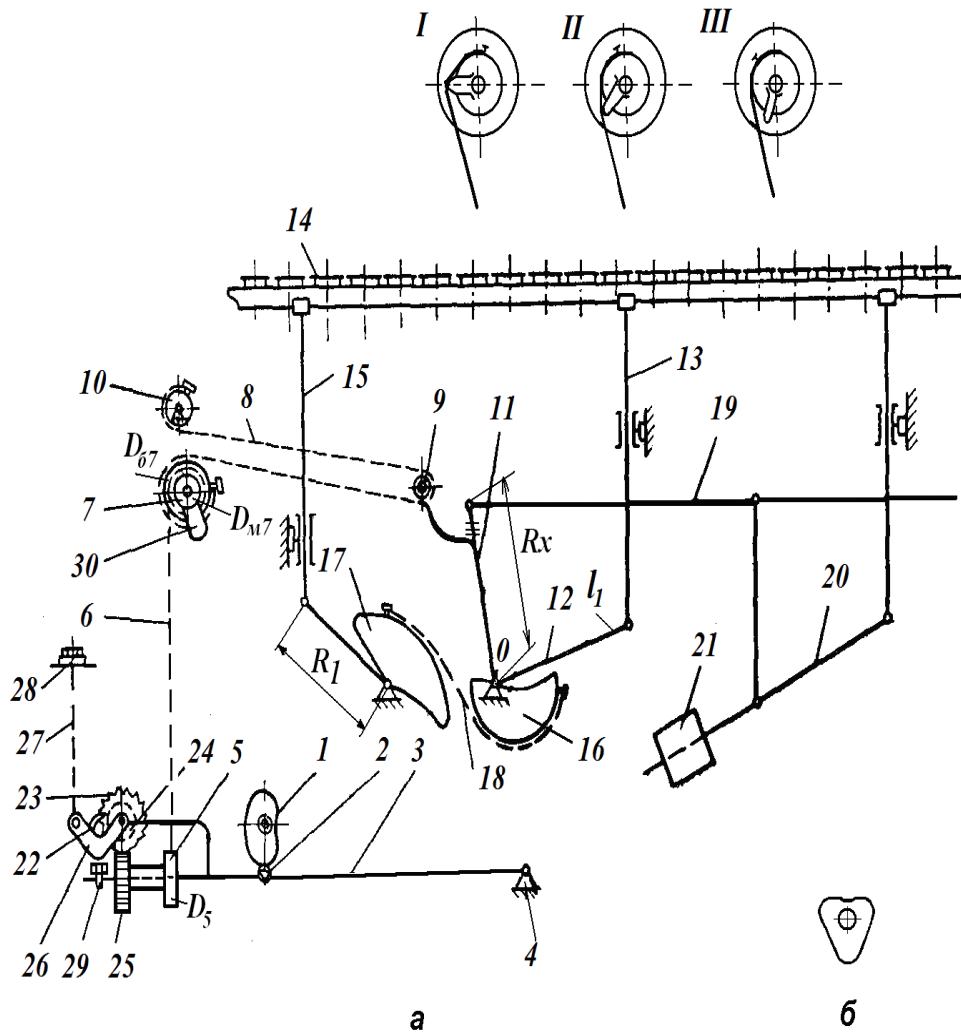
- 1 – həlqəvi lövhə; 2 – iy dirəyi; 3 – ipgəzdirici; 4 – iplikli patron;
5 – məkik; 6 – halqa.

fərqlənir. Yuvanın birinci qatının hündürlüyü minimal olur, ona görə ki, çubuğun minimal amplitudası zamanı yaranmışdır. Burumda dolamaların hündürlüyü yuvada qatdan – qata artır. Belə qanunauyğunluğa əsasən, hər növbəti qatın orta qalınlığı əvvəlkindən az olur, ona görə ki, bütün qatlar eyni zaman müddətində bükülür və bütün qatlarda ipliğin uzunluğu eynidir. Konusşəkilli sarınmış bobin (şək. 12) aşağı hissəsi 1, 9, 10, 6, 7, 8, 1, bobinin yuxarı hissəsi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 9, 1, üst konus sarınmadan və alt konusdan ibarətdir. İplik oxla patronun birlikdə fırlanması zamanı sarınaraq bobin yaradır. Konusşəkilli sarıma zamanı əvvəl aşağı hissə, sonra isə bobinin yuxarı hissəsini formalaşdırır. Belə hesab edirlər ki, konusşəkilli sarınma zamanı bir tam qat çubuğun iki qat gedişi müddətində baş verir. Sarınma kənar alt əsasının – patronda A nöqtəsindən başlanır (şək. 12 c). Dairəvi iyin asta hərəkəti zamanı yuxarı B nöqtəsinə qədər iplik patronda sıx burumlarla birinci qatı əmələ gətirir. B nöqtəsinə çataraq çubuq tez – tez aşağı enir, A nöqtəsindən bir qədər yuxarıda yerləşən, aşağı sərhəddi B nöqtəsi adlanan seyrək burumlarla bükülərək nazik qat yaradır [2-5,34].



Şəkil 12. Konuşşəkilli bükülmüş bobin

Çubuğun qalxma sürəti bir qatın bükülməsi zamanı artır, ancaq sarğının diametri yuvanın formalaşmasının ilk əvvəlində yavaş – yavaş dəyişir (azalır). Yuvada konuşşəkilliliyin artırılmasına görə bu fərq azalır. Qatların qarışdırılması hər bir növbəti qata keçərkən azalır, nəticədə yuva qabarıq formaya düşür və ona daha çox iplik yerləşir. Початка – nın bədənində qatların parametrləri eynidir, ona görə ki, qatların hündürlüyü (çubuğun amplitudası) daimi və yuvada qatın (sonuncu) maksimal hündürlüyünə bərabərdir. Necə ki, çubuğun yerdəyişməsi geriyə sarğının diametrinə proporsional olaraq dəyişir, eləcə də, hər bir qatın qalınlığı alt burumdan başa qədər eynidir, qatların qarışdırılması da həmçinin eynidir, buna görə də bobinin yuxarı hissəsinin sarınması silindr formasını alır. Konuşşəkilli bükülmə nazik qatlarla və onlarsız – nazik qatlırsız ola bilər. Nazik qat adı qatdan böyük 3 – 4 dəfə addım burumları ilə fərqlənir, həlqəvi çubuğun geriyə hərəkəti zamanı hər qatın bükülməsindən sonra yumaqlanır. Verilmiş yumaqlanma qanununa əsasən əyirici maşınlar ipliği patrona dolmaq (bölüşdürmək) üçün sarıyıcı mexanizmlərlə təchiz olunurlar (şəkil 13). Sarıyıcı



Şəkil 13. Sarıyıcı mexanizmin sxemi

mexanizmdə dairəvi çubuğun hərəkəti ilə idarə olunan eksentrik 1 vardır. Eksentrikin bir dövrü ərzində çubuğun qalxması və enməsi baş verir, yəni, qat və daxili qatların əməliyyat vaxtı. Eksentrikin profili elədir ki, dairəvi çubuğun hərəkətinin sürəti dəyişkəndir: aşağıda çubuq yavaş hərəkət edir, onun qalxması ilə sürət də artmağa başlayır. Dairəvi çubuğun enişi zamanı əksinə, onun sürəti azalır. Həlqəvi lövhənin hərəkəti aşağıdakı şəkildə baş verir: eksentrik 1 sarıyıcı qolda 3 yerləşən bobinə basılır. Eksentrikin dönüşü zamanı, məsələn, sarıyıcı qol böyük radiusda oxa 4 nəzərən aşağı enir. Sarıyıcı qolun digər ucunda blok 5 yerləşir, ona bir başın qısa zənciri bərkidilib, zəncirin digər ucu ən kiçik diametrdə ikiqat bloka 7 möhkəmləndirilir. İkiqat blokun 7 böyük diametrində uzun zəncirin bir ucu bərkidilir. Zəncirin 8 digər ucu hərəkətsiz halda bloka 10

bərkidilib. Zəncir 8 roliki 9 əyir. Ekssentrikin 1 daha böyük dönməsi zamanı sarıcı qol 3 aşağı enir və 5 özü ilə qısa zənciri 6 dartır. Bu zəncir 7 blokundan çıxaraq onu saat əqrəbinin əksi istiqamətində döndərir. 7 blokun dönməsi zamanı uzun zəncirin 8 daha böyük ikiqat bloka bükülməsi baş verir. Uzun zəncirin ikinci banının tərpənməz 10 blokua bərkidilməsi hesabına zəncir 8 qısalır. Bunun nəticəsində 9 roliki sola doğru yerdəyişmə edir və ardınca mərkəz 0 ətrafında yellənən künc qolunun 11 çiyini çəkir. Buna görə də 12 qolunun çiyini qalxır və 14 dairəvi çubuğunun bərkidildiyi sütunları 13 yuxarı doğru itələyir. İlk sütun 15 hərəkəti 11 qolundan zəncirlə 18 birləşdirilmiş 16 və 17 seqmentləri vasitəsilə alır. Digər sütunlar isə 19 çəkmə vasitəsilə hərəkət alır. Nəticədə dairəvi çubuq qalxır. Dairəvi iyin kütləsinin və onu saxlayan silindrlərin ağırlığı altında sarıyıcı qol 3 valcıq vasitəsilə 2 eksentrikə 1 sıxılır; bu zaman qısa zəncir 6 dartılır. 2 valcıqın 1 eksentrikə təzyiqinin azaldılması üçün 20 qola 21 yükünü taxmaq lazımdır. Dairəvi çubuğun amplitudunun böyüklüyü eksentrikin eksentrisitetindən və künc qolunun 11 çiyininin (R_x) böyüklüyündən asılıdır [2-5,34].

1.2. İpliğin laylarının sürüldürülməsi yerinə yetirilməsi

Sarıyıcı qolun 22 təsiri ilə hər enməsi zamanı 23 храповик müəyyən bucaqla dönür. Храповик – lə birlikdə onunla eyni ox üzərində oturan sonsuz yiv çarxı 25 hərəkətə gətirən sonsuz yiv 24 də dönür. Sonsuz yiv çarxla eyni val üzərində 5 bloku yerləşir. Blok 5 sonsuz yiv çarxla birlikdə fırlanaraq özünə qısa zəncirin 6 böyük olmayan parçasını dolayır. Bu, ona gətirib çıxarır ki, dairəvi çubuq aşağı enərək əvvəlki dəfə olduğundan bir az yüksəkdə qalır. Buna görə də onun növbəti qalxması zamanı ipliğin dolması bir qədər yuxarıda başlayacaq və sona çatacaq, sap isə yuxarı hissədə patronun boş hissəsinə qoyulacaq. 22 собачка 26 künc qoluna bərkidilmişdir. Qolun bir başı храповик – in oxuna sərbəst şəkildə geydirilmiş, digər başına isə yuxarı başı bolt 28 vasitəsilə oxun dirəyinə bərkidilmiş 27 böyük olmayan zəncir bərkidilmişdir. Sarıcı qolun aşağı enməsi ilə 27 zənciri dartılır və quraşdırılmadan asılı olaraq собачка – nı храповик – i bir və

ya bir neçə diş döndərməyə məcbur edir. Sarıcı qolun qalxması zamanı 27 zəncirinin dartıcılığı azalır və 22 собачка храповик – in dişləri ilə 26 künc qolu 29 boltuna dirənənə kimi sürüşür. Bu boltla храповик – in dönməsinin böyüklüyünü (dişlərin sayını) tənzimləyirlər. Boltun aşağı salınması halında храповик daha çox diş sayı qədər dönür; qatların qarışma böyüklüyü artır və bobinin diametri az olur [2-5,34].

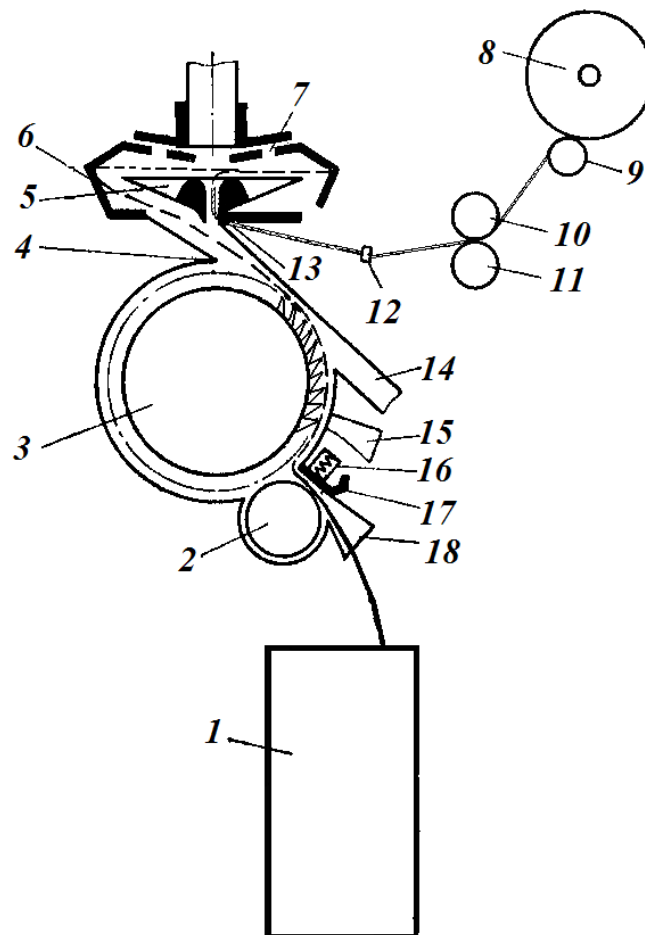
1.3.Bobinin alt hissəsinin formalaşması zamanı həlqəvi lövhənin qalxıb düşməsinin dəyişməsi

Blokda 7 dairəvi çubuğun aşağı enməsi zamanı qısa zəncirə 6 basılan 30 axını vardır. Bu basılmanın nəticəsində zəncir kənara çəkilir və sınıq xətt formasını alır və dairəvi çubuğun amplitudu natamam alınır (şəkil 30 a 1). Axın elə quraşdırılmışdır ki, birinci qatın işlənməsi zamanı qısa zəncirin 6 yerdəyişməsi çox böyük və çubuğun amplitudu çox kiçik olur. Yuvanın işlənməsi halında zəncir 6 çubuğun hər bir amplitudu zamanı bloka 5 dolanır və ikiqat blok 7 müəyyən bucaq qədər dönür. Bunun sayəsində axın 30 zəncirdən sağa keçir, zənciri 6 daha az kənara atır, beləliklə də, dairəvi çubuğun amplitudu tədricən artır (şəkil 30 a II). Yuvanın formalaşmanın sonunda zəncirə axının təsiri kəsiləcək, zəncir əyilməyəcək və dairəvi çubuğun amplitudu maksimal və daimi olacaq (şəkil 30 a III). Axının 30 təsiri altında yuvanın işlənməsi zamanı qatların aşağı ətəklərinin qarışdırılması daha da azalır və işlənmənin başladığı zaman eksentrikin təsirinin kəsilməsi halında çubuğun bədəni daimi olur. Dolağın qalınlığını, beləliklə də, ipin bobində uzunluğunun artması üçün əlaqəsiz dolama da istifadə olunur. Bu halda sarıcı mexanizmdə ürəkşəkilli profili olan simmetrik eksentrik quraşdırılır (şəkil 29 b). Bobinin konusunun hündürlüyünü və ya dairəvi çubuğun amplitudunun çiyinin l_x uzunluğu ilə valcığ 9 qol 11 üzərində bərkidildiyi qolla birlikdə yerdəyişməsi yolu ilə tənzimləyirlər [2-4].

Fəsil II. IPLIYIN PNEVMOMEXANIKI ÜSULLA FORMALAŞMASININ XÜSUSIYYƏTLƏRİ

2.1. Pnevмомеханики əyirici maşının konstruktiv əlamətləri

Pnevмомеханики əyirmə maşınında ipliynin texnoloji formalaşma prosesi aşağıdakı kimi həyata keçirilir. Lent tasdan 1 çıxarılır (şəkil 14) və qidalandırıcı stola 17 bərkidilmiş sıxlaşdırıcı qıfın 18 üzərindən qidalandırıcı silindrlə 2 çəkilib aparılır. Qidalandırıcı masa yayla 16 qidalandırıcı silindrə sıxılır və nəticədə lentin sıxlaşdırıcı qıf üzərindən çəkib aparmaq üçün lazımi qüvvə yaranır. Sıxlaşdırıcı qıf üzərindən keçən lent qidalandırıcı silindrlə diskretləşdirici baraban 3 ötürülür. Qidalandırıcı silindr və masa arasında sıxılan lentə barabanın diskretləşdirici dişlərinin təsiri nəticəsində, lent açar dili formasını alır [1-4].



Şəkil 14 - ППМ - 120А1М Pnevмомеханики əyirici maşının texnoloji sxemi

Diskretləşdirmə barabanının dişləri açar dilini intensiv şəkildə emal edir, daxil olan lentin 3000 – 9000 dəfə incələşdirilməsi aparılır, liflərin (lentin) fasiləsiz axınının ayrı – ayrı, bir – biri ilə əlaqəsi olmayan liflərə bölür, liflərin zibil qarışıqlarından və qüsurlardan təmizlənməsini həyata keçirirlər. Diskretləşdirmə barabanın hərəkəti zamanı zibil qarışıqları ayırıcı kanala 15, liflər isə daşıyan kanala 14 göndərilir. Barabanın dişlərindən liflər və zibil qatışıqları bu kanallarda hərəkət edən hava ilə yox edilir. Dişlərdə qalan liflər bıçaqla vurulub çıxarılır. Nəqləyici kanalda hərəkət edən hava Diskretləşdirmə barabandan lifləri fasiləsiz diskret axını şəklində əyirici kameranın yığma səthinə aparır. Liflər nəqləyici kanaldan əyirmə kamerasına yarıqdan keçərək ayırıcıya 5 (separator) daxil olur, bu liflərin daşınma məkanını ipliynin formalaşdırılması zonasından ayırır. Əyirici kameraya daxil olan liflər daxili konusşəkilli əyirmə kamerasının yığılma səthinə düşür və mərkəzəqaçma qüvvəsinin təsiri altında ona sıxılır. Hava kameradan qalınlaşdırılmış dibdə yerinə yetirilən dəlik 7 vasitəsilə çıxarılır. Liflər maili yığılma səthdən sürüşür, paralel qatlarla lif lenti əmələ gətirərək, kameranın novuna yığışırlar. Qatların dövrü yığılması zamanı lentin düzləşdirilməsi baş verir. Əyirmə kamerasından lifli lentin çıxarılması və ondan burulmuş məhsulun formalaşdırılması üçün kameraya həmin dəlik vasitəsilə iplikçixardan borudan 13 onda olan seyrəlmənin təsiri ilə ipliynin bükülmə ucu daxil edilir. Mərkəzəqaçma qüvvələri sapı lifli lentin novuna atır və sap onunla birləşir. Dartıcı valik cütünün 10, 11 fırlanma təsirindən formalaşan iplik əyirmə kamerasından istiqamətləndirilən nəzarətçi – ötürücü 12 vasitəsilə çıxarılır. İpliynin daimi sürətlə çəkilib aparılmasını təmin edən elastik örtüklü valik 10 sıxıcı yayla alt silindrə 11 bağlanmışdır. Daha sonra iplik ipötürücü (şəkildə göstərməyib) və bobinə 8 bükülür. İpliklə bobini hərəkətə gətirmək üçün bilavasitə sarıyıcı valikdən istifadə edirlər. Bobinin çəkisi 1,5 kq – dır. Yerli pnevmomexaniki maşının texniki xarakteristikası 2 – cü cədvəldə göstərilir [2-4].

Kameralı pnevmomexaniki əyirici maşınların təkmilləşdirilməsinin əsas əyirici kameraların fırlanma tezliyinin artırılması və ПИИМ - 120А1М istiqamətləri bununla əlaqədardır ki, ipliynin buraxılma sürətinin artırılması, müxtəlif uzunluqlu

Cədvəl 2 – Pnevмомexaniki əyirici maşının texniki xarakteristikaları

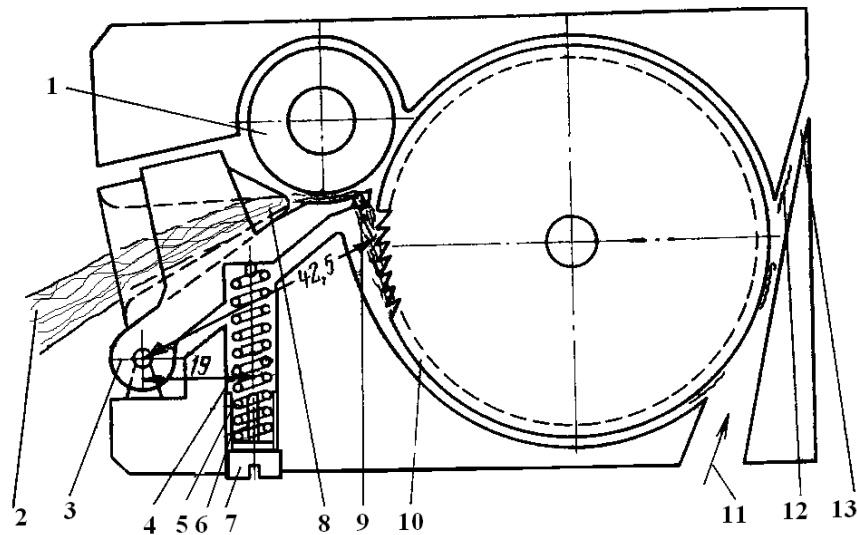
Xarakteristika	Göstəricisi
Əyirici bloklar arasındakı məsafə, mm	120
Əyirici blokların sayı	160 – 224 (16 dəfə)
İstehsal olunan ipliyn xətti qalınlığı, teks	16 – 72
İstifadə olunan lentin qalınlığı, teks	2220 – 5000
Lifin uzunluğu, mm	40 – a qədər
Əyirici rotorların diametri, mm	66 mm (72 – 36 teks iplik üçün) 54 mm (50 – 16 teks iplik üçün) 48 mm (29 – 20 teks iplik üçün) 43 mm (29 – 25 teks iplik üçün)
Əyirici rotorların fırlanma tezliyi, dəq ⁻¹ rotorun diametri 66 mm olduqda rotorun diametri 54 mm olduqda rotorun diametri 48 mm olduqda rotorun diametri 43 mm olduqda	31000 – 40000 45000 – 60000 60000 – 70000 65000 – 75000
Diskretləşdirici barabanların fırlanma tezliyi, dəq ⁻¹	5000 – 9000
İpliyn buraxılma sürəti, m/dəq	100 – dən çox olmayan
Ümumi dartma	38,5 – 220
Burma, kp/m	250 – 1600
Burmanın istiqaməti	Sağ
Qablaşdırmanın forması	Silindrik
Qablaşdırmanın diametri, mm	250
Qablaşdırmanın kütləsi, kq	1,5 - ə qədər
Qablaşdırmanın qalınlığı, qr/sm ³	0,38 – 0,41

və müxtəlif növlü emal etmək qabiliyyətinə malik universal maşınların yaradılması, maşınların xidmətinin avtomatlaşdırılması. Müasir pnevomexanik əyirici maşınlar Elitex (Çexiya), Rieter (İsveçrə), Savio (İtaliya), Schlafliorst (Almaniya), Toyoda (Yaponiya), “Penzmaş” ASC (Rusiya) və s. firmalar tərəfindən istehsal edilir. Praktiki olaraq bütün müasir pnevomexaniki əyirici maşınlarda aşağıdakı texnoloji proseslər avtomatlaşdırılmışdır [1-4]:

- ipliyn qırılması zamanı qidalandırıcı silindrin avtomatik dayanması;

- qırılmanın (eşilmiş) və əyirici kameraların onlarda yaranan qalıqlardan avtomatik təmizlənməsi;
- işlənmiş bağlamaların dəyişdirilməsi, onların növbəti texnoloji keçidə nəqli, maşınların boş patronlarla avtomatik doldurulması;
- iplikdə defektlərin (qalınlaşma, yad və rəngli liflərin və s.) avtomatik aradan qaldırılması;
- ipliğin xətti sıxlığının nahamarlığı və diametri üzərində avtomatik nəzarət;
- əyirmə və maşınların işinin texnoloji proseslərinin parametrlərinin idarə olunmasına nəzarət EHM – nin köməyi ilə həyata keçirilir (işçi üzvlərin sürətinin dəyişdirilməsi, havanın seyrəldilməsi, bükmə parametrləri, avtoçikicilərin işi və s.) [1-3].

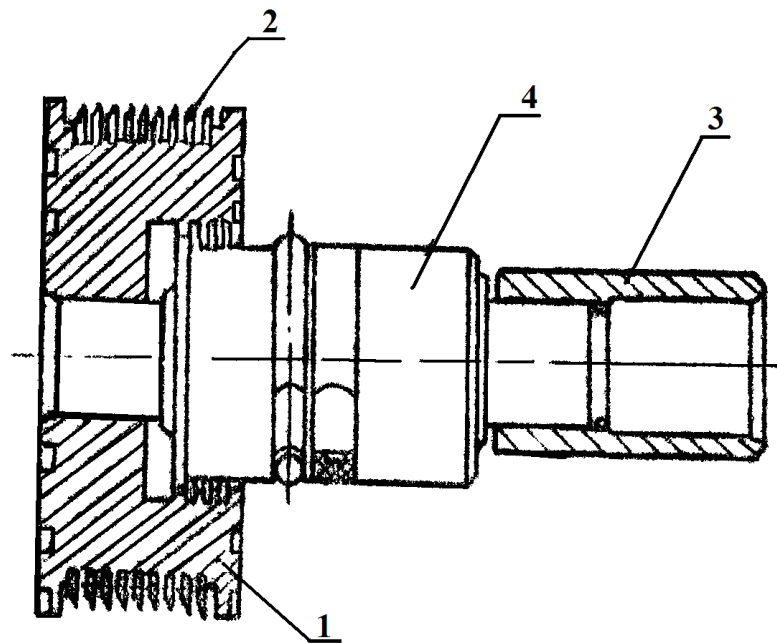
Pnevmomexaniki əyirici maşınlarda həyata keçirilən əsas texnoloji proseslərdən biri də qidalandırıcı məhsulun ayrı – ayrı liflərə diskretzasiyasıdır (ayrılma), yəni, kəsiyində on minlərlə lif olan fasiləsiz yarımfabrikatların diskretik axında əlaq olmayan ayrı – ayrı liflərə çevrilməsidir. Şəkil 15 – də diskretləşdirmə qurğusunun sxemi təsvir olunmuşdur. Lent 2 tasdan qidalandırıcı



Şəkil 15 – Diskretləşdirici qurğusunun sxemi

silindr 1 ona yayın 5 hərəkəti ilə sıxılmış masa 3 çıxarılır. Yay dəlikdə 4 yerləşdirilmişdir, ucu diş – diş mıxa taxılmışdır. O, qaykanın vintlənməsi zamanı sıxılır. Yayın sıxılma dərəcəsindən asılı olaraq lentin yükü də dəyişir. Lent

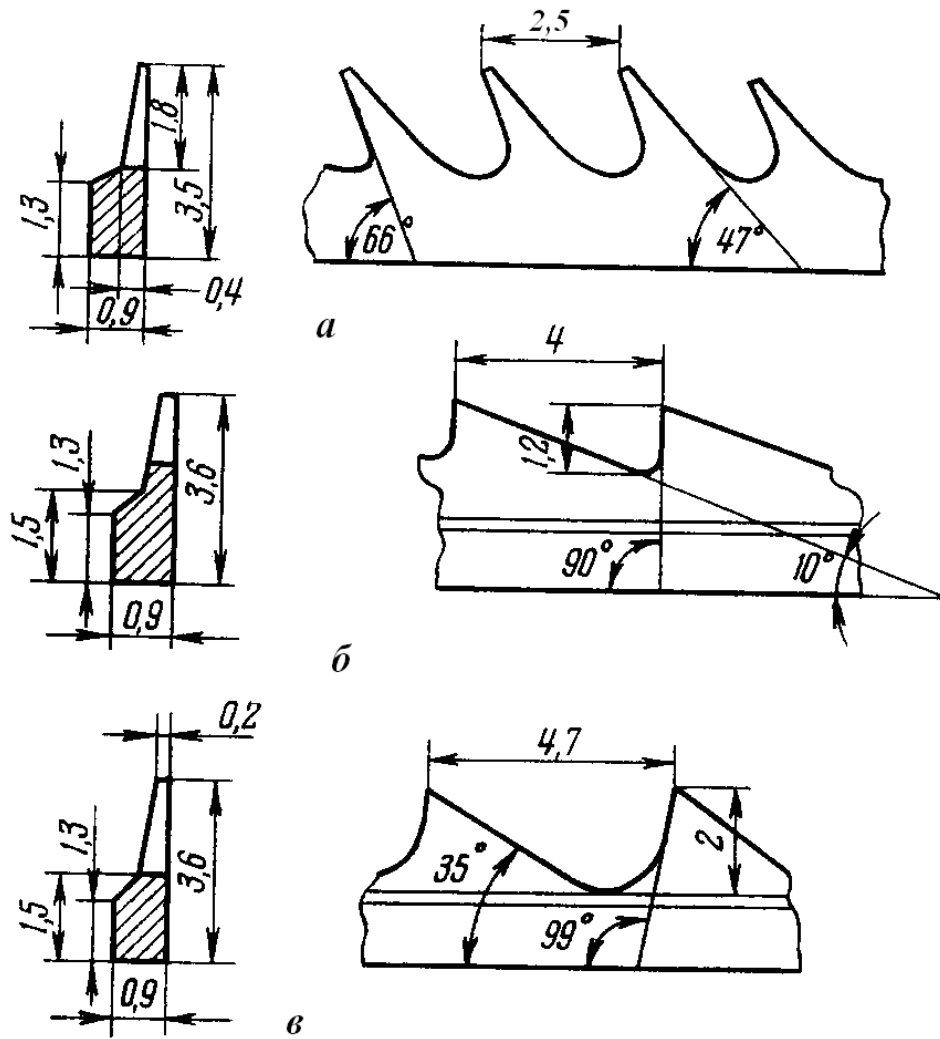
möhkəmləndirici 8 vasitəsilə dartıldıqda lentin ölçülərinin genişlənməsi liflərin eninə daha hamar yayılmasına təsir edir. Masa 3 lentin enini əhatə edən çıxıntılarla 9 bitir. Valik və masa arasında sıxılan lent diskretləşdirici fırlanma tezliyi 6000 – 8000 valiklə 10 ayrı – ayrı liflərə bölünür. Diskretləşdirici val qırıqları diş – diş dəstə tarımlanmışdır. Liflər 12 mərkəzəqaçma qüvvəsinin və diskretləşdirmə valikinın səthinə toxunanı ilə boşluqdan kamera vasitəsilə sovrulan hava axınının 11, ondan çıxarılıb kameranın radiusları istiqamətində dartılmış, oval formasında olan dəlik 13 vasitəsilə kameraya nəql olunur. Diskretləşdirici valiki (şəkil 16) ucları diş – diş olan dəstlə çəkirlər [2-5]: OK – 40 pambıq liflərinin emalı zamanı,



Şəkil 16. Diskretləşdirici baraban

OK – 36 viskoz ştapel və onun pambıqla qarışıqlarının, OK – 37 sintetik ştapel liflərin. Dəstlər bir – birindən işçi sərhədlərin əyilmə bucağı, dişlərin ara məsafəsi və onların hündürlüyü ilə seçilir (şəkil 17).

İpliğin qırılması zamanı qidalandırıcı mexanizmin avtomatik dayandırılması zamanı diskretləşdirici valik üzərində xüsusi korpusda yerləşdirilən qidalandırıcı silindrə gələn elektromaqnit muftanın ayrılması həssas elementdən asılıdır. Həssas element elektromexaniki qurğu adlanır. Onun qırığa tez reaksiyası və işıq signalı əyirici qurğunun etibarlı işini, qırıqların aradan qaldırılmasında maşının



Şəkil 17 - Diskretləşdirici valikin dartılması üçün qulaqlıq:

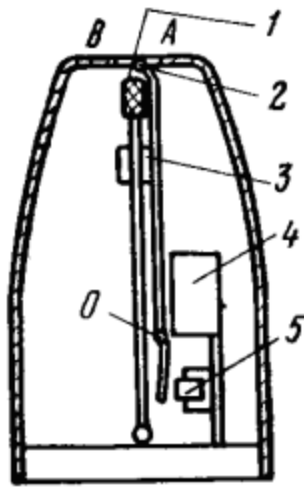
a – OK – 40; b – OK – 36; c – OK – 37

xidmətinin rahatlığını təmin edir. Həssas element bir sıra funksiyaları yerinə yetirir [2,3]:

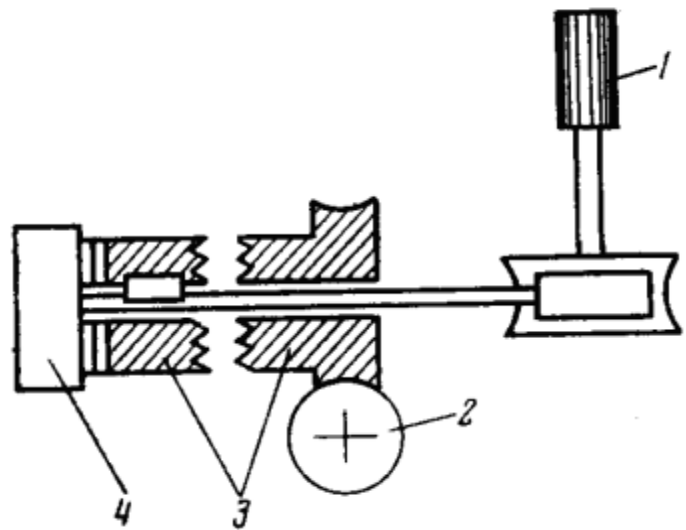
- ipliğin qırılması zamanı lentin verilməsini dayandırır;
- ipliğin qırılması zamanı işıq siqnalını işə salır;
- maşının dayanması zamanı ipin sərbəst ucunun dolaşmasına mane olur;
- ipliği xüsusi əyləcli boruya sıxaraq ipliğin boruda daimi duruş vəziyyətini təmin edir;
- bütün maşının işə salınması zamanı kütləvi qoşulma üçün vacib olan maşının işə salınmasında sapın işçi vəziyyətini təmin edir.

Maşının adi istismarı zamanı iplik eşmə kamerasından çıxaraq borucuq və

ucluqla dartıcı vallara keçir (şəkil 18). 2 şiyinlik 0 nöqtəsi ətrafında yellənir. İplik A nöqtəsində maqnitlə inkişaf etdirilən 1,5cN qüvvəsilə sıxılır. Bu maşının dayanması zamanı vacibdir. İpliğin qırılması zamanı yellənən iplik A nöqtəsindən B nöqtəsinə keçir, maqnit 5 təması birləşdirir. Əyirici kameraya lentin verilməsi dayandırılır, eyni zamanda da nəzarətçi lampanın işığı yanır. Qidalandırıcı silindr 1 vintli valdan 2 elektromaqnit muftası 3 vasitəsilə hərəkət alır (19). Əgər maqnit sönmüşsə, qidalandırıcı silindr fırlanır, maqnitin qoşulması zamanı mufta ilişəcək və qidalandırıcı silindr dayanacaqdır [1-3].



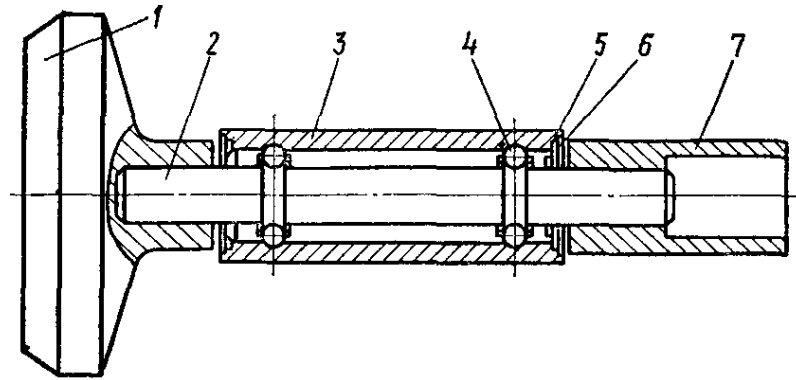
Şəkil 18 – Qidalandırmanın avtomatik dayandırılma mexanizmi (ötürücü)



Şəkil 19 – Qidalandırmanın kəsilmə mexanizminin sxemi

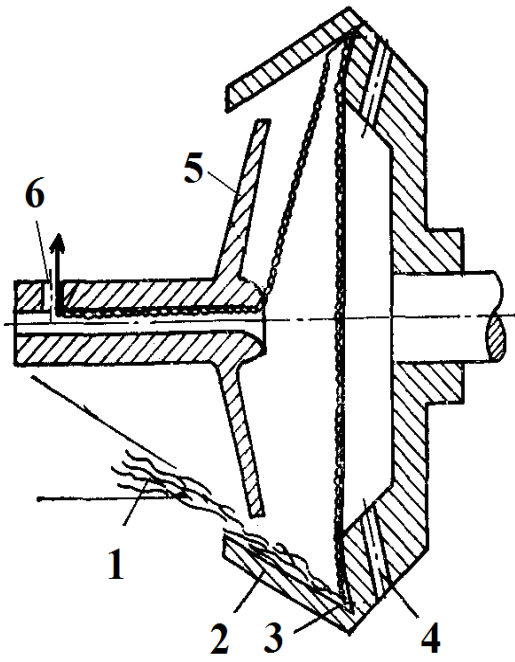
Əyirmə kamerası eşmə və formalaşma mexanizminin əsas hissələridir. Valın uclarında 2 (şəkil 20) əyirici kamera 1 və blok 7 preslənmişdir. Val iki kürəçikli diyircəyin 4, daxili halqaları valda 2 kiçik qanovları olan, xaricdən isə - korpusta 3 kiçik qanovlardır. Diyircəklərin bu cür konstruksiyası onların diametrini kiçiltməyə və işin etibarlılığını artırmağa imkan verir. Korpusun kənarlarında iki şayba 5 vardır, onların konfigurasiyası hesabına sıxlaşdırıcı hava qanovları yaradılır. Şaybalar korpusta yaylı halqa vasitəsilə saxlanılır. Diyircəklərin yağlanması – konsistentlidir (qəliz), mexanizmin bütün iş dövrünü əhatə edir. Nəqlədiyi kanalda havanın hərəkətinə kameranın içərisinin havasının seyrəldilməsinə təsir edir. Seyrəlmə ya kameraların özlərinin hesabına diblərində

açılmış səkkiz radialı dəliklə 4 (şəkil 20) ya da ki, ayrı – ayrı quraşdırılmış ventilyator vasitəsilə yaradılır. Əyirmə kamerasının sahili konusşəkilli səthi ona konfurordan 1 liflərin sürüşüb kameranın novuna daxil olmasını təmin edir, orada isə lifli lent əmələ gəlir. Lif nəqlədici kanaldan 1 əyirmə kamerasına separator 5 vasitəsilə daxil olur, burada o liflərin nəqlolunma məkanını hazır formalaşdırılmış məhsul zonasından ayırır [1-9].

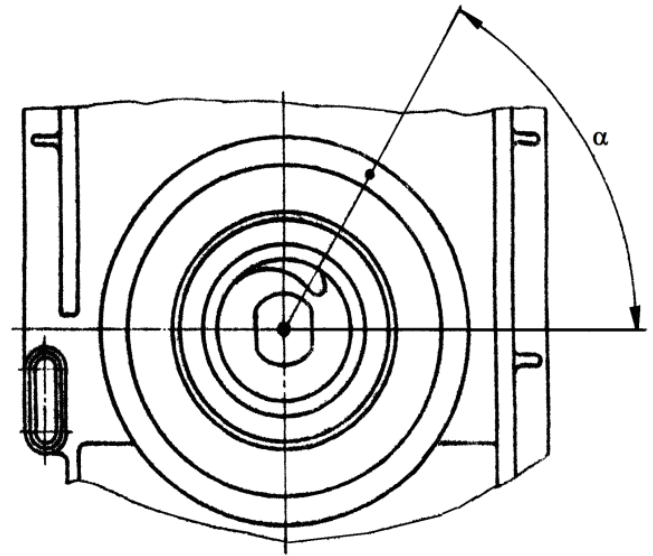


Şəkil 20 – Pnevмомеханики əyirici maşının rotoru

Əyirici kameraya daxil olan liflər əyirmə kamerasının yığılma səthinə düşür, mərkəzəqaçma qüvvəsinin təsiri altında ona sıxılır, onun səthində sürüşərək kameranın böyük diametri istiqamətində nova düşürlər. Novda liflər lifli lentləri formalaşdırırlar. Kameranın novun da lif qalarının çoxsaylı tplanması hesabına (tsiklik toplanma) məhsulun xətti sıxlığının və quruluşunun hamarlanması baş verir. Ona görə də pnevmомеханик əyirmə maşınlarından çıxan ipliklər yüksək hamarlıq və kəsikdə liflərin sayı ilə fərqlənir. Formalaşdırılmış lent əyirici kameradan ucuna çıxış qıfı quraşdırılmış iplikçıxaran borucuq vasitəsilə çıxarılır. İpliyn formalaşması üçün dəlik 6 vasitəsilə kameraya ipliyn doldurucu başlığı verilir, orada seyrəlmənin təsiri ilə ipliyn bükülən ucu sovrulur (şəkil 21). Mərkəzəqaçma qüvvələri sapı nova 3 lifli lentə atırlar, burada sap və lent birləşdirilir. Sap dartıcı formalaşdırılma zonasından buraxılış cütü vasitəsilə çıxarılır. Separator verilən lif və formalaşdırılmış ipliklərin (şəkil 22) axının bölünməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Kameranın diametrindən və emal olunan lifin növündən asılı olaraq müxtəlif bucaq dönmələr zamanı α seqment kəsiyi (xüsusi işarəyə əsasən) quraşdırılır [2-4].

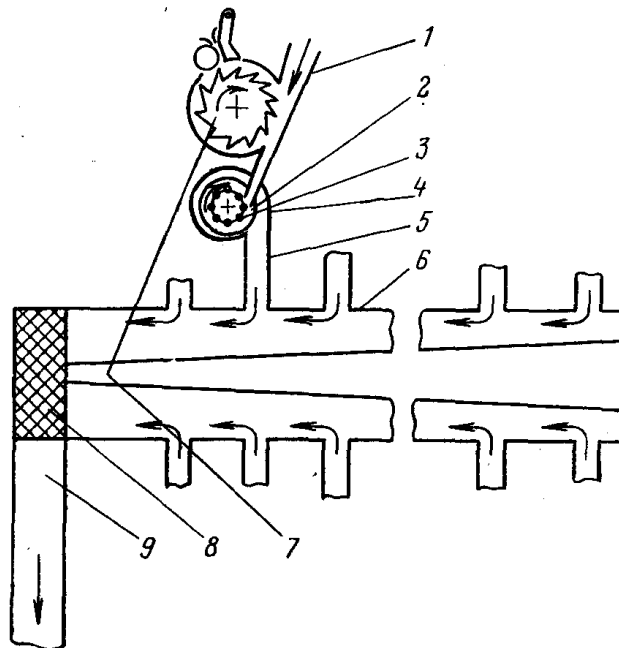


Şəkil 21 – Burulma kamerası



Şəkil 22 – Separatorların konstruksiyası

Pnevmomexaniki əyiricilik maşınlarında hava aparıcı sistem quraşdırılmışdır. Havanın atılması üçün dəliyi 3 olan eşmə kameraları улитка 4 ilə əhatələnmiş, qol boru vasitəsilə mərkəzi hava yolu ilə konusşəkilli formaya birləşdirilmişdir. Kamerada havanın seyrəlməsi hesabına hava, sexin boşluğundan dəlikdən diskretləşdirici valın üst səthinin toxunanlığı hərəkət edir (şəkil 23).



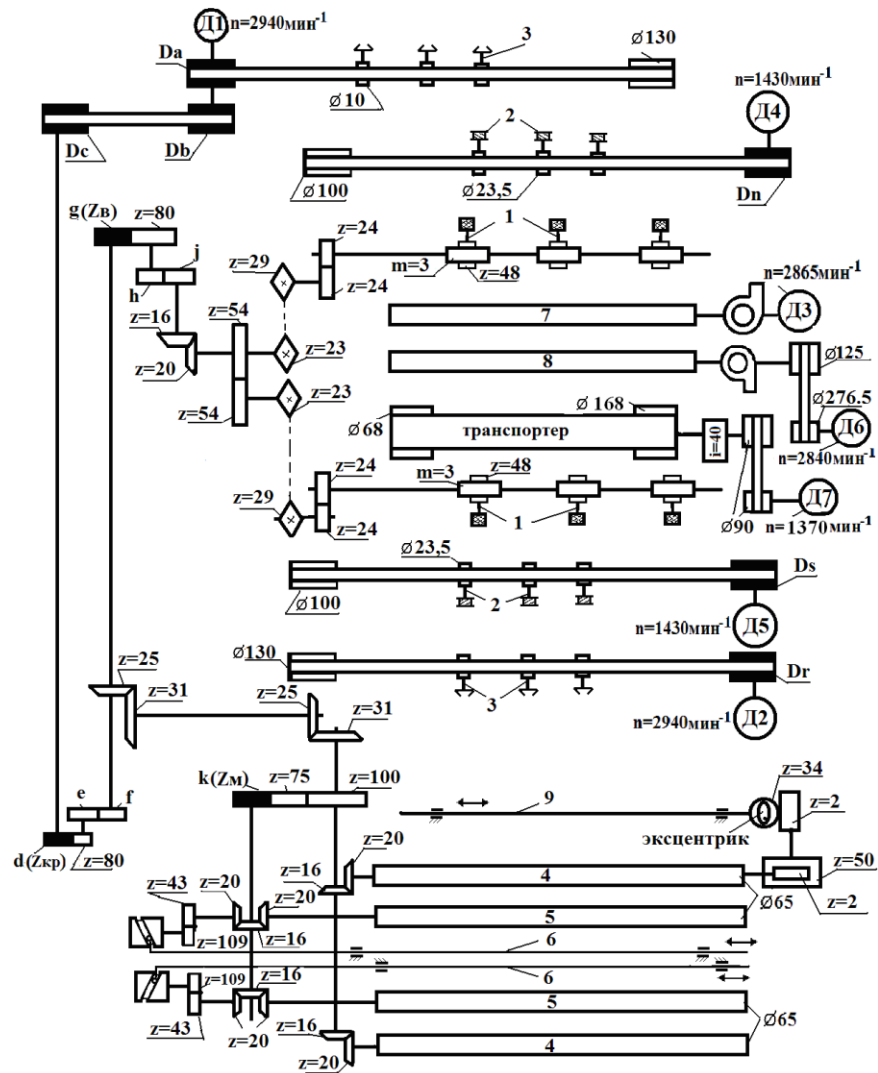
Şəkil 23 – Texnoloji hava axınının hərəkət sxemi

Maşının polunun saldandası ilə döşənmiş seksiyasındakı dəliklə mərkəzi havayolu 6 və bütün maşın xəttinin kondisionerləri ilə birləşdirən magistraldan 9 ibarətdir. Hazır iplik xaçşəkilli sarğıyla silindrik patrona diametri 56 mm və uzunluğu 98 mm olmaqla bükülür. Emal edilən xammalın növündən asılı olaraq əmələ gələn bobinin diametri 240 mm, uzunluğu 90 mm və çəkisi təqribən 1,5 – 2 kq qədər olur. Bükmə zamanı bobin fırlanır, ipötürücü isə bobinin fırlanma oxuna qayıtma – irəliləməyə paralel hərəkət edir [3,4].

2.2. Pnevмомеханики əyirmə maşınının kinematik sxemini tədqiqi

ПНМ - 120А1М пневмомеханики əyirmə maşınının işçi üzvləri yeddi elektromühərriklə hərəkətə gətirilir. Elektrik mühərrikləri D1 və D2 (şək. 24) əyirmə kameralarını 3 tangensial qayışların köməyiylə fırlanmasını başadırlar. D1 elektrik mühərriklərindən həmçinin qidalandırıcı 1 buraxılış silindrləri və sarıyıcı valı 5 maşının hər iki tərəfindən hərəkət alırlar. Diskretləşdirici barabanlar 2 D4 və D5 elektrik müərrikin köməyiylə hərəkətə gətirilən tangensial qayışlardan fırlanma alırlar. D3 və D6 elektro mühərrikləri zibiltəmizləyən ventilyator sistemini 7 və ipapararı hərəkətə gətirirlər. D7 elektromühərriki qayış ötürməsi və reduktor vasitəsilə bobinlə iplik üçün transportyuru hərəkətə gətirir. Kinematik sistemin növbəli elementləri maşının işçi üzvlərinin sürət parametrlərinin dəyişməsi imkanlarını təmin edir. Maşında növbəli elementlər qismində şkiiv və dişli çarxlar istifadə olunur [2-7].

Dəyişdirilə bilən şkiivlər D_a və D_r 106,7; 124; 137,7; 155; 172,2; 189,3; 206,5; 223,7; 240,1; 258,1 mm diametrləri ilə əyirmə kameralarının fırlanma tezliyini dəyişmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dəyişdirilə bilən D_b şkiivləri 125 və 139 mm və D_c 220 və 176 mm diametrləri ilə qidalandırıcı silindrlərin fırlanma tezliyinin dəyişməsi imkanları, həmçinin buraxılış və sarıyıcı valları təmin edir. Bu üzvlərin fırlanma tezliyini dəyişdikdə lifli materialların hərəkət sürəti, bir də məhsuldarlığı maşın vasitəsilə dəyişir. Dəyişdirilə bilən ikipilləli şkiivlər D_n və D_s 79,6; 84,6; 89,6; 94,6; 99,5; 104,5; 109,5; 114,5; 119,5; 124,4; 129,4; 134,4; 139,4;



Şəkil 24 - Pnevмомеханики əyirici maşının kinematik sxemi ПИМ - 120А1М

1 – qidalandırıcı silindr; 2 – diskretləşdirici baraban ($d_{db} = 65$ mm); 3 - əyirici kamera ($d_{db} = 66$ mm); 4 – buraxılma valı; 5 – sarıçı valı; 6 – toplayıcı; 7 – hava ötürücü zibiltəmizləyici; 8 – pnevmokanal (sapyönləndirici); 9 – paylayıcı val (sürgüç)

144,3; 149,3; 154,3 mm diametrlərilə diskretləşdirmə barabanının fırlanma tezliyinin dəyişməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Növbəli dişli çarxlar $j = 54$ və 80 diş; $h = 57$ və 31 diş; $g (Z_{dar}) = 31 \dots 80$ diş maşında ümumi dartmanın dəyişdirilməsi üçün tutulmuşdur və qidalandırıcı silindrlərə ötürmək üçün yerləşdirilmişdir. Növbəli dişli çarx $e = 31$ və 54 diş, $f = 80$ və 57 diş, $d (Z_{kp}) = 31 \dots 80$ diş eşmə dəyişmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Növbəli dişli çarx $K(Z_{sar}) = 100 \dots 110$ diş bükülənin sıxlığını dəyişdirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur [2-4].

2.3. ПИМ - 120А1М пневмомеханики әйриси маşının texnoloji hesabatı

Başlanğıc göstəriciləri hesablama üçün 3– cü cədvəldə təqdim olunmuşdur.

Cədvəl 3 – İstehsal prosesinin texnoloji parametrləri (fərdi tapşırıq)

Var. №- si	İpliğin xətti qalınlığı, teks	Lentin xətti qalınlığı, kteks	Diskretləşdirici barabanın fırlanma tezliyi, dəq ⁻¹	Dəyişdiriləbilən çarxlar				Sarıcı və buraxıcı val arasında xüsusi dartma
				h	j	f	e	
1	18,5	2,4	5100	31	80	80	41	0,97
2	29	2,8	6000	31	80	57	54	0,97
3	36	3,2	6300	31	80	57	54	0,97
4	42	3,2	6600	54	57	57	54	0,97
5	60	3,2	7500	54	57	57	54	0,97
6	72	4,2	7800	54	57	57	54	1

İpliğin pnevmomexaniki üsulla formalaşdırılmasının tövsiyyə olunan eşmə əmsalları 4 – cü cədvəldə göstərilir.

Cədvəl 4 – Pnevмомеханики әйiricilik ipliğinin burulma əmsalı

İpliğin xətti qalınlığı, teks	Burulmanın əmsalı, αt
18,5	54,6
	55,5
	56,3
25	52
	52,5
	53
	53,5
29	50,6

	51,7
	52,2
	52,8
36	49,8
	51
	52,2
42	46
	47,3
	48,6
60	45,7
	47,2
	48,8
72	43,3
	45

İpliğin xətti sıxlığından asılı olaraq əyirmə kamerasının diametrini və fırlanma tezliyini seçmək olar (bax cədvəl 2). ($Da = Dr$) əyirmə kameralarını hərəkətə gətirən Da və Dr növbəli skivlərin diametrini hesablamaq [2-4]:

$$n_{e.k} = n_{hl} \frac{D_a}{d_{op}} \eta \quad (57)$$

buradan

$$D_a = \frac{n_{e.k} d_{op}}{n_{hl} \eta} \quad (58)$$

alınır.

burada D_{bl} - DI mühərrikinin fırlanma tezliyi $dəq^{-1}$;

d_{op} - rotorların dayağının diametri, mm ($d_{op} = 10$ mm);

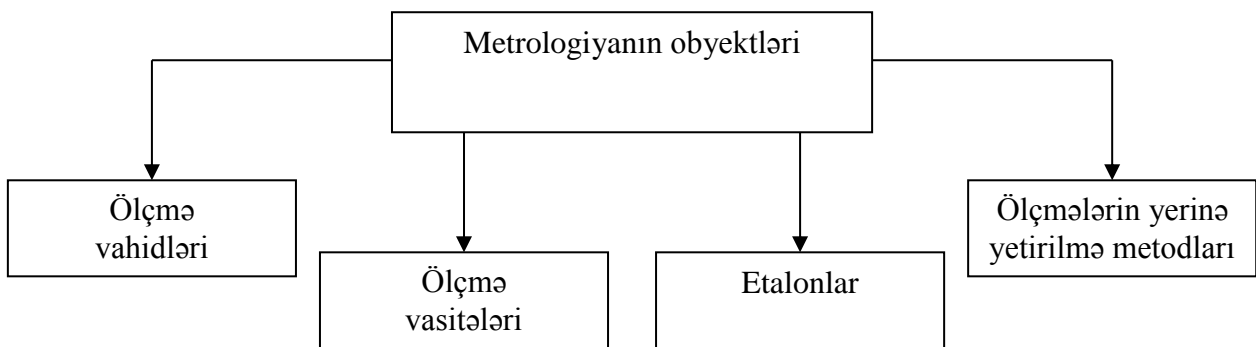
$d_{a.k}$ - əyirmə kamerasının rotorunun fırlanma tezliyi $dəq^{-1}$;

η - qayışın sürüşməsinin (0,988) nəzərə alınması əmsalı.

Fəsil III. İPLİK İSTEHSALI MÜƏSSİSƏSİNİN METROLOJİ TƏMİNATININ ELMİ ƏSASLANDIRILMASI

3.1. Müəssisənin metroloji təminatının elmi əsaslandırılması

Metrologiya – ölçmələrlə əlaqəli olan biliklər sahəsi və fəaliyyət növüdür. Metrologiyanın obyektləri ölçmə vahidləri, ölçmə vasitələri, etalonlar, ölçmələrin yerinə yetirilmə metodlarıdır [20 - 26] (şəkil 25).



Şəkil 25. Metrologiyanın obyektlərinin təsnifatı.

Müəssisələrdə istehsal olunan məhsulların keyfiyyəti istehsal proseslərinin texnoloji göstəricilərinə, eləcə də əldə edilən məmulatın göstəricilərinə, xarakteristikasına və xüsusiyyətlərinə nəzarət etməyə imkan verən ölçmələrin keyfiyyətindən və sayından asılıdır. Qurğuların dəqiqliyinin və məhsuldarlığının yüksəldilməsi elm və texnikanın nailiyyətlərinə əsaslanan yeni ölçmə prinsiplərinin istifadəsi ilə mümkün olmuşdur. Sənaye – kənd təsərrüfatının əmək vasitələrini, əmək predmetlərinin böyük hissəsini, xalq istehlak məhsullarının əksər hissəsini istehsal edən ixtisaslaşdırılmış sahələrdən, birliklərdən və müəssisələrdən ibarət olan ən vacib sahəsidir. Metroloji təminat dedikdə, elmi və təşkilati əsasların, texniki vasitələrin, ölçmələrin vahidliyinin və tələb olunan dəqiqliyinin əldə olunması üçün vacib olan qayda və normaların qurulması və tətbiqi başa düşülür. Metrologiya elm və təcrübi fəaliyyətin sahəsi kimi qədim zamanlarda meydana çıxmışdır. Keyfiyyətə nəzarət təcrübəsinin ən gözəl nailiyyətlərindən biri

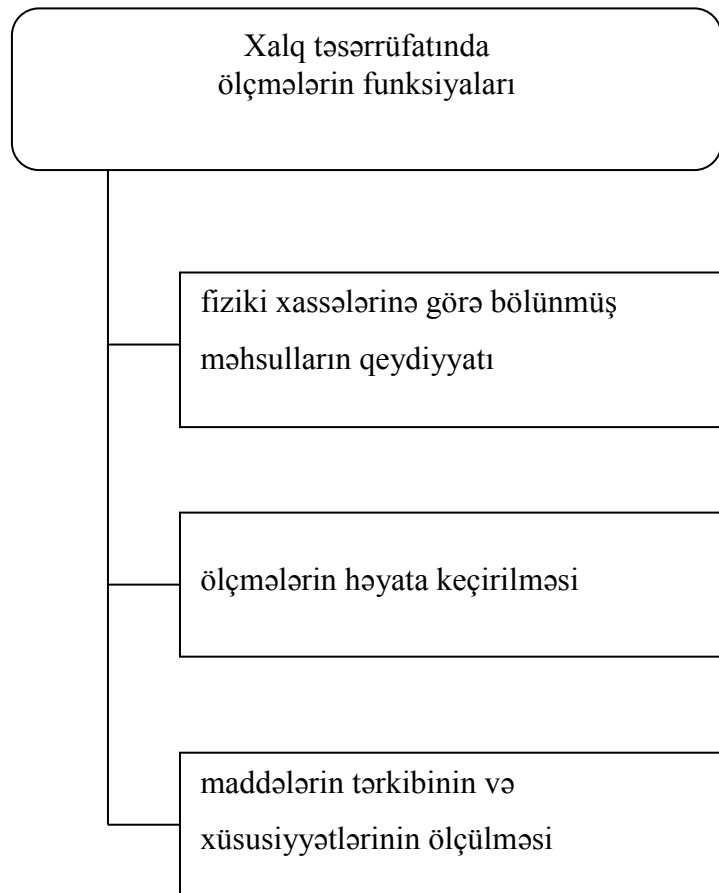
də keyfiyyət üzrə auditor xidmətinin yaradılması olmuşdur ki, texniki nəzarət bölmələrindən fərqli olaraq o, məhsullardan zayların seçilməsi ilə deyil, məhsul partiyasından bir neçə nümunə seçmə yolu ilə istehsalda keyfiyyətin təmin edilməsi sisteminin məhsuldarlığına nəzarətlə məşğul olur. Müəssisələrdə istehsal olunan məhsulların keyfiyyəti istehsal proseslərinin texnoloji göstəricilərinə, eləcə də əldə edilən məmulatın göstəricilərinə, xarakteristikasına və xüsusiyyətlərinə nəzarət etməyə imkan verən ölçmələrin keyfiyyətindən və sayından asılıdır. Qurğuların dəqiqliyinin və məhsuldarlığının yüksəldilməsi elm və texnikanın nailiyyətlərinə əsaslanan yeni ölçmə prinsiplərinin istifadəsi ilə mümkün olmuşdur. Ölçmələrin inkişafı Beynəlxalq vahidlər sistemi istiqamətində getmişdir. Ölçmələrin nəticəsinin keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstərici - xətdir. Xətalərin miqdarı ölçmə prosesini müşayiət edən bir çox amillərdən asılıdır: ölçülən kəmiyyətin xarakterindən, ölçmələrin yerinə yetirildiyi ölçmə vasitələrinin natamamlığından, ölçmə şərtləri və s. İlk mərhələdə arşın, fut, qarış, daha sonra isə xüsusi nümunələr kimi çətin müqayisə olunan milli ölçmələr meydana gəldi [20 - 26]

Ölçmə metod və vasitələrinin təkmilləşdirilməsi fasiləsiz aparılır. Onların uğurlu mənimsənilməsi və istehsalda tətbiqi texniki ölçmələrin əsasını bilməyi, müasir ölçmə cihazlarının quruluşu və onlarla işləmə üsulları ilə tanışlığı tələb edir. Bu məsələnin həlli yollarından biri peşəkar – texniki təhsil müəssisələrində hazırlıqdır. Təşəbbüskarlıq və işgüzarlığın inkişafı, istehlakçının tələblərinə uyğunlaşma ona gətirib çıxarır ki, müasir yüngül sənaye müəssisələri yeni prinsipə – bazara tələb olunan həcmdə məhsul istehsal etməyə əsaslanırlar. Bu o deməkdir ki, müəssisə bazarın müvafiq məhsula olan tələbatını dəqiq bilməlidir, bu isə geniş araşdırmanı və bazarın inkişafının proqnozlaşdırılmasının vacibliyini özündə cəmləşdirir. Xalq təsərrüfatında ölçmələrin üç əsas funksiyasını fərqləndirmək olar [20 - 26]:

1. Kütləsinə, uzunluğuna, həcminə, sərfiyyatına, gücünə, enerjisinə görə bölünən xalq təsərrüfatı məhsullarının qeydiyyatı;
2. Texnoloji proseslərin yoxlanması və tənzimlənməsi, nəqliyyat və əlaqənin

normal fəaliyyətinin təmin edilməsi üçün həyata keçirilən ölçmələr;

3. Xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində məhsulların fiziki kəmiyyətlərinin, texniki parametrlərinin, elmi tədqiqat, sınaqlar və yoxlanılma zamanı maddələrin tərkibi və xüsusiyyətlərinin ölçülməsi. Beləliklə, ölçmələr ətraf aləmin obyektlərinin və hadisələrinin dərk edilməsinin ən vacib vasitəsidir və təkcə yüngül sənaye istehsalı sahəsində deyil, digər sahələrdə də böyük rol oynayır [20 - 26] (şəkil 26).



Şəkil 26. Xalq təsərrüfatında ölçmələrin funksiyaları

Metroloji təminat dedikdə, elmi və təşkilati əsasların, texniki vasitələrin, ölçmələrin vahidliyinin və tələb olunan dəqiqliyinin əldə olunması üçün vacib olan qayda və normaların qurulması və tətbiqi başa düşülür. Ölçmə texnikası maddi istehsalın ayrılmaz hissəsidir. Texnoloji proseslərə nəzarət etməyə, məhsulların xüsusiyyət və keyfiyyətini qiymətləndirməyə imkan verən geniş ölçmə sistemi

olmadan texnikanın heç bir sahəsi mövcud ola bilməz. Ölçmələr elmi biliyin əsasını təşkil edir. Sənayedə xətti və bucaq ölçmələri, yəni, məmulatın xətti və həndəsi bucaq ölçülərinin ölçülməsi daha geniş yayılmışdır. Texniki ölçülərə qoyulan əsas tələblərə ölçmələrin vahidliyi və dəqiqliyi aid edilir. Ölçmələrin vahidliyi – ölçmələrin elə halıdır ki, onların nəticələri qanuniləşdirilmiş vahidlərlə ifadə olunmuşdur və ölçmə xətalari verilən xətalara üst – üstə düşür. Ölçmələrin vahidliyi, məsələn, müxtəlif müəssisələrdə eyni çertyoj əsasında hazırlanan məmulatların detallarının qarşılıqlı əvəzolunmasını təmin edir. Ölçmələrin dəqiqliyi – ölçmənin nəticələrinin ölçülən kəmiyyətin həqiqi qiymətinə yaxın nəticəni əks etdirən ölçmə keyfiyyətidir. Ölçülən və həqiqi kəmiyyətlər arasındakı fərq nə qədər az olarsa, dəqiqlik bir o qədər yüksək olar. Ölçmələr, onların vahidliyinin təmin edilməsi metod və vasitələri və tələb olunan dəqiqliyin əldə edilməsi üsulu haqqında elm metrologiya adlanır. Metrologiyanın əsas vəzifələri – ölçmələrin ümumi nəzəriyyəsinin inkişafı, fiziki kəmiyyətlərin vahidlərinin təyin edilməsi, ölçmələrin metod və vasitələrinin, ölçmələrin dəqiqliyinin təyin edilmə üsullarının işlənilib hazırlanması, etalonların və nümunəvi ölçmə vasitələrinin təyin edilməsi, ölçülərin ötürülmə metodlarının, etalon vahidlərinin və işçi ölçmə vasitələrinin nümunəvi üsulların işlənilib hazırlanması [20 - 26].

Ölçmə vasitələri seçilərkən onların metroloji parametrləri, istismar amilləri, iqtisadi göstəriciləri və s. nəzərə alınır. Həmçinin ölçmə vasitələrinin yolverilən xətalalarının düzgün seçimi əhəmiyyətə malikdir: ölçmələrin dəqiqliyinin natamamlığı məhsulun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə və onun maya dəyərinin artmasına, şişirdilmiş dəqiqlik isə əmək tutumunu və ölçmələrin dəyərini qaldırır və istehsalda itkilərin artmasına gətirib çıxarır. Ölçmələr maddi obyektlərin eyni xüsusiyyətlərinin müqayisəsinə əsaslanır. Fiziki metodların tətbiq edilən kəmiyyət müqayisəsi zamanı xüsusiyyətlər üçün metrologiyada vahid ümumiləşdirilmiş anlayış – fiziki kəmiyyət müəyyən edilmişdir. Fiziki kəmiyyət – keyfiyyət münasibətlərində bir çox fiziki obyektlər üçün ümumi olan, lakin kəmiyyətə hər bir obyektə xas, fərdi, məsələn, uzunluq, kütlə, elektrik keçiricilik və istilik tutumu, burada qazın təzyiqi və b. xüsusiyyətlərdir. Lakin iy fiziki kəmiyyət hesab

edilimir, ona görə ki, o, subyektiv hissiyyatın köməyi ilə təyin edilir. Obyektlərin eyni xüsusiyyətlərinin kəmiyyət müqayisəsi üçün tədbir fiziki kəmiyyət vahidi - rəqəmsal əhəmiyyəti 1-ə bərabər nəzərdə tutulmuş fiziki kəmiyyət nəzərdə tutulur. Fiziki kəmiyyətlərin vahidlərinə tam və qısaltılmış işarələr – ölçülər verilir. Məsələn, kütlə - kiloqram (kq), zaman – saniyə (san), uzunluq – metr (m), qüvvə - Nyuton (N). Fiziki kəmiyyətlərin qiyməti – fiziki kəmiyyətlərin onun üçün qəbul edilmiş bir sıra vahidlər (obyektlərin fərdi miqdarını xarakterizə edir) formasında qiymətləndirilməsi. Xüsusi texniki vasitələrin köməyi ilə fiziki kəmiyyətlərin qiymətinin təmin edilməsi ölçmə adlanır. Məsələn, valın diametrinin ştangenpərgar və ya mikrometrin köməyi ilə, mayenin temperaturunun – termometrlə, qazın təzyiqinin manometr və ya vakuummetrlə ölçülməsi. $X_{ölç}$ – in ölçmələr zamanı əldə edilən kəmiyyət miqdarı aşağıdakı düsturla təyi edilir [20 - 26]:

$$X_{ölç} = a u \quad (1)$$

burada, a – fiziki kəmiyyətin say qiyməti (ölçü);

u – fiziki kəmiyyət vahidi.

Ölçülən kəmiyyətin xarakterinə görə onun ölçülməsi prosesində onlar statik, dinamik və statistik olurlar. Statistik ölçmələr – təsadüfi proseslərin, səs proseslərinin və siqnalların, küyün səviyyəsinin və s. – nin ölçülməsi ilə əlaqəlidir.

Statik ölçmələr, kəmiyyətlər nəzəri olaraq dəyişməz olduğu halda aparılır. Dinamiki ölçmələr zamanla dəyişən kəmiyyətlərin ölçülməsi zamanı aparılır. Əsas kəmiyyətlər biri digərindən asılı deyil, ancaq onlar digər kəmiyyətlərlə əlaqə qurmaq üçün əsas hesab edilir. Əsas kəmiyyətlərə ölçmələrin əsas kəmiyyətləri, törəmə kəmiyyətlərə isə törəmə vahidlər aiddir. Əsas və törəmə vahidlərin cəmini fiziki kəmiyyətlərin vahid sistemi adını daşıyır. Bütün dünyada Sİ Beynəlxalq vahidlər sistemi ən geniş yayılmış sistemdir. Sİ sistemində Baş konfransın qərarına əsasən qəbul edildi ki, Sİ sistemində yeddi əsas vahid olsun, həmçinin aşağıdakı təyinləri təsdiq etdi [20 - 26]:

- uzunluq vahidi – metr – işığın vakuüm şəraitində saniyənin $1/299792458$ hissəsi ərzində getdiyi yolun uzunluğu;
- kütlə vahidi – kiloqram – kiloqramın beynəlxalq analoqu;
- zaman vahidi – saniyə - şüalanmanın 9192631770 periodunun davamlılığı;
- elektrik cərəyanı şiddəti vahidi – amper – dəyişməyən, $1\text{ m} - \text{də } 2 \cdot 10^{-7}$ N qüvvə yaradan cərəyanın qüvvəsi;
- termodinamiki temperatur vahidi – kelvin – bu, suyun üçlü nöqtəsinin temperaturunun $1/273,161$ hissəsidir, eləcə də Selsi şkalasından istifadə etmək olar;
- maddə miqdarının vahidi – mol – bu, kütləsi $0,012$ kiloqram olan 12 karbon nuklidində cəmləşmiş sistemdə olan maddələrin miqdarıdır;
- işıq şiddətinin vahidi – kandela – bu, əvvəlcədən verilmiş, $540 \cdot 10^{12}$ Hz tezlikli şüa buraxan mənbədə işığın gücüdür.

Verilən dəyərlər sadə olmayıb bu sahədə fizikaya yaxın olan böyük bilik ehtiyatı tələb edir. Beynəlxalq Sİ sisteminin özünə qədərki sistemlər və onların sələfləri ilə müqayisədə universal olduğu qəbul edilmişdir (cədvəl 1). Sİ sistemində əsas vahidlərdən başqa əlavə olaraq xətti və radial bucaq ölçü vahidləri də vardır. Sİ sistemi qəbul edildikdən sonra bütün əsas beynəlxalq təşkilatlar onu öz metroloji tövsiyyələrinə qəbul etdi və əksər ölkələri də bunu etməyə çağırdılar. Nəticədə bu təşkilatların üzvləri olan bütün ölkələr həmin sistemi qəbul etdilər. Bugünkü gündə Sİ sistemi həqiqətən beynəlxalq olmuşdur, lakin eyni zamanda litr, hektar və s. kimi digər sistemdən kənar ölçü vahidləri də istifadə olunur [20 - 26].

Cədvəl 5. Beynəlxalq Sİ sistemində əsas vahidlər.

Vahid	Şərti işarəsi	Kəmiyyət	Təyini
Metr	m	uzunluq	Metr – işığın vakuüm şəraitində saniyənin $1/299792458$ hissəsi ərzində getdiyi yolun uzunluğu. Ölçü və çəki üzrə XVII Baş Konfrans (ÖÇBK

			1983 – cü il, Qətnamə 1)
Kiloqram	kq	kütlə	Kiloqram – kiloqramın beynəlxalq analoqu. I ÖÇBK (1899 – cu il.) və III ÖÇBK (1901-ci il.)
Saniyə	san	zaman	Saniyə - şüalanmanın Seziyum 133 atomlarının əsas vəziyyətinin iki çox nazik səviyyəsinin birindən digərinə keçməsinə bərabər olan 9192631770 perioduna bərabər zaman. XIII ÖÇBK (1967 – ci il., Qətnamə 1)
Amper	A	Elektrik cərəyan şiddəti	Dəyişməyən, 1 m – də $2 \cdot 10^{-7}$ N qüvvə yaradan cərəyanın qüvvəsi Ölçü və çəki üzrə Beynəlxalq Komitə (1946 – cı il., Qətnamə 2, IX ÖÇBK tərəfindən 1948 – ci ildə təsdiq edilmiş.)
Kelvin	K	Termodinamik temperatur	Kelvin – bu, suyun üçlü nöqtəsinin temperaturunun $1/273,161$ hissəsidir. XIII ÖÇBK (1967- ci il., Qətnamə 4)
Mol	mol	maddə miqdarı	Mol – bu, kütləsi 0,012 kiloqram olan 12 karbon nuklidində cəmləşmiş sistemdə olan maddələrin miqdarıdır. XIV ÖÇBK (1971 – ci il, Qətnamə 3)
Kandela	kd	işıq şiddəti	Kandela – bu, əvvəlcədən verilmiş, $540 \cdot 10^{12}$ Hz tezlikli şüa buraxan mənbədə işığın gücüdür. XVI ÖÇBK (1979 – cu il., Qətnamə 3)

3.2. Texniki ölçmələrin elmi əsaslandırılması

Məhsulların sınaq sistemi bütün sınaq sisteminin ən yüksək pilləsini təşkil edir və müəssisənin müvafiq növ məhsulların sınaqlarının bu məhsulun hazırlanmasının, istehsala qoyulmasının, seriyalı istehsal, tədavül və istismar kimi bütün mərhələlərində təşkilinə toxunmaya bilməz. Buna görə də, sınaqlar üzrə baş təşkilatların fəaliyyətinin lazımi səviyyəsinin reqlamentləşdirilməsi və təmin edilməsi, eyni zamanda məhsulu işləyib hazırlayan və istehsal edənlərin sınaq

bölmələrinin fəaliyyəti də reqlamentləşdirilməzsə və təmin edilməzsə effektiv olmaz. “Sınaq” anlayışının mənası ondan ibarətdir ki, təşkilat öz fəaliyyət sahəsinə daxil olan istənilən növ sınağa görə cavabdehlik daşıyır. Sınaq sistemi istehsal-texniki və mədəni-məişət təyinatlı məhsullarının ən mühüm növlərinin müəyyən nomenklaturası üçün yayılsa da, bu sistemin əsas müddəaları istənilən növ sınaqların qaydaya salınması və səviyyəsinin artırılmasının təmin edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Daimi, müvəqqəti, müşayiət edən və sonradan daxil edilən istehlakçı dəyərləri əsas tələbləri tamamlayır. Əlavə dəyərlər məhsulun layihələndirilməsi zamanı qoyulmuş baza keyfiyyətini dəyişdirmirlər, lakin onun fəaliyyətini istehlakçı nəzərində böyüdür və ya kiçildirlər ki, bu da məhsulun istehlakçı dəyərinin artmasında özünü biruzə verir. Çertyoj ölçülərinin və nəzərdə tutulmuş digər tələblərin texnoloji proseslə, o olmadıqda isə çertyojla yoxlanılması. Hazır məhsulun qəbulu sənədləşdirmə şəklində rəsmiləşdirilir. Təsərrüfat hesabının vacib prinsipi – operativ təsərrüfat fəaliyyətinin nəticələrinə, işdə qırılmalar və çatışmazlıqlara görə maddi məsuliyyətdir. Əslində isə bu, müəssisə və təşkilatlar öhdəliklərin razılaşdırılmış şərtlərini yerinə yetirmədiyi hallarda resursların, bank kreditlərinin səmərəsiz istifadəsi, ifrat normativ ehtiyatlar deməkdir. Lakin, keyfiyyəti yaxşılaşdırmaq üçün hər şeydən əvvəl onu miqdarca təyin etməyi bacarmaq lazımdır, belə ki, say metodlarının tətbiqi – qəbul edilən idarəetmə qərarlarının doğruluğunun ən vacib ilkin şərtlərindən biridir. Keyfiyyətin qiymətləndirilməsi keyfiyyətin idarə edilməsi sisteminin birinci və əsas mərhələsidir. Təşkilatın məsələlərinin həlli və özündə keyfiyyətin idarə edilməsinin planlaşdırma, proqnozlaşdırma, optimallaşdırma və digər məsələlərini əks etdirən dövlət sisteminin tətbiq edilməsi üçün keyfiyyətin qiymətləndirilməsinin obyektiv metodlarının işləyi hazırlamaq lazımdır. Keyfiyyətin idarə edilməsinə bu cür yanaşmanın çatışmayan cəhətlərindən biri böyük miqdarda ixtisaslaşdırılmış nəzarətçilərin tələb olunması oldu. Keyfiyyətə nəzarət – keyfiyyətin idarə olunması prosesində əsas funksiyalardan biridir. Təcrübədə ölçmələr üçün normalaşdırılmış və quraşdırılmış xəyata malik olan texniki vasitələr tətbiq edilir ki, onlar da ölçmə vasitələri adlandırılır. Ölçmə vasitələrinə

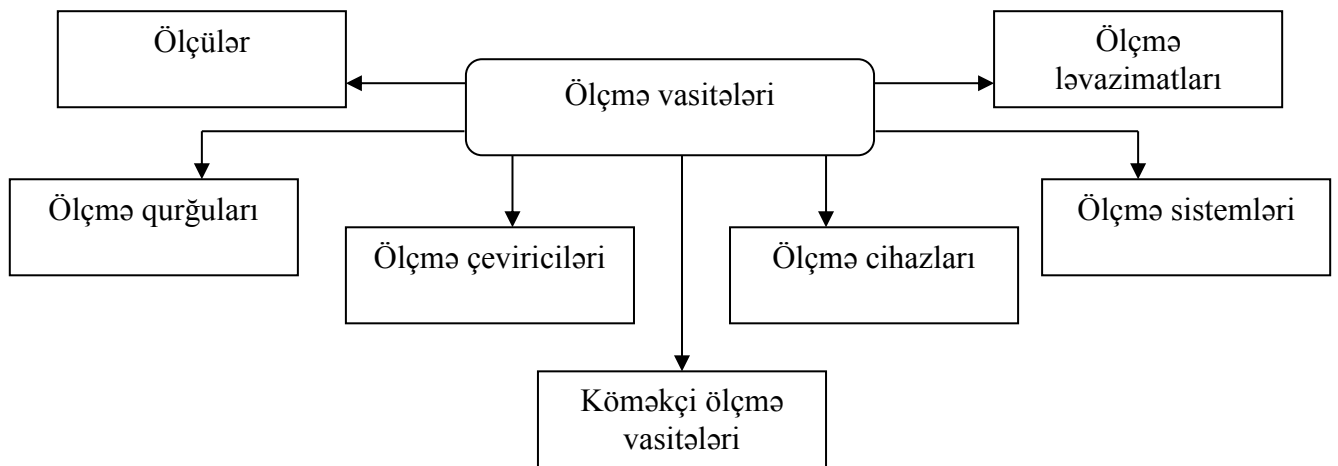
aid edilirlər: ölçülər, ölçü cihazları, ölçü alətləri və qurğuları, ölçü ləvazimatları. Eləcə də bu, müxtəlif bilik sahələrində böyük miqdarda işin həsr olunduğu tətbiq edilən metodlar üzrə daha geniş həcmli funksiyadır. Nəzarətin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, o, səhvləri vaxtında aşkar etməyə imkan verir, bu da öz növbəsində onları sonradan minimal itkilərlə düzəltməyə şərait yaradır. Məhsulların və onların keyfiyyəti sınağı və nəzarəti milli ölçmə sistemlərinə əsaslanır. Beləliklə, metrologiya dövlətlər arasında ölçmələrin vəhdətinə əsas şərt kimi riayət olunduğu halda onların ticarət maraqlarını təmin edir. Əməyin motivasiyası daha çətin olmuşdur, belə ki, bu halda prosesin hansı dəqiqliklə qurulması, bu və ya digər tənzimləmə və nəzarətin yoxlama xəritələrinin necə təhlil edilməsi nəzərə alınır. Qurğuların dəqiqliyinin və məhsuldarlığının yüksəldilməsi elm və texnikanın nailiyyətlərinə əsaslanan yeni ölçmə prinsiplərinin istifadəsi ilə mümkün olmuşdur. Tədbirlərin inkişafı Beynəlxalq vahidlər sistemi istiqamətində getmişdir. Ölçmələrin nəticəsinin keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstərici - xətdir. Xətalərin miqdarı ölçmə prosesini müşayiət edən bir çox amillərdən asılıdır: ölçülən kəmiyyətin xarakterindən, ölçmələrin yerinə yetirildiyi ölçmə vasitələrinin natamamlığından, ölçmə şərtləri və s. Məhsulların və onların keyfiyyəti sınağı və nəzarəti milli ölçmə sistemlərinə əsaslanır. Beləliklə, metrologiya dövlətlər arasında ölçmələrin vəhdətinə əsas şərt kimi riayət olunduğu halda onların ticarət maraqlarını təmin edir. Beynəlxalq Sİ sistemi terminologiyaya, metroloji xarakteristikaların formalaşdırılmasının qəbul edilmiş tövsiyələrinə əsasən fəaliyyət göstərir [20 - 26].

3.3. Ölçülən obyektlərin ümumi xarakteristikası

Ölçmə vasitələri – ölçmələr zamanı istifadə olunan və normalaşdırılmış metroloji xüsusiyyətlərə malik olan texniki vasitələrdir. Ölçmə vasitələrini ölçülərə, ölçmə qurğularına, ölçmə çeviricilərinə, ölçmə ləvazimatlarına, köməkçi ölçmə vasitələrinə, ölçmə cihazlarına və ölçmə sistemlərinə bölürlər. Ölçü – verilən ölçülü fiziki kəmiyyəti əks etdirməsi üçün nəzərdə tutulmuş ölçmə vasitəsi.

Birqiymətli ölçü vahid ölçünün fiziki kəmiyyətini əks etdirir, məsələn, uzunluq və kütlə ölçüsü. Çoxqiymətli ölçü bir sıra müxtəlif ölçülü fiziki kəmiyyətləri əks etdirir, məsələn, uzunluğun ştrix ölçüsü və bucaq ölçüsü. Ölçülərin xüsusilə seçilmiş müxtəlif ölçülü təkadlı kəmiyyətin əks etdirilməsi məqsədilə istifadə olunan sərbəst deyil, həm də müxtəlif tərkiblərdə tətbiq edildiyi kompleksi ölçü dəsti adlandırılır. Məsələn, uzunluğun düz – paralel son ölçüləri dəsti və bucaq ölçüləri dəsti. Standartlaşdırma və unifikasiya göstəriciləri məmullatları onun tərkibinə daxil olan detallar, düyünlər, aqreqatlar, dəstlər və komplekslərin standart, unifikasiya edilmiş və orjinal tərkib hissələrlə zənginləşdirilməsini təmin edir. Verilmiş qrupa tətbiq məmullatın edilmə, təkrarlanma, unifikasiya əmsalı və ya məmullatların qrupu aid edilir. Ölçmə qurğuları – ölçmələr barədə müşahidəçi üçün aydın və əldə edilə bilən şəkildə məlumat siqnalının yaradılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Ölçmə qurğularını tətbiq edilməsinə görə təkadlı fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsi üçün universal – yararlı və tətbiq edilə bilən, ayrı – ayrı kəmiyyət növlərinin ölçülməsi üçün ixtisaslaşdırılmış olmaqla ayırırlar. Ölçmə çeviricisi – bu ölçmə vasitəsi ölçmə informasiyasının saxlanma, formalaşdırma və ölçmələr haqqında məlumatlar göstərən qurğulara göndərmə üçün əlverişli formaya salması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Ölçmə çeviriciləri adətən çevirici mexanizmin konstruksiyasına daxil edilir, ya da onunla birlikdə tətbiq edilir. Çeviricinin metroloji xüsusiyyətinin əsas xarakteristikası çevirmə funksiyası adlandırılan giriş və çıxış informasiyasının qarşılıqlı təsiridir. Texnolojilik göstəriciləri məmullatın konstruksiyasının elə xüsusiyyətlərinə münasibəti təyin edir ki, bu xüsusiyyətlər onun istehsal zamanı keyfiyyət göstəricilərinin dəyərlərinin istehsalında, istifadəsində və bərpasında optimal xərclərə nail olmaq üçün uyğunlaşmasını xarakterizə edir. Onlar iqtisadilik göstəricini təyin edici xarakter daşıyır. Müfəssəl ixtisaslaşma yüngül sənayedə inkişaf müəssisədən ayrı – ayrı hissələrin ayrılması və müəssisənin bu hissələrin toplusuna çevirilməsi ilə əlaqədardır. Bu və ya digər ərazidə məhsulların çeşidlərinin müəssisələr arasında məqsədyönlü paylaşdırılması ilə ifadə olunan maddi ixtisaslaşmanın inkişafı, eyniadlı məhsulların buraxılması paralelliyn aradan qaldırılmasına, müəssisənin

daha sadə və effektiv istehsal strukturunun yaradılmasına xidmət edir. Texnolojiyin vahidlik göstəriciləri – məmulatın hazırlanması və istismarının xüsusi əməktutumu, materialtutumu, enerjitutumu, texniki xidmət və təmir tsikllərinin müddətidir. Ölçmə cihazları və sistemləri – funksional bacarıqlarına görə fiziki obyektin və onun funksiyalarının bir və ya bir neçə kəmiyyətinin ölçülməsinə xidmət edən köməkçi qurğularla və cihazlara birləşdirilmiş ölçmə vasitələrinin cəmindən ibarətdir. Ölçmə ləvazimatları – ölçmələrin köməkçi vasitələridir. Ölçmə nəticələrində xətalara aşkar edilməsinə xidmət edirlər (şəkil 3) [20 - 26].



Şəkil 27. Ölçmə vasitələrinin təsnifatı

Yüngül sənayedə elmi – texniki tərəqqinin əsas məqsədi – malların defisitinin tam ləğvi və onların əlverişli tətbiqi səviyyəsinə maksimal yaxınlaşmadır. Tətbiqi rəşional normalar səviyyəsində olmalı olan və ya ona maksimal dərəcədə yaxınlaşan məmulatların buraxılış həcmnin artırılması xüsusi vacib əhəmiyyətə malikdir. Yüngül sənaye məhsullarının istehsalının artırılması yeni istehsalların təşkili, müxtəlif müəssisələrin yenidənqurulması hesabına nəzərdə tutulur/ Elmi – texniki tərəqqi müəssisələrinin effektivliyinin hesabları aşağıdakı mərhələlər üzrə həyata keçirilir [20 - 26]:

- müəssisələrdə və birliklərdə yeni texnoloji proseslərin işlənməsi və tətbiqi zamanı;

- yeni texnika obyektinin elmi – tədqiqat və təcrübi – konstruktor işlərinə daxil edilməsi zamanı;
- uzunmüddətli istifadə üçün nəzərdə tutulmuş yeni əmək vasitələrinin yaradılması və istifadəsi zamanı.

Zərurət olduqda, hesablar yeni texnika obyektinin effektivliyinin dəqiqləşdirilməsi üçün onun yaradılması və tətbiqi ilə bağlı işlər aparıldığı zaman aralıq mərhələlərdə də aparıla bilər. Kəşflərin və səmərələşdirici təkliflərin istifadəsindən əldə edilən iqtisadi effektivliyin hesablanması onların istehsalata tətbiq olunmasının məqsədyönlüyünün əsaslandırılması zamanı həyata keçirilir. İstehlakçıların konkret tələblərindən asılı olaraq iqtisadi effektivliyin istənilən göstəricisi hesablanıla bilər. İntegral effekt yeni məhsulun səmərəliliyinin daha geniş şəkildə təsvirini yaradır, lakin nəzərə almaq lazımdır ki, onun alınmasının etibarlılıq dərəcəsi illiyə nəzərən əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır. Lakin bütövlükdə integral effekt amillərin bütün növmüxtəlifliklərini yeni məhsulun istehsalında qərar qəbul edilərkən ümumiləşdirir. Nəticə olaraq qərara gəlmək olar ki, investisiya layihələrinin sosial nəticələri layihənin effektinin ayrılmaz tərkib hissəsidir. Ölçmənin xüsusi vasitəsi etalondur. Etalon – fiziki kəmiyyətlərin öz ölçülüyünü digər ölçmə vasitələrinə ötürmə məqsədilə əks etdirilməsinə, saxlanılmasına və istifadəsinə xidmət edən yüksək dəqiqlikli fiziki ölçüdür. Son illərdə dəqiqliyin yüksək nəticələri əldə edilmişdir və kvant effekti və onların istifadə metodları əsasında yaradılan etalonların lazımi etibarlılığı əldə edilmişdir ki, bu da ən yeni etalonların yaradılmasını güman etməyə imkan verir. Kvant effektindən istifadə edilərək bir çox etalonlar yaradılmışdır, hal – hazırda Om və Amper etalonları yaradılmışdır. Kvant etalonlarına xətlərin qeyd edilmiş qiymətləri ilə yüksək dəqiqlik və sabitlik dərəcəsi xasdır. Yeni metodların və ölçmə vasitələrinin köməyiylə dəyişməz fiziki funksional kəmiyyətlər dəqiqləşdirilir, buna görə də etalonların dəqiqliyi yüksəlir və dəyişmir. Müəssisənin istehsalat, sosial fəaliyyəti və əməyin ödənilməsi əmək kollektivinin əldə etdiyi vəsaitlərin hesabına həyata keçirilir. Sənayedə digər növ müəssisələr də fəaliyyət göstərə bilər, o cümlədən, qanunvericilik aktlarına zidd olmayan icarə

müəssisələri. Dövlət müəssisəsində qeydə alınmış əmlakın tam idarəetmə hüququ həmin müəssisəyə aiddir. Son illərin təcrübəsi təkidlə sübut edir ki, bazar iqtisadiyyatı inzibati – komanda metodu ilə idarəetmədən daha effektivdir. Bazar iqtisadiyyatı insanın bir şəxsiyyət kimi özünü təsdiq etməsinə, onun əmək və məişət aktivliyinin yüksəldilməsinə güclü stimullar yaradır, elmi – texniki tərəqqini kəskin sürətləndirir. Bazar iqtisadiyyatının əsası – bütün mülkiyyət formalarında hüquqi bərabərliyə əsaslandırılmış sahibkar, müəssisə. İyerarxik təsnifatın qurulması zamanı meydana gələn daha mürəkkəb və çətin suallar bunlar hesab edilir: bölgü kimi istifadə edilən əlamətlər sisteminin seçilməsi və onların düzülüş qaydasının təyin edilməsi. Əgər nüvə fizikasının bünövrəsində kütlə etalonu yaradılsa, o zaman bir çox etalonlar “əbədilər” sırasına keçə bilər, ona görə ki, onların ölçü və qiymətləri əsasən kütlə ilə əlaqədardır. Verilən şərtlər daxilində həm də dövlət etalonlarından tam şəkildə asılı olan yoxlama və kalibrləmə sistemi dəyişilə bilər, beləliklə, təxirəsalınmaz iqtisadi artımı təmin edən mərkəzsizləşdirmə baş verər. İstehsalda müqayisə oluna biləcək dərəcədə ucuz kvant etalonlarının və təcrübi istifadənin əsasında ölçmə vahidlərinin işçi vasitələrinin meydana gələcəyi gözlənilir [20 - 26].

FƏSİL IV. İPLİYİN KEYFİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNDƏ MÜƏSSİSƏNİN METROLOJİ XİDMƏTİNİN ROLU

Müəssisənin metroloji təminatın təşkilati əsasını müəssisənin metroloji xidməti təşkil edir (baş metroloq şöbəsi). Metroloji xidmət öz fəaliyyətində ölçmələrin vəhdətinin təmin edilməsinin Dövlət Sisteminin dövlət standartları (ÖDS), qanunları, təlimatları və Rusiya Federasiyasının Dövlət standartının digər NTS–dən, xalq təsərrüfatının, təşkilatın və fəaliyyətinin metroloji xidmətinin metroloji təminatı, həmçinin bu suallar üzrə sənaye normativ – texniki və rəhbərlikədiçi sənədlərdən istifadə edilir. Metroloji xidmət firmanın texniki direktoru tərəfindən təsdiqlənən plana uyğun metroloji təminat sualları üzrə iş aparır. Metroloji təminatı müəssisənin aşağıdakı alt bölmələri həyata keçirir [27 - 33]:

- baş mexanik bölməsi;
- baş konstruktor bölməsi;
- baş texnoloq bölməsi; istehsal – texniki xidmət;
- texniki nəzarət bölməsi (TNB);
- əsas istehsal alt bölmələri;
- ölçmələrin, nəzarət və sınaqların vasitələrini işləyib hazırlayan köməkçi istehsal altbölmələri.

Metroloji təminat işlərinə müəssisənin digər texniki altbölmələrini müəyyən edilmiş qaydada cəlb edirlər.

Metroloji xidmətin əsas vəzifələri. Müəssisənin metroloji xidmətinin əsas məqsədləri bunlardır [27 - 33]:

- ölçmələrin vəziyyətinin analizinin aparılması, onun əsasında metroloji təminatın tamamlanması üzrə tədbirlərin işlənməsi və həyata keçirilməsi;
- ölçülən parametrlərin rəasional nomenklaturasının və ölçmələrin optimal dəqiqlik normalalarının təyin edilməsi, ölçmələrin yerinə yetirilməsinin müasir metodları və ölçmə vasitələri, sınaqlar və nəzarətin, tətbiq olunan ölçmə vasitələrinin və yoxlama vasitələrinin rəasional nomenklaturasının hazırlanması və

tətbiqi üzrə işlərin həyata keçirilməsi;

- dövlət və sahə standartlarının tətbiqi, təşkilatın ölçmələrin dəqiqlik normalarını reqlamentləşdirən standartlarının işlənməsi və tətbiqi;

- NTS – lərin metroloji ekspertizasının aparılması;

- ölçmələrin vəhdətinin və tələb olunan dəqiqliyinin və ölçmələrinin həyata keçirilməsi üçün ölçmə vasitələrinin daimi metroloji hazırlığın təmin olunması.

Metroloji xidmətin strukturu. Metroloji xidmətin strukturu və ştat vahidi РДТП 57 – 75 “İstehsal müəssisələrinin, elmi - tədqiqat, layihə - konstruktor və texnoloji təşkilatların metroloji xidməti haqqında tipik müddəalar” sənədinə əsasən İcraçı Direktor tərəfindən təsdiq olunur. Metroloji xidmətin tərkibi və strukturu Federal Dövlət Agentliyi (FDA) “РОСТОВ ЦСМ” ilə razılaşdırılmış rəhbərlik üzrə təyin edilir. İcraçı Direktorun əmri ilə təyin edilmiş metroloji xidmət rəhbəri birbaşa texniki direktora tabe olur və onun üzərinə metroloji xidmətlə bağlı qoyulmuş təşviqlərin yerinə yetirilməsinə görə məsuliyyət daşıyır [27 - 33].

Metroloji xidmətin vəzifələri. Müəssisənin metroloji xidmətinin üzərinə istehsalın metroloji təminatı üzrə aşağıdakı tələblər qoyulur:

- istehsalın metroloji təminatının vəziyyətinin daimi analizi, onun əsaslanması üzrə tədbirlərin görülməsi;

- ölçmə vasitələrinin yoxlanılması vasitələrinin və metodlarının tətbiqi üzrə tədbirlərin işlənməsi və həyata keçirilməsi, istehsalın hazırlanmasının metroloji təminatı;

- normativ – texniki və texnoloji sənədləşmənin metroloji ekspertizasının keçirilməsi;

- müasir ölçmə texnikasının tətbiqi üzrə təşkilati – texniki tədbirlərin işlənilib hazırlanması və həyata keçirilməsi, ölçmə metodikalarının təkmilləşdirilməsi;

- ölçmə vasitələrinin daimi sazlığının təmin olunması;

- müəssisə yoxlanılmasının və ölçmə vasitələrinin təmirinin aparılması, müəssisədə təmirlə təmin edilməmiş ölçmə vasitələrinin ixisaslaşdırılmış kənar təşkilatlara yönləndirilməsi;

- ölçmə vasitələrinin təmirinin aparılması üçün təşkilatlarla müqavilələrin

imzalanması;

- düzgün sınaq vasitələrinin tətbiqinin təmin edilməsi və onların texnoloji proseslərin, obyektlərin və məhsulların optimal rejimləri ilə uyğunluğu, dövrü optimal ölçmə vasitələrinin yoxlanılmalarının təşkili;

- ölçmə vasitələrinin texniki qeydiyyatının aparılması, ölçmə vasitələrinin mübadilə fondunun ölçmə qurğuları bürosunun işinin təşkili;

- müəssisənin altbölmələrinin tələbatlarının təyində və onların yerləşdirilməsində iştirak etmək;

- altbölmələrdən ölçmə vasitələrinin əldə edilməsi barədə daxil olan ərizələrin razılaşdırılması və onların reallaşdırılması;

- ölçmə vasitələrinin təsviri aktları üzrə nəticələrin tərtib edilməsi;

- ölçmələrin növləri üzrə yoxlama sxemlərinin işlənilib hazırlanması və tətbiqi, onların Rostextənzimləmənin ərazi orqanları ilə razılaşdırılması;

- müəssisə yoxlanılmasının idarə qrafikinə tərtib edilməsi və onların həyata keçirilməsinə nəzarət;

- rostextənzimləmənin ərazi orqanları ilə dövlət yoxlamalarının qrafiklərinin razılaşdırılması və onların vaxtında dövlət yoxlamasına təqdim edilməsinin təmin edilməsi;

- istismarda və ya saxlanılmada olan ölçmə vasitələrinin vəziyyətinə daimi nəzarətin təşkili;

- ölçmə vasitələrinin istismar xassələrinin təhlili, bu işin yekunu üzrə materialların texniki tənzimləmənin müvafiq cihazqayırma müəssisələrinə və ərazi orqanlarına yönləndirilməsi;

- xüsusi təyinatlı ölçmə vasitələrinin işlənilib hazırlanmasında və onların attestasiya və yoxlanılma metodikalarında iştirak etmək;

- standartlaşdırılmamış ölçmə vasitələrinin metroloji attestasiyasının keçirilməsi; onların yoxlanılma metodikalarının attestasiyası və təsdiqi; zay məhsulların texnoloji rejimlərinin pozulmasının, xammalın, materialların, enerjinin və istehsalda olan ölçmə vasitələrinin, nəzarət və sınaqların vəziyyəti ilə, həmçinin nəzarət – ölçmə əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi ilə əlaqəli digər itkilərin

istehsaldankənar sərfinin səbəblərinin analizində iştirak;

- müəssisə tərəfindən buraxılan məhsulların attestasiyasında hazırlıq üzrə işlərdə iştirak;

- ölçmə vasitələrinin digər müəssisə və təşkilatlar tərəfindən layihələndirməsi və hazırlanmasına texniki tapşırıqların işlənilib hazırlanması;

- metrologiya sahəsində standartların və digər elmi – texniki sənədləşmənin işlənilib hazırlanması və razılaşdırılması;

- işçi etalonların saxlanması və müəyyən qaydada müqayisəsinin təmin edilməsi, nümunəvi ölçmə vasitələrinin lazımi vəziyyətdə saxlanması və onların istismarı;

- xidmət və müəssisənin altbölmələri arasında vəziyyətin, dəqiqliyin və ölçmə vasitələrinin seçilməsinin və ölçmə metodlarının qiymətləndirilməsi ilə bağlı narazılıqlar barədə qərarların baxılması və verilməsi;

- ölçmələrin aparılması və metroloji təminatla əlaqəli olan mütəxəssislərin səriştəliyinin artırılması üzrə işlərin aparılması; Nazirliyin metrologiya xidmətinin yuxarıda göstərilən təşkilatının və Rostextənzimləmənin yerli təşkilatının “Tikiş” QSC – nin metroloji xidmətinin fəaliyyəti barədə məlumatların müəyyən edilmiş qaydada təqdim edilməsi;

- müəssisənin anbarına daxil olan ölçmə vasitələrinin kəmiyyət və keyfiyyətinin yüz faizlik giriş nəzarətinin aparılması.

Metroloji xidmətin hüquqları. Metroloji xidmətə aşağıdakı hüquqlar verilir [27 - 33]:

- tələblərin ÖDS normativ – texniki sənədlərin tələblərinə uyğunluğa nəzarət etmək və bu tələblərin pozulması hallarının aradan qaldırılması üzrə mütləq icra olunmalı təkliflər vermək;

- işlənilib hazırlanan və tətbiq edilən texniki sənədləşməyə nəzarət etmək və bu sənədlərdə ölçmələrin vasitə və metodlarına zidd olan tələblərin əks olunduğu halda həmin sənədlərin fəaliyyətini dayandırmaq;

- yeni ölçmə texnikasının tətbiqi üzrə planın icrasına nəzarət etmək;

- tətbiqdən istehsal prosesləri və məhsulun keyfiyyətinə aid olan NTS-in

tələblərini təmin etməyən ölçmə vasitələrilərin geri çağırılması (müsadirəsi);

- xüsusi təyinatlı standartlaşdırılmamış ölçmə vasitələrilərin yoxlanılma metodikalarının təsdiq edilməsi;

- müəssisə işçilərinin yeni qabaqcıl ölçmə metod və vasitələrinin tətbiqi və ölçmə vasitələrilərin nümunəvi tərkibi və fasiləsiz işi ilə bağlı təşviq edilməsi təkliflərini müəssisə rəhbərliyinin müzakirəsinə çıxarmaq;

- metroloji qaydaların, tələblərin və normaların pozulmasında, düzəldilməmiş və tələb olunan qaydada yoxlanılmamış ölçmə vasitələrin tətbiqində məsuliyyət daşıyan məsul şəxslərin cəlb edilməsi ilə bağlı təklifi müzakirəyə çıxarmaq;

- müəssisənin altbölmələri arasında ölçmə vasitələrinin vəziyyəti və dəqiqliyi, ölçmələrin nəticələrinin dəqiqliyinin qiymətləndirilməsi ilə əlaqəli narazılıqlarla bağlı arbitraj qərarlar qəbul etmək;

- nazirliyin metroloji xidmətinin altbölmələri və Rostextənzimləmənin təşkilatları ilə metroloji xidmət və istehsalın metroloji təminatı məsələləri üzrə əlaqə saxlamaq;

- dövlət qrafiklərində və bölmə yoxlamalarında, həmçinin mübadilə fondunun siyahılarında sayılmamış ölçmə vasitələriləri müsadirə etmək.

4.1.İpiliyin keyfiyyətini qiymətləndirmək məqsədilə tətbiq olunan metod və cihazlar

Keyfiyyət – verilən və ya nəzərdə tutulan tələbatların onların təyinatına, onun təmin etmə qabiliyyətinə uyğun xüsusiyyətlərin məcmusudur [27 - 33].

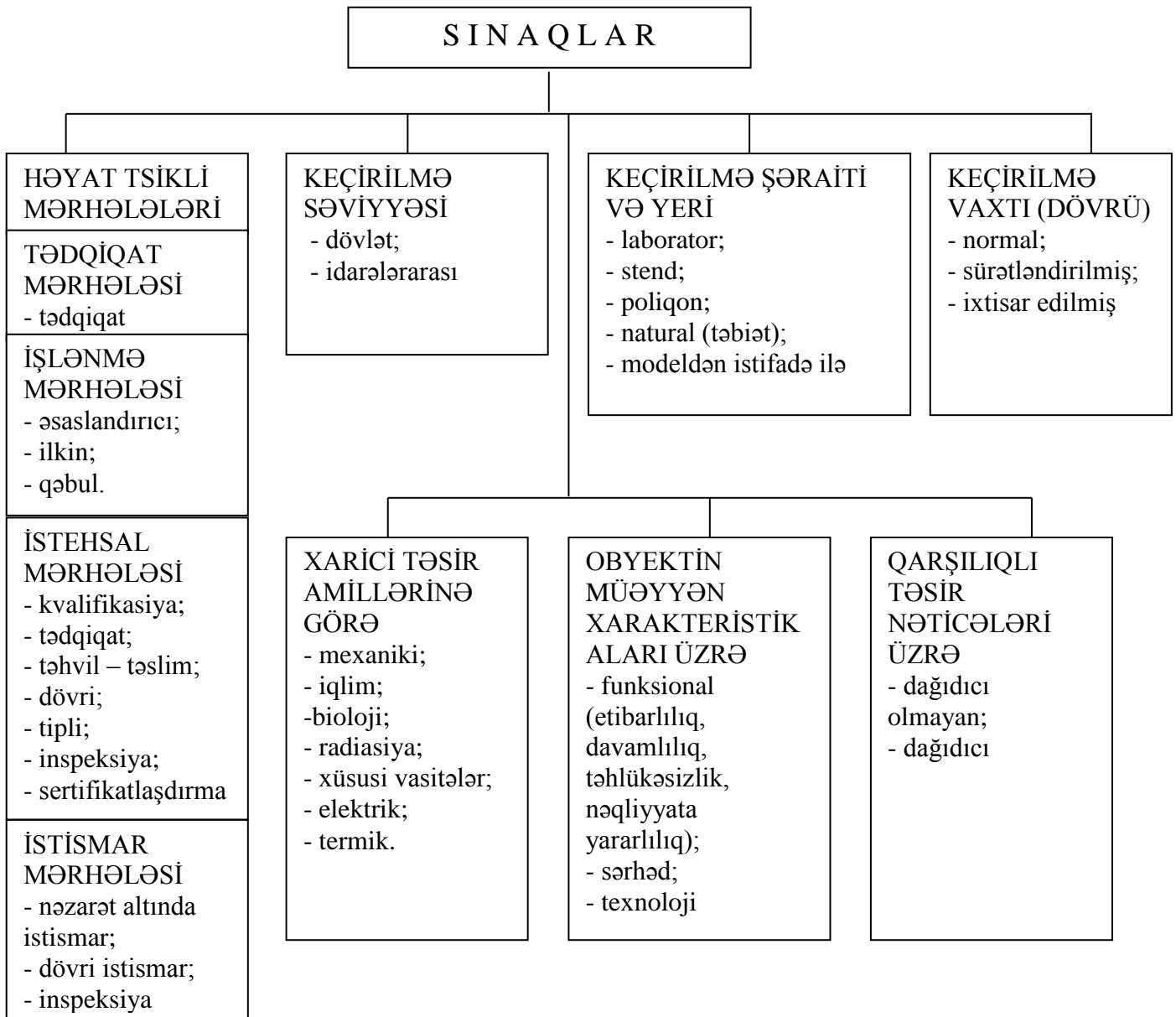
Keyfiyyətin qiyməti – konkret məhsulun qoyulmuş tələblərə uyğun qiymətləndirmə məqsədilə yerinə yetirilən əməliyyatların məcmusudur. Tələblər texniki rəqlamentlərdə, standartlarda, texniki şərtlərdə, müqavilələrdə, məhsulun layihələndirilməsinin texniki tapşırıqlarını təyin edir. Qoyulmuş tələblərin daşıyıcısı, həmçinin standart nümunələr, nümunə - etalonlar, mallar – analoqlar ola bilər. Yerinə yetirilməmiş tələblər uyğunsuzluq sayılır. Uyğunsuzluğun səbəblərini aradan qaldırmaq üçün müəssisə *korrektədicilə tədbirlər* görür [27 - 33].

Materialın və məmulatların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin əsas forması *nəzarətdir*. İstənilən nəzarət özündə iki elementi birləşdirir: obyektin faktiki vəziyyəti haqqında məlumatların alınması (məhsul üçün – onun keyfiyyət və kəmiyyət xarakteristikası) və alınmış məmulatın uyğunluğunun təyin edilməsi məqsədilə qoyulan tələblərin müqayisəsi, yəni, ikinci dəfə məlumatın alınması. Məhsulun keyfiyyətinə nəzarət – məhsulun kəmiyyət və/ və ya keyfiyyət xarakteristikaları. Keyfiyyətin proseduruna nəzarətə ölçmə əməliyyatları, analizlər, sınaqlar daxil ola bilər [27-33].

4.2. Tətbiq olunan əsas sınaq növlərinin təsnifatının işlənməsi

Qeyri - ərzaq məhsulları onların istehsalının müxtəlif mərhələlərində nəzarətdən başqa *sınağa* da məruz qalır – məmulatların xüsusiyyətlərinin funksionallaşma prosesində eksperimental göstəricilərin təyin edilməsinə və ya onların maketləri, həmçinin funksionallaşma şərtlərinin təkrar istehsal etmək yolu ilə (imitasiya). Sınaqlar nəzarət, qeyri - ərzaq məhsullarının ekspertizası, sertifikatlaşdırma prosedurlarının aparılmasında böyük rol oynayır. Bunlar çox mürəkkəb və bahalı, xüsusi avadanlıqsız, təchizatsız, normativ sənədlər və hazırlanmış personal, elektrik enerjisinin sərfiyyatı olmadan mümkün olmayan, çox zaman sınaq obyektlərinin dağıdılması ilə müşayiət prosedurlardır. Sınaqların əsas növlərinin təsnifatı şəkil 25 – də göstərilmişdir. Məhsulların istehsalında tətbiq edilmiş marketlərin sınağı bütün dünyada geniş yayılmışdır, ona görə ki, bu cür sınaqların nəticələri əsasında məmulatda verilən keyfiyyət göstəricilərini əldə etmək üçün lazımi dəyişikliklərin aparılması vacib sayılır [27 - 33].

Qəbul sınaqları – təcrübi nümunələrə nəzarət sınaqları, məhsulun təcrübi partiyası və ya vahid istehsal məmulatları, bu məhsulun istehsalatda məqsədyönlü qoyuluşu haqqında məsələnin həll edilməsi məqsədilə aparılır. *Təhvil – təslim sınaqları* – nəticələrinə əsasən onun tədarükə və istifadəyə yararlılığı haqqında qərar qəbul edilir. *Nəzarət sınaqları* – məhsulun keyfiyyətinin yoxlanılması üçün keçirilən sınaq [27 - 33].



Şəkil 28. Əsas sınaq növlərinin təsnifatı

Müqayisə sınaqları – xarakteristikasına görə analoji və ya eyni obyektlərin tam oxşar şəraitdə xarakterik xüsusiyyətlərinin müqayisə edilməsi. *Tipli sınaqlar* – buraxılan məhsulun yoxlama sınağı, layihələrdə, resepturada və ya texnoloji proseslərdə edilmiş dəyişikliklərin və effektivliyin qiymətləndirilməsi məqsədilə aparılır. *Dövrü sınaqlar* – buraxılan məhsulun yoxlama sınağı, həcmə və müddətə görə normativ sənədlərlə verilmiş məhsulun keyfiyyətinin sabitliyinin yoxlanılması məqsədi və onun buraxılışının davam etdirilməsi imkanı. *Kvalifikasiya sınaqları* – yoxlama sınağının istiqamət verici seriya və ya sənaye partiyası, verilmiş həcm və

növde məhsulun buraxılmasına müəssisənin hazırlığının qiymətləndirilməsi məqsədilə aparılır. *Tədqiqat sınaqları* – məhsulun nəzarət sınaqları, texniki nəzarət xidmətinin istehsalçı müəssisə, onu qəbul üçün təqdim etmədən əvvəl sifarişçi – istehlakçı və ya digər qəbul orqanlarının nümayəndəsi tərəfindən aparılır. *Müfəttiş (təftiş) sınaqları* – buraxılan məhsulun seçilmiş qaydada müəyyən növlərinin nəzarət sınaqları, xüsusi səlahiyyətli müəssisələr tərəfindən məhsulun keyfiyyətinin sabitliyinin yoxlanılması məqsədilə aparılır. *Sertifikatlaşdırma sınaqları* – məhsulun nəzarət sınaqları müəyyən uyğunluq xarakteristikalarının onun milli və ya beynəlxalq normativ sənədlərə əsasən aparılması. Məhsulun müəyyən xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məqsədilə aparılan tədqiqat sınaqları böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bunlar laborator, stend, poliqon, natural (təbiət) sınaqlarıdır. Ən geniş yayılmış laboratoriya şəraitində aparılan laboratoriya sınaqlarıdır. Dağıdıcı və dağıdıcı olmayan sınaq növləri də istifadə olunur. Məsələn, möhkəmliyin həddinin, sürtülüb yeyilməyə qarşı dayanıqlılıq, paltar – ayaqqabı materiallarının keçiriciliyinin sınağı üçün dağıdıcı metoddan, lakin radio – məhsulların elektroakustik xüsusiyyətini, kütləsini, materialların ölçü xarakteristikalarını və məmulatları təyin etmək üçün dağıdıcı olmayan metoddan istifadə olunur. *Natural (təbiət) (təcrübi istismar)* – məmulatların uyğun şərtlərlə onların düzgün təyinatına əsasən istifadəsinə uyğun şəraitdə sınağı. Onlar sınağı keçirilən məmulatların xüsusiyyətləri haqqında əvvəlcədən məlumat əldə etməyə imkan verir. Bu sınaq növünə, əsasən, texniki cəhətdən mürəkkəb sayılmayan məmulatlara aid olmayanlar (paltar, ayaqqabı, qab – qacaq, interyer əşyaları və s.) məruz qoyulur. Bu da onunla izah olunur ki, texniki cəhətdən mürəkkəb məmulatların vəsait mənbəyi o qədər böyük olur ki, onun təcrübi istismarı bir onillik boyunca davam etdirilə bilər. Məmulatın xüsusiyyətinin göstəricilərinin dəyişdirilməsinin dinamikasını müəyyənləşdirmək üçün natural (təbiət) sınaqları prosesində tək-cə vizual müşahidə deyil, həmçinin göstəricilərin daha mühüm xüsusiyyətlərini təyin edirlər. *Stend sınaqları* – xüsusi qurğularda laboratoriya sınaqları sınağın məqsədindən asılı olaraq müxtəlif şəraitlərdə məmulatların tədqiq edilməsi üçün nəzərdə tutulur. *Poliqon sınaqları* – qeyri - ərzaq poliqonunda

aparılır. Bu cür sınaqlara ən çox yerdəyişmə vasitələri məruz qoyulur. Sınaqlar *proqramlar* əsasında aparılır. Bu, icrası mütləq tələb olunan işçi sənəd, obyekt quran məqsəd, sınağın tapşırıqları, yoxlanılan xüsusiyyətlərin təyin edilməsinin növü və ardıcılığı, sınağın metodları, texniki təhlükəsizliyin tələbləri. Konkret məmulatların sınağının siyahı və proqramı standartlarda saxlanıla bilər. Dövlətlərarası standartlarda ГОСТ 16504 – 81 “Məhsulun keyfiyyətinə nəzarət və sınaq. Əsas termin və təyinlər.” məhsulun keyfiyyətinin sınaq və nəzarəti sahəsində əsas anlayışlar yer almışdır. *Sınaqlar* – obyektin xarakterik xüsusiyyətlərinin keyfiyyət və kəmiyyətinin eksperimental təyini, modelləşdirilməsi, funksionallaşması və təsiri zamanı sınaqların ona necə təsir etməsi. *Sınaq obyekt*i – sınaqlara məruz qalan məhsul. Sınaq obyektinin əsas əlaməti ondan ibarətdir ki, aparılan sınaqların nəticələrinə əsasən bu və ya digər qərar – onun yararlı və ya yararlı hesab edilməsi haqqında növbəti sınaqları keçirmək imkanları haqqında, seriyalı buraxılış və s. imkanlar haqqında. *Sınaqların metodu* – müəyyən prinsip və sınaq vasitələrinin tətbiq olunması qaydaları. *Sınaq vasitələri* – sınaqların keçirilməsi üçün texniki qurğu, maddə və ya material. Sınaqların əsas keçirilmə vasitəsi sınaq avadanlıqlarıdır. Sınaq vasitələrinə həmçinin, sınaq zamanı tətbiq edilən əsas və köməkçi maddə və materiallar daxildir. *Sınaq avadanlıqları* – sınaq şərtlərini yerinə yetirmək üçün təqdim olunan texniki qurğular sınaq vasitələridir. *Sınaqların proqramları* – mütləq yerinə yetirilməli olan təşkilati - metodik sənəd, müəyyənləşdirilmiş obyekt və sınağın növü, aparılan eksperimentlərin ardıcılığı və həcmi, sınaqların keçirilməsinin qaydası, yeri və müddəti, onlar üzrə hesabatın təmin olunması, həmçinin sınaqların təmin edilməsi və keçirilməsinə cavabdehlik. *Sınaqların metodikası* – yerinə yetirilməsi vacib olan təşkilati – metodik sənəd, özündə sınaqların metodunu, vasitələrini və sınaq şərtlərini birləşdirən seçim, nümunə obyektin bir və ya bir neçə qarşılıqlı əlaqəli xarakterik xüsusiyyətlərinin təyin edilməsi üzrə əməliyyatların yerinə yetirilməsinin ardıcılığı, bu anlayışların forması və dəqiqliyinin qiymətləndirilməsi, gerçək nəticələri, təhlükəsizlik texnikasının tələbləri və ətraf mühitin mühafizəsi. Sınaq obyektinin sınaq

proqramından və məhsulun növündən asılı olaraq tək – tək və ya partiya ilə məmulat bütöv və ya seçilmiş nəzarətə ayrı – ayrı nümunələr və ya şərtləşdirilmiş NTS nümunəsi götürülən məhsul partiyası. Sınaqların keçirilməsinin keyfiyyətinə əsas tələblər – nəticələrin dəqiq və təkrar istehsalı. Bu tələblərin yerinə yetirilməsi əhəmiyyətli dərəcədə metrologiya qaydalarına riayət etməkdən asılıdır. Sınaqlar zamanı obyektiv və evristik metodlardan istifadə edərək, məhsulun və xidmətin xüsusiyyətlərini təyin etmək olar [27 - 33].

4.3. İpiliyin keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsində obyektiv metodlar

Ölçmə metodu. Keyfiyyət göstəricilərinin sayının təyin edilməsinin ölçmə metodu (laborator, instrumental) texniki ölçmə vasitələrindən istifadə edərək alınan (ölçmə cihazları, ölçmə reaktivləri və s.) məmulatlara əsaslanır. Texniki vasitələrin istifadəsi ölçmələrin keçirilmə metodikasına uyğun həyata keçirilir və eyni zamanda cihazlardan və reaktivlərdən istifadəni nəzərdə tutur. Ölçmələrin keçirilməsi metodikası ölçmə metodlarını özündə birləşdirir: ölçmələrin vasitə və şərtləri, seçim, nümunə, keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi əməliyyatının yerinə yetirilməsinin ardıcılığı, məmulatların təqdim etmə forması və dəqiqliyin qiymətləndirilməsi, nəticələrin gerçəkliyi, təhlükəsizlik texnikası qaydaları və ətraf mühitin mühafizəsi. Ölçmə metodunun köməyilə bir çox keyfiyyət göstəriciləri, məsələn, məmulatın kütləsi, forması, ölçüsü, mexaniki və elektrik gərginliyi, mühərrikin dövrlərinin sayı təyin edilir. Ölçmə metodunun əsas üstünlüyü onun obyektiv və dəqiq olmasıdır. Bu metod keyfiyyət göstəricilərinin asanlıqla təsvir edilən qiymət saylarının, yəni, qram, litr, nyutonla ifadə olunan konkret vahidləri almağa imkan verir. Bu metodun çatışmazlığına onun bəzi ölçmələrinin mürəkkəb və uzunmüddətli olmasını, personalın xüsusi hazırlanmasının vacibliyini, mürəkkəb və daha çox bahalı avadanlıqların əldə edilməsi, bəzi hallarda isə nümunələrin dağıdılması aid edilir. Ölçmə metodu bir çox hallarda sınaq üçün standart nümunələrin hazırlanmasını tələb edir. Sınaqların

ümumi və xüsusi şərtlərinə ciddi nəzarət, ölmə vasitələrinin sistemətik yoxlanılmasını tələb edir. Instrumental qiymətləndirmənin aparılması və alınmış nəticələrin istifadəsi zamanı nəzərə almaq lazımdır ki, ölçmələrin nəticələri ölçmənin dəyərinə yaxın qiymət verir, yəni, xətalara yol verilə bilər. Xətalara aşağıdakı qruplara bölmək olar: kobud (yanılmalar), səhv hesablamalar və ya işdə kifayət qədər mükəmməlliyin olmaması ilə əlaqədardır. Bu cür xətalara sistemətik adlanmır, ancaq onlar təsadüfi də deyildir, belə ki, müxtəlif çoxsaylı amillərin təsirinə məruz qalırlar. Sistemətik xətalara müəyyən qanunlar əsasında hərəkət edən bir və ya bir neçə səbəbdən baş verə bilər. Bundan ölçmə metodikasının pozulması, qeyri – taraz ağırlıq daşlarından istifadə etdikdə, nasaz cihazların tətbiq edilməsində baş verə bilər. Yol veriləbilən cihaz xətalara: sərtləşdirilmiş yarımçıq layihələr və qüvvədə olan normalara ziddiyyət təşkil etməyən, düzgün işləyən cihazların hazırlanması. Bu cəhət bütün hərəkətli hissəsi olan cihazların hamısına xasdır. Cihazların detalları hazırlanan materialların yeyilməsi və köhnəlməsi cihaz xətalaraının daimi səbəbidir. Hər bir cihazın pasportunda yol verilən cihaz xətalara göstərilir. Təsadüfi xarakter daşıyan xətalara heç bir qeydiyyatda alınmır, buna görə də səhv ehtimalı bu və ya digər tərəfdə eynidir [27 - 33].

Qeydiyyat metodu. Müşahidələrə və müəyyən hadisələrin sayının parametrlərinin və ya xərclərin hesablanmasına əsaslanır. Bu metodla, məsələn, məmulatın istismarının müəyyən dövründə imtinaların yaradılması və ya istifadəsində xərcləmələrin sayının, mürəkkəb məmulatın müxtəlif hissələrinin (standart, unifikasiya edilmiş, orjinal, patentlə mühafizə olunan), partiyada defekt məmulatların sayı təyin edilir. Bu metodun çatışmazlığı onun əməktutumu, bəzi hallarda aparılan müşahidələrin uzunmüddətli olmasıdır. Əmtəəşünaslıqda bu metod göstəricilərin uzunömürlüyünü, imtinasızlığını, saxlanılması, standartlaşdırılması və unifikasiyası, həmçinin hüquqi – patent göstəricilərinin təyin edilməsində geniş tətbiq edilir [27 - 33].

Hesablama metodu. Məlumatın hesablama yolu ilə alınmasına əsaslanır. Keyfiyyət göstəriciləri, riyazi formulalar, parametrlər, digər, məsələn, ölçmə metodlarının köməyi ilə tapılması mümkündür. Hesablama metodundan məmulatın

layihələndirilməsi və konstruksiyalaşdırılması zamanı, onun hələ instrumental tədqiqatların obyektinə ola bilmədikdə belə istifadə olunmasıdır. Çox vaxt hesablama metodundan imtinasızlıq göstəricilərinin optimal (norma) qiymətlərinin təyin edilməsi və ya proqnozlaşdırılması üçün istifadə olunur. Hesablama metodundan tez – tez dolaylı ölçmələrin aparılmasında istifadə olunur. Məsələn, göstəricilərin böyüklüyünə görə sınıma şüşənin güzgüdən əks olunmasına, amma poladın bərkliyinə görə onun möhkəmlik əmsalı qurulur. Hesablama metodu vasitəsilə xromatoqrafik analizin nəticələrinə əsasən balda qlukoza və fruktoza istehsal edən bisulfitin tərkibini təyin edir [27 - 33].

Təcrübi istismar metodu. Qeydiyyat metodunun növ müxtəlifliyidir. Ondan əsasən, etibarlılıq, ekoloji, təhlükəsizliyin təyin edilməsi üçün istifadə olunur. Bu metodun həyata keçirilməsi prosesində insanın məmulatla konkret şəraitdə, onun istismarı və ya istehlakı ilə qarşılıqlı təsiri öyrənilir. Bu da böyük əhəmiyyətə malikdir, ona görə ki, ölçmə metodları heç də həmişə məmulatın real şərtlərlə tam həyata keçirilməsinə imkan vermir. Göstərilən metod əsasən kosmetik vasitələrin insan dərisinə təsirini qiymətləndirmək üçün istifadə edilir. Bu zaman insan orqanizminə sensibilizasiyaedici təsiri qiymətləndirilir. Verilmiş metoddan həm də elektrik avadanlıqlarının uzunömürlüliyünün qiymətləndirilməsində istifadə olunur. Bu metodun üstünlüyü yüksək dəqiqlik və keyfiyyət göstəricilərinin etibarlı düzgünlüyü, çatışmayan cəhəti isə - davamlığı və böyük xərclər tələb etməsi, bəzi hallarda isə istismar şərtlərinin mürəkkəb modelləşdirilməsidir [27 - 33].

4.4. İpiliyin keyfiyyət göstəricilərinin evristik metodla təyin edilməsi

Orqanoleptik metod. İnsanın hissiyat üzvlərinin – görmə, iyilmə, eşitmə və dadbilmə üzvlərinin, hissetmə və qəbuletmənin nəticələrinin analizinə əsasən alınan informasiyalardan istifadəyə əsaslanır. Bu metod zamanı bir sıra texniki vasitələrin (ölçmə və qeydiyyatdan başqa), məsələn, insanın hissiyat üzvlərinin

hissetmə xüsusiyyətinin artırılması üçün lupalardan, səsyüksəldici mikrofonlardan və s. istifadə edilməsi istisna olunmur. Orqanoleptik metod sadədir, həmişə birinci istifadə olunur, çox zaman daha bahalı hesab olunan ölçmə metodundan istifadəyə ehtiyac qalmır, az zaman sərfi tələb edir. Özünün sadə və əlçatanlığı ilə yanaşı bu metod iy və dad kimi keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi zamanı da əvəzsizdir. Orqanoleptik metodun növ müxtəlifliklərindən olan sensorlu, dequstasiya və s. metodları göstərmək olar. Sensorlu analizdən ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı istifadə edirlər. Sensirlu analiz nəticəsində yeyinti məhsullarının rəngi, dadı, iyi, konsistensiyası təyin edilir. Dequstasiya metodu yeyinti məhsullarının aprobasiyasını (təsdiq edilməsini) nəzərdə tutur. Dequstasiyanın nəticələri ekspertin dequstasiya şərtlərinə riayət edərək ixtisaslaşdırılmasından asılıdır: siqaret çəkmək, iy verən əşyalardan, o cümlədən ətriyyatdan istifadə etmək olmaz. Orqanoleptik metodun mühüm üstünlüklərinə baxmayaraq onu sunyektivliyində ifadə olunan çatışmayan cəhətlər də vardır. Məlumdur ki, dəqiqlik və keyfiyyət göstəricilərinin qiymətlərinin verilmiş metod vasitəsilə təyin edilən həqiqiliyi, məhsulların uyğun parametrik xüsusiyyətlərini təyin edən insanların qabiliyyətindən, ixtisaslaşdırılmasından, vərdiş və individual xüsusiyyətlərindən asılıdır [50,52,54-57].

Ekspert metodu. Keyfiyyət göstəricilərini mütəxəssis ekspertlərin fikirlərinə əsasən təyin edir. Ekspert – verilən konkret məsələnin həllində səriştəliyi olan mütəxəssisdir. Bu metoddan keyfiyyət göstəricilərinin məlumatların sayının azlığına görə və ya xüsusi texniki vasitələri hazırlanması vacibliyində istifadə olunur. Ekspert metodu onun növ müxtəlifliklərini özündə cəmləşdirən bir neçə müxtəlif metodların məcmusudur. Bu metodun ən tanınmış növ müxtəlifliyi qərarın əsasını səriştəli insanların (ekspertlərin) kollektiv qərarının verilməsi tətbiq olunur. Ekspertin ixtisaslaşdırılması təkcə müzakirə etməyi bilməsi ilə bitmir. Onun xüsusi imkanlar da nəzərə alınır. Keyfiyyətin estetik və ya ergonomik göstəricilərini qiymətləndirən ekspertlər bədii konstruksiyalaşdırma sahəsindən yaxşıca xəbərdar olmalıdırlar. Ekspert metodundan keyfiyyətin qiymətləndirilməsi üçün istifadə zamanı işçi və ekspert qrup formalaşdırılır. İşçi qrup ekspertlərin

sorğu proseduru təşkil edir, anketlər toplayır, ekspert qiymətləndirmələrini emal və analiz edir. Ekspert qrupu qiymətləndirilən məhsulun yaradılması və istifadəsi sahəsində yüksək ixtisaslı mütəxəssislərdən formalaşdırılır: əmtəəşünas, marketoloq, dizayner, konstruktor, texnoloq və s. Yaxşı olardı ki, ekspert qrupu bir ekspertiza üçün deyil, kifayət qədər sabit tərkibli ekspertlərdən ibarət daimi fəaliyyətdə olan orqan kimi formalaşdırılsın [27 - 33].

Sosioloji metod. Keyfiyyət göstəricilərinin verilmiş metodu istehlakçıların fikirlərinin toplanması və analizinə əsaslanır. İstehlakçıların fikirlərinin toplanılması müxtəlif üsullarla həyata keçirilir: şifahi sorğu, sual – anketlərin paylanması, sərqi – satış, konfrans və auksionların təşkil edilməsindən ibarətdir. Etibarlı nəticələr almaq üçün elmi cəhətdən əsaslandırılmış sorğu sistemi, həmçinin məlumatların toplanması və emalının riyazi statistik metodlarından istifadə etçək tələb olunur. Sosial metoddan marketinq tədqiqatlarının yerinə yetirilməsi mərhələsində, tələbatın öyrənilməsində, keyfiyyətin və keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi üçün geniş istifadə edilir. Məsələn, elektrik ütünün təmin etməli olduğu tələbləri aydınlaşdırmaq üçün ütünün parametrlərini göstərməklə sorğu vərəqi işlənilib hazırlanır. Vərəqlər poçt vasitəsilə, ticarət nöqtələrində alıcılarla ünsiyyət zamanı istifadə edilir. Alınan məlumatın emalı üçün verilən nümunəyə görə fikrini bildirən gələcək alıcıların sayı və orta bal nəzərə alınmalıdır. Sonra hər bir parametrin ballarının cəmini və ümumi bal cəmini müəyyənləşdirirlər. Sonra hər bir parametrin çəki əmsalını qiymətləndirir və cəmləmənin nəticələrini yoxlayırlar [27 - 33].

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Əyricilik fabrikində iplik istehsalının keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə tətbiq olunan ölçü vasitələri fabrikin texniki tələblərinə cavab verməlidir.

2. İstehsal olunan ipliklərin xassələrini əks etdirən göstəricilərin yoxlaması zamanı standartda nəzərdə tutulmuş tələblərdən kənara çıxması 0,1%-dən çox olmamalıdır.

3. İstehsal sexinin laboratoriyasında istifadə olunan bütün ölçü vasitələrinin tam kompleks formada təmin olunmalı və vaxtaşırı yoxlamalardan keçirilməlidir.

4. Dartıcı cihazların konstruktiv xüsusiyyətləri və detalları arasında ölçüləri pasport göstəricilərinə uyğun olmalıdır.

5. Bobində sarınma qüsuru istehsala düzgün nəzarətin olmaması səbəbindən formalaşır. Bu məqsədlə istehsalın metroloji qutğularla təchizatı daima diqqət mərkəzində olmalıdır.

6. Bobinə ipötürücünün vürdiyi sarınma qanununa tabe olmayaraq sarınan sarğıların sayının hesabatının aparılması məqsədilə riyazi model çıxarılmışdır.

7. İpliğin sərtiliyi qeyri-qanuni sarınan iplərin sayının hesabatı vaxtı əhəmiyyətli rol oynayır.

8. İp layının sarınma strukturu və bobinin səthinin pryofili arasındakı qarşılıqlı əlaqə əsaslandırılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Лабораторный практикум по прядение хлопка и химических машин: Учебное пособие /К.И.Бадалов [и др] Москва: Легкая Индустрия, 1978,-464 с.
- 2.Прядении хлопка и химических волокон (изготовление ровницы, суровой и меланжовой пряжи, крученных нитей и ниточных изделия) / И.Г.Борзунов [и др] -2-ое издания перераб. доп. Москва: Легкая и пищевая промышленность 1986, -392 с.
- 3.Паспорт на машину ППМ-120-А1М.
- 4.Трюшнов Н.А. Вопросы теория прядения. М.:1932.
- 5.Гончаров В.Г., Николаев В.Б., Богатков В.М. Трехпереходная система прядения на опытной фабрике безверетенного пневмомеханического способа прядения текстильных волокон//Текстильной промышленности: Экспрес-информ./ЦНИИТЭИЛЕГПРОМ. 1973. С. 60
- 6.Гончаров В.Г. Стабилизация технологических процессов в условиях агрегатирования машин в поточную линию кипа-лента. // Текстильной промышленности:Экспрес-информ./ЦНИИТЭИЛЕГПРОМ. 1979. Вып.33.С. 42
- 7.Владимиров Б.М. анализ процесса на машинах разрыхлительно-очистительного агрегата. М.: 1959. 9. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М.: 1974. 10. Крагельский И.В. Трение волокнистых веществ. М.: 1941.
- 8.Eltac H. Keyfiyyətətsiz malların satılmasına ciddi qadağa qoyulmalıdır. «Ülfət» qəzəti, 17 aprel 2010-cu il, səh. 3.
- 9.Əkbərov R. S. Materialşünaslıq. Toxuculuq və tikiş sənayesi üzrə peşə və orta ixtisas məktəbləri üçün dərslik – Bakı: Elm, 2003.
- 10.Прядение хлопка и химических волокон /Борзунов И.Г., Бадалов К.И., Гончаров В.Г. и др. М. 1982.
- 11.Кərimli G. Uyğunluq sertifikatı olmayan mallar bazarda xeyli azalıb. // «Gündəm» qəzəti, 24 iyul 2010-cu il, səh. 3.

12. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов.-М.: Аудит-ХНИТИ, 2001
13. Николаев Е. Л. Теоретическая механика. Государственное издательство технико-теоретической литературы М.: 1992, с. 481
14. Трикотажная и текстильно-галантерейная промышленность, 1982, № 4, с. 22-24
15. 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
16. Полетаев В.П., Алехин П.А. Лабораторный практикум по хлопчаткачеству. М.: Легкая индустрия, 1970, 103 с.
17. Перов Р.И., Корягин С.П. Экспериментально-статистическая модель объемной плотности намотки в бобины на бобинажно-перемоточной машине «Поликон» // Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 1983, №3, 19-23
18. Севостьянов А.Г. и др. Методы и средства исследования механико-технологических процессов в текстильной промышленности: Лабораторный практикум -М.: Легпромбытиздат, 1986. 127 с.
19. Степанов В.А. Теоретические и экспериментальные исследования формирования текстильных паковок и разработка методов их расчета. Дисс. ... д.т.н. Кострома, 1988, 368 с.
20. Дайлидко А.А. Стандартизация. М.:2002.
21. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. - М.: Издательское объединение ЮНИТИ.1998.
22. Мишин В.М. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
23. Мишин В.М. Проектирование систем качества конкурентоспособной продукции машиностроения. - М., 1991.
23. Ноулер Л., Хауэлл Дж., Голд Б., Коулмэн Э., Моун О., Ноулер В. Статистические методы контроля качества продукции. - М.: Издательство

стандартов, 1989.

25.Шишкин И.Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством: Учебник для вузов. - М.: Изд-во ВЗПИ, 1992.

26.Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: Учебник для вузов / Под. ред. акад. Н.С. Соломенко. -М.: Издательство стандартов,1990.

27.Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А. Оптимизация механико-технологических процессов текстильной промышленности.-М.: Легпромбытиздат, 1991, 256 с.

28.Nuriyev M.N., Rəcəbov İ.S. Materialşünaslıq. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 136 с.

29.Məmmədov N.R., Nuriyev M.N. Sertifikatlaşdırmanın əsasları fənni üzrə praktikum. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2014, 241 с.

30.Nuriyev M.N. Təxuculuq materiallarının texnologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2014, 175 с.

31.Məmmədov N. R., Məmmədov B. M. Sertifikatlaşdırma üzrə aparılan işlərin dəyərinin ödənilməsi prinsipləri haqqında // Sahibkarlıq, № 4, 2006.

32.Məmmədov N. R. Sertifikatlaşdırmanın əsasları: Dərs vəsaiti. – Bakı: Elm, 2001.

33.Məmmədov N. R. Standartlaşdırmanın əsasları: Ali məktəblər üçün dərslik. – Bakı: Elm, 2002.

34.Коган А.Г. Технология и оборудования для производства ровницы и пряжи: учебное пособие, Витебск: УО «ВГТО» , 2009, -240 с.

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена проблемам исследования метрологического обеспечения процессов формирования нитей механическими и пневмомеханическими способами.

В первой главе диссертации проведен обзор особенностей формирования нитей механическим способом, конструктивные признаки механических прядильных машин, выполнение сдвига слоев пряжи по шпуле, изменение подъема и опускания кольцевой планки при формировании кончика пачатки.

Во второй главе диссертации подробно описаны особенности формирования нитей пневмомеханическим способом, конструктивные признаки пневмомеханических прядильных машин, исследование кинематической схемы пневмомеханических прядильных машин, а также порядок проведения технологических расчетов машин ППМ-120.

В третьей главе диссертации подробно описана роль метрологической службы предприятия в повышении качества пряжи, методы и средств применяемые с целью оценки качества пряжи, разработка классификации применяемых основных видов испытаний, объективные методы определения качественных показателей пряжи, а также определение качественных показателей пряжи методами эвристики.

В четвертой главе диссертации проведено исследование метрологического обеспечения при оценке качества пряжи, качественные показатели пряжи, исследование неравномерности и чистоты пряжи, а также гигроскопические свойства и действия света и светопогоды.

SUMMARY

The thesis is devoted to the problems of metrological support for the formation of filaments by mechanical and pneumomechanical methods.

In the first chapter of the thesis, a review was made of the features of the formation of filaments by mechanical means, the design features of mechanical spinning machines, the implementation of the shearing of layers of yarn along the spool, the change in the lifting and lowering of the annular strip during the formation of the tip of the palm.

The second chapter of the thesis describes in detail the features of the formation of filaments by a pneumomechanical method, the structural features of pneumomechanical spinning machines, the investigation of the kinematic scheme of pneumomechanical spinning machines, and the procedure for performing technological calculations for PPM-120 machines.

In the third chapter of the dissertation, the role of the metrological service of the enterprise in improving the quality of yarn, methods and means used to assess the quality of yarn, develop a classification of the main types of testing used, objective methods for determining the quality parameters of yarn, as well as determining the quality of yarns by heuristic methods are described in detail.

In the fourth chapter of the dissertation the research of metrological support in the evaluation of yarn quality, the quality parameters of yarn, the study of unevenness and purity of yarn, as well as the hygroscopic properties and effects of light and light.