

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Yüngül sənaye mühüm xalq istehlakı malları üzrə istehsalın ən mühüm sahələrindən biridir. Yüngül sənaye eyni zamanda ölkədə iqtisadi və sosial vəziyyətin inkişafında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Əvvəla ona görə ki, bu sahənin istehsal etdiyi mallara daim böyük tələbat mövcud olur, yəni bu sahə qoyulan vəsaitlərin sürətli dövriyyəsi ilə fərqlənir. İkincisi bu sahənin texnoloji dövriyyəsinə bilavasitə kənd təsərrüfatı, kimya sənayesi və digər sahələr də daxil olur.

İplik istehsalı özlüyündə bir-birilə bağlı bir çox bəndlərin nəhəng kompleksidir. Buraya daxil olan kiçik bəndlər zəncirvari bağlı olduqlarından bir sıra vacib xüsusiyyətləri ilə seçiyyələnir. İplik istehsalında materialın seçilməsi bu sahənin ən mühüm şərtlərindən biri kimi qiymətləndirilir. İplikdən istehsal olunacaq məmulatlarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi, onların çeşidlərinin təzələnməsi, yeni modellərin işlənilib tətbiq olunması, bu modellərin layihələndirilməsinin daha da mükəmməlləşməsi, eyni zamanda müasir texnikanın istifadəsi, yeni texnologiyaların tətbiqi ilə yanaşı, istehsalda standartlaşdırma və sertifikatlaşdırmanın metod, element və vasitələrindən bəhrələnmək hesabına baş verir.

Əyricilik fabriklərində alınan yarımfabrikatların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması bilavasitə avadanlıqların və işçi personalın məsuliyyətindən çox asılıdır. Fabrikdə texnoloji proseslərin gedişi üzrə əmələ gələn yarımfabrikatların keyfiyyətini yüksəldilməsi kimi məsələlər texnoloqların qarşısında aktual problem olaraq durmaqdadır.

Dissertasiya işinin məqsədi və tədqiqat mədələləri. İpliklərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə alınan daraq lentinin istehsal rejiminin araşdırılması məsələləri irəli çəkilmişdir. Daraq lentinin tərkibində qüsurların olması sonrakı texnoloji keçidlərdə, yəni son məhsul kimi ipliğin də tərkibində qüsurların formalaşmasına səbəb olacaqdır. Nəticədə isə iplik istehsal edən müəsisənin məhsuldarlığı aşağı düşəcəkdir.

Dissertasiyanın elmi yeniliyi. Dissertasiya işinin elmi yeniliyi əyrici fabrikinin kard darama sexinin avadanlıqlarında daraq lentinin keyfiyyətli istehsal olunması üçün yarımfabrikatın nəzarət və yoxlaması zamanı ölçmə vasitələrindən istifadənin yeni qaydalarının işlənməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. Magistrlik dissertasiya işində aparılan tədqiqatlardan əldə olunan nəticələr əsasında kard darama prosesinin təkmilləşdirilməsinə dair hipotezlər soyulənmişdir.

Aparılmış tədqiqatların nəticələrinin Sumqayıt şəhərində yerləşən “İnter tekstil” müəssisəsində tətbiq olunması gözlənilir. Bununlada müəssisənin əyrici fabrikinin darıma sexində buraxılan məhsulların keyfiyyətinin yüksəlməsi gözlənilir.

İşin müzakirədi. İşin əsas nəticələri məruzə edilmişdir.

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

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

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

İşin dtrukturu və həcmi. Diddertadiya işi giriş, 4 fəsil, nəticə və təkliflərdən və istifadə olunmuş 89 ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir. İşdə çap 71 vərəqi, 15 cədvəl və 6 şəkil vardır.

FƏSİL 1. KARD DARAMA PROSESİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

1.1. Darayıcı maşınların müxtəlif qidalanma üsullarının analizi

Yumşaltma – təmizləmə aqreqatının darama maşınları ilə birləşdirilməsi zamanı xolostsuz darama maşınları qidalandırıcılı köhnə, kətan qidalandırıcı maşınları ilə müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdir. Çırpışı və darayıcı maşınlarına xidmət edən işçilərin cəlbədicisi olmayan əməyi ləğv edilir [1-10]:

- əyirmə istehsalında əməyin məhsuldarlığı artır;
- yaramaz (qırıntı) kətanın ixtisarı sahəsində pambıq liflərin çıxışı artır.

Buna baxmayaraq kətansız qidalandırıcılı darama maşınlarının çatışmazlıqları da var [1-10]:

- kətanın çəkisinin ixtisarından qarışıqın komponentlərinin dəyişdirildiyi şəraitdə döşəmənin xətti sıxlığının qeyri – stasionarlığı və darama lentinin zamanına təsir edəcəkdir;
- yarımfabrikatların fiziki – mexaniki göstəricilərinin pisləşməsi.

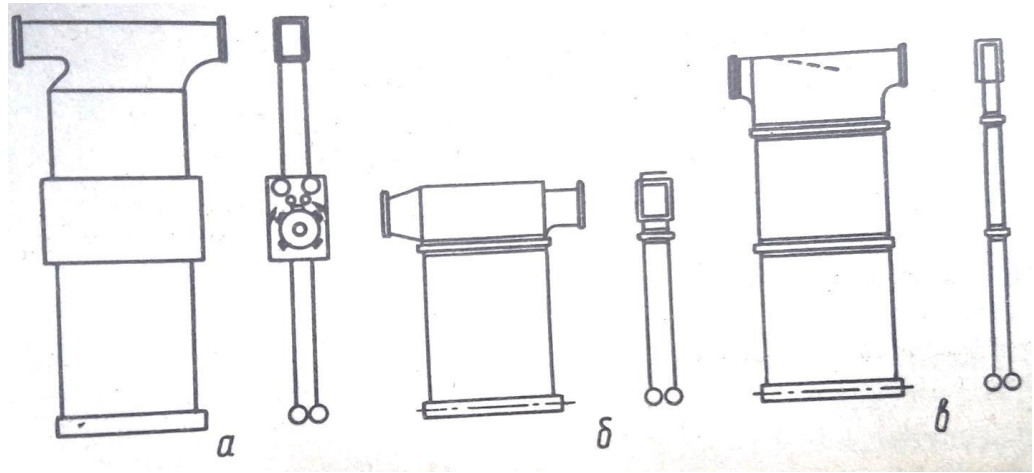
Bunkerli və kətanlı qidalandırıcıların meyarı darama maşınlarının lentinin qeyri-bərabərliyinin və xətti sıxlığın dəyişkənliyi kimi göstəricilərdir. Darama maşınlarının iki zəncir (hər biri 5 maşından ibarət) xətlərindən kətan və bunkre qidalandırıcıdan hər iş saatından bir nümunə götürülürdü. Darama maşının qidalandırıcısının iki üsulunun nəticələrinin müqayisəsi darama lentinin xətti sıxlığının nahamarlığı kətan qidalandırıcıda bunkerliyə nisbətən azdır (cədvəl 1). Eksperiment nəticəsində məlum oldu ki, darama keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, darama lentinin qeyri-bərabərliyinin aşağı salınması və darama maşınlarının məhsuldarlığının artırılması darayıcı üzvlərin qarniturlarının böyük dərəcədə lif materialları ilə yüklənməsindən asılıdır. Kətansız qidalandırıcılı darama maşınlarının darama üzvlərinin yüklənmə dərəcəsi kətanlı qaldırıcılı pambıq liflərinin yumşalma xüsusiyyətlərinin daha yüksək elastikliyə malik olması ilə izah olunur ki, bu da onun üstünlüyü ilə izah olunur [1-10].

Cədvəl 1. Darayıcı maşınların bunker və kətan qidalandırmasının müqayisəli sınaqlarının nəticələri.

Göstərici	Kətan qidalandırması	Bunker qidalandırması
Bir darayıcı maşından çıxan 1 metrlik parçanın orta kütləsi	3,44	3,86
	3	3,43
	3,22	3,11
	3,42	3,29
	3,3	2,71
Bir darayıcı maşından çıxan 1 metrlik parçanın kütləsi üzrə nahamarlıq	4,6	5,3
	3,8	5,06
	3,3	4,74
	3,28	4,2
	3,98	3,4
Uster qurğusunda darayıcı lentin variasiya əmsalı	6,04	6,52
	5,97	6,02
	5,42	4,93
	6,1	6,77
	5,9	5,93
Variasiyanın orta əmsalı	5,93	6,24
1 m – lik kəsiklər üzrə nümunələrin faizi	98,2 – 99	68,5 – 70,3
$\pm 25\%$ nominaldan $\pm 12\%$ diapazonunda kənaraçıxma	96,6/99,8	89,8 – 92,6

Əsas məsələ daramanın lazımı keyfiyyət göstəricilərin nahamar darama lentli maşının məhsuldarlığını təmin etmək üçün qarniturun yüklənmə dərəcəsinin nizama salınmasının üsulunu tapmaqdan ibarətdir. Buna görə də darama üzvlərinin qarniturlarının eyni yük alması üçün kətanlı və kətansız qidalandırıcılarda sonuncu halda tamamlama gücünü artırmaq tövsiyyə olunur. Tamamlayıcı qüvvənin artırılması yollarından biri də yarımfabrikatların qidalandırıcılarının xətti sıxlığının artırılmasıdır. Bu da öz növbəsində darama maşınının qidalandırıcı silindrini də əvvəl daha hamar lifli döşəməyin alınmasına imkan yaranacaqdır. ЧМС – БХ – К5 ilk darama maşınları Təcrübə fabrikində oxşar pnevmomexaniki üsulla parça

liflərinin ayrılması iki kameralı bunkerlərlə təchiz edilmişdir (şəkil 1,a). Onlara bir sıra istismar çatışmazlıqları xasdır, bunlar çox yekəliyi, mürəkkəb xidmət edilməsi və az etibarlılığı ilə əlaqəlidir. Həmin təcrübə fabrikində xətt zənciri darəmə maşınları İvanovsk CKБ ЧМ tərəfindən hazırlanmış ЦПБ – 2 bir kameralı qidalandırıcılarla təchiz olunmuşdur. Bir kameralı digər qidalandırıcı növü БЧМ, İvanovsk Elmi – Tədqiqat Texnologiya İnstitutu tərəfindən işlənilib hazırlanmış (şəkil 1,b) və geniş yayılmışdır. Oxsuz pnevmomexaniki üsulla parça liflərinin ayırməsinin Təcrübə fabrikində iki bunker tipli müqayisəli sınaq keçirilmişdir [1-10].



Şəkil 1. Darayıcı maşının bunkerlı qidalandırıcısı

- ikikameralı;
- birkameralı.

Hər ikisi pambıq liflərin darayıcı maşına pnevmatik paylanması sistemi ilə işləyir. İki zəncir xətti maşınların (hərəsinə 5 darayıcı maşın olan) müqayisəli sınaq nəticələri 2 – cü cədvəldə göstərilmişdir. Alınan məlumatlar deməyə imkan verir ki, birkameralı bunkerlər texnoloji effektivliyinə görə geri qalmır, hətta bəzi hallarda ikikameralıları ötüb keçir. İ.İ.Balaşov adına İvanovsk ayırıcılıq – toxuculuq fabrikində İv. NİTİ sisteminin БЧМ və ВНИИЛТехмаш sisteminin ЦПБ – 2 bunkerlərinin (cədvəl 3) sınağı keçirilmişdir. Bu bunkerlərdən və ЧМД - 4 darəmə maşınının qidalanması üçün pambıq liflərin müxtəlif xətti təbəqəsinin sıxlığını ölçmək məqsədi ilə pnevmosistemin müxtəlif aerodinamik para -

Cədvəl 2. Darayıcı maşınların bunkerlərinin müqayisəli sınaqlarının nəticələri

Göstərici	Birkameralı bunker	İkikameralı bunker
1	2	3
25 kütlə üzrə 100 metrlik kəsiklərə görə döşəmənin nahamarlığı, %	1,48	1,51
Darayıcı maşınlar qrupundan 5 metrlik kəsiklərin nahamarlığı, %	2,98	2,35
1 darayıcı maşından 1 metrlik kəsin Qeyri-bərabərliyi (zəncirin hər 5 maşınından hər biri), %	1,8	2,2
	2,1	1,9
	2,7	3
	3	2,9
	2,8	2,6
Uster qurğusunda darayıcı lentin variasiya əmsalı, %	4,7 – 5,1	4,9 – 5
Nominaldan yayınma diapazonunda 5 m – lik darayıcı lentin kəsiklərinin nümunə faizi, % :		
±3	49,6	40,5
±12	76,5	70,1
±25	98,1	97,8
ЛІАТ – 50 – 3 lent maşınlarında 1 m – lik	1,1-1,34	1,47-2,29

kütlə üzrə nahamarlıq		
ЛІАТ – 50 – 3 lent maşınlarından lentin variasiya əmsalı	5,1 – 5,4	5,4 – 5,8
Nominaldan yayınma diapazonunda lent maşın- dan 5 m – lik lent kəsik- lərinin nümunə faizi, % :		
±2	64,3	65,7
1	2	3
±3	93,6	91,9
БД – 200 – М69 maşınlarında istehsal olunmuş 25 teks – lik tək sapın müvafiq qırılma yükü	12,6	12,7
Sapın xətti sıxlığının variasiya əmsalı	1,5	1,69
Tək sapın möhkəmliyi üzrə variasiya əmsalı	9,2	9,2
1 saat ərzində 1000 kamerada qırılmaların sayı	55	60

Cədvəl 3. Bunkerlərin əsas parametrləri

Parametr	БП – 2	БЧМ
Buraxılış valının diametri, mm	150	150
Vallar arasında kabellər, mm	10	10
Bunkerin hündürlüyü, mm	2800	3270

metrlərindən istifadə olunur. БП – 2 bunkerli hər bir darama maşınında darama lenti üzrə xətti sıxlıq variasiyası 4,8 – 7,12 %, БЧМ bunkerlilərdə isə 4,37 – 7,64 % arasında dəyişir. Bir qidalandırıcı sistemli aqreqatlaşdırılmış maşın qrupunun darama lentinin xətti sıxlığının variasiya əmsalı 9,87 – yə uyğun və 12% təşkil edir. Dar və eyni zamanda hündür БЧМ bunkerində darama maşınına daxil olan pambıq döyənəyin stabil formalaşması gedir. Döşənəyin stabil formalaşması qısa, eyni zamanda enli БП – 2 bunkerində müşahidə olunmur. Ona görə də darama lentinin variasiya əmsalı necə ki, ayrı – ayrı maşınlarda, həmçinin БЧМ bunkerləri ilə təchiz edilmiş qrup maşınlarında СБП – 2 bunkerli maşınlarla nisbətən aşağıdır [1-10].

1.2. Pambıq liflər üçün müxtəlif konstruksiyalı darama maşınları

Eyni xüsusiyyətlərə malik xammalın ipliynin keyfiyyəti əsasən əyiricilik istehsalında pambıq liflərin emalından, ilk növbədə yumşaltma – təmizləmə aqreqatlarında pambıq liflərinin bərk zibil qarışıqlarından və qüsurlardan effektiv təmizlənməsi və darama prosesində komplekslərin ayrı – ayrı liflərə bölünməsinin tamlığından asılıdır. Ancaq təmiz və hamar səthli darama lentindən yüksək keyfiyyətli iplik almaq mümkündür. Ona görə də darama prosesinin yaxşılaşdırılması əsas məsələlərdən biridir. Onun düzgün yerinə yetirilməsindən yüksək keyfiyyətli iplik və əyiricilikdə yüksək əmək məhsuldarlığı əldə olunacaqdır. Müasir yumşaltma – təmizləmə aqreqatı pambıq lifdən 70 – 75 % - ə qədər zibil qarışığı və qüsurların təmizlənməsini təmin edir, darama maşının payına uyğun olaraq zibil qarışıqlarının və qüsurlarının 20 – 25 % - i düşür. Müasir dövrdə pambıqəyirmə istehsalında darama maşınlarının əhəmiyyəti artır. Hazırkı darama maşınları yüksək darama qabiliyyətinə və əhəmiyyətli məhsuldarlığa malikdirlər. Sənayenin yenidən texniki silahlanması maşınqayırıqlar qarşısında mühüm vəzifələr qoymuşdur: elə müxtəlif texnoloji istiqamətli darama maşınlarının sənaye buraxılışını yaratmaq və təmin etmək lazımdır ki, onun köməyi ilə iqtisadi cəhətdən toxuculuq müəssisələrində yığın xəttinin axınının

avtomatlaşdırılmasının geniş tətbiqi mümkün olsun. Bu məsələnin həlli ən çox daramanın valikli götürməsinin mənimsənilməsinə səbəb olmuşdur. Həmin təsirin təzahürünü emalın dəqiqliyinin və axın keyfiyyətinin yüksəldilməsinə, maşının ən çox cavabdeh hissələrinin qətiliyin və möhkəmliyin artırılmasına yeni prinsipial yanaşmada da görmək olar. Yeni darama maşınları üçün aşağıdakılar xarakterikdir [1-10]:

- əsas barabanların sürət rejiminin artırılması;
- yüksək keyfiyyətli qarnitur tipləri;
- sorucu dəstlərin hissələrinin təkmilləşdirilməsinin;
- maşının sxemi və əsas barabanın üz örtüyü;
- daramanın valikli götürməyin sərtliliyinin artırılması vəs.

Əsas şərait – darama maşının məhsuldarlığının əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldilməsinə imkan verən, hətta darama keyfiyyətini yaxşılaşdıran - əsas işçi üzvlərin hazırlanmasının dəqiqliyinin artırılması (əsas barabanın 0,02 mm döyünməsi nahamar şlyapavari kolosniklərin 0,025 mm) əsas və çəkici barabanların dartılması üçün tətbiq edilən ИМПЛ – in istifadəsi, həmçinin çıxarların avtomatik yox edilməsini təmin edən tozları yox etmə sistemli maşın avadanlıqlarıdır. Maşınla yığılan pambıq liflərinin müəssisələrə kütləvi daxil olması şəraitində ən böyük yük zibil qarışıqlarının ayrılmasına görə darama maşınlarının payına düşür. Bunun nəticəsində aqreqat və darama maşınlarının təmizləmə qabiliyyətinin düzgün nisbəti pozulur (uyğunluq 75 və 20 %) və darama maşınları öz əsas vəzifələrinin komplekslərin ayrı – ayrı liflərə bölünməsinin öhdəsindən gələ bilmirlər. İlk dəfə Sovet maşınqayıranları tərəfindən əsas barabanın diametri 670 mm - ə qədər kiçildilmiş və qəbuledici barabanın gücləndirilmiş hissəli kiçik qabaritli darama maşınları yaradılmışdır. Onun markası ЧММ – 450 – dir. Bu maşın yüksək təmizləmə qabiliyyətinə malikdir. Araşdırmaların nəticələri İvanovsk zavodunda darama maşınlarının kiçik qabaritli gücləndirilmiş hissəli qəbuledici barabanlı darama maşınları, 670 mm diametrli əsas barabanlı və əks istiqamətə hərəkətli şlyapaların mənimsənilməsini tövsiyyə edir. 60–70-ci illərdə SSSR – nin pambıqəyirmə fabriklərinin darama maşınlarının

bütün parkı yeni növ maşınlara keçmişdi. Kiçik qabaritli darama maşınları xüsusilə yüksək çirklənməyə malik olan, maşınla yığılan pambıq liflərinin emalı yumşaltma – təmizləmə aqreqlarının təmizləmə üzrə yüksək effektivliyinin olmaması şəraitində müsbət rol oynamışdır. Maşının az metal tutumluluğu, istehsalat sahəsinin hər m^2 çox məhsul çəkməsi və kiçik qabaritli maşınların yüksək təmizləmə qabiliyyəti son seçimdə daranma maşın növü böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yeni pnevmomexakini əyirmə üsulunun istifadəsindən qidalandırıcı məhsulun keyfiyyətinə olan tələblər artmışdır (onun çirklənməsinə, lif komplekslərinin bölünməsi dərəcəsinə və hamarlığına). Aparılmış təcrübələr nəticəsində bir sıra məsələlər öz həllini tapmışdır. İkibarabanlı darama maşınlarında yarım-məhsulların hazırlanması sistemində pnevməyiriciliyə keçidin tətbiqinin məqsədyönlüdür. İkibarabanlı ЧМД - 4 darama maşınının təcrübə nümunəsi proyektinin texniki tapşırıqları işlənib hazırlanmışdır. Verilmiş tapşırıqlar əsasında İvanovsk CKB ЧМ ikibarabanlı darama maşınının təcrübə nümunəsinin proyektini və özünü hazırlamışlar. Maşınların istehsalat sınaqlarının müsbət nəticələri 1976 – cı ildə bu maşınların seriyalı buraxılışına başlamağa imkan verdi. ЧМД – 4 tipli darama maşınlarının yaradılması pambıq parça sənayesi müəssisələrində pnevmomexaniki əyirmə üsulunun tətbiqinə yol açdı. Milanda, Beynəlxalq toxuculuq maşınqayırması sərgilərində (İtaliya 1975), Moskva (SSSRİ 1976, 1988 – ci illər) və yenidən Milan (1983) bu avadanlığın buraxılmasında ixtisaslaşdırılmış bütün xarici firmalarının kard darama maşınları nümayiş etdirilirdir. Müasir darama maşınlarında klassik texnoloji sistem saxlanılmışdır, yəni, qəbuledici barabanın hissəsi, əsas baraban, şlyapalar, çəkici baraban, qidalandırıcı mexanizmlər və buraxılış mexanizmləri. Burada əsas diqqət maşın detallarının hazırlanmasının dəqiqliyinə yönəldilmişdir. Yerli müəssisələrdə bu dövrdə kiçik qabaritli maşınlar bazasında yaradılmış və ЧМД – 15 darama maşınları 30 kq/saat məhsuldarlıqlı və ЧМД – 5 40 kq/saat məhsuldarlıqlı maşınlar mənimsənilir və tətbiq edilir. Bu zaman İvanovsk darama maşınlar zavodu ЧМ – 50, ЧМ – 60 normal qabaritli maşınlarının hazırlanması və mənimsənilməsinə başlanılmışdır [1-10].

1.3. Pnevmoəyiriciliyə lentin hazırlanması üçün ikibarabanlı darama maşınlarının istifadəsi

БД – 200 – М69 ipəyirici pnevmomexaniki maşınların yerli müəssisələrdə ilk təcrübənin mənimsənilməsi (M. V. Frunze adına Moskva pambıq – parça fabriki, Ramensk əyiricilik – toxuculuq kombinatı “Krasnoye Znamya”) göstərdi ki, (1968 – ci il) həmin vaxtı mövcud olan sisteminə əsasən yarım məhsulun hazırlanmasında bu maşınlar çox yüksək dərəcədə ipliğin qırılması dərəcəsinə malik idi. Elmi – tədqiqat işlərinin keçirilməsi nəticəsində pnevmoəyiricidə ipliğin qırılmasının səbəbləri tapılmışdır. Əsas səbəblərdən başlıcası isə lifin lentdə kifayət qədər aralanmaması, onun çirkliliyi və nahamarlığıdır. Müəyyən edilmişdir ki, pnevmomexaniki əyirici maşının əyirmə kamerasına düşən zibil, ipliğin formalaşması prosesini pozur və onun qırılmasına səbəb olur. Burada zibilin çəkisi vacib əhəmiyyətə malikdir. Çəkisi 0,4 – 0,7 mq və daha çox olan zibillər qırılma yaradır. Təsadüf hallarda çəkisi 0,1 – 0,2 mq zibillilik halında qırılma baş verir. Bu da daxil olan məhsulun nahamarlığı, yəni, yarım məhsulda nazik yerlə zibilin orada olması qırılma yaradır. Keçirilmiş təcrübələr nəticəsində pnevmoəyirici üçün qidalandırıcı məhsula tələblər işlənib hazırlanmışdır. 1 saat ərzində 1000 kamerada ipliğin qırılma dərəcəsinin 40 – 60 haldan artıq olmamasına nail olmaq üçün qidalandırıcı lent aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir [1-10]:

- tərkibində bərk qarışıqların 0,4 % - dan qüsurların 0,15 mq – dan çox olmaması;
- lentin nisbi möhkəmliyinin 30 – 35 cH/ teks – lə xarakterizə olunan lif komplekslərinin bölünmə dərəcəsi;
- Uster cihazında qidalandırıcı lentin variasiya əmsalının 4,5% - dən çox olmaması.

Müasir dövrdə pnevmomexaniki kameraları 6000 dəq-1 tezliyi ilə fırlanan ipəyirici maşınlarda bu tələblər sərtləşdirilmişdir: iplik üçün bərk qarışıqların tərkibi 25 – dən 29,4 teks 0,2 %, 15,4 – dən 20 teks - ə qədər 0,1 %. Qidalandırıcı yarım məhsulun çirklənmə dərəcəsinin ipliğin qırılmasına təsirinin

aydınlaşdırılması məqsədilə müxtəlif üsullarla lent hazırlanması eksperimenti keçirilmişdir. I üsul. Pambıq lifləri yumşaltma – darama aqreqatında emal etdilər, alınmış qalın kətan ЧМ – 450 – 7 darama maşınında daranır, daranmış lenti bir lent keçidli keçiddən buraxır, lenti lentli maşınla БД – 200 maşınında emal edirdilər. II üsul. Pambıq lifləri ikiqat darama – təmizləmədən keçirir, növbəti emal mərhələsi isə I üsulda olduğu kimi. III üsul. I üsuldan fərqi ikiqat daramadan istifadə olunma idi. 1000 kamerada 1saata qırılma 25 teks iplik emal edərkən I üsul zamanı 1951 hal, II üsulda – 150 hal, III üsulda isə - 59 hal təşkil edirdi. Özü də zibilə görə qırılma uyğun olaraq 112, 80, 23 hal 1000 kamerada 1 saata baş vermişdir. Müəssisələrin çoxu yarımmişsulun hazırlanmasının III üsuluna üstünlük verirdilər (qalın kətanın hazırlanmasının təkrar daraması üçün daramanın kiqat bölünməsində lent birləşdirici maşının istifadə edilməsi). Bu üsulu əməktutumlu, darama maşınlarının parkının böyüklüyündən, xidməti personalın istehsalat sahəsindən asılı olmasına görə proqressiv hesab etmək olmaz. Komplekslərin taylarının ayrı – ayrı liflərə əsas bölünməsi əsas baraban – şlyapa zonasında həyata keçirilir. Əsas baraban və şlyapa qarniturunun təsir zonasında daranma dərəcəsi işçi üzvlərin qarniturun təsirinin sayının lifli materialın çəkisinin vahidi ilə xarakterizə edilir. Y. A. Baturin [7,8,9] daramanın bu zonasına bölünə bilmə anlayışını gətirmişdi. Əsas barabanın və şlyapanın qarniturunun təsir zonasında darama dərəcəsi şlyapanın qarniturlarının əsas barabanın üstündə yerləşən daramanın bölünə bilməsini qeydə almaqla lif qatının eninə kəsiyi şlyapa qarniturunun təsirinin sayı ilə təyin edilir. Müəyyən vaxt müddətində şlyapa qarniturunda yerləşərək, yenidən əsas barabana qayıdan əsas baraban qarniturunun hər lif qatının kəsiyinə təsiri hesabına təyin edilir. Bu zaman əsas barabandakı lif qatının kütləsinin bu liflərin sayına nisbəti nəzərə alınır [1-10]:

$$C = z_{\sigma} b K_{\div} + \frac{S_{\sigma} \nu_{\bar{a},\bar{a}}}{\nu_{\sigma}} z_{\bar{a},\bar{a}} \cdot 0,01 \quad (1)$$

burada: C - əsas baraban və şlyapa qarniturunun təsir zonasında darama

dərəcəsi;

Z_m – hər şlyapada iynələrin sayı;

B – işdə şlyapaların sayı;

K_r – daramanın bölünə bilməsi;

S_m – şlyapa qarniturundan əsas baraban qarnituruna geriye keçidi həyata keçirmək üçün olan yolun uzunluğu, m – lə;

$v_{q,b}$ - əsas barabanın xətti sürəti, m/dəq;

$v_{\text{ş}}$ – şlyapaların xətti sürəti, m/dəq;

$Z_{q,b}$ - əsas barabanın üstündə 1 poq. m – də dişlərinin sayı.

Daramanın bölünə bilməsi K_r əsas barabanın orta tezliyini göstərir. Bu müddət ərzində hər bir lif əsas baraban qarniturunda qalmasını davam etdirərək qarnitur şlyapaları ilə daranır [1-12].

$$K_{\text{÷}} = \frac{\gamma \cdot 1 + \gamma \cdot 2(1-\gamma) + \gamma \cdot 3(1-\gamma)^2 + \dots + \gamma_i (\dot{i} - \gamma)^{-1}}{\gamma + \gamma(1-\gamma) + \gamma(1-\gamma)^2 + \dots + \gamma(1-\gamma)^{i-1}}$$

burada: γ - 1 darama dövründən sonra maşından çıxarıla lif payı, ($\gamma = \eta / 100$;

η - əsas barabanın qarnitur vasitəsilə verilən lifin keçid əmsalı);

n - əsas barabanın fırlanma tezliyi.

Riyazi əməlləri icra etdikdən sonra daramanın bölünə bilmə düsturu bu cür olur:

$$\hat{E}_{\text{÷}} = \gamma / \gamma^2 : 1 = \frac{1}{\gamma}$$

$\gamma = \eta / 100$ olduqda, daramanın bölünə bilməsi $K_q = 100 / \eta$ olur.

İkibarabanlı darama maşını üçün (41) – ci düstur bu cür olur.

Beləliklə, ikibarabanlı darama maşını adi darama maşınından daha çox daramanın daha çox bölünə bilməsinə mane olur. İpliyn qırılmasının minimal səyiyyəsini təyin etmək üçün daramanın müxtəlif bölünmələrinin eksperimenti keçirilmişdir: 1, 2, 3, 4 təkrarlanma. Hər halda sonuncu məhsulun xətti sıxlığı eyni olurdu. Yarım məhsulun və ipliyn sınaqlarının nəticələri 4 – ci cədvəldə verilmişdir. Lentin quruluşunu kompleks göstəricilərə (liflərin hamarlanmasından,

istiqamətləndirilməsindən və ayrılmasından asılılığına) əsasən qiymətləndirirlər [1-12]:

- 50 mm – lik lent kəsiyinin qırılma yükü (100 nümunəyə əsasən) daraqlı maşın lentində daraq ağzının % - i;
- daraqlı maşın lentində daraq ağzının faizi;
- ДИШ – 1 cihazında daraqla liflərin dartılmasında liflərin müqavimət gücü (ştapel vasitəsilə liflərin möhkəmliyinin təyin edilməsi üçün cihaz);
- Lindsley – Leontyev metoduna əsasən lentdə liflərin hamarlanması.

Yuxarıda göstərilən metodun köməyiylə pnevməyirmədə ipliyn qırılması-

Cədvəl 4. Yarımmihsul və ipliyn keyfiyyət göstəriciləri

Göstərici	Daramanın çoxluğu			
	1	2	3	4
3,57 teks – lik darama lenti				
Uster qurğusunda variasiya əmsalı, %	3,9	4,3	6	3,4
Davamlılıq, cH	280,9	205,7	198	162
Qırılma uzunluğu, m	70	52,6	48,7	41,6
Lentin dartılıb aparılması zamanı müqavimət gücü, cH	819,7	518,5	543,5	460,8
Lentdə ipliklərin hamarlanması	0,55	0,58	0,57	0,57
Lent maşınına ikinci keçiddən lent				
Uster qurğusunda variasiya əmsalı, %	4,2	5	4,4	4,4
Qırılma yükü, cH	131,5	111	102,5	104
Qırılma uzunluğu, m	41,8	34,8	32,6	32
Lentdə liflərin hamarlanması	0,79	0,87	0,81	0,79
18,5 teks iplik				
Müvafiq qırılma yükü, cH/teks	9,4	10,3	10,1	10,4
Variasiya əmsalı, %				

Xətti sıxlıq üzrə	1,3	1,2	1,7	1,5
Tək sapın davamlılığına görə	8,9	8,1	8,8	9,1
Uster qurğusunda	18,1	17,3	17,1	17,3
1000 m iplikdə qüsurların sayı	730	500	400	250
O cümlədən sərt qarışıqlar	450	230	160	110
1 saat ərzində 1000 kamrada qırılmaların sayı	5	1 7	2 0	1 5

nın fiziki – mexaniki xüsusiyyətləri daramada bölünəbilmə təsirinin aydınlaşdırılması üçün lentin quruluşunu təyin etmişlər. 15 – ci cədvəldə göstərilənlərin təhlili zamanı, hər şeydən əvvəl ona diqqət yetirmək lazımdır ki, ikiqat darama zamanı 1 saat ərzində 1000 kamerada 17 hala qədər ipliyn qırılması birqat daramaya nisbətən (1000 kamerada 1 saat ərzində 165) kəskin aşağı düşmüşdür. Bu lifin lentlərdə aralamaları ilə izah olunur. Sonuncu daha az möhkəmliyi, daraq ağzı faizinin aşağı olması, lentdə liflərin çox hamarlanma – düzləndirilməsi ilə xarakterizə olunur. Liflərin aralanmasına və ipliyn qırıqlığının 2, 3 və 4 daramada bölünə bilməsi arasında kəskin fərq müşahidə edilməmişdir. Burada belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, ikiqat daramanın effektivliyi daramanın (3,4) bölünə bilməsinin artırılması az effektivdir. İvanovsk СКБ ЧМ ЧМД – 4 ikibarabanlı darama maşınının təcrübə nümunəsinin layihəsini hazırlamışlar. Sınaqlar təsdiq etdi ki, bu iki barabanlı darama maşınından yarımməhsulların hazırlanmasından istifadə pnevmomexaniki əyiricilik maşınlarının təchiz edilməsi üçün istifadə etmək olar. ЧМД – 4 darama maşınlarının sınaqlarının nəticələri aşağıda göstərilmişdir [1-12]. (cədvəl 5).

Cədvəl 5. Sınaqlarının nəticələri

Maşının məhsuldarlığı, kq/saat	18,5
1 qr darama lentində qüsurların miqdarı, %	1,26
Darama lentinin variasiya əmsalı, %	
1 m – lik kəsiklərlə	1,9
Uster qurğusunda	4,5
İpliyn xətti sıxlığı, teks	24

İpliğin müvafiq qırılma yükü, cH/teks	11,8
Variasiya əmsalı, %	
Tək sapın davamlılığı üzrə	10,7
Uster qurğusuna görə	15,8
1 saat ərz. 1000 kamerada ipliğin qırılma sayı	47

Alınmış nəticələrin təsdiqi göstərir ki, ikibarabanlı darama maşınlarının tətbiqi pnevməyirmə prosesində qırıqlığın minimal səviyyəsini təmin edir. Təcrübə faktının oxsuz pnevmomexaniki üsulla toxuculuq liflərinin ayrılması üsulunda ikibarabanlı darama maşınlarının istismarı təcrübəsi müsbət nəticələr verdi. Belə ki, БД – 200 pnevmomexaniki əyirici maşınların qidalanması üçün lentin hazırlanma şəraitində bu maşınların yüksək texnoloji effektivliyini təsdiq etdi. Bundan sonra ikibarabanlı darama maşınlarının təkmilləşdirilmiş nümunəsi Yaxromsk pambıq parça əyiricilik – toxuculuq fabrikində sınaqdan keçirilmişdir. Nəhayət, ЧМД – 4 darama maşınlarının partiyasının istehsalat sınaqları əsasında onların seriyalı şəkildə 25 – 30 kq/saat məhsuldarlıqla hazırlanması qəbul edildi. İkibarabanlı ЧМД – 4 axın xətti şərtləri ilə çalışan ikibarabanlı darama maşınları üçün aşağıdakı texnoloji parametrlərin doldurulması tövsiyyat olunur [1-12].

Məhsulun xətti sıxlığı, kteks	
Daxil olanın	580 – 600
Çıxanın	4,05 – 4,2
Dartma	
ümumi	143,5
Bunker qidalandırıcı və	59,8
dəyişdirilə bilən barabanların çıxış	
valları arasında	
lentqoyucu və dəyişdirilə bilən	2,39
barabanın плющильные valları arasında	
Dartıcı qurğuda	1,57

İkibarabanlı darama maşınlarının potensial imkanlarının aşkarlanması üçün İvanovsk СКБ ЧМ və ЦНИХБИ – nin əməkdaşları tərəfindən ЧМД – 4 seriyalarla buraxılan darama maşınlarının tamamlanması və son şəkil verilməsi işləri

aparılmışdır. Balanslaşdırma, barabanların cilalanmasında yüksək keyfiyyətli “QRAF” (İsveçrə) firmasının məhsullarında istifadə etmək buraxılan lentin keyfiyyətinin daha çox yüksəldilməsinə, maşınların məhsuldarlığını 80 kq/saat – a qədər qaldıra bilmişlər. Maşınlarda S. İ. Balaşov adına İvanovsk əyiricilik toxuculuq fabrikində hazırlanmış çirklənməsi 5,6%, növ müxtəlifliyi 47,27 olan II növ qalın kətdən pambıq lifinin emalına başlamışlar. ЦНИХБИ – nin laboratoriyasında ipliyində 25 teks – lik darama lentlərini emal edirdilər. Alınmış nəticələr (cədvəl 6) ЧМД – 4 ikibarabanlı darama maşınlarının böyük potensial və texnoloji imkanlarının olmasını göstərir [1-12].

Cədvəl 6. ЧМД – 4 maşınının müxtəlif məhsuldarlığı zamanı darama maşınlarının sınaqlarının nəticələri

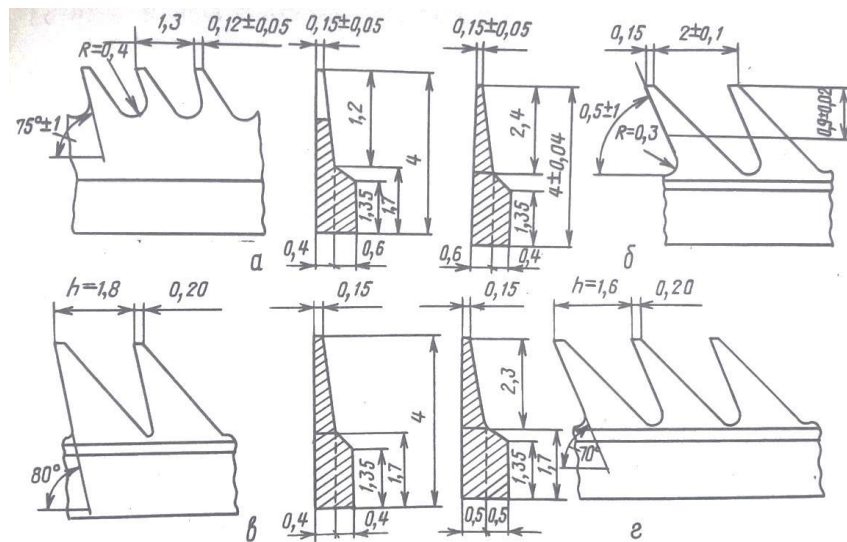
Göstərici	Maşınların məhsuldarlığı üzrə göstəricilərin əhəmiyyəti, kq/saat		
	30	60	80
Tullantıların çıxışı,%	3,44	3,43	4,06
Əllə seçilərək təyin edilən darama lentinin çirklənməsi, %	1,17	1,22	1,44
O cümlədən			
Liflə qabıqlar	0,5	0,48	0,62
Düyünlər	0,64	0,7	0,79
Zibil	0,03	0,03	0,03
Kəsiklərin kütləsinə görə darama lentinin variasiya əmsalı, %			
1 m – lik	4,8	4,7	5,2
3 sm – lik	5,3	5,7	5
Darama lentinin qırılma yükü, 4,8 teks, cH	200	195	185
Darama lentində liflərin hamarlanması əmsalı	0,52	0,5	0,49
Lentdə lifin uzunluğu, mm			
Modal	29,1	29,8	29,3
Ştapel	32,1	32,6	32,3
İpliyin müvafiq qırılma yükü 25 teks, cH/teks			

Pasmaya əsasən	8,2	8,6	8,5
Tək sapa əsasən	10,4	10,8	10,4
Variasiya əmsalı, %			
Pasmaya əsasən	2,9	2,3	2,9
Qırılma yükünə əsasən	8,7	9,8	10,3
Uster qurğusunda	15,4	16	16,5
1 saat ərzində 1000 kamerada qırılmaların sayı	25	27	27

1.4. Yüksək məhsuldarlıqlı darəmə maşınları üçün qarniturların seçilməsi

Lifli material komplekslərinin bölünmə dərəcəsinin yüksəldilməsini və pambıq liflərinin təmizlənməsinin əsas şərtlərindən biri darəmə maşınları üçün tarımlayıcı darəmə üzvünün düzgün seçiləsidir. SSRİ – də və xaricdə aparılan araşdırmalar həmin qarnitur dəstlərinin müntəzəm təkmilləşdirilməsini sübut edir. Qəbuledicinin, əsas vəçəkici barabanların, şlyapaların əzici valiklərinin yeni dəstlərinin istehsalatda istifadəsi bunun təzahürüdür. Dəstin əsas parametrləri lentin özlünün qalınlığının, dişlərin (iynələrin) hündürlüyü, dişin (iynənin) addımı, qabaq sərhəddin dişinin (iynəsinin) əsasə doğru (β) əyilmə bucağı və dəstin möhkəmliyi (nömrəsi). Darəmə maşınının hər bir üzvünə dəstin də uyğun parametrləri var. Mərkəzi ЦНИИМаш detal İnstitutu tərəfindən əsas və çəkici barabanların dartılması üçün yeni, ЦМПЛ – nin uyğun olaraq yeni növləri КЦ – 25 və КЦ – 4 (şəkil 2 a, b) işlənib hazırlanmışdır. Bu növ ЦМПЛ – nin sınağı I sort pambıq liflərinin emalında ЧМБ – 450 və ЧМС – 450 darəmə maşınlarında keçirilmişdir. Cədvəl 7 – də yeni qarniturun üstünlüklərini sübut edən sınağın nəticələri göstərilmişdir [1-12].

Yeni dəstin üstünlüklərini göstərmək üçün ЧМБ – 450 və ЧМС – 450 maşınlarında alınan əsas və çəkici barabanları köhnə ЦМПЛ – yəni, uyğun 4 və 5 detalları (şəkil 2, c, ç) ilə dartılmış darəmə lentinin çirklənməsini təyin etmişlər. Cədvəl 7 – nin verilənləri göstərir ki, əsas barabanın hazırlanması üçün qısa dişli



Şəkil 2. Bütövmetallik mişalı lent

Cədvəl 7. I növ pambıq lifinin istehsalı zamanı daramanın keyfiyyəti.

Göstərici	ЧМБ - 450		ЧМС - 450	
	Köhnə qarnitur	Yeni qarnitur	Köhnə qarnitur	Yeni qarnitur
Lifin çirklənməsi, %	1,9	1,9	1,9	1,9
Lentin çirklənməsi, %	0,76	0,56	0,82	0,72
O cümlədən				
Düynlər	0,3	0,2	0,42	0,3
Liflə qabıq	0,43	0,29	0,39	0,4
Zibil	0,03	0,01	0,02	0,02

ЧМБ - nin istifadəsi zamanı I növünün emalında daramanın keyfiyyəti 20 %, aşağı sort liflərin emalı zamanı isə 10 – 15 % artır. Barabanları yeni dəstin avadanlıqları ilə tarımlanmış maşının işləməsi zamanı qüsurlar, əsasən də lif qalıqları daha xırda olur. Baxmayaraq ki, yeni qarniturun istifadəsi zamanı lif qalıqları və onların sayı kəskin azalır, bu ziyanlı qüsurların daramada qalması və

ipliyə gəlib çıxması da baş verir. Bu qüsuru tam şəkildə aradan qaldırmaq üçün təzyiqedici valların tətbiq olunması lazımdır [1-12].

1.5. Darama maşınının işçi üzvlərinin stabil işləmələrinin daramaya effektiv təsiri

Darama maşınlarının hazırlanmasının dəqiqliyinə diqqət böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bütöv metal kənarları diş – diş lentli barabanların dartılmasında əsasən də kompleks liflərin ayrı – ayrı liflərin maksimal bölünməsində, onların zibil qarışıqlarından və qüsurlardan təmizlənməsində, qalınlığına görə bir bərabərdə olan darama lentlərinin formalaşmasında müsbət nəticə darayıcı üzvlər arasındakı minimal araların olması hesabına əldə edilir. Müasir dövrdə yerli darama maşınlarında bu aralamaları qurmaq mümkün olmuşdur:

- əsas və çəkici baraban arasında 0,12 – 0,2 mm,
- əsas baraban və şlyapalar arasında isə 0,18 – 0,25 mm.

Praktikadan göründüyü kimi maşının eninə aralamaları dəyişkən olur, 1,5 – 2 dəfə qurulmuş aralanmalar barabanın kənarlarında artır.

Aralanmaların sabitliyi darayıcı üzvlər arasında əsasən baraban və şlyapaların düz xəttliliyinin pozulması zamanı baş verir. Həmçinin barabanın silindrikliyinin, maşının titrəməsi zamanı da pozula bilər. Barabanın diş – dişli səthinin döyüntüsü zamanı aralamalar barabanın daha geniş radiusunda qurulmuş, barabanın kiçik radiusundan keçən səthlərdə isə aralanma qurulandan böyük (optimal) alınır. Barabanı diş – dişli səthinin döyüntüsü onun üz səthinin xüsusi radial döyünməməsi, İМПІІІ dartılması prosesində yaranan və elə İМПІІІ – nin hündürlüyünün qeyri – bərabər olmasıdır. Darama maşınlarının barabanlarının dairəvi sürətinin artması ilə mərkəzəqaçma qüvvəsinin yükü kəskin artır, bu da onların səthinin deformasiyasına və işçi üzvlər arasında qurulmuş aralamaları sərtləşdirir (cədvəl 8) [15]. Aşağıda darama maşınının işçi üzvləri arasındakı aralamaların sabitliyinin pozulması amilləri göstərilmişdir. Aralamaları pozan

Cədvəl 8. Darama maşınının işçi üzvləri

ЦМПЛІ yüksəkliyi üzrə nahamarlıq, mm	0,16 ($\pm 0,08$)
Barabanların üz qabığının radial döyünməsi, mm	0,06 – 0,1 - ə qədər ($\pm 0,03 \pm 0,05$)
Barabanları uzunluq üzrə təşkil edən əyri xətlilik, mm	0,03 – 0,06
Xaricdəkinə müvafiq olaraq daxili diyircəkli podşipnikin halqanın boşluğu, mm	0,02 – 0,06
Qarnitur üzrə barabanın döyünməsi, mm	0,08 – 0,16 – ya qədər ($\pm 0,04 \pm 0,08$)
Şlyapaların qarniturunun lövhələrin yüksəkliyi üzrə nahamarlıq, mm	0,05 – 0,07
kolosniklərin hamarlıqdan yayınması, mm	0,08 – 1,5

amillərin aradan qaldırılması üçün titrəyişi ölçən aparatlardan (HBA – 1, УБП – 1А, АБШМ - 1) və induktiv göstəricili cihazlardan istifadə edirlər. 1 may adına Bolşevsk əyiricilik fabrikində aparılmış eksperimental araşdırmalar nəticəsində təyin edildi ki, darəmə maşınlarının vibro araşdırmalarının tələblərinə ən dolğun HBA – 1 və АБШМ – 1 aparatları cavab verdi. O, həm də barabanların dinamik balanslaşdırılması üçün xüsusi diyircəklər də nəzərdə tutur. АБШМ – 1 aparatının köməyi ilə darəmə maşınlarında bilavasitə əsas barabanın dinamik balanslaşdırılma metodikası işlənilib hazırlanmışdır. Bu zaman yüksək dəqiqlik sinfinin şarikli diyircəklərindən istifadə edilməlidir (cədvəl 9). Araşdırmaların nəticələri darəmə maşınının kompleks sazlanması yarım məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə və 18,5 teks ipliyyə müsbət təsirinin nəticəsidir amilləri [1-12].

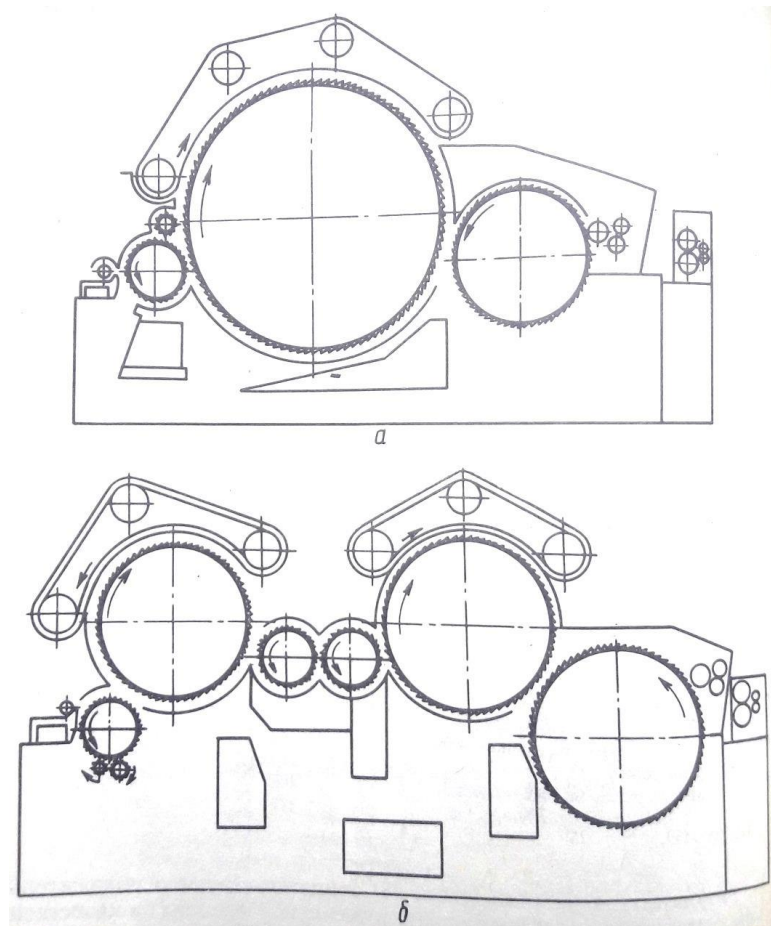
Cədvəl 9. Yarım məhsul və ipliğin fiziki – mexaniki göstəriciləri

Göstərici	Tənzimləmənin aparılmasına qədər	Tənzimləmənin aparılmasından sonra
Qüsurların orta məbləği, %		
Kətanda (əllə seçmə)	0,92	0,92

Darama lentində	1,62	1,07
İpliğin nominal xətti sıxlığı, teks	16,6	18,7
Pasmanın davamlılığı		
Müvafiq qırılma yükü, cH/teks	376	386
Pasmanın	10,1	10,3
Tək sapın	12,9	13,1
Variasiya əmsalı, %		
Xətti sıxlığa görə	2,9	2,5
Tək sapın davamlılığına görə	15,6	14,5
Usterə görə	23,8	23,3
1000 m ipliyə düşən qüsurların sayı	2050	1500
1000 ver. · saat – a düşən qırılmaların sayı	121	79

1.6. Yarımfabrikatın pnevmomexaniki və dairəvi üsullarla əyirməyə hazırlanması üçün darama maşınlarının müxtəlif tiplərinin müqayisəli analizi

İvanovsk darama maşınlar zavodu kiçikqabaritli darama maşınları buraxır. Onların bazasında pnevmomexaniki üsulla əyirmədə, xüsusilə lentin hazırlanması üçün ЧМД – 4 ikibarabanlı darama maşını yaradılmışdır. Zavod həmçinin normal qabaritli darama maşınlarının da ЧМ – 50 (şəkil 3,a) buraxılışına başlamışdır. Təcrübə fabrikində toxuculuq liflərinin oxsuz pnevmomexaniki üsulla əyirməsinin darama maşınlarının 3 növündə müqayisəli texnoloji sınağı keçirilmişdir. Bu zaman onların bunker qidalandırıcısı şəraitində lentlərin hazırlanması zamanı pnevmomexaniki və dairəvi əyirmə üsullarından istifadə edərək işləməsi təmin olunmuşdur. Darama maşınlarının texnoloji effektivliyinin müqayisəsi üçün



Şəkil 3. Darıma maşının texnoloji sxemi
a – ЧМ – 50; b - ЧМД - 5

iki ЧМД – 4 və ЧМ – 50 maşını və iki də ЧМС – БХ – К5 maşını sınaqdan keçirilmişdir. I, II və III sort pambıq liflərinin qarışığından orta çirkliliyi 2,6 % olan darıma lentini 4550 teks emal etmişlər. 25 teks iplik pnevmomexaniki üsulla fabrikdə və dairəvi üsulla A. N. Kosıgin adına MTİ – nin pambıqəyirmə laboratoriyasında emal edilmişdir. 25 teks ipliğin əyirmə planı 8 – cu cədvəldə verilmişdir. Darıma maşınlarının 3 tipinin müqayisəli texnoloci nəticələri 9 – 11 – ci cədvəllərdə verilmişdir. ЧМС – БХ – К5 maşının darıma lentindən çıxan bir zibil dənəsinin orta çəkisi – 0,186, ЧМ – 50 – 0,104, ЧМД – 4 – də isə 0,87 mq-dır. 10 – 12 cədvəllərinin verilənləri göstərir ki, çıxış zamanı ЧМД darıma maşınından ЧМД – 4 – də 3,75% (ЧМ – 50 – də 3,33 - ə qarşı) qüsurların cəmi 0,87 (0,01 - ə qarşı) təşkil edir. Bu zaman zibil dənəsinin orta çəkisi 0,087 mq (0,104 mq – a qarşı). Yarım məhsulların keyfiyyət göstəriciləri ЧМД – 4 maşını variantında ЧМ – 50 maşını variantına nisbətən daha yüksəkdir. Xüsusilə,

pnevmoəyirmədə qırılmaya təsir edən göstəriciləri qeyd etmək olar (Usterə görə variasiya əmsalı, liflərin ayrılması). 13 – cü cədvəldə fiziki – mexaniki göstəricilərin və 25 teks ipliyn qırılma dərəcəsinin dairəvi və pnevmomexanik üsullarla işlənməsi göstərilmişdir. Müxtəlif tipli darəmə maşınlarından istifadə edərək, əyirmənin dairəvi və pnevmomexaniki üsulları ilə alınmış ipliyn göstəriciləri I sort göstəricilərinə uyğundur. İpliyn qırıqlığı БД – 200 – М69 pnevmomexanik maşını ilə ЧМД – 4 darəmə maşınından istifadə zamanı ЧМ – 50 maşınından istifadə zamanındakına nisbətən, 20,5 % az, ЧМС – БХ – К5 maşınından istifadə zamanındakına nisbətən 39,5 % az olacaqdır. Əyirmənin dairəvi üsulunda isə qırılma dərəcəsi ЧМ – 50 və ЧМД – 4 darəmə maşınlarının tətbiqi hallarında eyni və ЧМС – БХ – К5 maşınlarından 2 dəfə çox olacaqdır. Beləliklə, pnevmomexaniki əyirmə maşınlarının qidalanması üçün lentin hazırlanmasında ЧМД – 5 ikibarabanlı darəmə maşını yararlıdır. Əyirmənin dairəvi üsulu zamanı əyirmənin kard və daraq sistemlərində normal qabaritli ЧМ – 50 darəmə maşını istifadə oluna bilər. ЧМД – 5 və ЧМ – 50 maşınlarının məhsuldarlığı 40 kq/saat təşkil edir [1-12].

Cədvəl 10. 25 teks ipliyn əyirilmə planı

Keçid	Çıxan məhsulun xətti sıxlığı, teks	Toplamaların sayı	Dartma	Buraxılış üzvünün diametri, mm	1 m – də olan burulmaların sayı	Buraxılış üzv-ünün fırlanma-sının tezliyi və sürəti, m/dəq və ya dəq ⁻¹	Nəzəri məhsuldarlıq, kq/saat
Darəmə maşını							
ЧМД – 4	4550	-	100	670	-	20,8	28,6
ЧМ – 50	4550	-	00	680	-	26,9	28,1
ЧМС – БХ –	4550	-		670	-	24,2	18

K5			00				
Lent maşını							
ЛІАТ – 50 – 3 (birinci keçid)	4347	5	5,23	54	-	360	92,5
ЛІ2 – 50 – 220 (ikinci keçid)	3570	6	7,3	50	-	252,8	121,3
Hamarlayıcı maşın P-192- 3	446	1	8	32	47	160	44,5
Əyirici maşın							
П – 76 – 5M	25	1	17,8	25	756	180	860 km 1000 ver./saat – a
БД – 200 – M69	25	1	142	65	1024	29,3	1585 km 1000 ver./saat – a

Cədvəl 9. Darama maşınlarında tullantıların çıxışı və onların keyfiyyət tərkibi

Tullantının növü	ЧМД – 4	ЧМ - 50	ЧМС – БХ – К5
Qəbul edici barabanın altından qoza və tiftik, %	1,62	1,54	1,29
Sərt və zibilli qarışıqlar, %	69	67	60
Lif, %	31	33	40
Birinci parçadan şlyapalı daraq ağzı, %	1,53	1,65	1,71
Sərt və zibilli qarışıqlar, %	18	17	12
Lif, %	82	83	88
İkinci parçadan şlyapalı daraq ağzı, %	0,4	-	-

Sərt və zibilli qarışıqlar, %	18	-	-
Lif, %	82	-	-
Çıxarıla bilən barabandan tiftik, %	0,2	0,23	0,18
Cəmi tullantılar	3,75	3,33	3,18

Cədvəl 11. Yarımməhsulun çirkliliyi (əllə seçmə)

Nümunə	Qüsurların cəmi		O cümlədən				
			Liflə qabıq		Düynlər		Zibil, %
	Miqdar	%	Miqdar	%	Miqdar	%	
Bunkerdən pambıq lif	-	2,51	-	1,63	-	0,51	0,37
Maşnlardan darama lenti							
ЧМД – 4	281	0,87	70	0,47	211	0,39	0,01
ЧМ – 50	305	1,01	82	0,51	233	0,47	0,03
ЧМС – БХ – К5	437	1,57	120	0,82	317	0,7	0,05
Lent maşınlarının II keçidindən maşınların darayıcı lentindən alınan lent							
ЧМД – 4	308	0,86	66	0,44	242	0,42	-
ЧМ – 50	347	1,03	77	0,48	270	0,53	0,02
ЧМС – БХ – К5	454	1,6	113	0,8	341	0,77	0,03

Cədvəl 12. Yarımməhsulun keyfiyyət göstəriciləri

Göstərici	Darama maşınından variant		
	ЧМД – 4	ЧМ - 50	ЧМС-БХ-К5
Darama lentinin variasiya əmsalı, %			
1 m – lik kəsiklərin kütləsinə əsasən	4,6	5	4,8
Usterə görə	5,4	5,54	5,6
Davamlılıq üzrə	6,07	6,12	6,2
Komplekslərin meydanı, %	19,6	22,5	24,8
Darama lentinin orta davamlılığı, cH	146,72	168,54	176,34

Darama lentinin müvafiq qırılma yükü, cH/teks	32,95	35,81	40,08
Lent maşınından lentin variasiya əmsalı, %			
1 m – lik kəsiklərin kütləsinə əsasən	1,3	1,34	1,6
Usterə görə	5,25	5,4	5,4

Cədvəl 13. Müxtəlif tipli darama maşınlarının tətbiqi zamanı ipliyin БД – 200 – М69 pnevmomexaniki əyirici maşınından və П – 76 – 5М dairəvi əyirici maşınından fiziki – mexaniki göstəriciləri

Göstərici	Darama maşınlarından istifadə olunmaqla yarımfabrikatın hazırlanması zamanı					
	Pnevmomexaniki üsul			Dairəvi üsul		
	ЧМД – 4	ЧМ - 50	ЧМС – БХ – К5	ЧМД – 4	ЧМ - 50	ЧМС – БХ – К5
İpiliyin xətti sıxlığı, teks	25,2	25,1	25,3	25,1	25,3	24,8
Pasmaya əsasən qırılma yükü, daH	45,96	44,78	43,5	51,7	50,6	49,6
Müvafiq qırılma yükü, cH/teks						
Pasmaya əsasən	9,12	8,92	8,6	10,3	10	10
Tək sapa əsasən	10,1	10,8	10	13,5	13	12,5

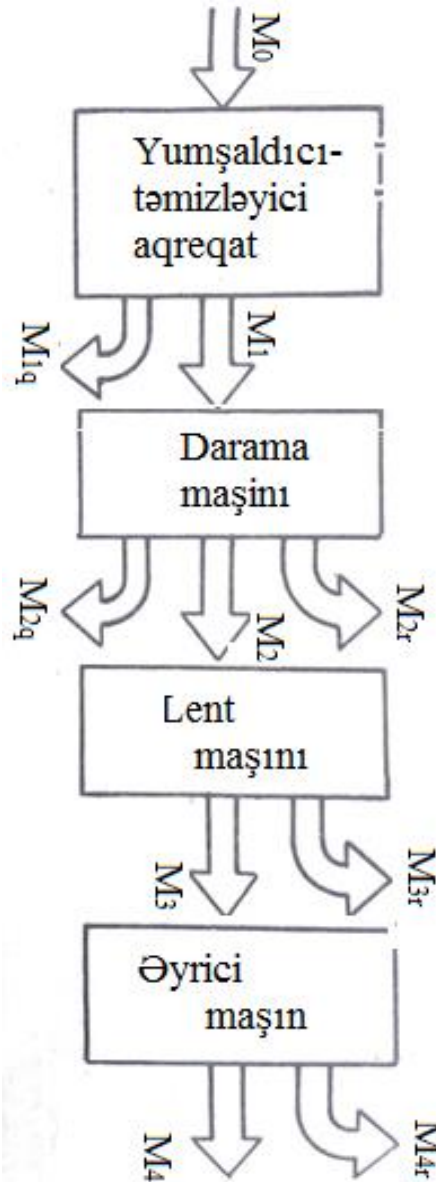
1m – də burulmaların sayı	1029	1032	1028	760	762	759
Variasiya əmsalı, %						
Xətti sıxlığa görə	2,2	2,8	3,2	3,6	3,8	4,8
Tək sapın qırılma yükü üzrə	11,2	12,2	11,5	11	11,2	12,7
Usterə görə	16,7	17,25	18	22	21	25
Keyfiyyət göstəricisi	0,9	0,88	0,87	1,23	1,16	0,98
1 saat və ya 1000 ver. · saat ərzində 1000 kamerdə qırılma	52	78	86	62	62	120

Darama maşınlarının konstruksiyasının təkmilləşdirilməsinin növbəti mərhələsi 60 – 80 kq/saat məhsuldarlıqlı ЧМ – 50 tipli normal qabaritli maşınların mənimsənilməsi olacaqdır [1-12].

Fəsil II. DARAMA PROSESİNİN RİYAZİ MODELLEŞMƏSİ ƏSASINDA QƏNAƏTCİL TEXNOLOGİYANIN İŞLƏNİB HAZIRLANMASI

Pambıq liflərin yumşaldılma və təmizlənməsi bir çox maşınlardan ibarət olan yumşaltma – təmizləmə aqreqatları vasitəsilə həyata keçirilir. Hər bir maşın öz müəyyən işini yerinə yetirərək, digərlərinin işinə təsir edir [13]. Maşınlar emalın başlanğıc dövrü ilə əks əlaqə ilə bağlıdır. Bu əks əlaqə böyük gecikmələrə malikdir, onu aşağıda göstərilən geri qaytarılmaların dəyəri kimi nəzərə almışdır. Hər maşında lifli materialların emalı prosesində onların xüsusiyyətləri də dəyişir. Maşının ötürücü funksiyası onun nizamlama parametrlərindən asılıdır. Maşınların çoxu vektorlu ötürücü funksiyalı təsvir edilmişdir. Vektor ötürücülü funksiya daxil olan xammal və ya yarımməhsulun xüsusiyyətlərini təyin edən vektoru başqa şəkildə salır, vektorda hazır və ya çıxan məhsulun xüsusiyyətlərini təyin edir. Müxtəlif maşınlarda şəklini dəyişən vektorlar müxtəlif sayda komponentləri təşkil edə bilər. Əyirmə qarşısında pambıq liflərinin emal edilməsinin bütün idarəetmə sisteminin məsələsini iki yerə bölmək olar: I – si emal quruluş sxeminin seçilməsindən asılıdır, yəni, istifadə olunan maşınların sayı, növü və onların xəttə buraxılması qaydası seçilməlidir. Ən çoxu bu məsələ layihələndirmə prosesində həll edilməlidir, baxmayaraq ki, dairəvi boru ötürücülərin hətta işləyən avadanlıqlarda korrekləşə bilər. II məsələ qeyd edilmiş quruluş çərçivəsində ayrı – ayrı maşınların optimal iş rejiminin seçilməsindən asılıdır. Bu məsələni həll etmək üçün eksperimental və ya hesablama yolu ilə bu modellərin dəqiq qiymətindən alınmış ayrı – ayrı maşınların riyazi modellərindən istifadə etmək vacibdir. Yumşaltma – təmizləmə aqreqatlarının işinin meyarı liflərin keyfiyyət və kəmiyyətidir. Bu iki tələb ziddiyyətlidir. Liflərin təmizləməsini yaxşılaşdıranda böyük lif itkisinə yol verilir, yəni, ipliğin sayı azalır. Bundan başqa axtarışların göstərdiyi kimi (bax, II bölmə) aqreqatda materialların emalı proseslərində pambıq liflərin qısalması və möhkəmliyinin itirilməsi baş verir. Yumşaltma təmizləmə maşınları sisteminin seçilməsinin məqsədi və onların

nizamlanması verilən lif saylarının çıxardan minimal itki ilə alınması və ayrı – ayrı liflərin uzunluğunun saxlanması yüksək effektiv təmizləmə zamanı qırılma yükünün zaldılmasından asılıdır. Xətdə liflərin əyirməyə hazırlanması və ipliğin emalının material çıxışının sxemi şəkil 4 – də göstərilmişdir [1-12].



Şəkil 4. İpliğin əyirməsi və emalına lifin hazırlanması xəttində material axınının sxemi

M_0 , M_1 , M_2 , M_3 və M_4 – əyirici maşına və ipliyə daxil olan lentin darama maşınının pambıq lifləri aqrekatında təmizlənmiş başlanğıc xammalın müvafiq kütləsi; M_{1q} , M_{2q} – aqrekatdakı qozaya uyğun darama maşınında çıxarların kütləsi; M_{2q} , M_{3q} və M_{4q} – darama lentinin, lent maşınının lenti və ipliğin cırılmasına uyğun gələb kütləsi.

Hesab üçün, başlanğıc xammal M_0 kütləsini 1t – a bərabər qəbul edirik, bütün çıxışlar bu qiymətə uyğun olmalıdır. Xətti işin meyarı özündə ipliğin və

çıxarların dəyərinin yekununun onda istehsal olunan məhsulun dəyərinin yekunudur [1-12].

$$\ddot{O} = M_4 \ddot{O}_{i\delta} + M_{4r} \ddot{O}_{i\hat{u}\div} + (M_{3r} + M_{2r}) \ddot{O}_{i\hat{a}\delta} + (M_{1q} + M_{2q}) \ddot{O}_{i\delta} \quad (2)$$

burada -1 t – a uyğun gələn ipliyn, qozanın və qaytarılmanın dəyəri. (2) – ci düstura daxil olan elementlər lif parametrlərinin funksiyası və uyğun maşınların doldurulmasıdır. (2) – ci formulda ifadə olunan meyarları maksimallaşdırmaq üçün maşın rejimindən parametrlərin asılılığını (kütlə və qiymət) təyin etmək vacibdir. Bu cür asılılıqları (və ya modellər) eksperimental üsulla da almaq mümkündür. Yumşaltma və təmizləmə aqreqlarının maşınlarında liflərin zibil qarışıqlarından təmizlənməsi və yumşaldılması zamanı qırılma yükü və liflərin uzanması dəyişir[1-12].

2.1. Yumşaltma–təmizləmə aqreqlarında aparılan proseslərin riyazi modelləşdirilməsi

Maşına, xüsusiyyətləri parametrlərin vektoru ilə $X(\eta, p, l)$, burada η – maşına giriş zamanı lifdəki qüsurların cəmi; p – lifin qırılma qüvvəsi; l – liflərin ştapel uzunluğudur. Maşın verilən nizamlanmaya əsasən lifləri emal edir, yəni, fiksajlanmış tezliklə fırlanan işçi üzvün və kolosniklərin qəfəsləri arasındakı aralama – dartmaları göstərir. Emal nəticəsində lifin parametrləri dəyişir. Qüsurların cəmi çıxan məhsulda azalır, lifin qırılma yükü və ştapel uzunluğu dəyişir, lifin ümumi çəkisi ayrılan qozaların hesabına zibildən (σ) və lifdən (S) ibarət olan ayrıntılara əsasən azalır. Maşının işini qeyri – xətti bərabərliklərlə təsvir etmək olar [1-12]:

$$\delta = F1(\eta_{gir}, n, \Delta);$$

$$S = F2(\eta_{gir}, n, \Delta);$$

$$P = F3(\eta_{gir}, n, \Delta, l_{gir}, p_{gir});$$

$$l = F4(\eta_{gir}, n, \Delta, l_{gir}, p_{gir});$$

$$M_{\text{çix}} = M_{\text{gir}} - \delta - S;$$

$$\eta_{\text{çix}} = 1000 (\eta_{\text{gir}} - \delta) / M_{\text{çix}}.$$

Bir çox praktik məqsədlər üçün xətti modellərdən istifadə ilə kifayətlənmək olur. Bu daha çox yolvericidir, ona görə ki, seçilmiş quruluşun modeli kompleks göstəricilərlə qiymətləndirilir. Burada bir çox korreksiya əmsallarından və ya qalıq dispersiyasından istifadə olunur. Modelin bu cür qiymətləndirilməsi zamanı qeyri – dəqiqliyə gətirib çıxaran bütün səbəblər, parametrlərin qiymətlərindəki zəruri giriş dəyişənlərinin buraxılması, modelin quruluşunun düzgün seçilməməsi və s. nəzərə alınır. Bu da onu göstərir ki, əgər modelin seçilmiş xətti quruluşu obyektə pis təsvir edirsə, o, bir çox korreksiyaların aşağı əmsallarında özünü biruzə verəcəkdir. Bu mülahizələri nəzərə alsaq, qeyri – xətti bərabərlikləri xətti modellərlə əvəz etmək lazımdır [1-12]:

$$\delta = \delta_0 + a\eta_{\text{gir}} + bn + c\Delta; \quad (3)$$

$$S = S_0 + a'\eta_{\text{gir}} + b'n + c'\Delta \quad (4)$$

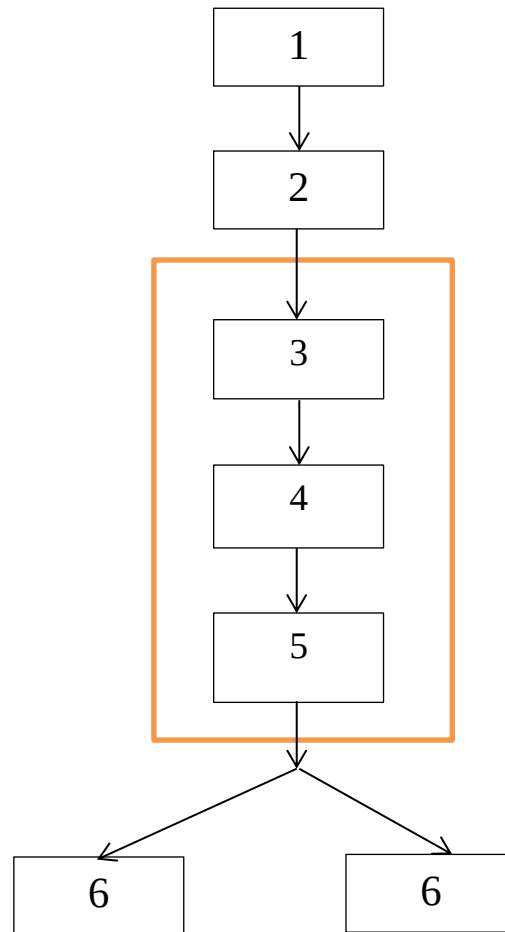
$$P = (1 - \varphi)P_{\text{gir}} \quad (5)$$

$$l = (1 - \psi)l_{\text{gir}} \quad (6)$$

$$M_{\text{çix}} = M_{\text{gir}} - \delta - S \quad (7)$$

$$\eta_{\text{çix}} = (\eta_{\text{gir}} - \delta)1000/M_{\text{çix}} \quad (8)$$

Modellərin quruluş metodikasını nəzərdən keçirək. Məsələn, düstur (3)– də. Bu bərabərliklərdə əmsallar δ_0 , S_0 , a , b , c , a' , b' , c' eksperimental verilənlərlə təyin edilə bilər. Araşdırmalar müxtəlif zibillənmələri orta lifli pambığın emalı zamanı aparılmışdır. Şəkil 5 – də yumşaldıcı – təmizləyici aqreqatın sxemi verilmişdir. 1 – АП – 18 topalarından avtomatik qidalandırıcı; 2 – МСП – 8 qarışdırıcı maşın; 3 - ОН



Şəkil 5. Yumşaltma-təmizləmə aqreqatının idarəetmə obyektinə sxemi

– 6 – 4 maili təmizləyici; 4 – DT – diferensial təmizləyici ; 5 – ГР – 7 – horizontal yumşaldıcı;

6 – ПРЧ – 2 ehtiyat qidalandırıcı.

göstərilən zibillərin təyin edilməsi üçün model aşağıdakı kimi verilə bilər:

$$\delta_j = \sum_{i=0}^k b_i z_{ij} \quad (9)$$

burada: k – maşınların sayı;

J – təcrübə indeksi ($j = 1 \dots 24$).

Düstur (9) matris formada:

$$\delta = zB$$

burada z – matris eksperimentinin planı;

$B [b_0 \dots b_3]$ – naməlum əmsallar vektoru.

$$z = \begin{vmatrix} z_{01} & z_{11} & \dots & z_{k1} \\ z_{02} & \dots & \dots & z_{k2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{0n} & \dots & \dots & z_{kn} \end{vmatrix} \quad (10)$$

Nə qədər ki, δ_j təcrübəsinin nəticəsi təsadüfi böyüklük adlanır, ona görə də b_i parametrlərinin dəqiq qiymətini almaq mümkün deyildir. Verilən halda b_i parametrlərinin qiymətini tapmaq üçün cəmin minimallaşdırılmasını asanlaşdıran ən kiçin kvadratların tətbiqi metodundan istifadə etmək məqsədəuyğundur [1-12]:

$$\sum_{j=1}^N (\delta_j - \hat{\delta}_j)^2 = (\delta - zB)(\delta - z\hat{B}) \rightarrow \min$$

burada: $\hat{B}[\hat{b}_0, \hat{b}_1, \dots, \hat{b}_k]$ - reqression bərabərliyin əmsalının qiymətinin vektoru;

$\hat{b}_j$ - j təcrübəsi zamanı proqnozlaşdırılan reqression modelin qiyməti.

Maili təmizləyici. (3) – (8) – ci modellərin quruluşundan istifadə edərək OH – 6 – 4 maili təmizləyici modelini qururuq. Qozada zibillərinin sayının təyin edilməsi üçün model ən kiçik kvadratlar metodunun (ƏKM) eksperimental göstəricilərinə əsasən tapılmışdır. O, aşağıdakı kimidir [1-12]:

$$\delta = -11,5 + 0,26\eta + 0,0135 n + 0,391\Delta,$$

və ya

$$\delta = -1,15 + 0,26\eta + 0,00135 n + 0,0391\Delta.$$

burada: δ - xammalın 1 t, kq və ya % - lə qozadakı zibillərin sayı;

η - xammaldakı qüsurların cəmi;

n - işçi üzvün fırlanma tezliyi, dəq-1;

Δ - kolosniklərin arasındakı aralanmalar, mm – lə.

Verilmiş model aşağıdakı hallar üçün nəzərdə tutulmuşdur: xammalda qüsurların cəmi 1,71 – 5,5 %, üzvün fırlanma tezliyi 450 – 600 dəq-1, aralanmalar 4 – 6 mm, δ qozasında zibil sayının korrelyasiyasının külli əmsalı giriş vektoru üçün η , n , Δ 979 – a bərabərdir. Bu korrelyasiya əmsalı verilmiş təmizləyicinin nizamlanması üçün qozada zibil sayı $\delta = 0,7$ kq a uyğundur. Eksperimental göstəricilərə əsasən alınan model qozaya düşən liflərin sayının təyin edilməsi üçün aşağıdakı kimidir [1-12]:

$$S = - 2,175 + 0,226\eta + 0,00926n + 2,07\Delta.$$

Bu model 1 t qarışıqın emalı prosesində qozaya düşən liflərin sayını əvvəlcədən müəyyən edir. Model ən kiçik kvadratlar metoduna əsasən qurulmuşdur. Giriş dəyişənlərinin dəyişmə diapazonu qozada zibillərinin təyin edilməsi modelində olduğu kimidir. Qozada lif sayının korrelyasiyasının külli əmsalı giriş vektoruna nisbətə η , n , Δ 0,898 - ə bərabərdir. Bu korrelyasiya əmsalı qozada liflərin sayının orta kvadratik təyin edilməsi xətasına, daxil olan qarışıqın η verilməsində və verilmiş təmizləyicinin nizamlanmasında (n və Δ) 1,7 kq – a bərabərdir. Hər maşında lifin emalı zamanı onun uzunluğu ölçülür. Lifin uzunluğunun əhəmiyyətli dərəcədə ipliğin qırılmasına təsir etməsini nəzərə alaraq, onun dəyişdirilməsi maşının əsas xüsusiyyətidir. Hər hansı bir maşında lifin uzunluğunun dəyişməsi lifin azalma (çoxalma) əmsalı ilə xarakterizə edilir. Model belə olacaqdır [1-12]:

$$l_{çix} = Kl_{gir}$$

və ya

$$l_{çix} = (1 - \phi)l_{gir}$$

burada: $l_{çix}$, l_{gir} - maşına giriş və çıxışına uyğun olaraq lifin ştapel uzunluğu;

K və φ - məşında emal zamanı lifin ştapel uzunluğunun azalmasını xarakterizə edən əmsal.

Eksperimentin nəticələrinə əsasən orta kvadratik kənarlaşmalarda $\sigma = 0,3876$ təyin edilən orta qiymət $l_{\text{gir}} = 31,63$ mm alınmışdır. Mayeli təmizləyicidə materialın emalından sonra lifin uzunluğu orta kvadratik kənaraçıxma ilə $\sigma = 0,4546$ mm – lə $l_{\text{çix}} = 29,96$ mm - ə qədər azalır. Beləliklə, maili təmizləyicidə lifin uzunluğunun qısalma əmsalı $K = 0,9472$ olur ki, bu da uzunluğun 5,28 % azalması deməkdir. Maili təmizləyicidən əvvəl pambıq liflərin orta qırılma yükü 4,24 cH – a bərabərdir. Maili təmizləyicidən sonra liflərin orta qırılma yükü 4,44 cH – a bərabərdir. Bu isə onu göstərir ki, maili təmizləyicidə emal zamanı liflərin qırılma yükü azalmamışdır. Bu sahənin ötürmə əmsalı isə $K = 1,047$ – dir. Diferensial təmizləyici. (3) – (8) – ci düsturlardan istifadə edərək qozada zibillərin, liflərin sayını və liflərin uzunluq və qırılma yükünün təyin edilməsi üçün model quraq. Ən kiçik kvadratlar metodunun eksperimental göstəricilərinə əsasən qozada zibilin, kq və ya % - inin, sayının təyin edilməsi üçün model aşağıdakı kimi olacaqdır [1-12]:

$$\delta = - 10,97 + 0,294\eta + 0,0115n + 0,336\Delta,$$

və ya

$$\delta = 0,384 + 2,94\eta + 0,115n + 0,0336\Delta.$$

Külli korrelyasiya əmsalı 0,915 - ə orta kvadratik xəta isə 0,212 kq – a bərabərdir. Qozaya düşən liflərin orta sayı göstərilən eksperiment üçün 0,669 kq təşkil edir. Diferensial təmizləyicidən əvvəl liflərin uzunluğu 29,96 mm, ondan sonra 29,33 mm, yəni, liflərin orta uzunluğu diferensial təmizləyicidə emal zamanı 2,1 % azalmışdır. Bu da ötürmə əmsalının 0,979 – a bərabər olduğunu göstərir. Diferensial təmizləyicidən sonra orta qiymət dispersiyası 0,53, ona uyğun orta kvadratik xəta isə 0,73 mm – dir[1-12]:

$$S = 2,508 + 0,0471\eta + 0,00223n + 0,176\Delta$$

Diferensial təmizləmədən əvvəl liflərin orta qırılma yükü 4,44 cH, orta

kvadratik kənaraçıxma isə 1,3 cH, diferensial təmizləmədən sonra orta qırılma yükü 4,35 cH, orta kvadratik kənaraçıxma ilə 1,26 cH təşkil edirdi. Qırılma yükünün azalma əmsalı $k = 0,98$, yəni, qırılma yükü 2% azalmışdır. Üfüqi yumşaltma ГР - 7. Qozada kq – ın, zibilinin və miqdarın təyin edilməsi üçün model aşağıdakı kimidir [1-12]:

$$\delta = - 3,11 + 0,083\eta + 0,00335n + 0,155\Delta.$$

Külli korelyasiya əmsalı 0,902 – yə, qozaya düşən zibilin sayının təyin edilməsində orta kvadratik xəta diferensial təmizləyicidən daxil olan materialın 1 t – da 0,207 kq – a bərabərdir. Model üfüqi yumşaldıcının girişində çirklənmə diapazonunun 1,38 – 3,58 %, fırlanma tezliyinin 445 – 700 dəq-1, azalmaların 4 – 6 mm, qozada çirklərin orta sayı 1,36 kq, dispersiya 0,644 olan hal üçün qurulmuşdur. Model qozaya düşən lifin, kq, sayının təyin edilməsi üçün lazım olan düstur aşağıdakı kimi olacaq [1-12].

$$S = -2,839 + 0,0596\eta + 0,00234n + 0,231\Delta.$$

Külli korelyasiya əmsalı 0,882, qozaya düşən liflərin sayının təyin edilməsində orta kvadratik xəta verilən göstəricilərin doldurulması zamanı n və Δ və girişdə zibillilik 0,249 kq təşkil edir. Qozada liflərin orta sayı 0,935 kq, dispersiya 0,528 – dir. Üfüqi yumşaldıcının girişində lifin orta uzunluğu 29,33 mm, orta kvadratik xəta isə 0,73 mm - ə bərabərdir. Çıxışda lifin uzunluğu 27,27 mm, dispersiyası 0,5767, ötürmə əmsalı $K = 0,93$ – dür. Üfüqi yumşaldıcıdan əvvəl lifin orta qırılma yükü 4,35 cH, orta kvadratik xətası 0,14 cH – ya bərabərdir. Materialın emalından sonra liflərin orta qırılma yükü 3,72 cH – ya qədər azalmış, orta kvadratik xəta 1,26 cH – ya qədər artmışdır. Ötürmə əmsalı $K = 0,855$, yəni, liflərin qırılma yükü 14,5 % azalmışdır. Ehtiyat qidalandırıcı ПРЧ – 2. Qozada zibilin, kq – nın və sayının təyin edilməsi modeli aşağıdakı kimidir [1-12]:

$$\delta = - 1,55 + 1,82\eta$$

Model qarışıqın çirklənməsinin çıxışda 1,3 – dən 2,48 % - ə qədər dəyişilməsinin hesabı ilə qurulmuşdur. Korrelyasiya əmsalı 0,995, qozada zibilin orta sayı emal edilən materialın 1 t – da 1,66 kq – dır. Qozada zibil sayının təyin edilməsində orta kvadratik xəta 0,83 kq – a bərabərdir. Qozaya düşən lifin sayının, kq təyin edilməsi modeli aşağıdakı kimidir [1-12]:

$$\omega = - 1,74 + 1,93\eta$$

Qozaya düşən lifin orta sayı 1,63 kq, korrelyasiya əmsalı 0,982 – dir. ozaya düşən lifin sayının təyin edilməsinin orta kvadratik xətası 0,17 kq – dır. Girişdə lifin orta ştapel uzunluğu 27,27 mm, orta kvadratik xəta 0,6287 mm – dir. Emaldan sonra ştapel uzunluq 26,15 mm - ə qədər azaldılmış, orta kvadratik kənaraçıxma 0,3038 olmuşdur. Ehtiyat qidalandırıcının ötürmə əmsalı $k = 0,957$, yəni, ehtiyat qidalandırıcıda lifin ştapel uzunluğu 4,3 % azalmışdır. Girişdə lifin qırılma yükü 3,72 cH, çıxışda 3,57 cH təşkil edirdi, lifin qırılma yükünün orta kvadratik xətası orta hesabla 1,27 və 1,39 cH – dır. Ötürmə əmsalı $k = 0,96$, yəni, lifin qırılma yükü orta hesabla 4% azalmışdır. Darayıcı və lentşəkili maşınlar. Zibillərin daramalentinin modeli (təyin edilməsi) aşağıdakı kimidir [1-12]:

$$\eta_d = 0,133 + 0,71\eta \quad (11)$$

burada: η_d - darama lentində qüsurların cəmi, % - lə;

η - qidalandırıcı məhsulda qüsurların cəmi, % - lə.

Giriş məhsulun çirklənməsi diapazonu 1,22–2,18%, korrelyasiya əmsalı 1–dir. Düstur (11) – dən istifadə edərək darama maşınında qozaya düşən δ zibil sayının təyin edilməsi üçün modelin alınması çox asandır. (11) – ci düsturdan istifadə edərək, nəzərə alsaq ki,

$$\eta = \eta_d + \delta$$

Yazmaq olar:

$$\delta = -0,133 + 0,292\eta \quad (12)$$

Qozada liflərin sayının təyin edilməsi modeli belə olar:

$$\omega = 4,9 - 0,311 \delta$$

burada: ω - darama maşınlarındakı çıxarlarda liflərin sayı,% - lə;

δ - qozada zibilin sayı, % - lə.

Düstur (12) – dən istifadə edərək, darama maşınının çıxarlarına düşən qidalandırıcı məhsulda qüsurların cəmindən liflərin sayının birbaşa asılılığını quraq:

$$\omega = 4,94 - 0,092\eta$$

burada: ω - çıxarlarda liflərin sayı, emal olunan qarışıqın % - i;

η - qozada zibilin sayı, % - lə.

Qozada liflərin sayı 4,7 – dən 4,8 % - ə qədər təşkil edir, qidalandırıcı məhsulun çirklənməsinin dəyişməsindən 1,2 – dən 2,2 % - ə qədər dəyişir. Ona görə də heç bir xətasız demək olar ki, $\omega = 4,7$ %. Daramada lentlərin qırılması nəticəsində, həmçinin lentli maşınlarda qaytarılmalarda lentin qırıqlığı yaranır. Çıxış məhsulunun lentinin çirklənməsinin artmasından lentin qırılmaları da çoxalır.

Qarışıqlarla çirklənmə	2,2	3,2	4,75
Qaytarılmaların sayı,%	2,5	2,62	2,75

Bu verilənlərə görə alınan asılılıq:

$$\omega = 2,1 + 0,31\eta$$

burada: ω - darama və lentli maşınlardan qaytarılanların sayı, % - lə;

η - qidalandırıcı məhsulun çirkliliyi (məsələn, kətan), % - lə.

Əyirici maşın. Əyirici maşına daxil olan iplik (lent) başqa şəkildə salınaraq ipə çevrilir. Bu iplərin qırılma yükünü və nahamarlığını, onun qiymətini, sortlarını

təyin edir. Əyirici maşında çıxarlar əsasən ipliyn qırılmasından yaranır. Eksperimental göstəricilərə əsasən ipliyn qırılmalarının sayı darama lentinin çirklənməsindən artır. Ən kiçik kvadratlar metodu ilə qurulan asılılığa əsasən darama lentinin çirklənməsindən hər $1000_{\text{şaq} \cdot \text{s}}$ – da ipliyn qırılma sayı 18,5 üçün düstur [1-12]:

$$m = - 197 + 215\eta_d \quad (13)$$

burada: m - hər $1000_{\text{şaq} \cdot \text{s}}$ – ya düşən ipliyn proqnozlaşdırılan qırılma sayı;

η_d - darama lentində faktiki qüsurların sayı, % - lə.

Model çirklənmə dəyişən zaman 1 – dən 1,6 % - ə qədər, qırılmaların sayı isə hər $1000_{\text{şaq} \cdot \text{s}}$ – də 42 – dən 168 - ə qədər olan hallar üçün qurulmuşdur. Qırılmaların sayı faktiki və tapılmış qiymətlər arasındakı korrelyasiya 0,97 – dir.Ümumiyyətlə ipliyn qırılması və bununla əlaqədar olan ipliyn itkisi təkcə lentin çirklənməsindən deyil, lifin şpatel uzunluğundan, onun qırılma yükündən də asılıdır. İpliyn qırılmalarının sayını darama lentinin parametrləri ilə əlaqələndirən düsturu qeyri – xətti funksiya şəklində yazmaq vacibdir[1-12]:

$$m = F(\eta, p, l, T, g) \quad (14)$$

burada: η - darama lentindəki qüsurların sayı;

p - lifin qırılma yükü;

l - lifin şpatel uzunluğu;

T - ipliyn xətti sıxlığı;

g - lentin nahamarlığı.

(14) – cü funksiyanın yerinə uyğun parametrlərinin xətti approksimasiya işlədilə bilər. Bir halda ki, sadə birölçülü (33) düsturu iplikdə qırıqların sayını istənilən xətti sıxlıqda yüksək dəqiqliklə (korrelyasiya əmsalı 0,97) təyin etməyə imkan verir, daha mürəkkəb modellərin qurulmasına, əgər digər dəyişənlər (çirklənmədən başqa) çox da dəyişmirsə, ehtiyac yoxdur. Çıxara daxil olan ipliyn sayı qırılmaların sayı ilə sıx bağlıdır. Eksperimental göstəricilərə görə ən kiçik

kvadratlar metoduna əsasən xətti modelin quruluşu

$$\omega_M = 0,473 + 0,01m \quad (15)$$

burada: ω_M - ipliyn qırılmasının faktiki sayına görə ipliyn qabaqcadan deyilmiş çıxışıdır.

İpliyn qabaqcadan deyilmiş və faktiki çıxışı arasında korrelyasiya əmsalı 0,972 – ni təşkil edir. Qırılmaların sayının dəyişmə diapazonu hər 1000şaq · s – də 50 – 152, ipliyn çıxması 1 – 2 % - dir. (33) və (35) tənlikləri kombinə etdikdə çıxara daxil olan darama lentində miçkaların sayı ilə bilavasitə qüsurların cəmini birləşdirən bərabərliyi almaq asandır [1-12]:

$$\omega_M = - 1,5 + 2,15\eta$$

burada: ω_M – ipliklərin sayı, % - lə;

η - darama lentində qüsurların cəmi, % - lə.

Bu bərabərlik həqiqətən darama lentində qüsurların cəminin 1-1,6% həddində olduğu hallar üçün nəzərdə tutulur, (16) bərabərlikdən göründüyü kimi darama lentində qüsurların cəminin 1% artması 2% - dən çox ipliyn çıxmasını göstərir [1-12].

2.2. Pambıq liflərinin təmizlənməsinin ipliyn qırılma yükünə təsiri

Araşdırmalardan göründüyü kimi (bax, bölmə II) yumşaltma – təmizləmə aqreqlərinin maşınlarında və darama maşınlarında pambıq liflərin yumşaltma və təmizləmə prosesində liflərin qısalması və qırılma yükünün azalması müşahidə olunur. İpliyn nisbi qırılma yükü lifin şapel uzunluğunun nisbətindən asılıdır [1-12]:

$$P_0 = F(p, l_{\text{şt}})$$

burada: p - lifin nisbi qırılma yükü, cH/teks;

l_{st} - lifin ştapel uzunluğu.

F funksiyasının yerinə adətən (1) formulu istifadə edilir. Nominal qiymətlər sahəsində p və l_{st} asılılıq (1) daha sadə və rahat şəkildə təqdim oluna bilər.

$$R(p, l_{st}) = p(p_n, l_{st,n}) + \frac{dr}{dr}(p - p_n) + \frac{dr}{dl_{st}}(l_{st} - l_{st,n}) \quad (17)$$

burada: p_n - lifin nisbi nominal qırılma yükü, cHteks;

$l_{st,n}$ - lifin nominal ştapel uzunluğu, mm;

(17) bərabərliyin sağ hissəsindəki p – nin qiyməti və p – dən almanı bir nöqtədə uyğun nominal qiymətlə P_H və $l_{st,n}$ qeyd edirlər [1-12]:

2.3. Çıxarların sayının hesablanması

Yumşaltma – təmizləmə aqreqatlarının maşınlarında və darəmə maşınlarında çıxarlar lif və zibildən ibarətdir. Çıxarların dəyəri pambıq liflərinin dəyərindən xeyli aşağıdır. Təmizləyici maşınlar elə işləməlidir ki, çıxarların tərkibində daha az lif olsun, həmçinin alınan məhsulun tərkibi az zibilli olsun. Bu tələblər kifayət qədər ziddiyyətli. Optimal rejim ümumi kriterilərə əsasən seçilməlidir, ancaq əvvəlcə çıxarlarının sayının hesablanma qaydasına və onların tərkibinə baxaq. Bunun üçün ayrı – ayrı maşınların əvvəlcədən qurulmuş modelindən istifadə olunacaqdır. Qozaya düşən zibilin sayının çıxılması üçün aqreqatın bütün maşınlarında, hər maşında zibil sayının təyin edilməsi üçün əvvəlcədən alınmış modellər sistemindən istifadə edəcəyik [1-12]:

АП – 18 və МСП – 8	$\delta_0 = 0,1 \eta_0$
ОН – 6 – 4	$\delta_1 = 0,225 \eta + F_1$
ДО	$\delta_2 = 0,294 \eta_2 + F_2$
ГР – 7	$\delta_3 = 0,083 \eta_3 + F_3$
ППЧ – 2	$\delta_4 = 0,18 \eta_4 - 0,155$
ЧМ	$\delta_5 = 0,29 \eta_5 - 0,133$

burada: $F_1 = 0,00135 n_1 + 0,0391 \Delta_1 - 1,15$

$$F_2 = 0,00115 n_2 + 0,0336 \Delta_2 - 1,097$$

$$F_3 = 0,00033 n_3 + 0,0155 \Delta_3 - 0,311$$

Bundan əlavə,

$$\eta_{k+1} = \eta_k - \delta_k$$

burada: $k = 0, 1 \dots 5$

η_0 pambıq liflərinin başlanğıc çirkliliyi. Ardıcıl əvəzetmələri icra etməklə, alırıq:

$$\eta_{k+1} = \eta_0 - \sum \delta_k$$

η_i ardıcıl qiymətini çıxaraq, xəttin hər maşınından sonra məhsulun ilkliliyini alırıq (cədvəl 14):

Cədvəl 14. Məhsulun ilkliliyini alırıq

АП – 18 və МСП – 8	$\eta_1 = 0,9 \eta_0$
ОН – 6 – 4	$\eta_2 = 0,6966 \eta_0 - F_1$
ДО	$\eta_3 = 0,4918 \eta_0 - 0,706 F_1 - F_2$
ГР – 7	$\eta_4 = 0,1 \eta_0 - 0,6474 F_1 - 0,9172 F_2 - F_3$
ПРЧ – 2	$\eta_5 = 0,3698 \eta_0 - 5309 F_1 - 0,7519 F_2 - 0,82 F_3 + 0,155$
ЧМ	$\eta_6 = 0,2626 \eta_0 - 0,3769 F_1 - 0,5338 F_2 - 0,5822 F_3 + 0,2431$

Hər maşından sonra çıxarlarda qüsurların cəmini təyin etmək üçün η - in qiymətini yerinə qoyaraq, alırıq:

$$\delta_0 = 0,1 \eta_0;$$

$$\delta_1 = 0,2034 \eta_0 + F_1;$$

$$\delta_2 = 0,2048 \eta_0 - 0,294 F_1 + F_2;$$

$$\delta_3 = 0,0408 \eta_0 - 0,0586 F_1 - 0,083 F_2 + F_3;$$

$$\delta_4 = 0,0812 \eta_0 - 0,1165 F_1 - 0,1651 F_2 - 0,18 F_3 - 0,155;$$

$$\delta_5 = 0,1072 \eta_0 - 0,154 F_1.$$

Bütün maşınlarda çıxara çıxanları yekunlaşdıraraq, qüsurların cəminin çıxılması formulunu alırıq:

$$\eta = 0,734 \eta_0 + 0,377 F_1 + 0,534 F_2 + 0,582 F_3 - 0,243. \quad (18)$$

Çıxarlarda lifin sayının hesablanması üçün yuxarıda alınan modeldən istifadə edirik. Modelin əsas dəsti belədir (cədvəl 15):

Cədvəl 15. Modelin əsas dəsti

OH – 6 – 4	$\omega_1 = 0,2262 \eta_1 + \Phi_1$
ДО	$\omega_2 = 0,0471 \eta_2 + \Phi_2$
ГР – 7	$\omega_3 = 0,0596 \eta_3 + \Phi_3$
ПРЧ – 2	$\omega_4 = 0,193 \eta_4 - 0,174$
ЧМ	$\omega_5 = 4,5$

burada: $\Phi_1 = 0,000926 n_1 + 0,207 \Delta_1 - 0,2175$;

$\Phi_2 = 0,000223 n_2 + 0,0176 \Delta_2 - 0,2508$;

$\Phi_3 = 0,000234 n_3 + 0,0231 \Delta_3 - 0,2839$.

η_k qiymətini yerinə qoyaraq çıxara çıxan liflərin sayının çıxılması formulunu alırıq:

$$\omega_1 = 0,2034 \eta_0 + \Phi_1;$$

$$\omega_2 = 0,0328 \eta_0 - 0,0471 F_1 + \Phi_2;$$

$$\omega_3 = 0,0280 \eta_0 - 0,0402 F_1 - 0,0569 F_2 + \Phi_3;$$

$$\omega_4 = 0,087 \eta_0 - 0,1249 F_1 - 0,177 F_2 - 0,193 F_3 - 0,173;$$

$$\omega_5 = 4,7.$$

Yekunlaşdırılmanı yerinə yetirərək, bütün maşınlarda qəzaya düşən lifin ümumi sayənə alırıq:

$$\omega = 4,527 + 0,3512 \eta_0 - 0,2122 F_1 - 0,2339 F_2 - 0,193 F_3 + \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 \quad (19)$$

Düstur (18) – də F_1, F_2, F_3 – ün qiymətlərini yerinə qoyub, (39) formulda F_1, F_2, F_3 və Φ_1, Φ_2, Φ_3 - un qiymətlərini ω_{op} və δ_{op} - a vuraraq təmizləmə maşınının

nizamlama parametrlərindən qozanın sayının asılılığını alırıq [1-12]:

$$\omega_{op} + \delta_{op} = 2,89 + 1,085 \eta_0 + 10,00573 n_1 + 0,213 \Delta_1 + 0,00057 n_2 + 0,0277 \Delta_2 + 0,00036 n_3 + 0,0158 \Delta_3.$$

Əyirici, lentli, darama, düzləndirici maşınlardan alınan qaytarmaların sayı.

$$\omega_p = 2,1 + 0,31 \eta_5;$$

$$\omega_m = -1,5 + 2,15 \eta_6;$$

$$\omega_{qay} = \omega_p + \omega_m.$$

burada: ω_p - lentin qırılmalarının sayı, % - lə;

ω_m - ipliğin sayı, % - lə;

η_5 - qidalandırıcı məhsulda qüsurların cəmi, % - lə.

η_6 və ω qay qiymətlərini yerinə qoysaq maşına verilmiş nizamlamaya əsasən qaytarılmaların sayının təyin edilməsi üçün formulu alırıq.

$$\omega_{qay} = 4,25 + 0,6792 \eta_0 - 0,0013 n_1 - 0,0381 \Delta_1 - 0,00159 n_2 - 0,0464 \Delta_2 - 0,00051 n_3 - 0,0234 \Delta_3.$$

FƏSİL III. MƏHSULUN KEYFİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNDƏ METROLOJİ TƏMİNATIN ROLU

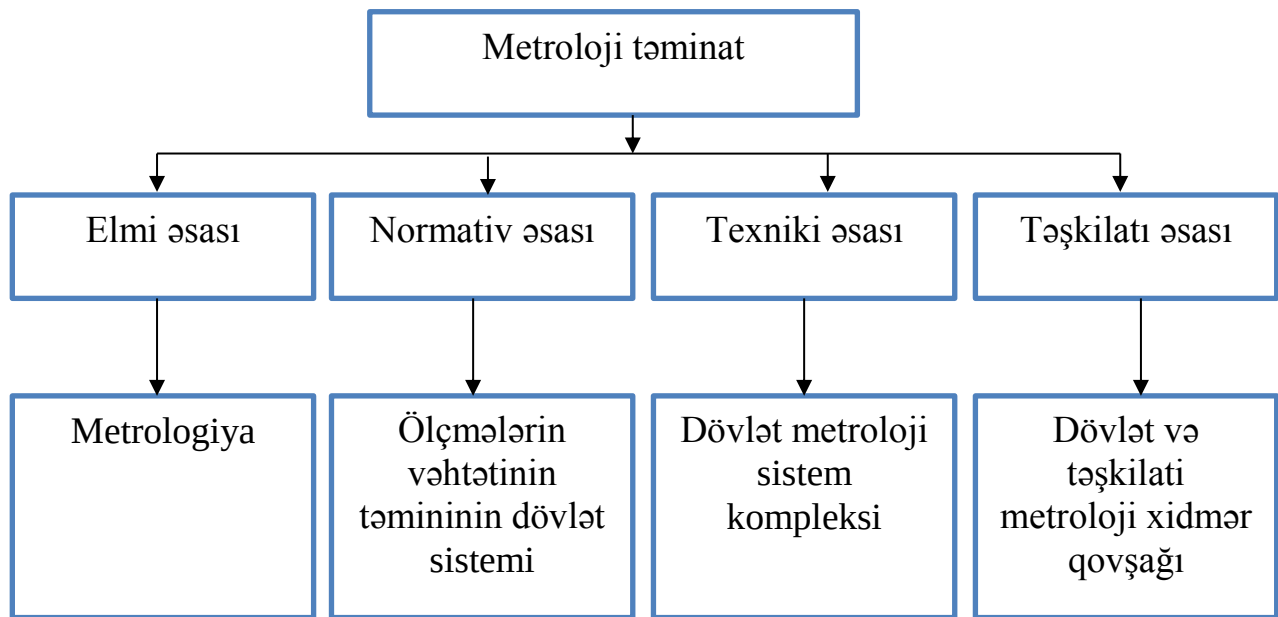
Azərbaycan Respublikasında bütün metroloji fəaliyyət Konstitusiyaya normasına əsaslanır. Bu konstitusiyaya normasının təsdiqlənməsi çərçivəsində “Ölçmələrin vahdətinin təmini haqqında” və “Texniki tənzimləmə haqqında” qanunlar qəbul olunmuşdur. Bu qanunlar Azərbaycan Respublikasında metroloji fəaliyyətin əsasını izah edir [13-21].

3.1.Metroloji təminatın strukturu

“Metroloji təminat” anlayışı əsasən ölçmələrə, sınağa və nəzarətə münasibətdə istifadə olunur. Eyni zamanda metroloji təminat müəssisələrin idarə olunmasının bütün səviyyələrində rastlaşılır. Ölçmələrin metroloji təminatı həmişə bir sıra tənzimləyici əməliyyatları özündə birləşdirir. Onlardan [13-21]:

- ölçmələrin nəticələrinin həqiqilik göstəricilərinə tələblərin tapşırığı;
- ölçmələrin yerinə yetirilməsi metodikasının işlənməsi zamanı ölçmələrin planlaşdırılması;
- ölçmələrin nəticələrinin verilmiş həqiqilik göstəricilərini nəzərə olan ölçmə vasitəsinin və ölçmə avadanlığının seçilməsi;
- ölçmələrin nəticələrinin statik emalı və onların nəticələrinin həqiqiliyinin qiymətləndirilməsi;
- ölçmələrin nəticələrinin həqiqilik göstəricilərinə nəzarətin təşkili və aparılması.

Ölçmələrin metodoloji təminatının strukturu şəkil 6 – də verilmişdir. Metroloji təminatın elmi əsası ölçmələr, üsullar və təminat vasitələrinin vahdəti və tələb olunan dəqiqliyə nail olunmasının üsulları haqqında elmdir. Ölçmələrin metroloji təminatının əsas xüsusiyyəti onun normativ əsasından ibarətdir. Azərbaycan Respublikasında ölçmələrin vahdətini təmin edən dövlət sistemi yaradılmışdır. Onun bir sıra müddəaları GOST P. 8. 000 – 2000 - də



Şəkil 6. Ölçmələrin metroloji təminatının strukturu

müəyyənləşdirilmişdir. Onun obyektləri aşağıdakılardır [13-21]:

- fiziki kəmiyyətin vahidi;
- dövlət etalonu;
- ölçmə vasitələrinin yoxlanılmasının metod və vasitələri;
- ölçmə vasitəsinin metroloji xarakteristikasının normalaşdırılmasının nomenklaturası və üsulları;
- ölçmələrin dəqiqliyinin norması;
- ölçmələrin dəqiqlik göstəriciləri və ifadə üsulunun və nəticələrinin təqdimetmə forması;
- ölçmələrin yerinə yetirilmə metodikası;
- maddə və materialın xassələri haqqında verilənlərin dəqiqliyinin qiymətləndirilməsi metodikası və təqdim olunma forması; maddə və materialların xassisinin standart nümunəsinə tələblər;
- metrologiya sahəsində termin və təyinlər;
- ölçmə vasitəsinin və sınaq avadanlıqlarının metroloji attestasiyası və yoxlanılması ölçmə vasitəsinin dövlət sınağının aparılmasının təşkili və qaydası.

Metroloji təminatın nəzəri əsası dövlət kompleks sistemindən ibarətdir [13-21]:

- 114 dövlət və 250 ikinci etalonlardan ibarət olan fiziki kəmiyyətlərin vahidlərinin dövlət etalonları;
- işçi ölçmə vasitəsinə etalonlardan fiziki kəmiyyətlərin ölçü vahidlərinin ötürülməsi;
- işləmək, istehsalata qoyulma və ölçmə vasitələrinin dövrüyə buraxılması;
- ölçmə vasitəsinin dövlət sınağı;
- ölçmə vasitəsinin dövlət yoxlanılması və kalibrlənməsi;
- maddə və materialların standart nümunələrinin təşkilivə xassəsi;
- maddə və materialların fiziki sabitləri və xassələri haqqında standart məlumat verilənlər.

Metroloji təminatın təşkilati əsası Azərbaycan Respublikasının metroloji xidmətindən ibarətdir.

3.2.Metroloji təminatın elmi – texniki əsası

Xalq təsərrüfatının inkişafının müasir mərhələsində metroloji təminat ölçmə cihaz və sistemlərin istehsal və istismarı, işləmə proseslərinin təkmilləşdirilməsinin təminatına əsaslanan istiqamətdən, səmərəli texnoloji proseslərin yaradılmasını, qapalı avtomatlaşdırılmış istehsalatın tətbiqini, hazır məhsulun keyfiyyətinin dəqiq qiymətləndirilməsini və nəzarətini təmin edən aktiv və real alətlə çevrilmişdir. Metroloji təminatın yeni nəticələri fonunda ölçmələrin nəticələrinin tələb olunan dəqiqlikdə alınmasını və istifadəsini təmin edən təşkilati – texniki tədbirlər kompleksi kimi təyin oluna bilər. Buraxılan məhsulun metroloji təminatının təcrübəsi üçün spesifik tədbirlərə aşağıdakılar aiddir [13-21]:

- ölçmə, sınaq və nəzarət zamanı qiymətləndirilməyə təqdim olunan materialların, məlumatın, proseslərin parametrlərinin seçilməsi;
- ölçmə, sınaq və nəzarətin nəticələrinin dəqiqlik göstəricilərinin nomenklaturasının və kəmiyyət qiymətinin seçilməsi, bu nəticələrin təyini üçün optimal məsələlərin həllini təmin edən forma və onların təqdimatı;

- iki əvvəlki məsələlərin həllinin nəticələrinin düzgünlüyünə nəzarət məqsədi ilə layihə, konstruktor və texnoloji sənədin metroloji ekspertizası;
- ölçmə, sınaq və nəzarət proseslərinin planlaşdırılması, işlənməsi və ölçmə, sınaq və nəzarət metodikalarının metroloji attestasiyası;
- uyğun texniki vasitələrlə ölçmə, sınaq və nəzarət proseslərinin təminatı;
- texniki vasitələrin (ölçü vasitələrinin, sınaq avadanlıqlarının, nəzarət vasitələrinin) metroloji saz vəziyyətdə saxlanması;
- ölçü, sınaq və nəzarət proseslərinin yerinə yetirilməsi və onların nəticələrinin emalı (o halda ki, nə vaxt o tələb olunacaq);
- ölçmə, sınaq və nəzarətin nəticələrinin alınması və istifadəsilə əlaqəli olan mühəndis – texniki işçilərin metroloji biliklərinin yüksəldilməsi və öyrədilməsi.

Metroloji təminat ürzə göstərilən kompleks tədbirlərin informasiyanın emalı ilə, onun alınması proseslərinin normativ və cihazlarla təmin edilməsində əlaqəli olan müəssisənin texniki xidməti həyata keçirir [13-21]:

- nəzarət olunan kəmiyyətlərin, parametrlərin rəşional nomenklaturasının seçilməsini onların xassələrinin öyrənilməsi və modelləşdirilməsi əsasında yeni materialların, məmulatların yaxud prosesləri işləyənlər, konstruktorlar həyata keçirirlər.

- dəqiqlik normasının seçilməsini onlar kim üçün təyin olunubsa, kim istehsal edəcəksə, dəyişəcəksə (satış zamanı) yaxud yeni maddəni, məmulatı prosesi istifadə edəcəksə, elə o da həyata keçirəcək.

- metroloji ekspertizanı metroloji xidmətin ixtisasçılarını, texnoloqları, konstruktorları birləşdirən profesional hazırlanmış ekspert qrupları həyata keçirir.

- ölçmə, sınaq və nəzarətin planlaşdırılması və aparılması materialın və məmulatın hazırlanmasının texnoloji proseslərini işləyən və həyata keçirən elmi – texniki personal həyata keçirir.

- ölçmə, sınaq və texniki vasitələrlə proseslərin təminatını ölçmə vasitələrini, sınaq və nəzarəti işləyənlərdən ibarət olan nazirlik tərəfindən mərkəzləşdirilmiş qaydada işə ölçmə, sınaq və nəzarət əməliyyatlarını yerinə yetirən müəssisə və təşkilatlar həyata keçirirlər. Texniki vasitələrin saz vəziyyətdə

saxlanılmasını, sınağın, nəzarətin və ölçmə vasitəsinin attestasiya və yoxlamayı həyata keçirən texniki xidmət yerinə yetirir [13-21].

Nəzarət (ölçülən) olunan parametrlərin rəşional nomenklaturasının müəyyənleşdirilməsi. Məhsulun hazırlanması zamanı nəzarət olunacaq parametrlərin rəşional nomenklaturasının müəyyənleşdirilməsi üçün texnoloq ümumi halda aşğıdaki informasiyalara malik olmalıdır [13-21].

1) məmulata nəzarət zamanı qiymətləndirilməsi nəzərdə tutulan parametrlərin (X_i) müşahidə qiymətini (x_{ni} , x_{bi});

2) məmulatın kütləvi hazırlanması zamanı verilmiş müşahidələr intervalında parametrlərin qiymətinin yayılmasının rəqəmsal xarakteristikası – orta qiymətdə x_i və orta qiymətdən orta kvadratik meyllənmə σ_{xi} ;

3) parametrlərin qiymətinin yayılma qanununun növünə görə;

4) parametrlər arasы korrelyasiya əlaqəsinin olması haqqında verilənlər;

5) birinci (P_{1a}) və ikinci (P_{2a}) hal nəzarətin səhvinin optimal qiymətinin müsaidesi;

6) Nəzarət olunan parametrlərin nomenklaturasının rəşional seçimi üçün vacib olan məsələnin sadə real həlli.

Normativ sənədlərin işlənməsi zamanı nəzarət olunan parametrlərin nomenklaturasının rəşional seçimi üçün vacib olan məsələnin sadə real həlli aşğıdakılardan ibarətdir: onun ehtimalının təyin olunması tələb olunur ki, əgər məmulata nəzarət prosesində ölçülən parametrlərin $X_1(X_2)$ qiyməti verilmiş müşahidələrin sərhəddindədirsə, onda parametrlərin $X_2(X_1)$ qiyməti də onun üçün verilmiş müşahidənin sərhəddində olacaqdır. Bu ehtimalın ən kiçik qiymətinə uyğun olan hadisə aşğıdaki bərabərsizliklə təyin olunur [13-21]:

$$x_{H2}(x_{H1}) \leq x_2(x_1) \leq x_{b2}(x_{b1}) / x_1(x_2) = x_{H1}(x_{H2}) \quad (20)$$

$$x_{H2}(x_{H1}) \leq x_2(x_1) \leq x_{b2}(x_{b1}) / x_1(x_2) = x_{b1}(x_{b2}) \quad (22)$$

buradan görürük ki, X_2 (yaxud X_1) parametrlərinin qiyməti verilmiş X_{H2}

(yaxud X_{H1}) müşahidələrinin qiymətinə uyğundur. Onda digər ölçülmüş parametrin qiyməti X_1 (yaxud X_2) aşağı (1) yaxud yuxarı (2) müşahidələrin sərhəddindədir.

Məsələnin həllinin ümumi prinsipi şərti ehtimalların təyininədən ibarətdir:

$$P_{11}(X_{H2} \leq X_2 \leq X_{b2} / X_1 = X_{H1}); \quad (23)$$

$$P_{12}(X_{H2} \leq X_2 \leq X_{b2} / X_1 = X_{b1}); \quad (24)$$

yaxud

$$P_{21}(X_{H1} \leq X_1 \leq X_{b1} / X_2 = X_{H2}); \quad (25)$$

$$P_{22}(X_{H1} \leq X_1 \leq X_{b1} / X_2 = X_{H2}). \quad (26)$$

Əgər alınmış ehtimalın qiymətləri P_{11} və P_{12} , P_D müşahidə qiymətindən böyükdür yaxud bərabərdir, onda X_2 parametrinə nəzarət etmədən yalnız X_1 parametrinə nəzarət etmək lazımdır, yəni, X_2 parametri rasionallaşdırılmış nomenklaturadan çıxarılır. Əgər P_{21} və P_{22} , P_D – dən böyük yaxud bərabər olarsa, onda X_1 parametri də çıxır. P_D – nin qiyməti aşağıdakı kimi qəbul oluna bilər [13-21]:

$$P_D = 1 - P_2 \quad (27)$$

burada P_2 – çıxarılan parametrin ikinci hal nəzarətinin səhvinin ehtimalıdır.

Bu zaman birinci halın nəzaərt səhvinin ehtimalını nəzərə almamaq olar. Çünki nəzarət olunan parametrin qiymətinin sərhəddən çıxışı zamanı müşahidələr zay olacaqdır.

Bəzi hallarda bütün ehtimallar P_{11} , P_{12} , P_{21} , P_{22} , P_D – dən böyük olur. Onda çıxarılma haqqında məsələ texniki – iqtisadi düşüncədən həll olunur. Məsələn, mürəkkəbliyin yaxud nəzarət proseslərinin qiymətinin müqayisə etmək yolu ilə [13-21].

Ölçmənin dəqiqliyinin seçilməsi. Ümumi halda ölçmənin dəqiqlik

normasının optimal seçimi ölçmənin qiymətinin səhvindən asılı olaraq və ölçmənin nəticələrinin təyinatı üçün məsələnin optimal həll səviyyəsini xarakterizə edən məqsədli funksiyanın müqayisəsinə və təhlilinə əsaslanır. Əgər ölçmənin dəqiqliyinin yüksəldilməsindən birbaşa iqtisadi uduşun qiymətləndirilməsi mümkünlüyü labüddürsə, onda məqsədli funksiya kimi F_m məhdud dəqiqliklə ölçmənin nəticələrinin istifadəsi ilə ölçmənin dəqiqliyinin yüksəldilməsi üzrə kompleks texniki – təşkilati tədbirlərin aparılmasını əlaqəli sərfiyyat funksiyasını seçmək məqsədəuyğundur. Məsələn, nəzərə alınan əməliyyatlar zamanı nəticələri istifadə olunan ölçmələrin dəqiqlik normasının seçilməsi zamanı və ölçmənin səhvi Δ nəzərə alınan məhsulun birbaşa itkisini xarakterizə edən məqsədli funksiya aşağıdakı halı alır [13-21]:

$$F_m = C_n \cdot V \cdot \Delta + C_p \quad (28)$$

burada C_n – nəzərə alınan məhsulun vahidinin qiyməti ($\text{kq} \cdot \text{m}^3$);

V – miqyas vahidi ərzində bir cihazla ölçülən məhsulun miqdarı;

C_p – işləmənin sərfidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, istifadə olunan ölçmə vasitəsinin müsbət və mənfi səhvi ilə əlaqəli hesabat zamanı itki kompensasiya olunur. Bu və ya digər hallarda məhsul verən müəssisə tərəfindən eyni itki ilə üzləşir. Mənfi səhvlər zamanı məhsulun birbaşa itkisi hesabına, müsbət səhvlər zamanı isə sanksiyalar, cərimələr və s. hesabına. Səhvin elə qiyməti Δ optimaldır ki, hansında ki, məqsədli funksiya minimuma çatır, yəni axtarılan Δ_0 qiyməti aşağıdakı tənliyin həllini verir [13-21]:

$$\frac{\partial F_\delta}{\partial \Delta} = \frac{\partial c v \Delta}{\partial \Delta} + \frac{\partial c}{\partial \Delta} = 0 \quad (29)$$

O halda ki, ölçmənin səhvilə əlaqəli iqtisadi itkinin qiymətləndirilməsi mümkün deyil, ölçmənin nəticələrinin təyinatı üçün məqsədli funksiya kimi məsələnin həllinin optimal meyarı kimi istifadə olunur. Ölçmə səhvilə bu

meyarların qarşılıqlı əsaləqinin olması meyarların tələb olunan qiymətini təmin edən səhvlərin qiymətinin məqsədyönlü seçiminin həyata keçirilməsinə imkan verir [13-21].

Ölçmənin səhvinin xarakteristikasının rəşional nomenklaturasının müəyyən olunması. Təcrübədə istifadə üçün məqsəddə tutulmuş ölçmənin hər bir nəticəsi ölçmənin səhvinin xarakterik qiymətinin göstərilməsi ilə müşayiət olunmalıdır. Ölçmənin səhvinin praktiki olaraq bütün xarakteristikası iki qrupa bölünməlidir. Onlar tətbiq sahələrinə və ifadə üsuluna görə fərqli olmalıdır. Birinci qrupa konstruktor – texnoloji sənədlərdə, normativ sənədlərdə, həmçinin onların metroloji attestasiyası əsasında ölçmələrin yerinə yetirilməsi metodikasının yazılışındakı tələb yaxud müşahidə olunan hədd (norma) halında olan verilmiş xarakteristikalar aiddir. Bu qrupun xarakteristikası ölçmənin səhvinin təsadüfi qiymətlərinin cəminin ehtimal xassəsini göstərəndir və ehtimallıdır. Bu xarakteristikaların qiyməti yerinə yetirilən ölçmələrin attestasiya edilmiş metodikası üzrə yaxud texniki sənədlərdə qaydalarla fokuslanmış, təyini üzrə yerinə yetirilən ölçmələrin nəticələrinin, bütün mümkün cəmi ilə yazılır. Bu qrupun xarakteristikasının istifadə olunmasının əsas sahəsi məhsulun istehsalı, istehlakı və istismarı prosesində istehsalatın texnoloji hazırlanması zamanı yerinə yetirilən kütləvi ölçmələrdən ibarətdir. İkinci qrupa ölçmənin yerinə yetirilmə və onların nəticələrinin emalı prosesində bilavasitə qiymətləndirilən xarakteristika aiddir. Bu xarakteristika birinci qrup səhvin xarakteristikasının statistik qiymətindən ibarətdir və ayrı – ayrı ölçmələrin nəticələrinin ölçülən həddin həqiqi qiymətinə yaxınlığını göstərir. Onların tətbiqinin əsas sahəsi elmi – tədqiqatların aparılması və metroloji işlərin zamanı yerinə yetirilən ölçmədən ibarətdir [13-21].

3.3.Ölçmə metodikasının, sınağın və nəzarətin işlənməsi və metroloji attestasiyası

Ölçmələrin aparılma metodikası (ÖAM) – bu texniki vasitə, hazırlanma qaydası, ölçmələrin aparılması, emalı və nəticələrin təqdim olunması metodlarının

cəmidir (qısa olaraq – ölçmə qaydasıdır). Ölçmə qaydası verilmiş ölçmə məsələlərinin tam həllini təmin edən bütün əməliyyatların yerinə yetirilmə ardıcılığı və şərtinin tərkibinə olan tələbdir. Yəni, təyin olunmuş texniki vasitənin köməyi ilə təyin olunan metodla ölçülən kəmiyyət haqqında informasiyanın alınması və sonrakı istifadə forması üçün bu informasiyanın rahat təqdim olunması. ÖAM – nın ikinci elementi olan texniki vasitələrə ölçmələrin hazırlanması və yerinə yetirilməsi üçün vacib olan, ölçmələrin təyin olunan şərti və rejimi təmin edən həm xüsusi ölçmə vasitəsi həm də köməkçi ölçmə vasitəsi aiddir. ÖAM – nın üçüncü elementi ölçmə metodudur. Bu anlayış tx – tez ölçmənin fiziki prinsiplə, ya da ölçmənin yerinə yetirilmə metodikası ilə qarışdırılır. Ölçmə prinsipi – bu həqiqətən fiziki hadisədir, reallaşdırılması zamanı ölçmə prosesində təyin olunmuş informasiyalı parametrləri formalaşdırılmasına imkan verir. İnformasiyalı parametrlərin qiyməti ölçülən kəmiyyətin qiymətilə əlaqəlidir və onu istifadə olunan ölçmə vasitəsinin həssas elementi ilə qeydə alırlar. Məsələn, civəli termometrlərin köməyi ilə temperaturun ölçülməsi ölçülən temperaturun təsirindən civə sütununun termiki genişlənməsi hadisəsinə əsaslanır. Deməli, civənin termiki genişlənməsi hadisəsi bu halda temperaturun ölçülməsinin fiziki prinsipidir. İstifadə olunan prinsiplərin və ölçmə vasitələrinin fəndinin cəmi ölçmə metodu adlanır. Birbaşa ölçmələr üçün fiziki prinsip bir qayda olaraq ölçü cihazının təsir prosesilə birmənalı olaraq təyin olunur, metodiki fəndlərin cəmi isə metroloji xarakter daşıyır. Belə ümumi metroloji fəndlər birbaşa ölçmə metodu adlanır və bir çox hallarda ölçmənin ən böyük əhəmiyyətli sistematik səhvinin kompensasiya yaxud ləğv olunmasına imkan verir. Dolayısı ölçmə metodları bir qayda olaraq, öz adında fiziki prinsipi göstərir. Bu metodlar onun istifadəsində böyük kompleks texniki fəndlərdən ibarətdir. Məsələn, təzyiqin dəyişən düşməsi üzrə mayenin sərfinin ölçülməsi metodu böyük kompleks texniki fəndlərə əsaslanır. Bir çox əsaslandırılmış prinsip və qaydaların olmasına baxmayaraq, dəyişən təzyiqin sərfiyyət metodunun ölçülməsi metodikası hələ də işlənməmişdir. ÖAM – nın işlənməsi və attestasiyası istehsal, sınaq və məhsulun keyfiyyətinə nəzarət zamanı yerinə yetirilən kütləvi texniki ölçmələrin tələb olunan dəqiqliyinin

zəmanətli təmininin yeganə yoludur. Bu aşağıda yazılan səbəblərlə şərtlənir. Texniki ölçmələrin müasir inkişaf xüsusiyyətinin əsası birbaşa metodların ölçmələrin böyük diapazonuna imkan verməyəndə, yüksək həlledici qabiliyyəti və dəqiqliyi təmin etməyə imkan verən və yeni açılmış fiziki hadisə və qanunauyğunluğa əsaslanan dolayı ölçmə metodlarının ölçmə təcrübəsinə daha çox tətbiqindən ibarətdir. Bu zaman ölçmələrin aparılmasının dəqiqliyini təyin edən faktor kimi qarşıda fiziki hadisə və proseslərin kəmiyyətə xarakteristikasından dolayı ölçülən kəmiyyətin asılılığını yazan tam olmayan işçi təliyə şərtlənən metodiki səhv durur. Bundan başqa, mürəkkəb çox bölməli sistem və komplekslərin dolayı ölçülməsi üçün istifadəsi zamanı ümumi ölçmə səhvinin formalaşmasına daha böyük təsiri köməkçi qurğunun xarakteristikası göstərir. Bu şərtdə ölçmələrin səhvinin cəmində ölçü qurğusunun özünün səhvinin payı az olacaqdır. Məsələn, ən geniş yayılmış ölçü növü olan hərəkətdə olan obyektlərin kütləsinin ölçülməsi üçün ölçmənin ölçü vasitəsinin səhvi çəkmənin nəticələrinin səhvinin cəmindən 5 – 6% təşkil edir. Qalan hissəsini ölçmə prosesinin dinamikası ilə şərtlənən köməkçi qurğuların işinin gətirdiyi səhv metodiki səhvləri təşkil edir. Özü də bu metodiki səhv ölçmələrin yerinə yetirilməsi, emalı və onların nəticələrinin emalı prosesində ortaya çıxarıla və qiymətləndirilə və bilinmir. ÖAM – nın işlənməsi prosesi aşağıdakı mərhələləri keçir [13-21]:

1. Metodun və ölçmə vasitəsinin seçimi;
 2. Ölçmə şərt və rejimlərinin təmini, ölçmə proseslərinin həyata keçirilməsi üçün vacib olan, ölçmə obyekt, ölçmə vasitəsi və köməkçi texniki vasitələr arasında qarşılıqlı əlaqə funksiyasını müəyyən edən ölçmə sxeminin işlənməsi;
 3. Ölçmə prosedurunun işlənməsi ölçmə məsələsinin həlli məqsədindən ibarət sonuncu nəticənin alınması üçün vacib olan, əməliyyatların yerinə yetirilməsi ardıcılığı və şərtinə, təşkilinə tələblər kompleksi.
 4. ÖAM – nı reqlamentləşdirən normativ sənədlər layihələrinin işlənməsi.
- ÖAM aşağıdakı normativ – texniki sənədləri formalaşdırır bilər:
- ÖAM tipli standart (ГОСТ, СТО);
 - ÖAM attestatı;

- TŞ standartlarının, texnoloji proseslərin, sınaq metodlarının və məhsul nəzarətinin bölmələri.

ÖAM - nın (Ölçmələrin Aparılma Metodikası) işlənilib hazırlanması ölçmələrin metod və vasitələrinə aid olan texniki sənədləşmənin analizi əsasında, ölçmələrin ehtimal olunan şərtləri əsasında, mümkün mənbələrin və aləti səbəblərin (ölçmə vasitələrinin xüsusiyyətləri, onların stabilliyi, xarici təsirlərə qarşı həssaslıq, ölçmələrin obyektinə təsir və s. ilə şərtlənmiş) və metodiki xətalari, onların ümumi ölçmə xətasında payını əvvəlcədən aşkar edilməsi. Bəzi hallarda, ÖAM – nın attestasiyasının hesablama metodu zamanı işlənmə prosesi həm də onun hesablama attestasiyasının aparılmasını nəzərdə tutur. ÖAM – nın metroloji attestasiyası – bu, ölçmələrin verilən ÖAM əsasında yerinə yetirilə bilən və yetirilən maksimal mümkün xətalalarının qiymətləndirilməsinə yönəldilmiş tədqiqatdır (metodla, vasitələrlə və ÖAM – na uyğunluğa rəqlamentləşdirilmiş normativ sənədin qanunları əsasında). Attestasiya məqsədi – ÖAM – nın attestasiyası zamanı qiymətləndirilmiş xətalaların göstəricisinin onların normalarla verilmiş xətalaların qiymətinə uyğunluğunun təyin edilməsi. Bəzən təcrübəsində ÖAM – nın maksimal vəzifəli metroloji attestasiyasına da yer verilir ki, bu zaman ölçmələrin xətalalarının minimal olacağı rejim, şərait və prosedurların təyin edilməsi nəzərdə tutulur. Ölçmələrin vəzifələrinin, istifadə olunan ölçmə metodlarının çətinliyindən asılı olaraq ÖAM – nın attestasiyasının 3 müxtəlif üsulu tətbiq edilir: hesablama, hesablama – eksperimental və eksperimental. ÖAM – nın hesablama metodu ən sadə ölçmələr üçün (bir qayda olaraq, birbaşa ölçmələr) tətbiq edilir. Bu ölçmələrin xəta xarakteristikası, praktiki olaraq tətbiq olunan ölçmə vasitələrinin normalaşdırılmış texniki sənədləşməsində bütövlükdə verilən (TŞ, pasport, istismar üzrə təlimat) metroloji xarakteristikasının göstəriciləri ilə təyin olunur. Verilən halda ölçmələrin xətası bütövlükdə aləti vəsaitlər (metodiki vəsaitlər yoxdur və ya etinasız şəkildə azdır) və ölçmə vasitələrinin tətbiq edilən texniki sənədləşmədə normalaşdırılmış metroloji xarakteristikaları bu vəsaitlərin (aləti) etibarlı qiymətləndirilməsi üçün kifayət edən təyin edilir. Ölçmələrin aləti xətalalarının tipik səbəbləri bunlardır: ölçmə vasitələrinin əsas, tamamlayıcı və

dinamiki xətası, həmçinin onun ölçmə obyektı ilə qarşılıqlı təsiri ilə şərtlənən xəta. Beləliklə, ÖAM – nın hesablama yolu ilə attestasiyası intervalın ölçülməsinin verilmiş şərtləri üçün maksimal mümkün olan təyin olunmasına gətirilir (4 əsas üzrə). Bu intervalda ölçmələrin xətasının verilən etibarlılıqda praktiki olaraq reallaşan göstəricisi vardır. ÖAM – nın hesablama attestasiyasının metodologiyası kifayət qədər çətinliklidir və onu yalnız müasir metroloji aparatlara, ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika aparatına malik olan, yaxşı hazırlaşdırılmış, ixtisasçı mütəxəssis – metroloqlar apara bilər. Ölçmə vasitələrinin texniki sənədləşməsində normalaşdırılmış metroloji xarakteristikalar attestasiyadan keçirilən ÖAM üzrə həyata keçirilən (məsələn, metodiki xətaların səviyyəsi yüksəkdir və ya texniki sənədləşmədə hər hansı aləti xəta vəsaitlərinin qiymətləndirilməsi üçün verilənlər kifayət etmir) ölçmələrin həqiqi dəqiqliyinin etibarlı qiymətləndirilməsi üçün kifayət etmədiyi halda ölçmələrin dəqiqliyinin eksperimental yoxlanılması texniki olaraq mümkün olmadığı halda (və ya məqsədəuyğun olmadıqda) ÖAM – nın hesablama – eksperimental üsulundan istifadə edilir. Bu üsulun əsasında ölçmələrin xətalarını şərtləndirən mümkün səbəblər, mənbələr və amillərin elementlər üzrə analizi durur. Bununla belə, əsas çətinlik mövcud xətaların qiymətləndirilməsində deyil, ölçmələrin xətalılarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edən bütün amillərin fiziki və metroloji əsaslandırılmış təsirindədir. Bu amillərin aşkar edilməsinin tamlığı ÖAM – nın attestasiyasının nəticələrinin etibarlılığını təyin edir. Bu üsulla attestasiyası yerinə yetirilən ÖAM ölçmələrin xətalarının xüsusiyyətlərinin qiymət cəmini tapmaq üçün, yəni, fərdi xətaların (eksperimental və ya hesablama yolu ilə qiymətləndirilən) statistik cəmlənməsi üçün onları attestasiya prosesində statik xüsusiyyətlərinə görə sisteməlik və təsadüfi qruplara bölmək vacibdir. Ona görə də qısa müddət ərzində yerinə yetirilən (ölçmələrin şərtlərinə uyğun olaraq) çoxsaylı ölçmələrin nəticələrinin onların qismən ortalaşmasının kompensasiyası imkanı kimi bu cür formal əlamətə görə xətalara görə böldükdə, təsadüfi və sisteməlikə ayırmaq tövsiyyə edilir. Əgər belə kompensasiya mümkündürsə, xəta təsadüfiyə, mümkün deyildirsə, sisteməlikə aid edilir. ÖAM – nın attestasiyasının eksperimental üsulunun mahiyyəti daha dəqiq metod

(nümunəvi) və vasitələrin köməyilə (eyni zamanda elə həmin şərtlər əsasında) yerinə yetirilən ölçmələrin düz və bilavasitə müqayisəli nəticələrindən asılıdır. Bu cür metod və vasitələrin olduğu yerdə onların məqsədəuyğun və texniki cəhətdən tətbiq edilməsi mümkün olan ÖAM – nın eksperimental attestasiya üsulundan istifadə etmək daha yaxşıdır. Elmi – texniki hesabatların və ÖAM – nın attestasiyası həmin nəticələrə əsasən tərtib edilir və orada göstərilir [13-21]:

- ÖAM – nın istiqaməti və tətbiq sahəsi;
- Köməkçi qurğuların texniki xarakteristikası və ölçmə vasitələrinin nüsxələrinin nömrə və növləri;
- Ölçmə metodunun təsviri;
- Ölçmə əməliyyatlarının ardıcılığının hazırlanması və yerinə yetirilməsi;
- Ölçmələrin xətalərinin say xüsusiyyətlərinin əhəmiyyəti;
- ölçmə vasitələrinin yoxlanılmasını (və ya ölçmənin dəqiqliyinə nəzarət) həyata keçirmək üçün yoxlamalararası interval və NTS;
- operatorların ixtisaslaşmasına tələblər.

ÖAM – nın attestasiyasının hesabat, hesablama – eksperimental və eksperimental üsulları arasındakı əsas fərq ondan ibarətdir ki, hesabat attestasiyası NTS – in analizi əsasında, hesablama – eksperimental dəqiq ölçmə sxemlərinin həyata keçməsinə əsasən (ÖAM – nın tələblərinə uyğun real həyata keçən istifadə edilən cihazların dəqiq nüsxəsi) real istehsalat şərtləri əsasında (və ya təqlid olunmuş) həyata keçirilir. ÖAM – nın məsələlərinin işlənib hazırlanması və attestasiyası metrologiya praktikasında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Məhz burada, bu işlərin yerinə yetirilməsi prosesində konkret elmi – texniki, istehsalat və sosial məsələlərin həllində metrologiya ilə praktiki əlaqə həyata keçirir [13-21]

3.4. Ölçmə, sınaq və nəzarət proseslərinin uyğun texniki vasitələrlə təmin edilməsi

Ölçmə vasitələri texniki vasitə (və ya onların kompleksi) normal metroloji xüsusiyyətlərə malik olan, özündə yenidən istehsal edə və (və ya) fiziki böyüklük

vahidini qoruyan, müəyyən zaman intervalı ərzində ölçüsü dəyişməyən ölçmələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. Əslində ölçmə vasitələri sadə halda 2 əməliyyat yerinə yetirir [13-21]:

- fiziki böyüklüyün tapılması;
- naməlum ölçünün məlum ölçü ilə və ya məlum və naməlum ölçülərə münasibətin müqayisəsi.

Bu gün Rusiya Federasiyasında istismar edilən 1,5 milyarddan çox ölçmə vasitələri metroloji ölçmələrin təminatının əsasını təşkil edir.

IV. YÜNGÜL SƏNAYE MÜƏSSISƏLƏRİNDƏ İSTEHSAL PROSESLƏRİNİN TƏŞKİLİNİN RƏSSİONAL PRİNSİPLƏRİ

4.1.İstehsal proseslərinin rəssional təşkili

İstehsalın təşkili – bu, müəssisədə olan bütün maddi, əmək və maliyyə resursları arasında qarşılıqlı əlaqə qurmaq və onların rəssional birləşməsi və istifadəsini təmin etmək. İstehsalın təşkilinin məqsədlərinə istehsalda olan ehtiyatların müəyyən edilməsi, maddi və əmək resurslarının əkonomik xərclər zamanı yüksək keyfiyyətli məhsulun istehsalını təmin edən iş forma və metodlarının layihələndirilməsi daxildir. Sadalanan məqsədlər müəssisənin fəsiləsiz və ritmik işinin təmin edilməsi üçün qarşılıqlı fəaliyyətdən dəqiq təşkil edilmə tələb edən müəssisənin müxtəlif xidmətləri və bölmələri tərəfindən yerinə yetirilir. İstehsalın təşkilinin əsas məqsədlərinin həyata keçirilməsi və onun effektivliyinin yüksəldilməsi istehsal prosesinin rəssional təşkili prinsiplərinə əməl edilməsi zamanı mümkündür. Əkonomik stabillik şərtlərində dövlət müəssisələrinin üfüqi inteqrasiya istiqamətində formalaşması baş verir, istehsalın kiçik strukturları dağılır. İstehsal – təsərrüfat fəaliyyətini həyata keçirərək, müəssisə və birliklər hüquqi şəxs qismində çıxış edirlər: əmlakdan istifadə edir və onu idarə edirlər, şəxsi balansla, tamamlanan uçot və hesabat sisteminə malik olurlar, bank kreditləri ala bilər, məhsulların istehsalı üçün lazım olan materialların çatdırılması üçün müqavilələr bağlayırlar. Yüngül sənaye müəssisəsinin Keyfiyyəti idarə etmə sisteminin əsasını təşkil edən maddi – texniki baza və vəsaitlərini onun əsas fond və təchizatı, eləcə də digər maddi dəyərlər və maliyyə resursları olan əmlakı təşkil edir. Müəssisə bütün əmlakına sahiblik, istifadə və sərəncam verməni həyata keçirir. Hal – hazırda dünyada müxtəlif keyfiyyəti idarə etmə sistemləri tətbiq edilir. Bu prinsipləri iki kateqoriyaya bölmək olar: ümumi, istehsal prosesinin konkret tərkibindən asılı olmayan və xüsusi, konkret proses üçün xarakterik olanlar. Ümumi – bu, zaman və məkanda istənilən istehsal prosesinin qurulmasının təbə olmalı olduğu həmin qeyri - əsas prinsiplərdir. Bu prinsiplərə

aşağıdakıları aid edirlər [22-27]:

1. Müəssisədə əməyin onun ayrı – ayrı bölmələri və iş yerləri arasında tətbiqi bölünməsinə nəzərdə tutan ixtisaslaşma prinsipləri. Yüngül sənaye müəssisələrində tətbiq edilən ixtisaslaşma – bu, məmulatların və ya onların ayrı – ayrı hissələrinin hazırlanmasının xüsusiləşməsi, ayrı – ayrı proseslərin sərbəst xüsusiləşdirilmiş istehsal axınlarına ayrılması, axınların bölmələri, bölmələrin əməliyyatları. Bu zaman xüsusiləşmə məmulatların modellərinin qeydiyyatı ilə, onların hazırlanma metodları ilə, istifadə olunan materialların xüsusiyyətləri və s. ilə həyata keçirilə bilər. İstehsalın xüsusiləşməsi zamanı effektivliyinin yüksəldilməsi oxşar məhsulların istehsalının konsentrasiyası ilə, yəni, istehsalın üstü ilə əlaqəlidir;

2. Müəyyən məhsulun hazırlanması ilə əlaqəli olan istehsal prosesinin ayrı – ayrı hissələrinin eyni zamanda yerinə yetirilməsini nəzərdə tutan paralellik prinsipi. Yüngül sənayedə paralellik həm də, eyni məhsulun hazırlanmasının müxtəlif düyünlərinin müxtəlif axınlarında eyni zamanda hazırlanmanı da nəzərdə tutur.

3. müəssisənin qarşılıqlı əlaqədə olan bölmələrinin zaman vahidində müvafiq nisbi bərabər məhsuldarlığını nəzərdə tutan mütənasiblik prinsipi. Yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal fəaliyyətində mütənasiblik hazırlayıcı və əsas bölmələrin güclərinin, eləcə də hazırlayıcı və yığma axınların birləşdirilməsi ilə ifadə olunur.

4. istehsala xammalın, materialların, yarımfabrikatların girişindən başlayaraq hazır məhsulun buraxılmasına qədər əmək vasitələrinin hərəkətinin ən qısa yolunun təmin edilməsini nəzərdə tutan tam dəqiqlik prinsipi. Tam dəqiqlik prinsipinin həyata keçirilməsinin ən yaxşı nəticəsini istehsal axınının təşkili təmin edir.

5. məhsulun hazırlanmasının hər bir növbəti hissəli prosesin əvvəlkinin bitməsi anında başlaması imkanını, yəni, fəsiləsiz axınının təmin edilməsini nəzərdə tutan fasiləsizlik prinsipi.

6. verilmiş növ məhsulun istehsalı üzrə bütün istehsal prosesinin və onu

təşkil edən proses hissələrinin bərabər zaman aralıqlarında ciddi şəkildə təkrar olunmasını nəzərdə tutan ritmiklik prinsipi.

7. istehsal prosesinin mexanikləşdirilməsinə və avtomatlaşdırılmasına istiqamətlənmiş texniki təchizat və etibarlılıq prinsipi [22-28].

İstehsalın təşkili, onun prinsiplərinin tətbiq edilməsi hər bir ayrıca halda istehsal proseslərinin təşkilinin xüsusi prinsiplərini təyin edən amillər kimi çıxış edən konkret istehsal şəraitində həyata keçirilir. Yüngül sənaye istehsalının təşkilinin sadalanan prinsipləri müəssisənin inkişafının bütün mərhələlərində əhəmiyyətini qoruyub saxlayır. Lakin onlar daimi olaraq tamamlanır, elmi – texniki inkişafın tələbləri ilə uyğunlaşdırılırlar. Bütün bu prinsiplərin qarşılıqlı əlaqəli və qarşılıqlı şərtləndirilmiş olmasını nəzərdə saxlamaq lazımdır. Beləliklə, işçi yerlərin xüsusiləşməsi istehsalın geniş imkanlarını açır, istehsalın fasiləsizliyi və ritmiklik dərəcəsinə təsir göstərir, işçi yerlərin məhsuldarlığının düzləndirilməsinə, yəni, onların mütənasibliyinə istehsalın tam dəqiqliyinin təmin edilməsi üçün zəruri şərtləri hazırlayaraq zəmin yaradır. İstehsalın tam dəqiqlik səviyyəsinin yüksəldilməsi öz növbəsində istehsal prosesinin fasiləsizliyi, paralelliyi və mütənasibliyinin təmin olunmasına xidmət edir, fasiləsizlik prinsipi isə istehsalın yüksək texniki təchizatı, onun etibarlılığı, paralelliyin, ritmikliyin və mütənasibliyin təmin edilməsi yolları ilə əldə edilir. Bütün bunlar istehsal prosesinin ekonomik aparılması və məhsulun yüksək keyfiyyətinə imkan yaradır. Məhsul haqqında məlumat maddi resursların qeydiyyatı ilə bağlı bir çox avtomatlaşdırılmış sistemlərdə işlənir. Marketinqin müəssisənin istehsal etmək imkanına malik olduğu (marketinqin ənənəvi əhəmiyyəti müəssisənin istehsal edə bildiyi malların satışını təmin etməkdən ibarət olmuşdur) məhsul üçün alıcı tapmaq məqsədi daşıyan, gəlir əldə etmək metodu kimi görünən ənənəvi kommersiya anlayışı keçmişdə qalır. Bu zaman ayrı – ayrı müəssisələrin avtomatlaşdırılmış sistemləri səviyyəsində həll edilir. Məhsul haqqında məlumatı sinifləşdirmək lazımdır ki, bütün istifadəçilər yalnız onlara lazım olan məlumatdan istifadə edə bilsinlər. Sifarişçiyə çatdırılması və alıcıya bilavasitə satışı (reallaşdırılması) üçün hazırlanmış məhsulun qəbulunu TNB (texniki nəzarət bölməsi) aparır. Müəssisə öz

fəaliyyətini istehsal imkanları əsasında deyil, istehlakçıların sorğuları əsasında qurmağa çalışır. Marketingə istiqamətlənmiş müəssisənin əsas fərqləri: Yüngül sənaye müəssisəsinin KİS–nin əsasında duran maddi – texniki əsası və vasitələrini onun əsas fond və təchizat, eləcə də digər maddi dəyərlər və maliyyə resursları olan əmlakı təşkil edir. Müəssisə bütün əmlaka sahib olma, istifadə və sərəncam vermə hüququna malikdir. Hal–hazırda dünyada müxtəlif KİS–ləri tətbiq edilir. Bu prinsipləri iki kateqoriyaya bölmək olar: ümumi, istehsal prosesinin konkret tərkibindən asılı olmayan və xüsusi, konkret proses üçün xarakterik olanlar [22-27].

4.2.Dövlət metroloji yoxlama nəzarəti

“Ölçmələrin vəhdətinin təmin edilməsi haqqında” Qanun dövlət metroloji yoxlamasının müvafiq növlərini müəyyən edir [22-27]:

- ölçmə vasitələrinin növlərinin təyin edilməsi;
- ölçmə vasitələrinin, o cümlədən etalonların yoxlanılması;
- metroloji ölçmə vasitələrinin hazırlanma, təmir, satış və kirayəsinə hüququna görə şəxslərin lisenziyalaşdırılması.

Dövlət yoxlaması və nəzarəti yalnız qanunla müəyyən edilmiş sahələrdə aparılır. Metroloji xidmət sahəsində lisenziya əldə etməyə iddia edən müəssisələr iş sahəsinə, ixtisaslaşmış işçilərə malik olmalı, ölçmə vasitələrinin yoxlanılmasını öz gücləri hesabına həyata keçirməlidirlər. Əgər sənədlərdə çatışmazlıqlar varsa və ya etibarlı faktlar yoxdursa və ya fəaliyyətin həyata keçirilməsi şərtləri tələblərə uyğun deyilsə, lisenziya müqaviləsinin verilməsindən imtina oluna bilər. Dövlət metroloji nəzarətinin işinin effektivliyindən insanların və dövlətin dəqiq olmayan ölçmələrin səbəb olduğu təhlükəli nəticələrdən müdafiəsi asılıdır. DMN – nin (dövlət metroloji nəzarəti) funksiyaları tamamilə metroloji xidmət orqanlarının üzərinə qoyulmuşdur. Standartlaşdırma və unifikasiya göstəriciləri məhsulun standart, unifikasiya edilmiş və orjinal tərkibli hissələrlə təchiz olunmasını nəzərdə tutur ki, bu hissələrə onlara daxil olan detallar, düyünlər, aqreqatlar, dəstlər və

komplekslər aiddir. Verilən qrupa tətbiq edilmə əmsalı, təkrar olunma əmsalı, məmulatın unifikasiya əmsalı və ya məmulat qrupu aid edilir [23-29].

Patent – hüquqi göstəricilər məmulatlarda istifadə olunan, onun daxili və xarici bazarlarda rəqabətqabiliyyətliyini təyin edən texniki həllərin patent təmizliyinin patent mühafizəsi səviyyəsini bildirir. Ekoloji göstəricilər məhsulun istismarı və ya istehlakı, hazırlanması prosesində ətraf mühitə təhlükəli təsirinin səviyyəsini göstərir. Onlara aid edilir: ətraf mühitə atılan zərərli qarışıqların tərkibi; səviyyəsi yolverilən konsentrasiya həddini keçməməli olan zərərli hissəciklərin, qazların və şüaların atılması ehtimalı. Yüngül sənayedə ətraflı ixtisaslaşmanın inkişafı müəssisədən istehsal prosesinin ayrı – ayrı hissələrinin ayrılması və müəssisələrin yığmaya çevrilməsi ilə əlaqədardır. Bu və ya digər regionda məhsulun çeşidinin məqsədyönlü paylanması, eyni adlı məhsulun təkrarən istehsalının qarısının alınması ilə ifadə olunan predmet ixtisaslaşdırılmasının inkişafı müəssisənin daha sadə və effektiv istehsal strukturunun yaradılmasına imkan yaradır. DMN – nin tam təsirli tətbiqi üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir [22-27]:

- məhsullar üçün taraların statistik xarakteristikalarının istifadə olunması ilə qablaşdırmaya nəzarət üçün müfəssəl metodların işlənilib hazırlanması;
- DMN inspektorlarının istifadəsi üçün kompakt avadanlıqların işlənilib hazırlanması.

Təcrübədə DMN – nin bu tələblərinə riayət olunmaması istehlakçıya zərər yetirdiyini görmək olar ki, bu da çox əhəmiyyətlidir [23-29].

4.3. Yüngül sənaye məhsullarının istehsalının metroloji təminatı

Əsas istehsal prosesinin təşkilinin ilk mərhələsi – məmulatların emalının texnoloji prosesinin planının işlənməsi. Bu cür planın istehsalın təşkilinə, müəssisənin işinin ekonomik nəticələrinə və məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Metroloji ölçmələrin seçilməsi istehsal və bütövlükdə hazırlanma mərhələsində vacib rol oynayır. Düzgün və dəqiq ölçmələr müəssisənin fasiləsiz keyfiyyətli işinin təminatıdır. Yüngül sənaye müəssisələrində

iqtisadiyyatın müasir vəziyyəti onunla xarakterizə olunur ki, iqtisadiyyatın stabilləşdirilməsi cəhdləri və bazar münasibətlərinə keçidlər təcrübi olaraq elmi – texniki inkişafa əsaslanmır. Yeni, texnikanın inkişafın təsirli stimulumun olmaması, onun istehsal mühitində istifadəsi – iqtisadiyyatda işlərin vəziyyətini ağırlaşdıran neqativ amillərdən biridir. ETT – nin sürətinin yavaşması yeni texnikanın yaradılmasının ixtisarında və yavaş mənimsənilməsində cəmləşdirilmiş şəkildə özünü göstərir [22-25]. Bazar münasibətləri ETT – nin inkişafını stimullaşdırır. Bu stimullaşdırma qiymətləndirmə mexanizmi vasitəsilə həyata keçirilir. Buna görə də istehsalın həcmi artırmaq, yüksək keyfiyyətli məhsul istehsal etmək lazımdır. Müəssisəni elm və texnikanın ən son nailiyyətlərini reallaşdıran yüksək keyfiyyətli məhsul istehsal etməyə istiqamətləndirən effektiv səmərəli iqtisadi mexanizm formalaşdırmaq vacibdir. Bu cür mexanizmin aparıcı əlaqələrindən biri fəaliyyətin son nəticələri ilə əlaqələndirilmiş əmək haqqıdır. Tətbiq edilən sistemin effektivliyi müəssisələrin özündən asılıdır. Onunla birlikdə, elmi – texniki məsələləri həllində dövlət orqanlarının rolu böyükdür və o, yalnız resursların elm və texnikaya mərkəzləşdirilmiş ayrılması ilə məhdudlaşmır. Yüngül sənayedə elmi – texniki tərəqqinin əsas məqsədi – malların çatışmazlığının tam aradan qaldırılması və onların rəşional istehlakı səviyyəsinə maksimal yaxınlaşmadır. İstehlakı rəşional normalar səviyyəsində və ya ona sıx yaxınlaşmış olan məhsulların istehsalının yüksəldilməsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Yüngül sənaye məhsulunun istehsalının artırılması yeni istehsalların təşkili, müxtəlif müəssisələrin bərpası hesabına nəzərdə tutulur. Maşınların və digər işçi yerlərin miqdar uyğunluğu müxtəlif məhsulların hazırlanması üçün müxtəlif la bilər. Qeyri – ritmiklik operativ planların işlənilib hazırlanması zamanı prosesin hazırlanma mərhələlərinin sonuncu və ya birinin digərinə nisbətində əsasən lazımi qabaqlanması nəzərə alınmadığına görə əmələ gəlir, yəni, ardıcılıq – məhsulların zaman üzrə qarşılıqlı ardıcılıqla emalı pozulur [22-27].

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. İstehsalın metroloji təminatı məhsulun istehsalının keyfiyyətinin təmin olunmasında olduğu kimi istehlakçıların həyatlarında da böyük rol oynayır.

2. Keyfiyyətə tələblərin davamlı artımı keyfiyyətin idarə olunmasının və inkişaf etmiş ölkələrin ən yaxşı müəssisələrində “total” keyfiyyət idarə edilməsinin sonrakı inkişafını tətbiqi müəssisənin bütün quruluşlarının təşkili üçün əsas olduqda təyin etdi.

3. İqtisadi inkişafın müasir mərhələsində məhsulun sınağı, yoxlanılması və təhlükəsizliyi daha böyük texniki, iqtisadi və sosial əhəmiyyət kəsb etməklə öz inkişafının yeni keyfiyyət pilləsinə çıxır.

4. Metrologiya istehsala var qüvvəsi ilə təsir edir, onsuz heç bir proses keçirilmir. Bütün normalara əməl olunma və texniki ölçmələrin keyfiyyətli istifadəsi – yüngül sənaye də daxil olmaqla, istənilən sənaye sahəsinin uğurunun təminatıdır.

ӘДӘБИҮҮАТ

1.Свесьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. М.: 1080.

2.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

3.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

4.Трентьев В.Н.К вопросу о повышений очистительной способности разрыхлительно-трепального агрегата // Сб.научн.тр. / НИЭКИПмаш. М.: 1973. Вып.5. С.119-121.

5.Полетаев В.П., Алехин П.А. Лабораторный практикум по хлопкоткачеству. М.: Легкая индустрия, 1970, 103 с.

6.Севостьянов А.Г. и др. Методы и средства исследования механико-технологических процессов в текстильной промышленности: Лабораторный практикум -М.: Легпромбытиздат, 1986. 127 с.

7.Севостьянов А.Г. Современные методы исследования неровноты продуктов хлопкопрядения. -М.: Легкая индустрия, 1986, 166 с.

8.Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. -М.: Легкая индустрия, 1980, 280 с.

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

10.Гончаров В.Г. Сокращенные системы прядения хлопка. –М.: Легпромбытиздат, 1001, -112с.

- 11.Nuriyev M.N., Rəcəbov İ.S. Materialşünaslıq. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2010, 136 c.
- 12.Nuriyev M.N., Rəcəbov İ.S. Materialşünaslıq. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2011, 136 c.
13. Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А. Оптимизация механико-технологических процессов текстильной промышленности.-М.: Легпромбытиздат, 1991, 256 с.
- 14..Məmmədov N.R., Nuriyev M.N. Sertifikatlaşdırmanın əsasları fənni üzrə praktikum. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2014, 241 c.
- 15.Nuriyev M.N. Toxuculuq materiallarının texnologiyası. Dərs vəsaiti. Bakı: «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı, 2014, 175 c.
- 16.Məmmədov N. R., Məmmədov B. M. Sertifikatlaşdırma üzrə aparılan işlərin dəyərinin ödənilməsi prinsipləri haqqında // Sahibkarlıq, № 4, 2006.
- 17.Məmmədov N. R. Sertifikatlaşdırmanın əsasları: Dərs vəsaiti. – Bakı: Elm, 2001.
- 18.Məmmədov N. R. Standartlaşdırmanın əsasları: Ali məktəblər üçün dərslik. – Bakı: Elm, 2002.
- 19.Коган А.Г. Технология и оборудования для производства ровницы и пряжи: учебное пособие, Витебск: УО «ВГТО» , 2009, -240 с.
- 20.Məmmədov N. R., Məmmədov B. M. Məhsulların və xidmətlərin sertifikatlaşdırılması. // Sahibkarlıq, № 3, 2006.
- 21.Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов.-М.: Аудит-ХНИТИ, 2001
- 22.Миронов М.Г. – Управление качеством. – М.: ТК Велби, 2007. с. 18-23
- 23.Лифиц И.М. – Стандартизация. – М.: 2001, с. 216-230
- 24.Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров. М.: Экономика, 1989, с. 3-5
- 25.Гличев А.В. Прикладные вопросы квалиметрии. М.: 1985, с. 1-8
- 26.Фомин В.М. Квалиметрия. Управление качеством.// Курс лекций.

М.: 2000, с. 15-17

27. Андрианов Ю.М. Квалиметрия. М.: 1990, с. 30-32

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена таким проблемам как некоторые аспекты исследования метрологического обеспечения процессов чесания хлопка в прядильном фабрике.

В первой главе диссертации проведен обзор совершенствования процессов кардочесания, анализ различных способов питания чесальных машин, использование двух барабанных чесальных машин для приготовления ленты к превмопрядению, выбор гарнитуры высокопроизводительных чесальных машин, эффективные действия по чесанию, стабильная работа рабочих органов чесальных машин, сравнительный анализ разных типов чесальных машин для приготовления полуфабрикатов пневмомеханическим и механическим способом прядения.

Во второй главе диссертации подробно описаны разработка берегающей технологии на основании математического моделирования чесальных процессов, математические модели для оборудования разрыхлительно-очистительного агрегата, действия разрывной нагрузки нити, очищение хлопковых волокон.

В третьей главе диссертации подробно описана роль метрологического обеспечения в повышении качества продукции, научно-технические основы метрологического обеспечения, методика измерения, разработка и метрологическая аттестация испытания и контроля, обеспечение соответствующими техническими средствами процессов испытания и контроля.

В четвертой главе диссертации проведено принципы рациональной организации производственных процессов предприятия легкой промышленности, государственный метрологический контроль и надзор, метрологическое обеспечение производства продукции легкой промышленности.

SUMMARY

The thesis is devoted to such problems as some aspects of the research of metrological support of the processes of carding cotton in a spinning mill.

In the first chapter of the thesis, the review of the improvement of carding processes, the analysis of various methods of feeding carding machines, the use of two drum carding machines for tape preparation for pre-spinning, the selection of a set of highly productive carding machines, effective carding operations, the stable operation of the working organs of carding machines, types of carding machines for preparation of semi-finished products by pneumomechanical and mechanical spinning.

The second chapter of the thesis describes in detail the development of saving technology on the basis of mathematical modeling of carding processes, mathematical models for equipment of a disintegrating cleaning unit, the action of a tensile load of a yarn, and the purification of cotton fibers.

In the third chapter of the thesis, the role of metrological support in improving the quality of products, the scientific and technical foundations of metrological support, the measurement technique, the development and metrological certification of testing and control, and the provision of testing and control technologies by appropriate technical means are described in detail.

In the fourth chapter of the dissertation, the principles of the rational organization of production processes for the light industry enterprise, state metrological control and supervision, metrological support for the production of light industry products were carried out.