

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZIRLIYI**

**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNIVERSİTETİ**

Ixtisas: 05647-Metrolojiya, standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma

Qrup: 2324

**BURAXILIŞ İŞİ**

Mövzu: İpliklərin boyaq-bəzək istehsalatında emal zamanı keyfiyyətinə nəzarət

Tələbə: \_\_\_\_\_ Fətəliyeva S. İ.

Rəhbər: \_\_\_\_\_ b.m Rəcəbov İ.S.

Kafedra müdiri: \_\_\_\_\_ dos. Aslanov Z.Y.

**B A K I – 2015**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**

**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**Fakültə:** Distant, qiyabi və əlavə təhsil mərkəzi Kafedra Standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma

**İxtisas:** 05647-Metrolojiya, standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma mühəndisliyi

**Təsdiq edirəm:**

Kafedra müdiri

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015

**BURAXILIŞ İŞİ ÜZRƏ**

**T A P Ş I R I Q**

Qr.№ 2324 Fətəliyeva Sevin İlyas qızı

(fəmiliası, adı, atasının adı)

1. Mövzunun adı: İpliklərin boyaq-bəzək istehsalatında emal zamanı keyfiyyətinə nəzarət

2. Mövzu üzrə tapşırıq İpliklərin boyaq-bəzək istehsalı haqqında məlumatlar toplamaq

3. Hesabat – izahat yazısının məzmunu (işlənəcək sualların siyahısı)

1. Tekstil sənayesində boyaq-bəzək istehsalatının texnoloji prosesləri

2. Boyaq-bəzək istehsalatının texnoloji avadanlıqlarının təsnifatı

3. Boyaq-bəzək kalendrlərində vallara təsir edən qüvvələr

4. Tekstil materiallarının rənglənməyə hazırlanması zamanı keyfiyyətə nəzarət

5. İpliğin merserləşdirmə avadanlıqlarında emalı zamanı keyfiyyətin yüksəldilməsi

4. Qrafiki materiallar 12 şəkil

5. Tapşırığın verilmə tarixi 27 yanvar 2015-ci il

6. İşin verilmə müddəti 30 aprel 2015-ci il

TƏLƏBƏ \_\_\_\_\_

(imza)

RƏHBƏR \_\_\_\_\_

(imza)

## REFERAT

Buraxılış işi tekstil istehsalatlarında istehsal olunan ipliklərin boyaq-bəzək istehsalatında emalı zamanı keyfiyyətin idarə olunması kimi məsələlərə həsr olunmuşdur.

Buraxılış işində tekstil sənayesində boyaq-bəzək istehsalatında emalı zamanı əmələ gələn quruluşları, həmin quruluşda yaranan qüsurlar barədə şərhlər verilmişdir. Bundan başqa istehsalatda texnoloji prosesin aparılması zamanı qüsurların təsiri və parametrləri haqqında məlumatlar verilir.

Yerinə yetirilən buraxılış işində nəzəri hissə olaraq boyaq -bəzək istehsalatının texnoloji avadanlıqlarının təsnifatı və boyaq- bəzək kalendrlərində vallara təsir edən qüvvələr dinamikası da nəzərdən qaçmamışdır.

Tekstil materiallarını rəngləməyə hazırlanması, zamanı ipliyi merserləşdirməsi üçün avadanlıqlarda emalı zamanı, liflərin və daranmış lentin rəngləməsi zamanı keyfiyyətə nəzarət məsələləri araşdırılmışdır.

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

Buraxılış işi 64 səhifə əlyazmadan, o cümlədən girişdən, 5 bölmədən 12 şəkildən və 9 adda istifadə olunan ədəbiyyatın siyahısından ibarətdir.

## GİRİŞ

Hazır toxuculuq məmulatlarının istehsalı çox mürəkkəbdir. Bu toxuculuq məmulatlarının və onların istehsalı üçün istifadə edilən xammalın çox müxtəlifliyi ilə izah edilir.

Müstəqil Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatında toxuculuq sənayesinin özünəməxsus yeri vardır. Çünki, Azərbaycanda toxuculuq sənayesinin inkişaf etdirilməsi üçün əsas xammal sayılan pambıq liflərinin istehsalı ilə məşğul olan iri və kiçik pambıqçılıq təsərrüfatları, fermer təşkilatları yaradılmış və genişləndirilir. Xalq təsərrüfatının elə bir sahəsi yoxdur ki, orada pambıqdan yaxud ondan alınan məhsullardan bu və digər formada istifadə edilməsin.

Pambıq əyirici istehsalatları son illərdə daha sürətlə inkişaf etdirilir. Çünki, Respublikanın toxuculuq istehsalatlarının sapla təmin olunması problemi hələ də öz həllini tapmamışdır. Ona görə də Respublika müstəqillik əldə etdikdən sonra başqa inkişaf etmiş dünya dövlətləri ilə müştərək fabriklərin və istehsal sahələrinin təşkilinə başlamışdır. Bu tip istehsal sahələrinin sayı günbəgün artmaqdadır.

Hazır toxuculuq məmulatlarına parçaları (pambıq, yun, ipək, kətan və kimyəvi liflərdən hazırlanmış), trikotaj bütöv bir hörülmüş və tam məmulat kimi (corablar, maykalar, alt paltar və s) sapları böyük burulmuş (geyimləri tikmək üçün), az burulmuş (naxışlar vurmaq üçün), pərdə-tül məmulatları; texniki məqsədlər üçün istifadə edilən toxunmayan məmulatları (örtük materiallar filtrlər və s) və geyim tikmək üçün aid etmək olar.

Toxuculuq istehsalı hazır toxuculuq məmulatlarının istehsalının texnoloji prosesində özünün xüsusi funksiyası yerinə yetirən və buraxdığı məhsulun növündən asılı olaraq üç sərbəst sahəyə ayrılır. Ümumi texnoloji prosesdə yerinə yetirdikləri funksiyaya görə toxuculuq sənayesinin bütün sahələrini 3 qrupa ayırmaq olar.

1-ci qrup -əyiricilik istehsalı təbii və yaxud kimyəvi lifləri emal edərək iplik istehsal edir. İplikdən sonralar toxuculuq məmulatları istehsal edilir. İpliğin keyfiyyəti bu məmulatların keyfiyyətini əsasən müəyyən edir.

2-ci qrup – toxuculuq, trikotaj, sap, pərdətül istehsalı və iplik yaxud lif yarım-fabrikatlardan toxuculuq məmulatları istehsal edən toxunmayan materiallar istehsalı

3-cü qrup – boyaq bəzək istehsalı, parçaları, sapları, trikotajı, tülləri, toxunmayan materialları və yaxud yarım fabrikatları (ipliyi, lifi) boyaq bəzək əməliyyatlarından keçirmək üçün təyin olunmuşdur.

Beləliklə bütün toxuculuq məmulatları və bəzən yarımfabrikatlar (iplik,lif) istehsal edildikdən sonra boyaq bəzək fabriklərinə daxil olur. Boyaq bəzək istehsalında toxuculuq məmulatlarına görkəm və məmulatın təyinatından asılı olaraq müxtəlif xüsusiyyətlər, məsələn müəyyən ölçü, rəng, mikroskopik, əzilməzlik, qısalmaqlıq, yüksək istilik saxlama xüsusiyyətləri və s.verilir.

## 1. Tekstil sənayesində boyaq -bəzək istehsalatının texnoloji prosesləri

Boyaq-bəzək prosesləri zamanı toxuculuq məmulatlarına standartda nəzərdə tutulan xüsusiyyətlər, ölçülər və xarici görkəm verilir.

Boyaq-bəzək istehsalına qədər məmulat maşınların işçi üzvlərinin mexaniki təsirinə məruz qalır (daranır, liflər paralelləşir, dartılır, burulur, toxunur və sair). Bu zaman emal edilən xammal öz xarici formasını və bəzən də fiziki xüsusiyyətlərini dəyişir.

Boyaq-bəzək prosesləri zamanı məmulat yenə də maşınların işçi üzvlərinin mexaniki təsirinə məruz qalır, lakin burada əsas yeri müxtəlif qələvilərdə, turşularda, su, par və sair ilə kimyəvi emal edilir ki, bu da liflərin fiziki xüsusiyyətlərini, təbiətini (hikroskopikliyi, rəngini, xüsusi çəkisini və s.) dəyişir.

Toxuculuq məmulatlarının kimyəvi emal edilməsinə səbəb bir tərəfdən bütün liflərdə olan təbii qarışıqlıqları (pektinlər, piyləri və s.) və həmçinin mexaniki emal zamanı salınmış maddələri (emulsiyaları, şlixti və s) çıxarmaq və digər tərəfdən isə məmulata xammalda olmayan yeni keyfiyyətlər və xüsusiyyətlər verməkdir.

Yeni keyfiyyətlərə və xüsusiyyətlərə, ağardılmanı, parçada şəkli, əzilməzlik, odadavamlılıq, qısalınmamaq, sıxlıq, sərtlik və yaxud yumşaqlıq, xovluluq, ipəklilik və s. aid etmək olar [1].

Boyaq -bəzək proseslərini 4 əsas qrupa ayırmaq olar.

1. Boyaq-bəzəyin kimyəvi metodlarıdır ki, burada əsas rolu kimyəvi reaksiyalarla həyata keçirilən kimyəvi proseslər oynayır;

2. Boyaq-bəzəyin fiziki və mexaniki prosesləridir ki, əsas rolu işçi üzvlərin parçaya mexaniki təsiri oynayır

(kalandrlama, xovlama, qırırma, enlətmə və s.)

3. Boyaq-bəzəyin kombinə edilmiş və yaxud qarışıq prosesləridir ki, boyaq – bəzək effekti mütləq işçi üzvlərin mexaniki təsiri ilə kimyəvi emalla əldə olunur, boyaq-bəzəyin gücləndirilmiş effekti (merserizasiya)

4. Termiki və termokimyəvi proseslərdir ki, əsas rolu parçanın yüksək temperaturlarda və yaxud aşağı temperaturlarda emalı oynayır (parçanın, qurudulması, ütülənməsi və s.)

Boyaq-bəzəyin bütün prosesləri çox mürəkkəbdir və bu aşağıdakılarla əlaqədardır: lifin növü və onun iplikdə və parçada yerləşməsi, lifin fiziki xüsusiyyətləri (şişməsi və başqaları), müxtəlif boyaq-bəzək preparatlarının parça tərəfindən udulma qabiliyyəti, parçanın liflərinin kimyəvi təsirlər nəticəsində görünüşünün dəyişməsi.

Parçanı müxtəlif lifli materiallardan təbii və kimyəvi (süni və sintetik) hazırlayırlar. Təbii lifli materiallar əsasən bitki (kətan, pambıq) və heyvan mənşəlidir (yun). Liflərin bir qrupunda mineral (şüşə, asbest, nazik metal sap) mənşəlidir ki, hal hazırda geniş tətbiq tapır.

Kimyəvi lifli materiallar müxtəlif təbii materiallardan kimyəvi yolla alınan süni liflərə (selleloza və başqaları) və yüksək molekullu birləşmələr əsasında alınan sintetik liflərə ayrılırlar. Lifli materialın növündən asılı olaraq boyaq bəzək proseslərinin texnologiyası müxtəlif olur və istənilən halda o üç əsas mərhələdən ibarətdir:

-ağardılma və toxuculuq məmulatlarının rənglənməyə hazırlanması (yumaq, bişirmək, ağardılma, merserizasiya və başqa proseslər);

-rəngləmə və möhürləmə (naxış vurma);

-ağardılmış, rənglənməmiş möhürlənmiş məmulatların son emalı (qurudulma, xovlama, qırılma, enləndirmə, kalandrlama və başqa proseslər).

Pambıq parça üçün boyaq bəzək istehsalının texnologiyasının əsas mərhələlərinə baxmaq və eyni zamanda başqa lifli materiallarda olan parçaların emalının spesifik xüsusiyyətlərini qeyd edək.

Toxuculuq materiallarının rənglənməsi adətən məhlullarla həyata keçirilir. Materialda bərabər və dərin rəng almaq üçün, lifli materialın daxilinə məhlulun asan keçməsi üçün şərait yaratmaq lazımdır [1,2].

Təbii vəziyyətdə liflər su ilə pis islanır və bundan başqa toxuculuq prosesində onlar sıxlaşdırılır və ona görə də daha pis islanırlar. Liflərin pis islanmasına

toxuculuqdan əvvəl əriş saplarının şlixtlənməsi səbəb olur, belə ki, sapların səthi kraxmalla və yaxud piylərlə nazik qatla örtülür və lifli materialın maye ilə hopdurulmasına mane olur.

Parçanı rəngləməyə hazırlamaq üçün onu kimyəvi təmizləməyə məruz qoyurlar ki, geniş mənada ağardılma adlanır. Təmizləməklə yanaşı ağardılma prosesi zamanı xüsusi təyinatlı ağ buraxılan parçalar (məişət təyinatlı) suyu və tərini hopması üçün yaxşı mikroskopiklik verilir. Ağardılma texnoloji prosesi mürəkkəbdir və müxtəlif texnoloji əməliyyatlardan ibarətdir.

1.Parçanın tikilməsi. Boyaq bəzək fabriklərinə daxil olan toxuculuq məmulatları xam mal adlanır. Boyaq bəzək fabrikasına daxil olan xam mal qəbul edildikdə ilk növbədə çirklənmiş, islanmış və cızılmış yerləri müəyyən etmək üçün xarici görkəminə baxış keçirilir.Sonra bütün əməliyyatların texnoloji rejimini təyin etmək və partiyayı yığmaq üçün malda yoxlama çeşidləməsi aparılır. Yoxlama çeşidləməsi üçün daxil olan xam maldan 10% az olmayan nümunə götürülür və alınmış nəticə bütün partiyaaya aid edilir. Xam malın partiyası elə seçilir ki, məmulat eyni bir emaldan və ağardılma prosesi zamanı eyni texnoloji rejimdən keçə bilsin. Ayrıca parça tikələri (42,7 metr) xüsusi tikiş maşınlarında sonsuz uzunluqda bir partiyada tikilir. Müxtəlif parçaları tikdikdə iki növ tikiş tətbiq edilir: overlök tikişi bu zaman parçalar uc-uca tikilir və üstə qoyulmuş tikiş bu zaman parçanın bir ucu digərinin üstünə qoyulur.

Uzun tikilmiş lent kimi parça texnoloji prosesin bütün keçidlərindən keçir.Hər bir partiyada parçanın metrələrinin sayı (onun çəkisi), bişirilən qazanın həcminə (təqribən 2,5 ton və yaxud 24.50<sup>0</sup> Nyuton) uyğun gəlməlidir.

2.Parçanın ütölməsi. Parçanın ütölməsi zamanı, xam parçanın səthində çıxan liflərin uclarını, puxu, düyünləri uclarını çıxarmaqdır ki, onun sonrakı emalı zamanı yaxşı, gözəl xarici görkəm verməkdir. Ütölmə texnoloji prosesi parçanın yüksək sürətlə qızdırılmış metallik səth (çuqun və yaxud mis) üzərindən, ona çox az toxunmaqla keçməsindən ibarətdir. Səthin qızma temperaturu 700-800<sup>0</sup>S çatır, parçanın hərəkət sürəti isə 150-250m/dəq(2,5-4,17 m/san) olur.



Parça ütüldükdən sonra qığılımları və parçanın alışıb yanmasının qarşısını almaq üçün parçanı ütdükdə onu islatmaq olar belə ki, yun lifləri alışmır,ancaq yığılır.

3. Şlixdən təmizləmə və yuma. Sonrakı emalı həyata keçirmək üçün xam parçanı yumşaq və islanmaq qabiliyyətli olmasını təmin etmək lazımdır. Ona görə parçadan liflərə nəmliyin daxil olmasına maneçilik göstərən maddələri (şlixti, yağları, piyləri, pektini və s.) çıxarmaq lazımdır. Şlixdən təmizlənmə 30-40<sup>0</sup>S temperaturda su hopdurmaqdan, onun sıxlığından və şlixtin keyfiyyətindən asılı olaraq 4 saatdan 24 saatadək bu vəziyyətə saxlamaqdan ibarətdir. Parçanın sonradan yuyulması onun şlixt məhsullarından azad edir belə ki, onlar həll olunmuş hala düşür, ancaq liflərlə mexaniki tutulur. Bu üsulla yunu yuduqda ondan piyli maddələr çıxır. Texnoloji keçidlərlə əlaqədar olaraq parçaya kimyəvi maddələrlə təsir etdikdən sonra onu hər dəfə yuyurlar . Ona görə də boyaq-bəzək istehsalatlarında su vacib yer tutur və fabrikaları həmişə su hövzələrinin, çayların sahillərində tikilir. Yuma zamanı suyun keyfiyyəti həlledici rol oynayır. Təbii suyun tərkibində müxtəlif qarışıqlar və duzlar olur, xüsusən kalsium və maqnezium duzları suya codluq verir. Cod suyu boyaq bəzək istehsalatlarında istifadə etmək məqsədəuyğun deyildir, belə ki, kalsium və maqnezium duzları çöküntü verir və məmulatın sonrakı kimyəvi emalı zamanı zay məhsul alınır. Boyaq- bəzək istehsalatlarında sudan istifadə etmək üçün onu sodanın, fosforun və başqa birləşmələrin köməyi ilə təmizləyirlər və yumşaldırlar.

Parçanın yuyulması artıq nəmliyin çıxarılmasını təmin edən xüsusi maşınlarda həyata keçirilir. Yuyucu maşınlarda parça yuyulur və iki val arasından eşilmiş şəkildə buraxılır və təqribi nəmliyi 130% olur (mütləq quru məhsulun çəkisinə nisbətən).

Bəzi hallarda parçanın yuyulması və sıxılması kalandrlarda həyata keçirilir ki, burada parça enli lövhə kimi (70-80% nəmlik) və yaxud mərkəzdənqaçma qurğularından (50-60% nəmlik) keçir.

4. Bişirilmə. Məmulatdan piyləri mumabənzər və pektin maddələri və başqa qarışıqları çıxarmaq üçün tətbiq edilir. Pambıq parçaları qələvi məhlullarda, 120-130<sup>0</sup>S temperaturda və 2-3kq/sm<sup>2</sup> (20·10<sup>4</sup>-30·10<sup>4</sup> H/m<sup>2</sup>) təzyiqdə xüsusi bişirmə qazanlarında həyata keçirilir ki, burada bişirən maye qazanın daxilində iki

istiqaqətdə (aşağı və yuxarı) sirkulyasiya edərək parçanı emal edir. Parçanın təmizlənməsində bişirilmə prosesi həlledici rol oynayır. Bişirilmə nəticəsində parça yaxşı islanaraq və rəngləyici məhlulları bərabər udmaq qabiliyyətinə malik olur. Bişirilmə prosesi 3-4 saat davam edir.

5. Ağardılma. Ağardılma lifin təbi rəngini aradan çıxarmaq üçün tətbiq edilir və məmulatın turşularla (natrium qipoxlorit və yaxud kalsium qipoxlorit, hidrogen peroksid) xüsusi maşınlarda emal olunmasından ibarətdir. Ağardılma prosesinin keyfiyyətli getməsi üçün, ağardılmaqdan ötrü istifadə edilən aparatları ağacdan hazırlayırlar, belə ki, metallar ağardılma prosesini pozur və materiallarda ləkələr və yaxud tünd yerlər qalır.

#### 6. Merserləşdirmə.

Merserləşdirmə prosesi pambıq parçanı və yaxud ipliği qatılaşıdırılmış (20-30%) aşılavıcı natrium məhlulu ilə yüksək təzyiqdə və 16-20<sup>0</sup>G temperaturda yumşaldılmasından ibarətdir. Merserləşdirmə prosesindən sonra parça və başqa məmulatlar ipək kimi parıldayır və sonradan daha intensiv rəngləyir belə ki, merserləşdirmə prosesi zamanı liflər şişir və rəngləyici məhlulun lifin içərisinə daxil olmasını asanlaşdırır. Lif şişərək daha yaxşı dairə formasını, hamar səthli və işıq şüalarını daha yaxşı əks etdirir və məmulata parıltı verir

Merserizasiya zamanı gərginlik, liflərin paralelləşməsinə imkan verir, parçanı daha möhkəm edir və ona görə də maşından parça zəncirli enləşdirici maşınla yığılır. Merserizasiyaya sətın və yay parçaları və s. uğradılır.

7. Qurudulma. Rəngləməyə hazırlanmış, yuyulmuş və mərkəzdənqaçma qurğularında, jəqut sıxıcı vallarda və yaxud su kalandrlarında sıxılmış parçada hələ 50-70% nəmlik olur (onun quru vəziyyətdəki çəkisə nisbətən). Nəmliyin (6-12%) çıxarılması parçanın quruducu barabanlarda və yaxud quruducu kameralarda qurudulması ilə həyata keçirilir. Başqa liflərdən ibarət parçalar üçün, parçanın rənglənməyə hazırlanmasına yuxarıda göstərilən proseslər daxildir, lakin müəyyən qədər dəyişikliklər vardır.

Kətan liflərin kimyəvi tərkibinin və fiziki strukturasının xüsusiyyətləri bütün əməliyyatlar tsiklinin çox təkrar olunmasını tələb edir, belə ki, pambığı təmizləmək

üçün bu əməliyyat tsiklini bir dəfə həyata keçirmək kifayətdir. Viskoz və bəzi kimyəvi liflərdə təbii qarışıqlar olmur, kifayət qədər mikroskopikdir və ona görə bu liflərin hazırlanması xeyli sadədir. Bu parçaları rəngləməyə hazırlamaq üçün aşağıdakı texnoloji əməliyyatlardan keçirirlər, ütülmə (ştapel parçalar üçün), şlixdən təmizləmə, sodalı suda yuma, soyuq suda yuma, mərkəzdənqaçma və yaxud kalandrlarda sıxma (ştapel parçaları) qurudulma.

Kapron, lafsan tipli sintetik liflər xüsusi məhlulda bişirilməklə şlixtlərdən azad olmağa, hava və ya parlı mühitdə qısalmanı aradan qaldırmaqdan ötrü dartılmış vəziyyətdə istilik emalına məruz qoyurlar.

Pambıq parça üçün göstərilən proseslərdən fərqli olaraq yun parçalar əlavə olaraq basmaya, karbonlaşmaya və s. məruz qoyulur. Basmada məqsəd parçanı sıxlaşdırmaq onu daha yumşaq, istilikdən daha yaxşı mühafizə etmək kimi xüsusiyyətlər verməkdir. Basılma yun lifləri üçün spesifik xüsusiyyətdir və liflərin qarşılıqlı yerdəyişməsindən və ilişməsindən, elastikliyindən xallılığından (pulluluq,strukturundan) və onların burulmasından asılıdır. Basılma prosesi sürtünmə,istilik və nəmliyin təsiri ilə həyata keçirilir. Liflər bu zaman qarışır ki və bir birinə ilişir bütöv bir döşənək (настиль) əmələ gətirir. Mahud parçalar basıldıqdan sonra parçanın strukturası seçilməz olur, parçanın uzunluğu və enliyi azalır, parçanın çəkisi qalmaqla ümumi həcmi azalır,yəni onun sıxlığı artır. Draqlı parçaları təsadüf hallarda tam basılmağa məruz qoyurlar.

Yun parçaların basılması yüksək təzyiqlə altında xüsusi silindrik basıcı maşınlarda həyata keçirilir ki, burada parça sonsuz uzunluqda lövhə kimi vallar arasından buraxılır. Parçanın növündən asılı olaraq basılma müddəti 120-130 dəqiqədə (2-5 saat) və yaxud 20-45 dəqiqə olur. Tovlama (фиксирование) yun parçaları bişirmək və buğa vermə əməliyyatları ilə tovlanmasında məqsəd parçanın ölçülərini və formasının dəyişməsinə səbəb olan liflərdəki daxili gərginlikləri çıxarmaqdır. Bişirilmə və buğa verilmə parçaya yüksək temperaturda nəmlik və istilik verməklə həyata keçirilir ki, bunun nəticəsində liflərin fiziki-mexaniki xüsusiyyətləri və xətti ölçüləri dəyişir. Parçanın tam və yaxud müvəqqəti tovlandırılması sonrakı emal zamanı əmələ gələ bilən qüsurların qarşısını alır [2].

Karbonlaşdırma. Burada məqsəd yunu mexaniki üsulla tam təmizlənməyən seluloza qarışıqlarından azad etməkdir. Karbonlaşma yunun və bitki liflərinin turşuluğa dözümlülüyünün müxtəlifliyinə əsaslanır. Karbonlaşma prosesi parçanı kükürd turşusu ilə (~ 2,5%) emalından ibarətdir ki, bu zaman seluloza dağılır və sonradan yumaqla və neytrallaşdırma və başqa proseslər zamanı maşınların işçi üzvlərin təsiri ilə çıxarılır. Karbonlaşmadan sonra parçada kifayət qədər turşu (materialın çəkisinin 6-7% qədər) qalır, ona görə parçanın neytrallaşdırılması tələb olunur ki, bu da onun əvvəl 45 dəqiqə ərzində soyuq su ilə yumaqdan sonra işi yuyulmamış turşunu neytrallaşdırma üçün tərkibində 2% soda olan su ilə 30 dəqiqə, müddətində yuyurlar və yenidən axar soyuq su da 30 dəqiqə ərzində yuyurlar.

Təbii ipəkdən olan parçaları rəngləməyə hazırladıqda ilkin əməliyyat parçanı ipək yapışqanından – seritsindən və həmçinin rəngləyici və tüklü maddələrdən azad etməkdir. İpək ütülür, bişirilir və yuyulur. İpək əlavə olaraq canlandırmaya məruz qoyulur. Rənglənməyə məruz qalan ipək parçaları üçün canlandırma rənglənmədən sonra yerinə yetirilir. Canlandırma ipəyi 30% sirkə turşusu ilə (2-5 q/l) 30-35<sup>0</sup>S temperaturda, 15-30 dəqiqə ərzində emalından ibarətdir. Təbii ipəkdən olan parçaları canlandırdıqdan sonra onlarda spesifik effekt- səs vermə əmələ gəlir.

Parçanın rənglənmə hazırlanma prosesində emal üçün tətbiq edilən avadanlıqların konstruksiyasının və təyinatının ümumumilik əlamətlərinə görə aşağıdakı üç qrupa ayırmaq olar:

1. Ütücü maşınlar, burada əsas işçi üzvlər yüksək temperatura qədər qızdırılmış silindr və yaxud pilitə-lövhədir.
2. Yuyucu maddi maşınlar zəyləmə su kalandrları, basma maşınlarıdır ki, burada əsas içi üzvlər parçanın hərəkət etdirən və suyun suyu çıxaran fırlanan vallardır.
3. Bişirmə qazanları-qarışıq dövr etməsi üçün çən.
4. Quruducu avadanlıqlar-barabanlar və quruducu kameralar.
5. Sentrafuqalar

İşçi üzvlərin parçaya mexaniki təsir etməklə texnologi proseslərin həyata keçirən maşınlarla basma maşınlarını su kalandrlarını, və setrefuqaları aid etmək olar.

Tekstil məmulatlarının rənglənməsi müxtəlif üsullarla rəngləyicilərin köməyi ilə həyata keçirilir. Digər materialları müəyyən rəng verilməsinə imkan verən maddə rəngləyici adlanır. Rəngləyicilərin ən vacib fiziki əlamətləri onların rəngliliyi, rəngləmə qabiliyyəti və həll olmasıdır. Rəngləyicilər təbii və süni (sintetik) olurlar. Hal hazırda sintetik rəngləyicilər daha üstünlük təşkil edir.

Rənglənmə prosesi, qarışıqda olan rəngləyicinin parçaya və yaxud digər məmulata daxil olmaq və onun liflərdə birləşməsi yolu ilə həyata keçirilir. Rənglənmə prosesi məmulatı hamar tonda rəngləməyə imkan verir.

Parçanın rənglənməsi xüsusi maşınlarda və periodik təsir edən aparatlarda və yaxud fasiləsiz işləyən aparatlarda həyata keçirilir. Bütün maşınlarda parça xüsusi hallarda istiqamətləndirilərək rəngləyici qarışıqdan keçir ki, vallardan keçdikdə eyni zamanda su və rəngləyici qarışıq parçadan çıxarılır.

Yunu rənglədikdə bir və iki (qarışıq parçalar üçün) çənli üsul tətbiq edilir. Bir çənli üsulda əvvəlcə yunu yüksək temperaturda sonra isə bitgi liflərini daha aşağı temperaturda (nəzərə almaq lazımdır ki yun qarışığına pambıq, ştapel lifləri əldə edilir və s) rəngləyirlər.

İki çənli üsulda daha bərabər rənglənmə almaq olur ki, birinci çəndə yunu rəngləmək üçün rəngləyici, ikinci çəndə isə seluloza liflərini rəngləmək üçün rəngləyici yığılır. Parçanı əvvəlcə birinci çəndə sonra isə digər çəndə rəngləyirlər. Parçada naxış almaqdan ötrü xüsusi möhürləyici maşınlarda möhürləmə adlanan prosesi həyata keçirirlər. Naxış məmulata üzərinə dərinləşdirilmiş naxış açılmış möhürləyici valın köməyi ilə vurulur. Möhürlənmənin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, parça maşında müəyyən sürətlə hərəkət edərək dərinləşdirilmiş hissələri rənglə dolmuş möhürləyici vala sıxılır. Bu zaman rəngləyici möhürləyici valdan parçaya keçərən rəngli naxışları əmələ gətirir. Möhürləyici maşınlar bir vallı (bir rəngli naxışlar almaq üçün) və çox vallı (çox rəngli naxışlar almaq üçün) olurlar. Hal hazırda möhürləyici maşınların köməyi ilə parçaya naxış vurulması şəbəkəli naxışların pambıq, kətan, ipək, yun parçaların və kimyəvi liflərdən olan parçaların naxışlanması üçün əsas üsuldur.

Parçanın üzərinə naxışların vurulmasının digər üsullarıda mövcuddur ki, buraya aeroqrafia və torlu şablonların köməyi ilə olan üsulları aid etmək olar. Hal hazırda rəngləyiciləri və parçanın rənglənməsi metodlarını çox müxtəlifdir. Rənglənmə texnoloji prosesi parçaya kimyəvi və istilik kimyəvi təsirlərdə həyata keçirilir.

Yuxarıda göstərilən ağardılma, rəngləmə, möhürləmə və digər proseslər zamanı parçanın strukturu pozulur, parça dartılır, enliyi qısalır, çəpləşir və əzilmiş görkəm alır. Bütün bu cəpşməməzliklər parçadan bilavasitə təyinatına görə istifadə edilməsinə imkan vermir. Ona görə də göstərilən kimyəvi təsirlərdən sonra parça bir sıra əlavə kimyəvi və mexaniki emala məruz qalır ki, bundan sonra parça normal xarici görünüş və lazımı xüsusiyyətləri alır. Bu əlavə əməliyyatlar boyaq bəzək əməliyyatlarının üçüncü mərhələsi olur və sonuncu boyaq bəzək işləri adlanır [3].

Sonuncu boyaq bəzək işlərinə aşağıdakılar aid edilir:

1. Appretləmə, yəni parçaya müəyyən keyfiyyətlər – yumşaqlyq, elastiklik, sərtlik, hikroskopiklik və s. vermək üçün onun xüsusi qarışıqlı – appretlə hopdurulması. Parçalar üçün appertləyici maddələri yapışdırıcılara, yumşaldıcılara və elastiklik, hikroskopiklik verənlərə və antiseptiklərə ayırmaq olar.

Appretləyici maddələr liflərin daxilinə keçmir, liflərin arasında və üstündə yerləşir.

Parça appretlə hopdurulduqdan sonra qurudulur, sonra isə su çiləməklə nəmləşdirilir (8-10% nəmlik) ki, parça elastik olsun və donrakı emala asanlıqla məruz qalsın.

2. Enləşdirmə, parçaya standartta uyğun tələb olunan enlik ölçüsü verir və arqac saplarında alınmış cəplikləri düzləndirir.

3. Xüsusi boyaq bəzək kalandırlarında kalandırlama. Bu zaman parçaya sixliq, parıltılıq, hamar səthlilik, elastiklik, toxunma zamanı parçada xoşa gələn əhval ruhiyyə yaradır, sixləşdirmə effekti yaradır.

4. Xovlama. Parçanın istilik keçirməsini azaltmaq məqsədi ilə səthində tif-tik və yaxud xovlar əmələ gətirilir.

5. Məmulatın qırılması. Proses parçanın üz və yaxud astar tərəflərində eyni hündürlükdə xov almaq və yaxud parçanın səthindəki liflərin uclarından, düyünlərindən və s.-dən istifadə edilir.
6. Qısalma emalı- parçaya əvvəlcədən müəyyən qədər qısalma verilir ki, parçadan məişətdə istifadə etdikdə qısalma alınmasın.
7. Ratirləmə. Bəzi xovlar parçalara xovu istiqamətləndirməkdə əlavə şəbəkələr ( şam, zolaq və s.) vermək üçün tətbiq edilir.
8. Əzilməyən emalda parçaya xüsusi appert ( AMD – amidləri törəmələri peripatları) hopdurmaqdır ki, nəticədə tekstil liflərin daxilində sintetik qətralar əmələ gəlir.

Əvvəllər əzilməməzlik xüsusiyyəti ancaq yun və təbii ipək liflərinə xas olurdu. Qətranlarda hopdurma selluloza liflərində (pambıq və viskoz) əzilməməzlik verir. Selluloza parçalarının əzilməyən emalı yuyulma zamanı qısalmasının olması ilə fərqlənir yəni parçada qısalma qısalma xüsusiyyətini alır. Bundan başqa bu appertlə emal edilmiş parça yumşaq olur. Onun rəngliyinin möhkəmliyi artır. Kimyəvi təmizləmə və yuyulma zamanı rəngini saxlayır.

Beləliklə sonuncu boyaq bəzək əməliyyatlarının əksəriyyəti işçi üzvlərin parçaya mexaniki təsir etməklə (enləndirmə, kalandırlama, xovlama, qırılma, qısalma, rafinləmə) həyata keçirilir. Qeyd etmək lazımdır ki, parçanın mexaniki emalı maşınlarının konstruksiyası, parçanın kimyəvi və yaxud istilik kimyəvi emalı proseslərin həyata keçirən maşınlarının konstruksiyasından kifayət qədər fərqlənir.

Kimyəvi proseslərlə əlaqədar olan maşınlarda əsasən emal edilən parçanın verilmiş sabit və yaxud tənzimlənən sürətlə hərəkət etdirilməsi tələb edilir. Ona görə də bu maşınların konstruksiyası kifayət qədər sadədir və mürəkkəbliyi ancaq onların intiqallarındadır. Mexaniki emal maşınlarında işçi üzvlərin emal edən parçanın fiziki – mexaniki xüsusiyyətlərində tələb edilən dəyişiklikləri almağa imkan verməlidir ki, bu da kifayət qədər qüvvələrin sərf edilməsini tələb edir. Bu maşınların konstruksiyaları kifayət qədər mürəkkəbdir və detalları kifayət qədər qüvvələrə məruz qalır ki, onları dəqiq etibarlılıqla (möhkəmliyə, sərtliyə və s.) hesablanmasını tələb edir.

## 2.Boyaq -bəzək istehsalatının texnoloji avadanlıqlarının təsnifatı

Tekstil materiallarının boyaq bəzək prosesləri mürəkkəb kompleksdən-mexaniki kimyəvi və istilik-əmlək emalından ibarətdirki, onda buraxılan məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqla maksimum dərəcədə intifikasiya olunmalıdır.Göstəricilərin kompleks həlli boyaq bəzək istehsalatında texniki tərəflərinin inkişafına və avadanlığın əmək məhsuldarlığının artırılmasına, keyfiyyətin yaxşılaşdırılmasına və əmək şəraitini yaxşılaşdırmaqla məhsulun maya dəyərinin aşağı salınmasına imkan verəcəkdir [4.5].

Boyaq bəzək avadanlıqlarının növünün çox olması onun birmənalı təsnifatının verilməsi imkanını çətinləşdirir.Ona görə də ədəbiyyatlarda onların texnoloji lamətinə və yaxud tekstil materialları və mayelərdə qaşılıqlı təsirdə olması prinsipinə əsasən təsnifatının aparılması təkdə edilir.Aydın məsələdirki hər iki təsnifat əsaslıdır və çox kiçik əlavələr və yaxud sadələşdirilmələrin aparılmasını tələb edir.Aşağıdakı təsnifat təklif edir:

I Parçanın səthini emal etmək üçün avadanlıqlar.

II Tekstil materiallarını rənglənməkdən, naxışlamadan və yaxud sonuncu tamamlamadan əvvəl kimyəvi hazırlıq üçün avadanlıqlar.

III Tekstil materiallarının sıxılması( suyun çıxarılması), qurudulması və termiki emalı üçün avadanlıqlar.

IV Tekstil materiallarının rənglənməsi üçün avadanlıqlar.

V Tekstil materillərinin naxışlaması üçün avadanlıqlar.

VI Tekstil materiallarının sonunu tamamlanması üçün boyaq bəzək avadanlıqları.

VII Köməkçi avadanlıqlar.

Öz növbəsində mayenin və tekstil materiallarının qarşılıqlı vəziyyətlərindən asılı olaraq nəm emalı üçün avadanlıqlar üç qrupa ayırmaq olar:

1. Materialı tərənəm və məhlulu dövr edən aparatlar, məsələn bişirmə çənləri, rəngləyici mərkəzdənqaçma aparat KÇB-120 və başqaları.



2. Materialı hərəkət edən və məhlulu dövr edən maşınlar, məsələn rəngləyici-yuyucu maşın MKP, iplik rəngləyici aparat KM-10 və başqaları.

3. Materialı hərəkət edən və məhlulu dövr etməyən maşınlar məsələn cigər və başqaları.

Bundan başqa boyaq bəzək maşınları fasiləli və fasiləsiz işləyənlərə ayrılırlar. DUIS 16845-71-ə əsasən boyaq bəzək istehsalatının avadanlıqları maşınlarla və aparatlara ayrılırlar. Mexaniki hərəkət etməkdə tekstil materiallarını emal edən qurğular maşın adlanır. Mexaniki hərəkət etmək və fiziki və kimyəvi üsullarda tekstil materiallarını emal edən qurğular aparat adlanır. Konstruktiv xüsusiyyətlərinə görə lifləri daranmış lenti, ipliği və digər məmulatların nəmli emalı üçün aparatları 4 qrupa bölmək olar:

a) yumaq sistemli aparatlar burada litli material aparatın formasını alır (məsələn KÇB-120 aparatının zəmbili)

б) asılma sistemli aparatlar burada sarınmış ipliği və yaxud ədədi məmulatlar asılmış vəziyyətdə emal olunur.

b) oturma sistemli aparatlar burada yumaqlarda navoylarda olan məmulatların emalı çubuxlarda və yaxud xüsusi yerlərdə oturmaqla həyata keçirilir.

q) qarışıq sistemli aparatlar

Təklif olunana təsnifat maşınları qruplarda həm texnoloji əlamətlərə görə həm də konstruktiv xüsusiyyətlərinə və iş prinsipinə görə birləşdirir.

Boyaq bəzək fabrikatları və onların avadanlıqlarının spesifik xüsusiyyətləri vardır: a) buraxılan maşınların, aparatların, aqreqatların və xətlərin çox müxtəlif olmasıdır ki bu unifikasiyalaşdırmanı və avadanlığın təmirinin təşkilini çətinləşdirir.

б) çoxlu maşınlar və aparatla tekstil materiallarını böyük sürətlərdə (200-400 m/dəq) və yaxud eyni zamanda çox böyük kütləyə malik (3000-5000 kq) lifli materialların emal edir ki, buda kütləvi qüsurların alınmasının qarşısını almaq üçün texnoloji proseslərə nəzarətin təşkil edilməsinə xüsusi diqqət yetirilməsini tələb edir

b) tekstil materiallarının nəmli emalının prosesləri aqresiv mühitdə həyata keçirilir ki, buda işçilərin zərərli ayrılımların təsirdən və kimyəvi reaktivlərdən həmçinin

çirkab sulara avadanlığın korroziya mühafizəsi üçün tədbirlərin keçirilməsi məsələlərinin daim diqqətdə olmasını tələb edir.

q) boyaq bəzək fabrikaları suyu, pari və istiliyi çox sərf edən müəsilərə aiddir. Məsələn çit istehsal edən fabrikada 1 kq emal edilən parça üçün 300 litrə qədər su , 15-20 kq buxar sərf edilir və ona görə də suyun yumşaldılması – su , istilik , buxar itkilərinin azaldılması , sexlərdə havanın ventilyasiyası məsələləri xüsusi diqqət tələb edir və təziq altında işləyən avadanlıqlarda işləmək üçün fəhlələrin xüsusi hazırlıq keçməsinə tələb edir. Boyaq bəzək fabrikalarının iş şəraiti təmir qrafikinə ciddi əməl edilməsini tələb edir ki, onun pozulması əmək şəraitini pisləşdirər və buraxılan məhsulun keyfiyyətini aşağı salar.

Parçanı maşına yükləmək jqut və yaxud düzləndirilmiş şəkildə yükləmək üçün çoxlu müxtəlif mexanizmlər vardır. Yükləyici mexanizmlərin əsas məqsədi jqutu və yaxud parçanı verilmiş istiqamətdə tələb olunan minimum gərginlikdə hərəkətinin təmin etməkdən ibarətdir. Parçanın gərginliyi artdıqda onun dartılması təhlükəsi yaranır və maşının işçi üzvlərinin və onların mühərriklərinin artıq yüklənməsi baş verir. Eyni zamanda parçada az gərginlik olduqda, maşında, parçada uzununa qatlar əmələ gəlir və kənarları əyilir, polotnonun hərəkət etdirilməsi çətinləşir, polotno maşının oxu (uzununa) istiqamətlənmə meyllənmə almağa çalışır və onun maşının işçi üzvlərinə sarınması imkanı yaranır [5].

Parçanı hərəkət etdirmək və maşına yükləmək üçün istiqamətləndirici üzüklər, yükləyici bruslar -tərpənən və yaxud polotnonun gərginliyini tənzimkləmək üçün mexanizmlə təchiz olunmuş, müxtəlif parça istiqamətləndiriciləri, parçadüzləndiriciləri, parçanın kənarını düzləndiriciləri və hərəkət edən parçanı istiqamətləndiricisi və onun gərginliyini tənzimləyən digər mexanizmlər tətbiq edilir. İstiqamətləndirici üzüklər. Bu üzüklər diametri  $d=100-140$  mm olur və paslanmayan poladdan və yaxud keramikadan hazırlanır. Onlar parça jqutunun hərəkətini istiqamətləndirmək üçün tətbiq edilir və tərpənməz və yaxud maşındakı döndərmə mexanizmi ilə və maşınlar arasında yerləşdirilə bilər. Sonuncu halda üzüklər arasındakı məsafə əmək mühafizəsi şərtlərinə görə hərəkət edən jqutun asılmasının qarşısını almaq üçün 4-metrdən çox olmamalıdır. Sürtünmə qüvvəsi və uyğun olaraq

parçanın gərginlik dərəcəsi üzüklərin sayından və onların parça ilə əhatə bucağından aslıdır. Bremza iki çubuxdan və yaxud borudan ibarət olub, sərt eninə əlaqə ilə birləşdirilmiş döənən çərçivədən ibarətdir. Nazim çarxın və sonsuz vinə ötürməsinin köməyi ilə bremza əl ilə döndərilə bilər və çərçivəyə yüklənmiş polotnonun gərginliyini dəyişərək yeni vəziyyətdə dayanır.

İşə salma zamanı pambıq parçanın gərginliyinin ölçülməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, 100 mm enlikdə gərginliyi adətən 10/60 Nyuton arasında olur ki, bu polotnonun qırılma qüvvəsindən 10/25 dəfə azdır.

Boyaq bəzək emalı zamanı polotnoda əmələ gələn gərginlik polotnonun fonunda və kromkasında təqribən eyni yayılır və əgər emal zamanı parçanın fonunda deformasiya əmələ gəlsə və yaxud kənarları cırılırsa onda bu qüsurlar maşındakı nasaslıqlardan əmələ gəlir.

İşə salma zamanı parçanın gərginliyinin avtomatik tənzimlənməsi dayanıqlı gərginliyin yaradılmasına imkan verir ki, buda boyaq bəzəyin keyfiyyətində öz əksini tapır və fəhləyə diqqətini emalın daha məsul əməliyyatlarına ayırmağa imkan verir.

**Parçanın gərginliyini avtomatik tənzimləmə sistemləri.** Onları mexaniki, elektrik və pnevmatik təsir edənlərə ayırmaq olar. Sonuncular daha həssasdır. Və gərginliyin çox kiçik (ani) dəyişməsinə cavab verə bilər. Elektrik və pnevmatik sistemlər maşının intiqalının tərkibinə daxil olur. Parçanın gərginliyinin tənzimlənməsinin mexaniki sistemi qismində İvanova elmi tədqiqat tekstil institunun yaratdığı PH3-1 gərginlik tənzimləyicisinin sisteminə baxaq. Tənzimləyici bir biri ilə dişli çarxlarda, dəsdəklə və parçanın gərginliyini tənzimləyən yayla əlaqədə olan iki avtomatik döənə bilən bremzadan (çubuqdan) ibarətdir.

Əgər o dəyişsə, müvazinət pozulur, dəsdək yayın təsiri istiqamətində meyillənir və bremzlər dönməyə başlayır və avtomatik olaraq polotnonun gərginliyinin artmasına və yaxud azalmasına imkan yaradır.

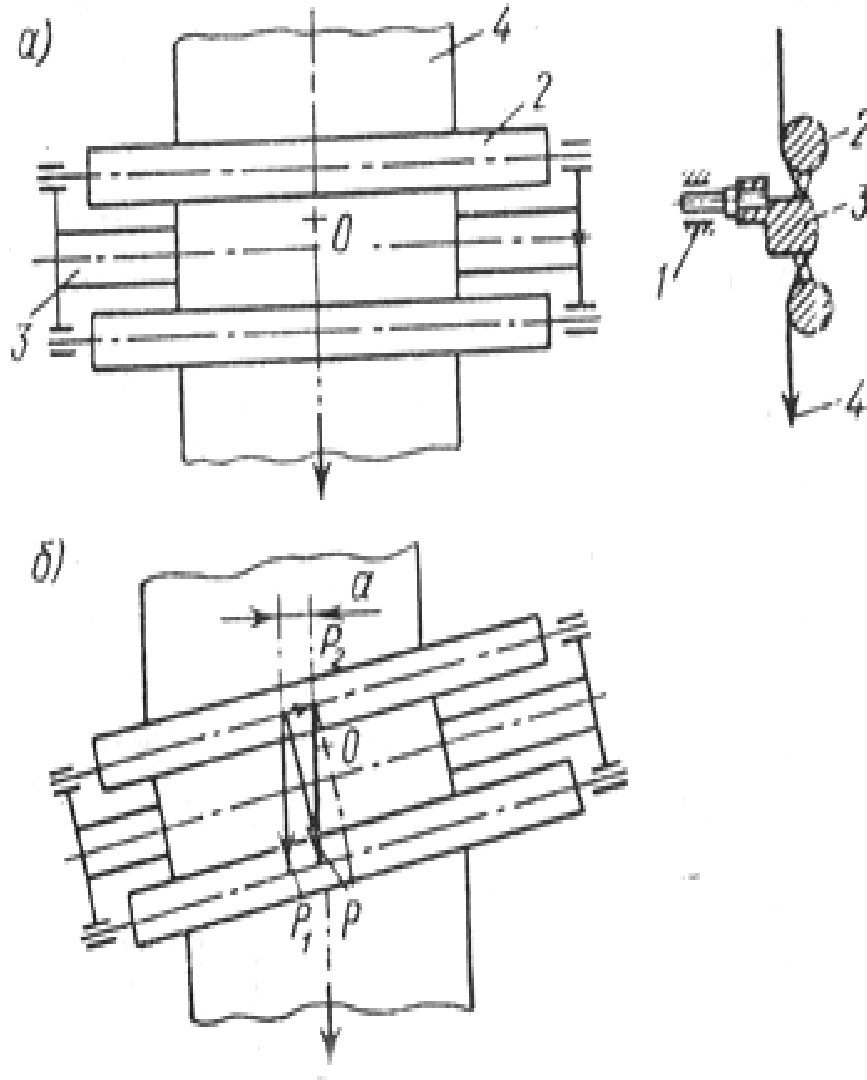
Parçanı enli polotno şəklində maşına daxil etdikdə o, yaxşı düzləndirilməlidir. Bu parçanın əriş sapları istiqamətində kiçik dartılması ilə yanaşı arğac sapları istiqamətində də kiçik dartılması ilə əldə olunur ki, bu da uzununa qatlanır və əyilmiş kromkanı qarşısına alır.

Polotnonun mərkəzə nəzərən yerdəyişməsinə imkan vermək olmaz. Bu məqsədlə parçanın enliyinə onun kromkasını hərəkətinə və s. nəzarət etmək lazımdır. Göstərilən əməliyyatların avtomatik yerinə yetirilməsi parça əl ilə yüklənməsinin qarşısını alır və əmək məhsuldarlığını artırır. Tekstil losmanı polotnonun maşının orta xətt üzrə hərəkət istiqamətini təmin edən sadə parça istiqamətləndiricisidir. O, mərkəzdə ox 1 ilə sərt birləşdirilmiş, maşının ox xəttində yerləşən diyircəkli yastıqlarda quraşdırılmış lövhəli dayaqdan ibarətdir [7].

Dayaqla diyircəkli yastıqlarda sərbəst fırlanan iki diyircək 2 və hərəkət edən parça 4 yüklənmiş lövhə 3 bərkidilmişdir.

Bütün sistem sərt çərçivələri əmələ gətirir ki, maşının hər iki tərəfində yerləşdirilmişdir.

Məhdudiyətləndiricilərin vəziyyətindən asılı olaraq parçanın müstəvisində sağa və sola kiçik bucaq qədər dönə bilər. Təsadüfən parça hər hansı bir tərəfə a qədər sürüşdükdə diyircəklərin və çərçivələrin səthlərində sürtünmə qüvvələrinin müvazinəti pozulur və nəticədə o fırlanma mərkəzinə nəzərən sürtünmə qüvvələrinin əvəzləyicisinin momenti yaranır ki, bu da nosmanın çərçivəsinin öz oxu ətrafında dönməyə və maili vəziyyətdə durmağa məcbur edir. Bu zaman diyircəklər 2 parçanın polotnosunun bucaq altında qarşılayır və onun nəticəsində parçaya hərəkət verən qüvvələr P iki toplananlara ayrılır, onlardan biri P1 parçanın irəliləmə hərəkətini digəri isə P2 parçaya diyircəklərin uzunluğu boyu yerdəyişmə verərək onu əvvəlki istiqamətə qaytarır. Qüvvələrin müvazinəti bərpa olur və nosmanı üfüqi vəziyyətə qaydırır. Tekstil nosmanı həm şaquli həm də üfüqi müstəvidə quraşdırıla bilər. O parçanı istənilən sürətlə mərkəzləşdirə bilər, lakimərkəzləşdirmədəqiqliyiçox böyük deyil polotnonun rəqsi hərəkətinin amplitudası  $+30$  mm təşkil edir. Əyilmiş kromkanı düzləndirir. Diyircəkli parça istiqamətləndiriləri parçanı maşına daxil etmək üçün təyin olunmuşdur. Onlar parçanın polotnosunun nosmana nəzərən daha dayanıqlı mərkəzləşdirilir və eyni zamanda onu enliyi boyu düzləndirir. Parça istiqamətləndiricilərinin bütün sistemlərini prinsipial sxemlərini işi şəkil 1a –da göstərilmişdir. Onlar iki ayrıca mexanizmdə quraşdırılmış iki başlıqdan ibarətdir və



Şekil 1. Tekstil losmanı

müxtəlif enliyi olan parçaların emal edilməsinə imkan verir. Parçanın polotnunun kromkası ilə 1 sağ və sol başlıqların istiqamətləndirici diyircəklərinə arasında yüklənir. Hər bir başlıqda fırlanma oxuna bərkidilmiş metallik diyircək 2 və tərpənən dəstəkdə ox üzərində yerləşmiş rezinlənmiş diyircəkdən 3 ibarətdir ki, bu diyircəklər bir birinə müəyyən P qüvvəsi ilə sıxılmasına imkan verir.

Diyircəklər parçanın hərəkət istiqamətində arğac sapalarına nəzərən  $\alpha$  bucağı altında (adətən  $\alpha=20^0$ ) yerləşdirdikdə parçanın enlənməsi baş verir (şəkil 1.b). Bu zaman onların bir-birinə sıxılması və parçanın hərəkət sürətindən diyircəklərin fırlanma oxlarına perpendikulyar qüvvələr  $N_{\text{II}}$  və  $N_{np}$  əmələ gəlir ki, onları parçanın enliyi boyu darta  $Q_{\text{II}}$  və  $Q_{np}$  və polotnunun hərəkəti istiqamətinə yönəlmiş  $Q'_{\text{II}}$  və  $Q'_{np}$  kimi iki toplananı ayırırıq. Şəkil 2.2 б vəziyyətində göstərilmiş diyircəklər enlənməyi həyata keçirir və 2.2.Г vəziyyətində isə polotnunun sıxılması baş verir. Parça istiqamətləndiricisinin dayanıqlı işlənməsi üçün dartıcı qüvvələrin bərabərliyi  $Q_{\text{II}}=Q_{np}$  təmin etmək lazımdır. Əgər hər hansı bir səbəbdən parçanın polotnosu hər hansı bir istiqamətə meyillənsə onda meyillənmiş parçanın özü ilə işə qoyulan meyillənmiş tərəfdəki parça istiqamətləndiricisinin başlanğıc işini vericilərin 4 köməyi ilə diyircəkləri ayırmaq yolu ilə saxlamaq lazımdır. Vericilər diyircəklərin ayıran mexanizmi işə qoşur, başlıq parçanın ilkin vəziyyətə qayıtması müddətinə qədər işdən dayandırılır. Parça istiqamətləndiricilərinin daha mürəkkəb konstruksiyaları mövcuddur ki, onlarda parçanın yerdəyişmə istiqamətindən asılı olaraq parça istiqamətləndiricinin başlığının diyircəklərinin mailik bucağı dəyişir. Başlıqlardan birinin diyircəklərinin mailik bucağı dəyişdikdə  $Q_{\text{II}}$  və  $Q_{np}$  qüvvələrinin müvazinəti pozulur və parça ilkin vəziyyətə qaydır. Sıxma üsuluna və ayırma mexanizminin konstruksiyasından asılı olaraq yüklü yaylı pnevmatik və elektrik parça istiqamətləndiriciləri olur.

Yaylı pnevmatik və elektrik parça istiqamətləndiriciləri işdə daha etibarlıdır. Onların iş prinsipi oxşardır. Pnevmatik parça istiqamətləndiricilərində diyircəklərin sıxılması membranla həyata keçirilir ki, onun alt hissəsinə sıxılmış

hava verilir işə çəngəl olur, polotno meyilləndikdə parçanın kənarı ora daxil olur. Bunun nəticəsində membranlar altına havanın verilməsi dayanır və diyircəklərə yayla bir birindən aralanır. Belə parça istiqamətləndiriciləri yaylı parça istiqamətləndiricilərinə nəzərən daha mürəkkəbdir və kompressorun quraşdırılmasını tələb edir. Elektrikli parça istiqamətləndiricilərində diyircəklər bir-birini yayla sıxır. Hərəkət edən diyircəyin içərisində maqnit sarğısı və maqnit lövhələri olur.

Polotno bir istiqamətə sürüşdükdə şup (verici) dönür və cərəyanı maqnitin sarğısına qoşur. Maqnitli içlik maqnit olur sıxıcı diyircəklə birlikdə lövbəri özünə çəkir, yayın təsirin aradan qaldırır, tərpnəmz diyircəklərdən aralanır və başlıq işdən dayanır.

Yaylı THPM markalı parça istiqamətləndirici yaxşı istismar xüsusiyyətlərinə malikdir. Konstruksiyası sadədir və hətta yüksək sürətlərdə belə yaxşı dayanıqlı işi təmin edir. Elektrik və pnevmatik parça istiqamətləndiricilərinə əsasən dəyəri çox aşağıdır.

Göstərilənlərlə yanaşı diyircəkləri məcburi fırlandırılan və onların sıxılma dərəcəsini tənzimləyən parça istiqamətləndiriciləri mövcuddur ki, onlar böyük sıxma qüvvəsinin olmasını tələb edir, ağır və sərt parçaların emalında xüsusi yer tutur [7.8].

Parça düzləndiriciləri bu mexanizmlər parçanı bir qədər enlətmək və onun səthindəki qatları və əyilmiş kromkani düzləndirmək üçün təyin edilmişdir. Onlar parçanı maşına daxil edən yerdə və yaxud onun ayrı-ayrı işçi üzvlərindən məsələn valların, quruducu silindrlərin və digər üzvlərin qarşısında quraşdırılır ki, bu da parçanın verilmiş enlikdə düzlənməsinə imkan verir. Bir neçə tip parça düzləndiriciləri mövcuddur: qövslü, vintli, və lövhəli. Elastik örtüklü qövslü parça düzləndiriciləri geniş tətbiq tapmışdır. Onlar əsasən üç elementdən tərpnəmz ayrılık radiusu  $R=2-9$  metr olan qövs şəkilli oxdan 1, xarici sağanağı sərbəst fırlanan, daxili sağanağı isə oxa ilişərək tərpnəmz qalan şəkildə xüsusi kürəcikli yastıqlar kompleksindən 2, kürəcikli yastıqların xarici sağanağı ilə birlikdə hərəkət edən parça ilə fırladılan rezin əlcəkdən 3 ibarətdir. Fırlanması zamanı əlcək düzləndiricini daxili qövsü üzrə sıxılır, xarici qövs üzrə isə dartılır. Parçanı daxili qövsdən xarici qövs istiqamətində elə yükləmək lazımdır ki, o istiqamətləndiricini  $(\alpha + \beta)$  bucağına

uyğun gələn bucaq bərabər qövslə əhatə etsin ki, parçanın səthi ilə rezin əlcəyin səthləri arasında yaranana sürtünmə nəticəsində dartılma deformasiyası polotnoya verilir. Enlənmə dərəcəsi əyrilik radiusunun  $R$  azalması ilə artır və əhatə bucağının  $(\alpha + \beta)$  və diyircəyin radiusunun  $r$  artması ilə artır. Nəzəri olaraq enlənmənin maksimal dərəcəsi  $\varepsilon$  aşağıdakı formulda ifadə edilir.

$$\varepsilon = \frac{2r}{R-r} 100\% \quad (2.1)$$

Parça düzləndiricisinin konstruksiyasından asılı olaraq endirilmə dərəcəsi 1.5-7.5% ola bilər. Endirilmənin bərabərliyi əhəmiyyətli rol oynayır. Parçanın ortasının və kənarlarının yüklənməsi xətti göstərilmişdir. Endirilmənin bərabərliyi təmin etmək üçün parça düzləndiricisinin  $m$  nöqtəsindən  $n$  nöqtəsinə küçükdə, parçanın ortasının  $c$  və kromkasının  $l$  keçdiyi yol eyni olmalıdır. ( $c=l$ ) və bu da düzləndiricinin düzgün yerləşdirilməsi ilə əldə olunur. Bu zaman, parçanın düzləndiriciyə daxil olma bucağı  $\alpha$  onun düzləndiricidən çıxma bucağı  $\beta$  bərabər olmalıdır, düzləndiricinin qövsü  $\alpha$  və  $\beta$  bucaqlarının bölünmə xəttinə perpendikulyar olmalıdır, yəni  $\gamma=90^0$  olmalıdır.

Enləndirmənin bərabərliyi həmçinin enləndirmə elementlərinin (kürəcikli yastıqları) sayından asılıdır, onların sayı çox olduqca enləndirmə də daha çox bərabər alınır [8].

Rezinin səthinin kələ kötür və çatların olmasına icazə verilmir. Rezin parçanı çirkləndirməməlidir. Rezinin bərkliyi daha effektiv iş almağı nəzərə almaqla seçilir. Asanlıqla dartılan trikotaj və qeyri parça materialları emal etdikdə parça düzləndiricisinə məcburi fırlanma hərəkəti vermək lazımdır. Rezin əlcək olmayan qövslər parça düzləndiricilərinə də rast gəlinir ki, onların xarici sağanaqları ebonitlə örtülür və yaxud rifli qarqara şəklində hazırlanır. Enləndirməni hərəkət edən parça ilə fırlandırılan və ona fırlanma oxuna perpendikulyar istiqamətdə təhlil edən elementlər həyata keçirilir. Qövsli parça düzləndiricilərinin çatışmamazlığını, parçanın fonunun çəkilməsini və arğac saplarının qövsvari çəpləşməsinin əmələ



gəlməsini aid etmək olar. Qövsələr parça düzləndiriciləri müxtəlif işçi enliklərində: 120, 140, 180 sm və sair əyrilik radiuslarında 8 metrə qədərə və diametri 95 və 120 mm buraxılır. Onlar əhatə bucağı  $45-90^{\circ}$  olduqda enləndirməni 1.2-1.5% təmin edir. Qövsünün əyrilik radiusu tənzimlənmə qövsü parça düzləndiriciləri daha maraqlı kəsb edir ki, bu da bir çəkisinə çeşidinə və görünüşünə görə kəskin fərqlənən polotnoların emalı zamanı tətbiq etmək daha sərfəlidir.

İpək və trikotaj polotnolarını, çox dartmaq mümkün olmadığı üçün onların emalı zamanı lövhəli düzləndiricilərin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Onların silindrik işçi səthləri vardır ki, üst üstə yığılmış lövhələrdən əmələ gəlir, mərkəzdən kənarlara doğru istiqamətdə irəliləmə hərəkət edir və bununlada parçanın səthinə çox az təsir etməklə onun düzləndiricilərini təmin edir. Lövhəli parça düzləndiricilərinin intiqalı hərəkəti maşından və yaxud 150 m/dəq sürəti ilə hərəkət edən parçadan alır. Vintli parça düzləndiriciləri səthində vintli novu (sağ və sol) olan silindrik səthdən 1 ibarətdir.

Vintli səth silindrik oxunun orta xəttindən sağa və sola istiqamətlənir, belə ki, düzləndiricinin səthini əhatə edən parça hərəkəti zamanı oxu istiqamətdən kənarları istiqamətində yerdəyişmə almağa çalışır. Bu zaman parçanı enliyi lay dardan, onun səthini və kromkasını düzləndiricinin qüvvə əmələ gəlir. Vintli enləndiricilərin oxu adətən kürəcikli yastıqlarla 2 yerləşir, təsir etmə effektini artırmaq üçün parçanın hərəkətini qarşılayan istiqamətdə məsafəsi fırlanma hərəkəti dişli ötürmə 3 ilə də ola bilər. Kromkanı düzləndirmək üçün səthində sağa və sola istiqamətlənmiş xüsusi qısa vintli parça düzləndiriciləri tətbiq edilir ki, onlara barmaqla kromka düzləndiriciləri deyilir və parçanın maşına daxil olan tərəflərində yerləşdirilir.

Boyaq-bəzək istehsalatında dəyişən və sabit cərəyanda işləyən elektrik mühərrikləri tətbiq edilir. Dəyişən cərəyanlı asinxron mühərriklərin konstruksiyaları sadədir, xidmət etmək asandır, aqressiv mühitin təsirinə daha dayanıqlıdır və f.i.ə sabit cərəyanlı mühərriklərə nəzərən daha yaxşıdır. Bütün bunlara baxmayaraq sabit cərəyanlı mühərriklər daha çox tətbiq edilməsi, belə ki, onların xətlərdə sürətlərinin böyük hədlərində səlist tənzimlənmənin və sinxronlaşdırılmasını böyük hədləri də texnoloji proseslərin və avadanlıqların çox müxtəlif olması şəraitində, ayrı-ayrı

maşınların və aqreqların sabit işə salınmasını asand həyata keçirilməsinə imkan verir.

Sürətlərin tənzimlənməsini tələb olunan maşınlarda əsasən sabit cərəyanlı, kollektorlu mühərriklər və yaxud çoxsürətli asinxron mühərriklər tətbiq edilir. Sürətlərin 1:2 diapazonda dəyişməsi tələb olunan maşınlarda sabit cərəyanlı paralel və qarışıq həyəcanlandırıcı maddəciklər tətbiq edilir. Sürətləri daha böyük hədlərdə 1:6 və 1:8 tənzimləmək üçün  $\Gamma$ -D sistemləri tətbiq edilir yə'ni generator mühərrik və daha yüksək hədlər üçün 1:15 ÷ 1:20 və daha çox elektrik mühərriklər tətbiq edilir.

Gücü 0,6-0,7 kvt olan çoxsürətli asinxron mühərriklər, sürətlər qutusu ilə birlikdə tətbiq edilir ki, sonuncu bu tip mühərriklərin, sabit cərəyanlı mühərriklərə nəzərən baha başa gəldiyi üçün onun tətbiqi məhdudlaşır.

Stoxorunun şəraitini müxtəlif sayda cüt qütblərə (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 və 12) keçirmək yolu ilə rotorun fırlanma sürətini pilləli dəyişən, dəyişən cərəyanlı mühərriklər praktiki tətbiq tapmışlar. Bu zaman rotora 3000, 1500, 1000, 750, 500 dövr/dəq və sair sürətlər verilir.

Asinxron mühərrikləri. Sürətlərinin tənzimlənməsi drosellərdə həyata keçirilən asinxron mühərrikləri praktiki maraq doğurur.  $\Gamma$ -D sistemi ilə müqayisədə dəyişən cərəyanlı mühərriklərin intiqalları qoyulmuş gücdən artıq gücün qoyulmasını tələb etmir və daha yüksək f.i.ə malikdir.

Yarımkeçiricilər toxunmasının inkişafı ilə əlaqədar olmaq istehsalatına tristorla idarə olunan elektrik intiqallarının tətbiq edilməsi geniş vüsət alır. Onlar fırlanan hissələrin olmaması ilə fərqlənir və fırlanan çeviricilərin əsas göstəriciləri bir çox üstünlüklərə malikdir: yüksək f.i.ə malikdir, daha etibarlı və uzunömürlüdür, tez təsiretmə qabiliyyətinə malikdir, kiçik əndazə ölçüləri vardır. Çoxlu sayda tristorlu düzləndiricili və sabit və dəyişən cərəyanlı elektrik intiqalları mövcuddur ki, onlardan ən çox yayılanı sabit cərəyanlı tristorlu intiqallardır. Tristorlu idarə olunan elektrik intiqalları kraxmal-quruducu, yuyucu və möhürləyici aqreqlarlarda tətbiq edilir. Elektrik mühərriklərinin düzgün seçilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Düzgün seçilmiş mühərrik yüksək f.i.ə və  $\cos\phi$ -ni təmin edir. Elektrik mühərrikinin gücünü

qərarlaşmış hərəkətdə tələb olunan gücdən bir qədər artıq gücdə seçmək lazımdır ki, işə salma zamanı başlanğıcda ətalət, sürtünmə qüvvələrini dəf edə bilsin və qızmasın.

Maşınların aqreqatlaşdırılması. Müasir boyaq-bəzək istehsalatında maşınların aqreqatlaşdırılması xarakterik həddir. Axın xətlərində boyaq-bəzək prosesləri sabitləşir, onun emalının bərabərliyi və keyfiyyəti kifayət qədər artır, vatta qənaət edilir, əl əməyinin lotlu prosesləri mexanikləşdirilir, yarımfabrikatların nəqlətdirilməsi sadələşir, maşınlara xidmət asanlaşır, əmək məhsuldarlığı artır və sair. Boyaq-bəzək maşınlarını aqreqatlaşdırdıqda maşınların sürətini sabit tənzimləyən çox mühərrikli elektrik intiqalları tələb olunur.

Parçanın və digər yarımfabrikatların maşında xeyli sürətlərinin tənzimlənməsinin bir neçə növü vardır: müəyyən olunmuş tənzimləmə, diapazonu  $1:2 \div 1 \div 4$  hədlərində olur, istehsalatın amillərindən məsələn nəmlikdən asılı olan avtomatik tənzimlənmə, parçanın gərginliyinin tənzimlənməsini təmin edən parçanın qısalması və dartılması zamanı xeyli ölçülərinin dəyişməsinə nəzərə almaqla aqreqatın ayrı-ayrı seksiyalarının  $1 \div 1.2$  hədlərində avtomatik alttənzimlənməni, sarınma diametri dəyişdikdə və parçanın hərəkət sürətini sabit saxlamaq üçün sarıyıcı mexanizmlərinin fırlanma bucaq sürətlərinin avtomatik tənzimlənməsi tənzimləmə diapazonu  $1:4 \div 1:10$  hədlərində və ayırıcı maşınlar üçün (məsələn möhürləyici) daha yüksək olur.

Aqreqatda ayrı-ayrı maşınlar arasında parçaların hərəkətini sinxronlaşdırmaq məqsədi ilə dartılmış və yaxud baş vəziyyətdə ehtiyat parça yaratmaq lazımdır ki, bu müxtəlif növ kompensatorların qurulması ilə həyata keçirilir. Ehtiyatın ölçüsünə maşında parçanın keçməsinin orta sürətdən buraxıla bilən meyillənmənin qiyməti təsir edir. Bu meyillənmə pambıq parça emal etdikdə  $\pm 5 \div 10\%$ , ipək parçaları emal etdikdə isə  $1 \div 5\%$  hədlərində olur.

Müxtəlif konstruksiyalı çox tipli kompensator mövcuddur: diyircəkli, sapaşkili, lotkalı və s. prinsipləri. Onları üç qrupa ayırmaq olar:

I-qrup kompensatorlar nisbətən az ehtiyatı olan parçanın gərginliyi ilə tənzimlənir; II-qrup kompensatorlar sərbəst yeyilmiş parça və çox ehtiyatı olan təqribən  $3 \div 20$  dəqiqə ərzində emalı hesablanmış kompensatorlar; III-qrup həcmi kompensatorlardır ki,

onlarda parça sərbəst yeyilir və böyük ehtiyatı vardır, təqribən 30÷90 dəqiqə ərzində emalı hesablanır.

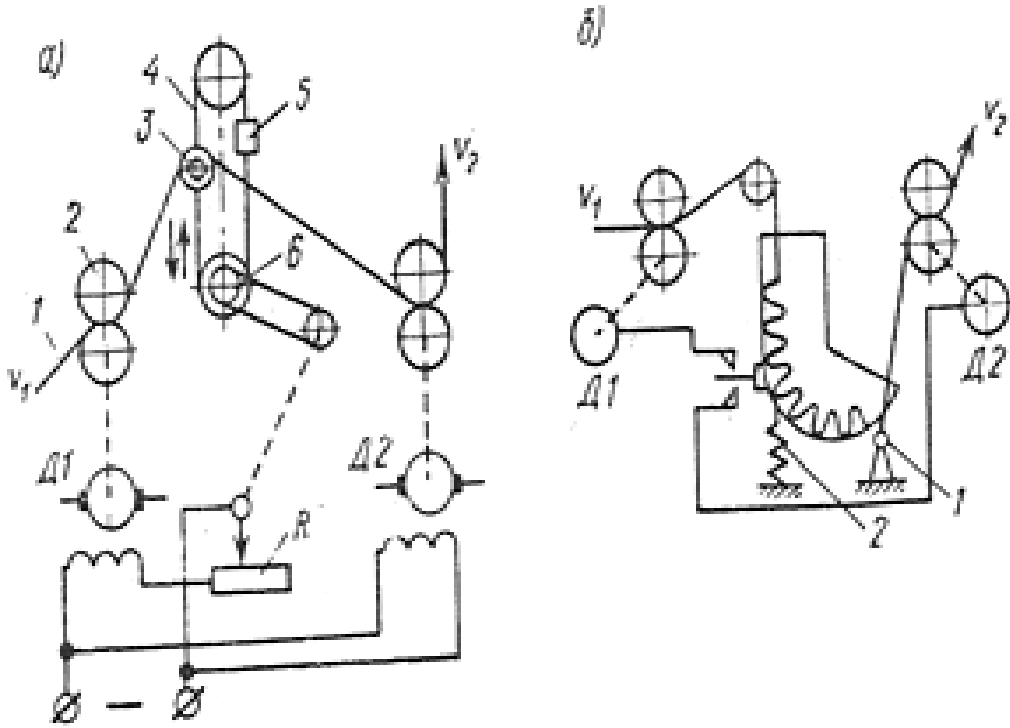
I-qrup kompensatorlar boyaq-bəzək istehsalatının aqrekatlarında və axın xətlərində xüsusən 1:2,5 və 1:3 hədlərində müəyyən edilmiş tənzimlənməni və seksiya sürətinin alttənzimlənməsi tələb olunan hallarda geniş tətbiq edilir. Bu halda  $\Gamma$ -D sistemli sabit cərəyanlı çox mühərrikli elektrik intiqalı tətbiq edilir. Diyircəkli kompensatorun köməyi ilə hərəkətə gətirilən verici ilə parçanın gərginliyinin tənzimlənməsinin sxemi şəkil 2.25, aşağıda göstərilmişdir.

Məlumdur ki, sabit cərəyanlı mühərrikin lövhələrinin fırlanma tezliyi həyəcanlandırıcı mühərrikin sarğılarında maqnit selinin qiymətlərinə tərs mütənasibdir. Onu jort mühərrikin dövrlər sayının artırılması, maqnit selini azaltmaqla və tərsinə əldə etmək olar. Reostatın köməyi ilə mühərrikin şuntlanmış sarğı zamanı zəncirvari müqavimət qoşaraq sxemdən göründüyü kimi, parça 1 sıxıcı vallardan 2 keçərək kompensatorun diyircəyini 3 əhatə edir. Diyircək 3 zəncirdən 4 asılmışdır və zəncirin əks qolunda asılmış müvazinətləşdirici yükün 5 təsiri nəticəsində yuxarı qalxmağa çalışır. Kompensatorun diyircəyinin vəziyyəti parçanın gərginliyindən asılıdır. Əgər olarsa, onda diyircək öz yerində qalır. Əgər bu bərabərlik pozularsa onda diyircək zəncirlə birlikdə aşağı və yaxud yuxarı ediləcəkdir. Eyni zamanda ulduzcuq 6 fırlanma hərəkəti olacaq ki, öz növbəsində maqnit selinə uyğun təsir göstərən reostatın R dəstəyinə yerdəyişmə verəcəkdir. D mühərrikin şuntlu sarğısıdır. Maşının sürətinin belə tənzimlənməsi emal edilən parçanın dartılması və yaxud onun cırılması zamanı xəttin qəza nəticəsində saxlamaq üçün istifadə edilir.

Əgər diyircəyin tam yerdəyişməsini  $h(m)$  ilə işarə etsək onda diyircəyin bu yolu keçmək üçün tələb olunan vaxtı aşağıdakı ifadədən tapmaq olar:

$$T_k = \frac{2h}{V_2 - V_1} = \frac{2h}{\Delta V}$$

Burada  $\Delta v$  - maşında sürətlər fərqi (m/dəq)



Şekil 2. Aqreqatda maşınların sürətlərinin uzlaşması sxemi

Parçanın hərəkət sürətinin dəyişmə müddəti, tənzimlənmənin dayanıqlılıq vaxtı (kompensator vaxtı) adlanır. Əgər bu vaxt kifayət qədər olması parça cırılar və yaxud sallanar. Analoji prinsiplə yaranan (mancanaqlı) və bloklu kompensatorlar işləyir. Sonuncuda diyircəklər bloklarda və yaxud blok sistemləri ilə əvəz olunur.

II-qrup sərbəst parça yeyilən kompensatorlara latoklu və jqutlu həcmi kompensatorları aid etmək olar. Avtomatlaşdırılmış latoklu kompensator 40÷50 m yığmaq üçün təyin olunmuşdur. Kompensatorun latoku oynaqlı paraleloqramın köməyi ilə dayaqdan asılır və öz oxuna nəzərən əksyüklü yüklə müvazinətləşdirilir. Parçanın tikişinin dəyişməsi latokun oxunun dönməsinə səbəb olur ki, o da öz növbəsində zəncir ötürməsi ilə reostatın həyəcanlandırıcı zəncirinin dəstəyi ilə əlaqədardır.

Dəyişən cərəyanda işləyən maşınları aqreqatlaşdırmaq üçün jqutlu həcmli kontakt kompensatorundan istifadə etmək olar (Şəkil 2 б). Kompensatorun qabaq tərəfi oynaqlı ox 1, arxası isə sonuncu söndürücü qurğu düyünündə yerləşən yaya 2 söykənir. Kompensatorda olan ən böyük parça ehtiyatı ( $v_1 > v_2$ ) (təqribən 60k.r) onun aşağı düşməsinə səbəb olur ki, bu zaman aşağı sonuncu söndürücü işə düşür və kompensatoru yükləyən Д1 maşını dayanır.

Kompensatorda parça ehtiyacı minimum olduqda ( $v_1 < v_2$ ) (təqribən 20 k.r)

Yay onu qaldırır, sonuncu yuxarı söndürücü işə düşür və boşaldıcı kompensatoru Д2 maşınıni işdən saxlayır.

Kompensator normal yükləndikdə (40 k.r) hər iki maşın işləyir.

III -qrup kompensatorlara bişirilmə və yaxud mayeli emal üçün uzun müddətli emal zamanı həcmi kompensatorlardan ibarət fasiləsiz işləyən maşınları göstərmək olar. Onlara misal olaraq buxarla bişirici 3BA-2, AB-1Л, konveyer tipli buxarlayıcı kontrolu K3K- və başqalarını göstərmək olar ki, onlarda emal təqribən 30÷90 dəqiqə müddətində həyata keçirilir. Sapaşki tipli buxarlayıcı maşınlar (3BA-2 və başqaları), onların tam yüklənməsinə nəzarət olunmasını tələb edir ki, bu məqsədlə işçi mühitin səviyyəsinə nəzarət edən radioaktiv tənzimləyicidən istifadə edilə bilər.

### 3. Boyaq- bəzək kalendrlərində vallara təsir edən qüvvələr

Akumlyator sistemində yüklərin mövcud yığılmasında parçaya göstərilən tam təzyiq aşağıdakı hədlərdə dəyişir [1,3,7].

İşçi enliyi 1100 mm olan maşınlar üçün  $P=3513=17703$  kq

İşçi enliyi 1860 mm olan maşınlar üçün  $P=2890=28939$  kq

Aşağı valın səthində yaradılan bu təzyiq  $P_H$  işarə edək. Bu zaman aşağı valın yastıqlarına hidravlik qurğu vasitəsi ilə verilən yük aşağıdakı kimidir

$$Q_H = P_H + G_H$$

aşağı yayılmış valın çəkisi  $G_H$  nəzərə almaqla tapırıq:

İşçi enliyi 1100 mm olan vallar üçün

$$Q_H = 4583 = 18773 \text{ kq}$$

İşçi enliyi 1860 mm olan vallar üçün

$$Q_H = 4583 = 30632 \text{ kq}$$

Yuxarı yığılmış valın səthində təzyiq az olduqda orta valın yastığına göstərilən təzyiq az olacaqdır və aşağıdakı kimi təyin olunacaqdır:

$$Q_{cp} = P_H - G_{cp}$$

Qəbul edilmiş verilənlər əsasında uyğun olaraq işçi bucaq 1100 mm və 1860 mm olan maşınlar üçün alırıq:

$$Q_b = 2241,5 - 16431,5 \text{ kq}$$

$$Q_b = 1109,5 - 27158,9 \text{ kq}$$

Kalendrlərin vallarının yastıqlarında təzyiqlərin paylanması sxemi şəkil 3-də göstərilmişdir.

Orta vala aşağıdakı qüvvələr təsir edir: valın işçi uzunluğu boyu parçanın aşağı yığılmış valın təzyiq qüvvəsi  $P_H$ , orta valın çəkisi  $P_{or}$ , hidravlik qurğudan valın dayaqlarına göstərilən təzyiq qüvvəsi və (4.97) formulası ilə təyin edilən burucu moment. Orta valın hesabat sxemi şəkil 3-də göstərilmişdir ki, burada = yükün intensivliyidir.

Maşını işə salan anda orta valın yuxarı və aşağı yığım vollarında görüşmə səthində yığıma volları hərəkətə gətirən sürüşmə sürtünmə qüvvəsi əmələ gələcəkdir:  $F_1$  orta metallik valın səthində,  $F_2$  aşağı yuxarı yığıma volların səthində (şəkil 4).

Bu sürtünmə qüvvələri  $M_1$  müqavimət qüvvələri momenti yaradacaqdır və orta vala əyici təsir göstərəcəkdir ( $F_2=F_3$ ) Orta valın işçi səthi borudan ibarətdir ki, bütün uzunluğu boyu bərabər səpələnmiş sıxıcı qüvvələr təsir edir. Valın kəsiyinə iki  $P_H$  sıxma qüvvəsinin təsiri altında olan əyri çubux kimi (dairəvi üzük) baxırıq (şəkil 5). Boyaq bəzək kalendrlərində  $P_H$  qüvvəsinin maksimal qiyməti 161,1 kq/sm bərabərdir. Uzunluğu 1 sm olan tirin horizontal A-A kəsiyində əyici momentin qiyməti aşağıdakı kimi tapılır

$$M_A = 0,182 P_H R_0 \text{ kqsm}$$

Uzunluğu 1 sm olan tirin şaquli B-B kəsiyində əyici moment qiymət əks işarəlidir və aşağıdakı kimi tapılır:

$$M_B = 0,318 P_H R_0 \text{ KQSM}$$

burada  $R_0 = \frac{D_0}{2}$  üzünün kəsiyinin orta radiusudur. Aparan orta val üçün:

$$R_0 = \frac{D+d}{4} = \frac{215+159}{4} = 93,5 \text{ mm}$$

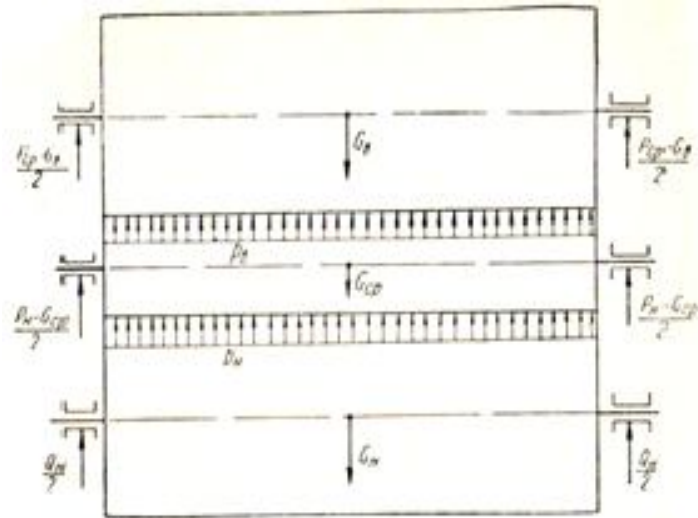
Onda əyici momentlərin qiyməti uyğun olaraq  $M_A = 274,14 \text{ kqsm}$  ;  $M_B = -479 \text{ kqsm}$  olacaqdır. Orta valın borusunun polad 10-dur və gərginliklərin orta qiyməti aşağıdakı kimidir:

$$\sigma_b = 36 \frac{\text{kq}}{\text{mm}^2}, \sigma_T = 22 \frac{\text{kq}}{\text{mm}^2}$$

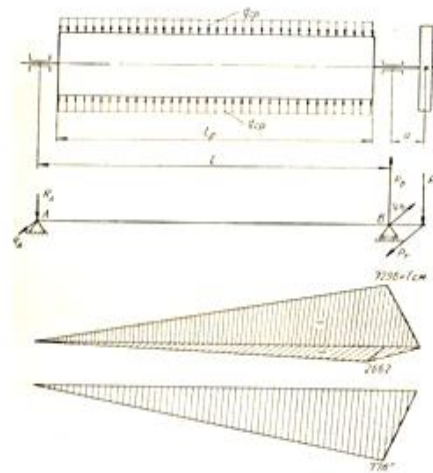
Qorxulu B-B kəsiyində əyilmə gərginliyi aşağıdakı kimi tapılır

$$\sigma_{ay} = \frac{MB}{W_B} \leq [\sigma]_{az}$$

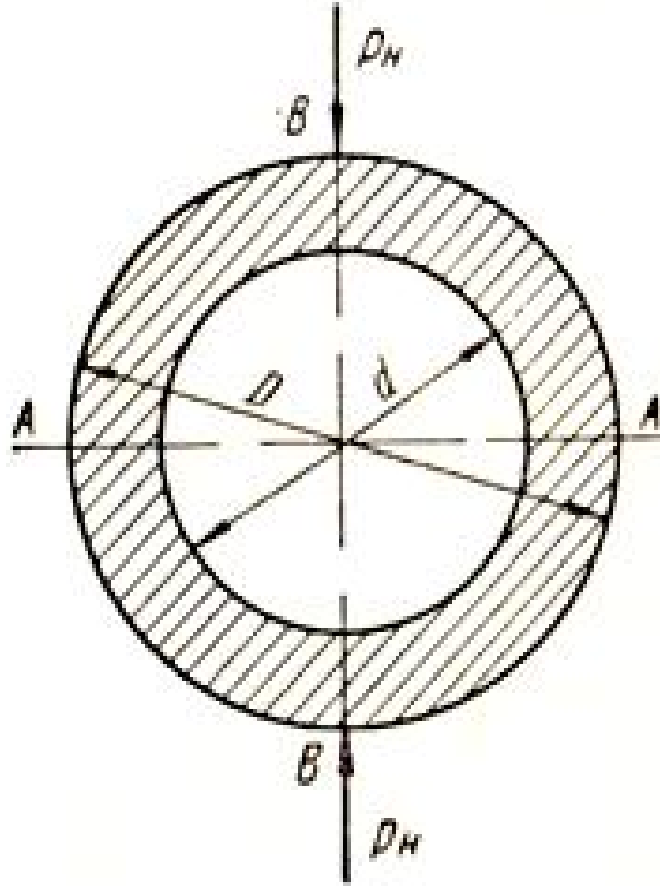




Şəkil 3. Kalandrlarda valların yastıqlarına göstərilən təziq



Şəkil 4. Orta valın hesabat sxemi



Şəkil 5. Kalandarın orta valının kəsiyi

1 sm "b" olan üzünün kəsiyinin müqavimət momenti aşağıdakı kimi tapılır:

$$W_B = \frac{lh^2}{b} = 1,306 \text{ sm}^3$$

burada  $h = \frac{D-d}{2} = 28 \text{ mm}$

Qiymətləri yerinə yazsaq əyici momentdən yaranan maksimal gərginlik  $\sigma_{ay} = -366,77 \frac{kq}{sm^2}$  olar.

Əyilmədə buraxıla bilən gərginliyi gətginliyin qiymətinin dəyişməsinə nəzərə almaqla təyin etmək lazımdır [7.8].

Gərginliyin pulsasiya tsikli ilə 0-dan maksimum qədər dəyişdiyi (yüklənmənin 2-ci rejimi) qəbul etsək alarıq:

$$[\sigma]_{ay} = \frac{2\sigma_T \frac{\sigma_{-1}\varepsilon_\sigma}{k_\sigma}}{\left(\sigma_T + \frac{\sigma_{-1}\varepsilon_\sigma}{k_\sigma}\right)n_u}$$

burada  $\sigma_{-1} = 0,25(\sigma_b + \sigma_T) + 5 = 19,5 \frac{kq}{mm^2}$  əyilmədə dözümlülük həddidir,  $\varepsilon_\sigma = 0,61$  miqyas amilidir;  $K_\sigma = 1,05$  (səthin tam itiliyi 8 olduqda)

Bu qiymətləri yerinə yazsaq alarıq:

$$[\sigma]_{ay} = \frac{1495 \text{ kq}}{h_u \text{ sm}^2}$$

kəsikdə ehtiyat əmsalı

$$n_u \leq \frac{1435}{\sigma_{ay}} = \frac{1435}{366,77} = 4,08$$

Ehtiyat möhkəmlik əmsalının bu qiyməti möhkəmliyi təminədən qiymətidir. Əyici momentin təsiri ilə vallarda əzilir. Bu zaman şaquli diametr aşağıdakı qədər azalır

$$\Delta_b = 0,149 \frac{P_H R_0^3}{EY}$$

Üfüqi diametr isə aşağıdakı qədər artır

$$\Delta_r = 0,137 \frac{P_H R_0^3}{EY} \quad ($$

Burada EY valın əyilmədə sərtliyidir, Y borunun kəsiyinin ətalət momentidir aşağıdakı kimi tapılır

$$Y = \frac{\pi d^4}{64} (1 - \alpha^4)$$

burada  $\alpha = d/D$

Baxılan halda  $Y=7390 \text{ sm}$ ,  $\Delta_6=-12710 \text{ mm}$ ,  $\Delta_2 = 1,169 \cdot 10 \text{ mm}$

Orta valın hərəkətə gətirən dişli çarxdakı burucu moment (4.97) ifadəsindən tapılır

$$M_{bur} \geq M_1 + 4M_4 \frac{D_1}{D_2} + M_{\partial z} + 2M_4$$

burada  $M_1$  momenti (4.89) ifadəsindən tapılır.  $P=P_H$  və parçanın enliyini sabit qəbul etsək yəni  $b_H = l_p$  olsa alarıq.

$$M_1 = \frac{P_H D_{cp}^2 l_p \Delta h}{4(D_{cp} + D_H)}$$

Əgər parçanın qalınlığının dəyişməsi  $\Delta h = 0,05 - 0,1 \text{ mm}$  olarsa, onda  $M_1$  momentinin qiyməti uyğun olaraq işçi enliyi 1100 mm olan maşınlar üçün  $M_1 = 1022,5-2045 \text{ kqsm}$ , işçi enliyi 1860 mm olan maşınlar üçün isə  $M_1 = 1730-3460 \text{ kqsm}$  olur.

Dayaqlarda müqavimət momenti formulasından tapılır. Valın yastıq oturan yerdə diametri 110 mm-dir.

Orta val üçün yüngül enli seriyalı diyircəkli radial sferik yastıq seçirik N3522. Yastığın iş qabiliyyətlilik əmsalı  $C=420000$ , diyircəyin diametri  $\delta=18 \text{ mm}$ . yastığın diametri  $D=138 \text{ mm}$ . Üst val üçün bu tip yastıq seçilir. Aşağı yığıma val orta enli

seriyalı , iki cərgə diyircəkli radial sferik N 3622 sayılı yastıqda oturur ki, iş qabiliyyətlilik əmsalı  $C=850000$ ,  $\delta=22$  mm, $D=155$  mm, $K=0,0008$  sm qəbul etsək  $M_{4H}=2515$  kqsm,  $M_{4cp}=2575$  kqsm,  $M_{4b}=2442$ kqsm alarıq.Dayaqlardakı ümumi müqavimət momentinin orta vala gətirilmiş qiyməti aşağıdakı kimi olacaqdır:

$$M_{4np}=2(M_{4H}+, M_{4b}) \frac{D_1}{D_2}+2M_{cp}=4687\text{kqsm}$$

Maşının digər mexanizmlərdəki müqavimət momentini alınmış qiyməti 20% artırmaqla nəzərə alarıq,yəni  $M_{4np}=5630$ kqsm alarıq.Ətalət qüvvələri momentini aşağıdakı ifadədən tapırıq

$$M_{un}=I_{np}\varepsilon_p$$

burada  $Y_{np}$  gətirilmiş ətalət momentidir,aşağıdakı kimi tapılır:

$$I_{np} = \left[ I_c + 2Y_H \left( \frac{D_1}{D_2} \right)^2 \right] \cdot 1,2 = 195,8\text{kq} \cdot \text{sm} \cdot \text{san}^2$$

Kalendrların qurulması zamanı bucaq təcilini,qovulmanın bucaq sürətindən təyin etmək olar,yəni

$$\varepsilon_p = \frac{\omega}{t} = \frac{\pi n}{30t}$$

burada n-orta valın fırlanma tezliyidir,t-qovulma dövrü vaxtıdır.Hesabatlar üçün  $t=5-8$ sm qəbul etmək olar,onda  $\varepsilon_p=23$  p/san<sup>2</sup> ,  $M_{un}=450,4$  kqsm

İntiqal valında ümumi müqavimət momentinin qiymət aşağıdakı kimi olur.

$$M_c=3460+5630+450,4=9540 \text{ kqsm}$$

burada xeyirli müqavimət momentinin orta qiyməti götürülmüşdür.

$M_{kp} = M_c$  qəbul etmək dişli çarx ilişməsində əmələ gələn qüvvələri təyin edirik.

Çevrəvi qüvvə

$$p=\frac{2M_{kp}}{d}=570 \text{ kq}$$

radial qüvvə

$$p_r = P \operatorname{tg} 20^\circ = 208 \text{ kq}$$

Orta val üçün əyici momentlər epürü şəkil 4.44-də verilmişdir.

B dayağı altında qorxulu kəsikdə gətirilmiş moment aşağıdakı kimi tapılır:

$$M_{np} = \sqrt{(K_1 M_{\sigma y})^2 + (K_2 M_{kp})^2}$$

burada

$$K_1 = \frac{K_T}{\varepsilon_\sigma}; K_2 = \left( \frac{K_T}{\varepsilon_\sigma} + \varphi_\tau \right) \frac{1}{2,4}$$

Orta valın = polad 45-dir və aşağıdakı xarakteristikaya malikdir.

$$\varepsilon_\sigma = 61 \text{ kq/mm}^2, \varphi_\tau = 36 \text{ kq/mm}^2, \text{gərginli oturtmada } \frac{K_T}{\varepsilon_\sigma} = 2,7$$

$\frac{K_T}{\varepsilon_\sigma} = 1 + 0,6 \left( \frac{K_T}{\varepsilon_\sigma} - 1 \right) = 2,02$ . Polad 45 üçün  $\varphi_\tau = 0,05$  qəbul etmək olar. Onda  $K_2 = 0,863$  və gətirilmiş moment  $M_{np} = 22516 \text{ kqsm}$  olar. Düzümlülüyə hesabatda möhkəmlik şərti aşağıdakı kimidir:

$$\frac{M_{np}}{0,1d^3} \leq \frac{\sigma_{-1}}{[n]}$$

Maşınların düzümlülük həddi  $\sigma_{-1} = 29,25 \text{ kq/mm}^2$ , vallar üçün buraxıla bilən ehtiyat möhkəmlik  $[n] = 1,3 - 1,5$

Baxılan kəsikdə faktiki ehtiyat möhkəmlik  $[n] < 17,3$

Aşağı yığılmış val, ağırlıq qüvvəsi və valların səthində yaranan texnoloji təzyiqlə yüksələcəkdir. Yüku valın uzunluğu boyu bərabər paylandığını qəbul edirik.

Yükün intensivliyi aşağıdakı kimi tapılır:

$$q = q_1 + q_2$$

Burada  $q_1 = P_H \text{ kq/sm}$ , orta valın göstərdiyi təzyiqdən yaranan yükün intensivliyidir,  $q_2 = C_H / l \text{ kq/sm}$ -yığma valın çəkisindən yaranan intensiv yüküdür.

Aşağı valın dayağına verilən yükün maksimum qiyməti maksimum işçi enliyindən asılı olaraq aşağıdakı kimidir: İşçi enliyi 1100 mm olduqda  $Q_H=18773$  kq, işçi eni 18600 olduqda  $Q_H = 30632$  kq

Məlumdur ki, maşını işə saldıqda valın val üzərində sürüşməsi olacaqdır və yığma valını hərəkətə gətirən sürtünmə qüvvəsi və əvəllər göstərilmiş valı əyən və valın əyilmə müstəvisinə perpendikulyar qüvvələr təsir edəcəkdir. İşçi eni 1860 mm olan vallar üçün bu sürtünmə qüvvəsinin qiyməti  $F_2=201,9$  kq. Bu qüvvədə valın işçi enliyi boyu bərabər paylanır və yükün intensivliyi  $q_3=1,07$  kq/sm olur və q yükünün təqribən 0,6% təşkil edir. Ona görə də üfüqi müstəvidə sürtünmə qüvvəsini nəzərə alمامaqlar. Yığma val burucu moment ötürmədiyi üçün onu ancaq əyilməyə hesablayırlar. Əyinti yaradan qüvvələrdən başqa polad oxa presləmədən qalmış qalıq qüvvədə təsir edir ki, bu qüvvənin qiymətini möhkəmliyi hesablatlar zamanı işçi enliyi 1100 mm və 1860 m olan maşınlar üçün uyğun olaraq 487,5 kq və 492,5 kq qəbul etmək olar. Bu zaman polad oxun deformasiyası və yığımında yəni onların uzanması aşağıdakı qədər olacaqdır:

$$\Delta l_0 = \frac{Pl_0}{E_0Y_0}$$

Başlanğıc uzunluğu valın yığma hissəsinin uzunluğuna bərabər göürsək, yəni  $l_0 = l_p$ , yığımın presləndiyi hissədə polad oxun diametri 250 mm olsa işçi enliyi 1100 mm və 1860 mm olan val üçün uyğun olaraq  $\Delta l_0=0,0803$  sm və  $\Delta l_0=0,0918$  sm alarıq [5,7].

Beləliklə, prsləmədən qalan qüvvənin təsirindən polad ox dartılma deformasiyasına məruz qalır, onun en kəsiklərində dartılma gərginliyi yaranır ki, onu aşağıdakı ifadədən tapmaq olar:

$$\sigma_p = \frac{P}{F} = \frac{4P}{\pi d_1^2}$$

Göstərilənlərdən aydın olur ki, yığım valının polad oxunun hər bir kəsiyində əmələ gələn gərginlik əyilmə və dartılma gərginlikləri cəmindən ibarətdir, yəni

$$\sigma = \frac{P}{F} + \frac{M_{\partial y}}{W} \leq [\sigma]_{\partial y}$$

İşçi uzunluğu 1860 mm olan polad oxun əyici momentlər epürü şəkil 5-də göstərilmişdir

$$\sigma = \frac{4}{\pi d^2} \left( P + \frac{8M_{\partial y}}{d} \right) \leq [\sigma]_{\partial y}$$

və yaxud

$$\sigma = \frac{1,27}{d^2} \left( P + \frac{8M_{\partial y}}{d} \right) \leq [\sigma]_{\partial y}$$

Müasir kalendrlər üçün tikişlər verdikdə valları boşaldana aralığın avtomatik qurğularda təchiz olunur. Bu halda məcburi təzyiq periodik olaraq çıxarılır və aşağı val öz ağırlıq qüvvəsi hesabına yüklənmiş olur. Uyğun olaraq kalendrlərdə qüvvə assimetrik işaresi sabit tsikllər dəyişir və gərginlik də  $[\sigma]_{max}$  qiymətindən  $[\sigma]_{min}$  qiymətinə və tərsinə dəyişir.

Minimal yük  $q_2$  maksimal yük isə  $q$  bərabər olur. Tsiklin asimetriya əmsalı müxtəlif kalendrlər üçün  $r = q_2/q = 0,057 = 0,041$  olur.

Əyilmədə buraxıla bilən gərginlik aşağıdakı formula ilə təyin edilir.

$$\text{Baxılan hal üçün } \text{ctg} \beta_c = \frac{1+r}{1-r} = 1,116$$

Oxboyu təsir edən qüvvə sabitdir və uyğun olaraq gərginlikdə sabit olacaqdır. Burada buraxıla bilən gərginlik materialdan axıcılıq həddinə görə təyin edilir.

$$[\sigma]_p = \frac{\sigma_T}{n}$$

Əyilmədə və dartılmada gərginlik eyni əhəmiyyət kəsb etdiyi üçün möhkəmlik meyarı orta həddi gərginliyi ilə təyin edilən buraxıla bilən gərginlik olacaqdır:

$$[\sigma] = \frac{\sigma_T + \sigma_{\beta_c}}{2n}$$

Valın qorxulu kəsiyində ehtiyat möhkəmliyi təyin edək.



Diametri 250 kq/mm olan oxun ortasında I-I kəsiyinə baxaq. Kəsiyi işğal üçün yuva onu birləşdirmək üçün deşiklərlə quraşdırılıb. Gərginliklərin əmsalını  $K_T=1,75$ , miqyas emalı  $\varepsilon_T=0,61$ ,  $\frac{K_T}{\varepsilon_T}=0,348$ ,  $\sigma_{\beta_c}=17,02$  kq/mm qəbul edilir.

Buraxıla ilən gərginlik aşağıdakı kimi tapılır:

$$[\sigma] = \frac{3600 + 1702}{2n} = \frac{2151}{n}$$

Bu kəsikdə ehtiyat möhkəmlik  $H=1,2$  olur.

Konuslu yonulmuş II-II kəsiyinin minimal diametri 205 mm olan hissədə möhkəmliyi təyin edək. Konuslu yonulmuş hissəyə, yığıcı saxlayan kəsiyi plaskalar geydirilir. Diametri  $R=14$  mm olan = hazırlanır. Gərginliklərin təmərküzləşməsinin effektiv əmsalı aşağıdakı kimidir:

$$K_T = 1,73 \quad \varepsilon_T=0,61, \quad \frac{K_T}{\varepsilon_T} = 0,353, \quad \sigma_{\beta_c}=17,25 \text{ kq/mm}$$

Buraxıla bilən gərginlik

$$[\sigma] = \frac{2612,5}{n}$$

Bu kəsikdə ehtiyat möhkəmlik  $n=1,329$  olur.

#### **4. Tekstil materiallarını rəngləməyə hazırlanması zamanı keyfiyyətə nəzarət**

Boyaq bəzək fabrikləri yuma proseslərinə çox su sərf edir. Yaxşı inkişaf etmiş çit fabriki 1 kq parçaya 275-325 litr su sərf edir. Boyaq bəzək fabriklərinin sərf etdikləri istiliyin 15-20% və elektrik enerjisinin 40% qədəri yuma proseslərinə sərf edilir ki, toplam dəyəri ağırdılma və rənglənmə dəyərindən çoxdur.

Yuma mürəkkəb fiziki-kimyəvi prosesdir ki, sintetik yuyucu maddələrin meydana gəlməsi ilə əlaqədar öyrənilməsinə ancaq xx əsrdə aktiv başlanmışdır.

Yuma prosesinin nəzəriyyəsi rus alimi akademik P.A.Rilender tərəfindən yaradılmışdır. O, müəyyən etmişdir ki, yuma prosesinə əsasən aşağıdakı amillər təsir

edir. səthin gərginliyi, isladılma, adsorbsiya, emulsiyalama, peptuzizləşmə və köpük əmələgətirmə qabiliyyəti.

Hal-hazırda tekstil materiallarının maye ilə emalının əsas prosesləri su mühütində keçirilir, lakin üzvü qarışdırıcıların tətbiqi sahəsində müəyyən təcrübələr qazanılmışdır (trixloretilen, perxloretilen) Üzvü qarışdırıcılar liflərin şişməsinə və onunla əlaqədar olan qısalmaya səbəb olmur, müxtəlif növ boyaq bəzək əməliyyatlarının effektivliyini artırır, texnoloji keçidlərin sayını azaldır, su sərfini kəskin azaldır, axar suların çirklənməsinin qarşısını alır ki, bu dövr özlüyündə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Yuma üsulunun seçilməsi məsələsi lifli materialdan çıxarılması lazım gələn maddənin xüsusiyyətləri nəzərə almaqla həll edilir. Çirklənmə bioloji tərkibinə və ya mənşəyinə görə müxtəlif fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərə malik olan qarışıqdır. V. Niven əksəriyyət növ çirklənmələri əhatə edən təsnifatı təklif edir.

I. Suda həll olan və müəyyən qədər həll olan üzvü və qeyri üzvü birləşmələr (şəkil, kraxmal, un, qələvilər, turşular, duzlar, həll olan rənglər və s.)

II. Suda həll olmayan qeyri üzvü birləşmələr (sement, yoldakı toz, torpaq piqmentləri, qrum (saja), rəngləyici piqmentlər-suspenziyalar, sliqatlar və s.)

III. Suda həll olmayan qeyri polyar üzvü birləşmələr (karbihidrogenlər, benzin, neft, yağlayıcı yağlar, asfalt, qətranlar, rənglər, laklar, lifli və heyvan yağları)

IV. Suda həll olmayan polyar üzvü birləşmələr əsasən yağlı turşular.

Boyaq-bəzək istehsalatlarında göstərilən bütün növ çirklənmələrə rast gəlinir. Yuyucu qarışıqların qızdırılması, onların təsir müddətləri, yuma zamanı güclü buxardan istifadə edilməsi, səthi aktiv yuyan maddələr, çənlərin dəyişdirilməsi və s. amillərin yuma effektinə təsiri məlumdur. Yuyucu mayenin lifli materiallarda mexaniki təsiri böyük əhəmiyyət kəsb edir, belə ki, bu təsir daha səmərəlidir. Ona görə də tekstil materiallarının yuyulması texnikasında yumanın mexaniki intensivləşdirilməsi məsələləri və daha çox diqqət yetirilir. Bunlara yaxalamağı, parçaya mayenin dinamik basqısı, sıxılmanın təsirini, çiləməni, vurmanı, vakuma sormanı, mayeni parçadan basmaqla keçirməyi, müxtəlif konstruksiyalı titrədiciyə vibratörünü, aktiv təsir

çənlərini və digər mexanizmləri aid etmək olar. Yuma proseslərinə çənin temperaturu böyük təsir göstərir. Yuyulmanın intensivləşdirilməsinin bəzi üsulların təsirinə baxaq.

Yaxlama qarışığının tez və tez-tez dəyişdirilməsini təmin edir. Yaxlama zamanı həll olan çirkələr yaxşı yuyulur. Məsələn kükürd turşusu 20 san müddətində 80-90% yuyulur ki, həll olunmayan və yaxud çətin həll olanlar (suspensiyalar, kraxmal) 100 saniyə ərzində eyni şəraitdə cəmi 20-25% yuyulur.

Yuyulan qarışıqda hərəkət edən lifli materialın səthinin yaxınlığında maye qatlarının dinamik təzyiqi yaradılır. Hərəkət sürəti yüksək olduqda çirkələrin yuyulmasına imkan verən təzyiqdə bir o qədər çox olmalıdır.

Sıxma-yumanı intensivləşdirmək üçün ən çox yuyulmuş və nisbətən effektiv üsuldür, belə ki, bu zaman lifin səthində meydana gəlmiş su qatının dağılmasına imkan yaradır. Sıxma zamanı çirklənmiş mayenin bir hissəsi lifli materialın içərisindən sıxılır və bundan sonra o, yenidən təmiz yuyucu qarışığının həpəsinə şərait yaradır. Parça və yaxud jüt valların səthindən çıxdıqda tekstil materiala qarşı yönəlmiş güclü maye şırnağı yaranır ki, onlar çirkələri lifli materialın səthinə çıxarır onların su ilə yuyulmasına imkan verir. Müəyyən həddə qədər parçanın sürəti artdıqca parçadaxili maye axını artır, lakin parçanın sürətinin artırılması valların parçaya təsirini azaltma müddətinə çıxdıqda parçadan maye axını azalır [7,8,9].

Çiləmə-yuyulan parçaya istiqamətlənmiş su şırnağı hesabına yuma prosesini intensivləşdirir. Su şırnağı parça üzərində olan su qatını çıxarmalı, çirklənmələri sıxışdırmalı və təmiz su azad olmuş yeri tutmalıdır. Bu iş üçün kifayət qədər enerji tələb olunur ki, onun çox hissəsi baş yerə sərf olunur. Yumanın daha yüksək effektivə, parçanın vallar arasından çıxan yerdə çiləməni həyat keçirdikdə əldə olunur. Çiləmə deşikli və yarıqlı olur. Birinci halda su adi su nəqlədirici şəbəkədən, (zəif təzyiqli çiləmə) ikinci halda isə mərkəzdən qaçma nasoslarından istifadə edilir və çox su sərfini tələb edir.

Çiləmənin təsirinin effektivini artırmaq üçün sahələrin nisbətinin aşağıdakı şərtini təmin etmək lazımdır.

$$S_{\text{bor}} : S_{\text{deş}} = 2,5 : 3,0$$

burada  $S_{bor}$ -borunun sahəsidir,  $S_{deş}$ -deşiklərin sahələrinin cəmidir.

Vurucu-yuyucu qarışıqın qarışdırılmasını və yaxud ciləməsini həyata keçirən yüksək sürətlə fırlanan kürəklərdən ibarətdir. Bu halda parçanın yuyulmasının intensivliyi kürəklərin suya mexaniki təsiri hesabına əldə edilir, yəni onun yuyucu təsirini artırır. Müasir maşınlarda vurucu tətbiq edilmir, belə ki, onlar kifayət qədər effektiv deyil və böyük enerji sərfini tələb edir.

Vakum-sorma və sıxışdırma prosesləri mayenin =bir tərəfdən digər tərəfinə keçirilməsindən ibarətdir, yuyucu mayelərin güclü sirkulyasiyası hesabına yumanın intensivləşdirilməsinin effektiv vasitələrindən biridir (şəkil 6.a, b)

Vakum - qutunun işçi boşalması  $74 \text{ kN/m}^2$ , hidronapordakı təzyiq isə  $300 \text{ kN/m}^2$  olmalıdır. Mayenin vurulmasının mümkün olan variantlarından biri şəkil 6.b-də göstərilmişdir. Zəncirli lentli perfirlənmiş (deşiyi olan) nəqletdiricinin müstəviləri arasından lif vaxum qutunun üstündən hərəkət etdikdə, nasosla = sorulur və onu lifli materialdan keçməklə sorulmağa məcbur edir. Şəkil 6 a-da fırlanandeşikləri olan vakuum baraban, parça ilə əhatə olunur və onun səthi ilə hərəkət edir. Baraban çəndə yerləşdirilmişdir ki, ondakı mayenin səviyyəsi, parçanın göstərdiyi müqavimət hesabına barabanın daxilindəki mayenin səviyyəsindən çoxdur. Bunun nəticəsində müəyyən qədər təzyiq yaranır ki, bu da mayenin parçadan keçməsinə imkan yaradır. Barabanın içərisindən maye nasosla sorulur, bu isə mayenin parçadan keçməsinə daha da intensivləşdirir. Vibratorlar iki növ olur ki, birincilər parçanın yanında mayenin titrəməsini əmələ gətirir (şəkil 7.a), ikincilər isə parçanın titrəməsini həyata keçirir (şəkil 7.d.)

Vibratorların təsiri ona əsaslanır ki, o, mayenin titrəməsini, rəqsi axınlarını yaradır və onlar az hərəkətdə olan parçanın səthinə təsir edir və mayenin parçadan keçməsinə təmin edir. Əgər rəqsi hərəkət parçaya verilsə, onda mayenin parçadan sıxılması əvvəl bir tərəfdən sonra isə digər tərəfdən həyata keçirilir. Şəkil 4.8-də müxtəlif vibroelementlər göstərilmişdir, firmasının (İsveçrə) turbinatoru 2200-2500 kal/dəq, yəni 36-41 hers və amplitudası 2-3 mm olan yellənmə hərəkət edən = mayədə titrəmə əmələ gətirir. Təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, vibroelementin optimal diapozonu 20-50 hersə bərabərdir.

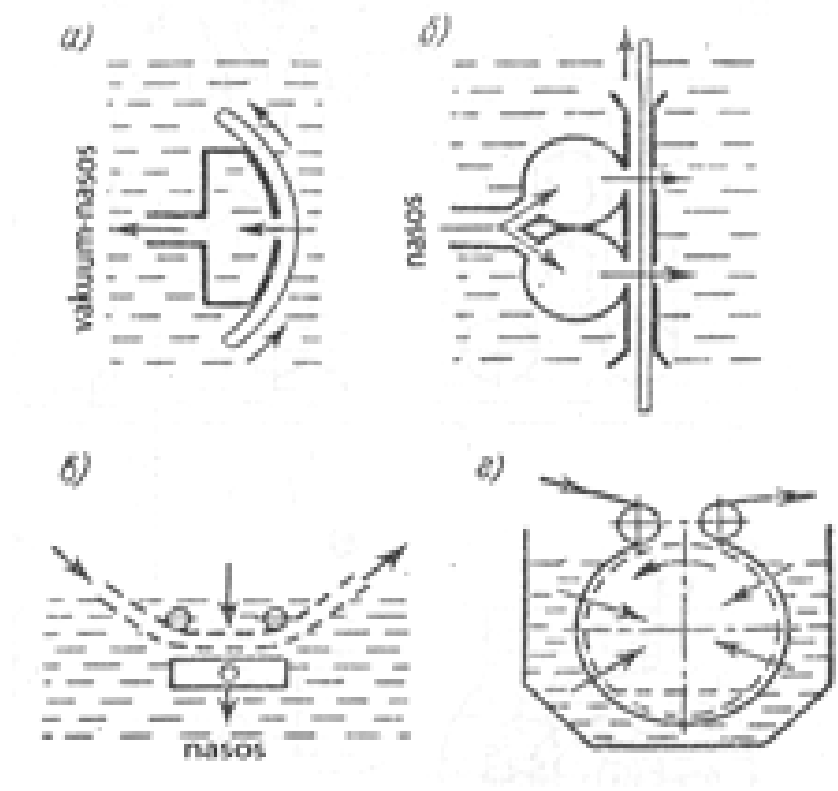
"Orqritevepken" firmasının = romb görünüşlü profili olan vibrator kütləsi eksentrikli yerləşdirilmiş valikdən 2 rəqsi hərəkət edən tilləri olan müstəvidən 1 ibarətdir. Valik elektrik mühərrikindən qayış ötürməsi ilə fırlanma hərəkəti alır. Müəyyən edilmişdir ki, 23 hers tezlikdə rəqsi hərəkətdə kükürd turşusu beşinci çəndə 53 hers olduqda üçüncü çəndə yuyulur və rəqsi hərəkətin tezliyinin sonradan artırılması az effektiv olur. Vibrator olmadıqda turşu səkkizinci çəndə yuyulur.

Yaponiyanın "Dayva Kikay" firmasının yuyucu maşınının vibrosilindrinin doqquz çıxıntılı dalğavari səthi vardır və rotordan 1 ibarətdir. Rotor səthində deşikləri olan tərpnəmz örtükdə 2 elə yerləşdirilir ki, sıxıntılardan örtüyün səthinə qədər olan məsafə 1,5 mm-ə bərabərdir. Örtüyün ətrafında tozlu baraban 3 quraşdırılmışdır. Baraban kürəcikli = oturur və onun səthi ilə hərəkət edən parçanın hesabına asanlıqla fırlanır. Bütün qurğu yuyucu qarışıq olan çəndə yerləşdirilir. İntiqal vibrosilindrə  $340 \text{ dəq}^{-1}$  fırlanma tezliyi verir və onun bütün doqquz çıxıntısı örtüyün deşiklərindən parçaya sarı mayeni itələyir girişləri isə  $340 \times 9 = 3060 \text{ kal/dəq}$  tezliyi ilə onu əksinə sorur.

Titrəyən paz konik formalı metallik çıxarıcıdan 1 ibarətdir ki, çəndəki uyğun formalı yerdə quraşdırılır. İntiqalın və eksentrikin 2 köməyi ilə paz yuxarı və aşağı fırlanır. Baraban valı eksentriki oturdulmuş dəndələrə bərkidilir. Nəticədə barabanın fırlanması zamanı parçaya radial istiqamətdə rəqsi hərəkət verilir. Tilli parça istiqamətləndirici diyircəklər Qluxov pambıq parça fabriki tərəfindən təklif edilmişdir.

Aktiv təsir edən çən parçanın rəqsi hərəkəti ilə, dilinin deşiklər açılmış divarının yellənmə hərəkəti hesabına mayenin rəqsi hərəkəti eyni zamanda həyata keçirilən yuyucu maşından ibarətdir.

Parçanın nəmli emalı kimyəvi reaktivlərdə və yaxud rəngləyicilərdə və yumaqdan ibarət olan, ardıcılıqla yerinə yetirilən proseslərdən ibarətdir. Sıx parçalar və burulmuş ipliklərdən hazırlanmış parçalar asanlıqla sına bilir və onları uzadaraq şəkil emal etmək tövsiyə edilir, belə ki, rəngləmə zamanı ayrılıqlar bucaq şəklində aydın görsənir. Nəmli emal zamanı əsas amil parçanın gərginliyidir ki, o, dartılmaya



Şəkil 6.Parçanın yuyulmasının intensivləşdirilməsinin  
hidravlik üsulları

- a) vakum-sorulma b) sıxılma v) nasosla mayenin çıxarılması  
q) yuyucu vakum-baraban

və istehlak zamanı qısaldılmanın artmasına səbəb olur. Bunun baş verməməsi üçün bütün parçaları sərbəst vəziyyətdə emal etmək lazımdır. Lakin, gərginliklə işləyən maşınlar parçanı emal sərbəst vəziyyətdə parçanı emal edən maşınlara nəzərən daha yüksək sürətlə işləyir. Ona görə rəqsi hərəkət edərək mayenin rəqsi hərəkət etməsinə səbəb olur və onun təzyiqini dəyişdirir.

Kyustersin vibroteksi çəndə quraşdırılmış tozlu barabanlardan ibarətdir və barabanı təqribən  $360^0$  əhatə edən parçanın hərəkəti hesabına asanlıqla də çox hallarda parçanı gərginlikdə böyük sürətlə də emal edilməsinə üstünlük verilir.

Parçaya hopdurma vermək və onu yumaq üçün jqtu gərginlikli maşınlar əsasən pambıq parça sənayesində ağardılma istehsalatlarında tətbiq edilir. Rusiya Federativ Respublikasında iki jqtu ayıran MM-200-6 markalı iki axımlı maşınlar və bir axımlı iki jqtu olan MM-110-2 markalı maşınlar buraxılır. İki axımlı maşınlar

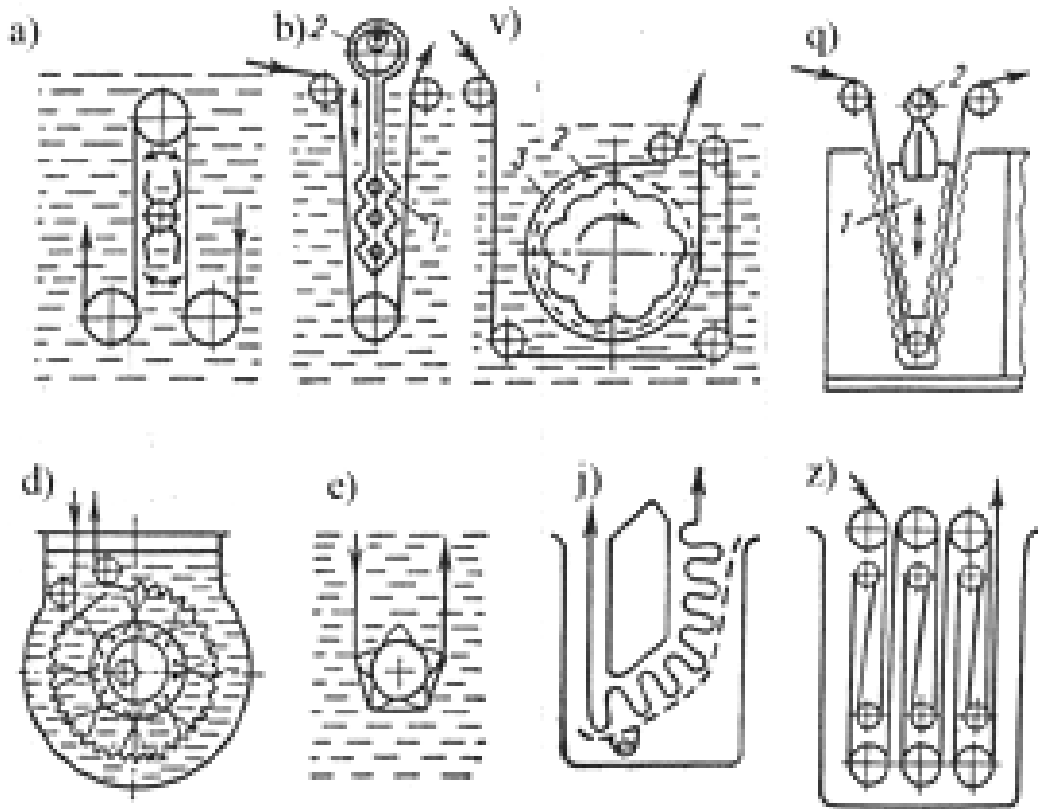
AOM-2 və LHO-2 jqtu xətlərində pambıq parçaların ağardılması üçün təyin olunmuş axın xətlərində tətbiq edilir.

MM-110 və MH-1 maşınlarının bazasında uyğun olaraq bir axında iki jqtu parçanın ağardılması üçün OLB-1 və = xətləri yaradılmışdır.

MM-220 tipli maşının və yüklənmə sxemi şəkil 8-də göstərilmişdir.

Maşının əsas işçi üzvü həcmi 1200 litr olan yuyucu çəndir 1. Onun içərisində rezinləşdirilmiş parça istiqamətləndirici diyircəklər 2 və jqutları ayırmaq üçün daraqlar 3 yerləşdirilmişdir. Çənin üstündə üzərinə rezin çəkilmiş üç ədəd polad vallar 4 yerləşir. Aşağı val tərənəmiz oturdulmuşdur orta və üst vallar çərçivənin istiqamətləndiricilərində sərbəst hərəkət edə bilər. Valları bir-birindən aralıqda 30 mm ara boşluğu yaranır. Maşın istiqamətləndirici üzüklərdə 5, düyün tutumları 6, seçici bloklarda 7, suyu vermək üçün püskürücülərdə 8 və suyu çıxarmaq üçün axıdıcı 9 ilə təchiz edilmişdir. Çəndə su jqtunun hərəkət istiqamətinin əksinə hərəkət edir. Hopdurucu maşınlarda isə qarışıq jqtunun hərəkəti istiqamətində verilir.

Valların sıxılması pnevmatik olaraq valların hər iki boyunca sıxmaqla yerinə yetirilir. Aşağı val aparıcıdır, hərəkəti elektrik mühərrikindən alır. Yükləmə sxemi spiral şəklindədir, kənardan hərəkətə doğru yönəlir. Çəngəlli düyün tutucu düyün keçdikdə maşını avtomatik olaraq saxlayır. Maşında parçanın bir jqtununun sürəti 200-



Səkil 7. Parçanın yuyulmasının intensivləşdirilməsinin mexaniki üsulları

a) turbinli b) romb şəkilli v) vibrosilikr q) titrəyən qaz

d) vibro teks e) tilli diyircək j) aktiv təsir edən vanna

z) ilmə-ilmə yükləmə



224 m/dəq və yaxud iki jqut üçün 400-448 m/dəq. Maşının çatışmayan cəhəti çoxlu su sərf etməsidir.  $30 \text{ m}^3/\text{saat}$ .

Jqutunun gərginliyi az olan maşınlar bir jqutla yüklənir və parçanın yüksək sürəti ilə fərqlənir. Parçanın sürəti 300 m/dəq və daha çox ola bilər. Maşının aparıcı üzvlərinə, parçaya nəzərən 15-20% qabaqlayıcı sürət verməklə jqutda minimum gərginlik əldə edilir və maşın parçanın gərginliyini tənzimləmək qabiliyyətinə malikdir.

Redney Xant firmasının (ABŞ) yuyucu maşınına baxaq: şəkil 4.10. Maşının aşağıdakı əsas düyünləri vardır: çən 1, hər birində on dörd istiqamətləndirici blok 3 yerləşdirilmiş iki intiqal valı 2, çəndə yerləşmiş iki aşağı intiqal diyircəkdən 4, bir cüt sıxıcı vallar 7 və intiqal. Parçanın jqutu üzükdən keçməklə üst valın blokuna, sonra aşağı daraqdan 6 keçməklə aşağı diyircəyə, plonkanı 5 əhatə edən və yuxarı daraqdan keçərək ikinci bloka daxil olur və beləliklə, ardıcılıqla bütün üst bloklardan keçərək spiral üzrə on dörd şaquli ilmələri əmələ gətirərək yüklənir. Sonra jqut ikinci seksiyaya keçir və buradan spiral üzrə əks istiqamətdə hərəkət edərək bir vint sıxıcı valiklərin arasına daxil olur. Aşağı diyircəklər 4 hamar səthlidir, aparıcıdır, jqutla onun səthi arasında əmələ gələn sürtünmə qüvvəsi hesabına parçaya hərəkət verir. Onlar parçanı qabaqlamaqla fırlanma ərkəti edirlər. Sürtünmə qüvvəsi çox olduqca jqutun hərəkət sürəti də bir o qədər çox olur, lakin sürtünmə qüvvəsi parçanın diyircəyi əhatə etmə bucağından, onların görüşmə səthindən və jqutun gərginliyindən aslıdır. Tənzimləmə zamanı əhatə bucağı şaquli istiqamətdə hərəkət edə bilən plonkanın 5 köməyi ilə qoyulur. Maşının işi zamanı jqutun gərginliyinin öz-özünü tənzimlənməsi baş verir ki, bu da parçanın dartılmasından və yaxud qısalmasından asılı deyil. Maşında yumanın intensivləşdirilməsi ilmələrin sayını iyirmi səkkizə çatdırmaqla həyata keçirilir ki, bu da parçanın çəndə uzun müddət emal edilməsinə səbəb olur. Bu maşın "Rodney Xant" firmasının "Dyupon" sisteminin ağartma xəttinin tərkibinə daxil olur ki, parça 270 m/dəq sürəti ilə emal edilir. Bu zaman maşının  $f.i.ə=0,9$  olur.

Geniş mənada ağardılma dedikdə bəzi emallar (ütülmə, şlixtədən azad etmə, qələvi ilə bişirilmə, bilavasitə ağardılma, parçanın qurudulması) başa düşülür ki,

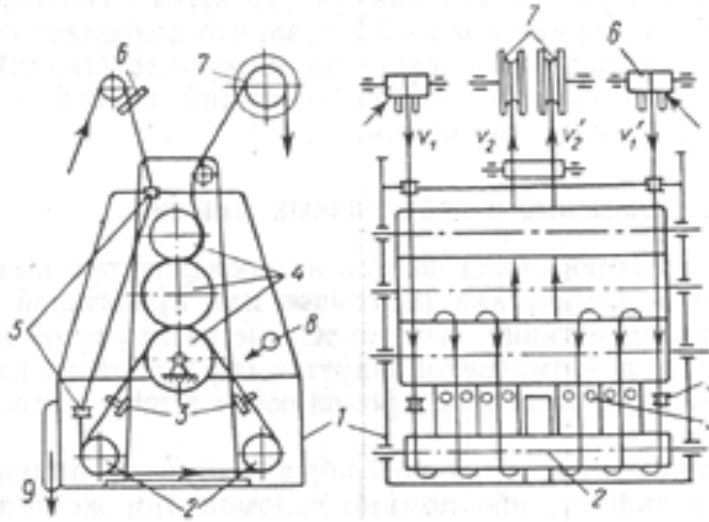
bütövlükdə parçanın rənglənməyə hazırlanması proseslərini təşkil edir. Pambıq və kətan məmulatları göstərilən bütün əməliyyatlar kompleksinə məruz qalır. Kimyəvi liflərdən olan məmulatları rəngləməkdən əvvəl yumaq kifayət edir. Yundan olan məmulatların emalı zamanı bişirmə, basma və karbonlaşdırma üçün və ipək parçaların emalı zamanı möhkəmləndirilməsi üçün avadanlıqlar daha spesafik olur.

Pambıq parçaların elastik qələvi-hipoxlorid üsulu ilə ağardılması tədricən fasiləsiz qələvi-perokis üsulu ilə sıxlaşdırılıb aradan çıxarılır ki, bu da emal maddəsini 48-72 saatdan 4-6 saata qədər azaltdıqda. Bu məqsədlə Rusiya Federasiyasında jçut emalı üçün AOM-2 Yaponiyanın "Kioto" firmasının, ABŞ-ın Redney Xent firmasının və digər firmaların ağardılma xətləri tətbiq edilir. Pambıq və qarışıq parçaların düzləndirilərək ağardılması üçün xətlər geniş tətbiq tapmışdır. Bu məqsədlə Rusiyada LP-120 , LOP-140 AFR-da "Tekstima" "Benteler", Fransada "Amdes" firmalarının xətləri yaradılmışdır. Kətan parçaları ağartmaq üçün Rusiyada =xətti yaradılmışdır.

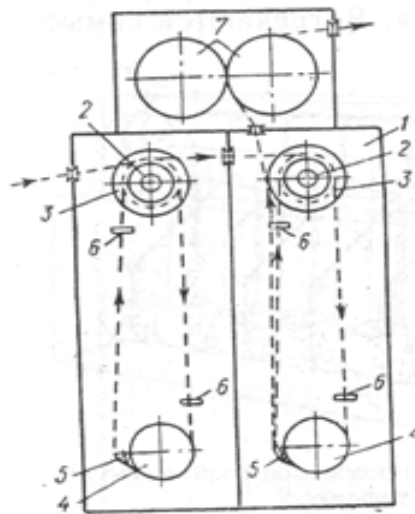
İpliği və sapları bişirmək və ağartmaq üçün, əmək tutumlu proseslərin (aparatların yüklənməsi və boşaldılması) mexanikləşdirilməsinə əlverişli şərait yaradan yumaqlarda və novoylarda periodik emal üsulları öz əhəmiyyətini bu gündə saxlayır, bundan başqa sapların təkrar sarınması ilə əlaqədar ilgilerin miqdarı azalır. Lakin, yumaqların yüksək sıxlığı ( $0,30-0,45 \text{ q/sm}^3$ ) və yumaqlarda sapların carpazlaşması , qarışığın ipliğe daxil olmasını çətinləşdirir və bəzi hallarda qeyri bərabər emalına səbəb olur ki, bəzi hallarda onun tətbiq edilməsinə imkan vermir, məsələn həcmli ipliklərin emalını

## **5. İpliğin merserləşdirmə avadanlıqlarında emalı zamanı keyfiyyətin yüksəldilməsi**

Merserləşdirici maşınlar tekstil materiallarını dartılmış vəziyyətdə 15-18,5 temperaturda 35-120 saniyə müddətində qatı natrium hidrokisit qarışığı və həmçinin qələvi turşu reaksiyası ilə neytrallaşdırılması tekstil materiallarının gərginliyinin olması onun qısalmasının qarşısını almaq üçündür. Belə mürəkkəb texnoloji məsələ müxtəlif konstruksiyalı merserləşdirici maşınların yaradılmasına səbəb olmuşdur.



Səkil 8. MM-200 tipli hopdurucu-yuyucu maşında parça  
jqtunun yükləmə sxemi



Səkil 9. "Tenzitrol" yuyucu maşının sxemi

**Parçanı merserləşdirmək üçün maşınlar.** Bu maşınlar iki tipdə buraxılır: zəncirli və vallı(zəncirsiz).

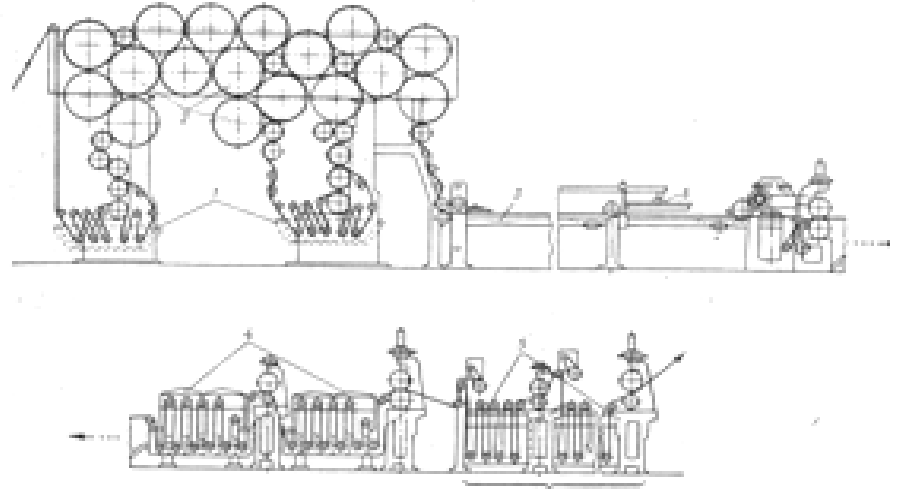
Merserləşdirmə parçaya parıltılıq,rəngləməsini yaxşılaşdırmaq və sıxlığını artırmağa imkan verir.Parçanı yaş sıxılmış və yaxud quru merserləşdiricilər ona görə də merserləşdirici xətlərin tərkibinə palotnonu sıxmaq üçün maşınlar və barabanlı quruducu maşınlar daxil edirlər.Yuma prosesini intensivləşdirmək üçün xəttə qələvisizləşdirici - hidravlik =,çiləyicili və əks axıcılı qapalı buxarla -yuma qutusu daxil edilir.Maşınların yuma hissəsinin tərkibi (neytrallaşdırmaq üçün turşu çənləri daxil olmaqla) adətən texnoloji prosesdə merserləşdirmənin yerindən asılıdır.Məsələn, ağardılmış parçaların merserləşdirilməsi zamanı,parçada reaktivlərin qalığının olmaması üçün güclü yuyucu hissəsi olmalıdır.Yuyulmuş qələviləri utilləşdirmək və onların konsentrasiyasını 55-60 q/l çatdırmaq üçün merserləşdirici aqreqatlar məhlulları-qarışıqları yığmaq üçün həcməldə,əks axma sistemləri ilə sirkulyasiya nasoslari ilə təchiz edilir.Merserləşdirmə eksotermik proses olduğu və emalın soyudulmuş məhlullarda aparılmasına üstünlük verildiyi üçün merserləşdirici plyusovkaların cəmləri iki divarlı hazırlanır ki, aralarından soyuq su sirkulyasiya edir.

"Kioto" firmasının zəncirli merserləşdirici aqreqatının birinci hissəsi (şəkil 10) göstərilmişdir.Buraya jqut düzləndirici və parçanı yaxalamaq üçün iki çənli sıxıcı kalendr (şəkildə göstərilməyib), emal müddətini uzadan və parçanın enliyi boyu sərbəst qısalmasının qarşısını alan iki hopdurucu plyusovkalar 1. arasında yerləşən stabilləşdirici barabanlar 2, zəncirli enləndirici maşın 3,buxar suyu ilə aktiv yumaq üçün qələvi çıxaran 4, yeşik tipli yuyucu vannalar 5 və sıxıcı mexanizm (şəkildə göstərilməyib) daxildir. Aqreqatın konstruksiyası quruducu barabanların sıxıcı kalendrlar və plyusovkalr arasında və yaxud xəttin sonunda quraşdırmağa imkan verir.Çox saylı stabilləşdirici barabanların olması parçanın hərəkət sürətinin 80 m/dəq qədər çatdırmağa imkan verir.Parçanın yuyulması hələ zəncirli sahədə ciləyicilərin b və yaxud sahələrin köməyi ilə başlayır.Onlar altındakı = seksiyalara ayrılır və onlar sirkulyasiyalaşdırıcı nasoslarla təchiz olunur ki, natrium hidroksidin yuyulmuş qarışığının - məhlulunun konstruksiyasını 60 q/2 qədər çatdırır.Səkkiz yuyucu

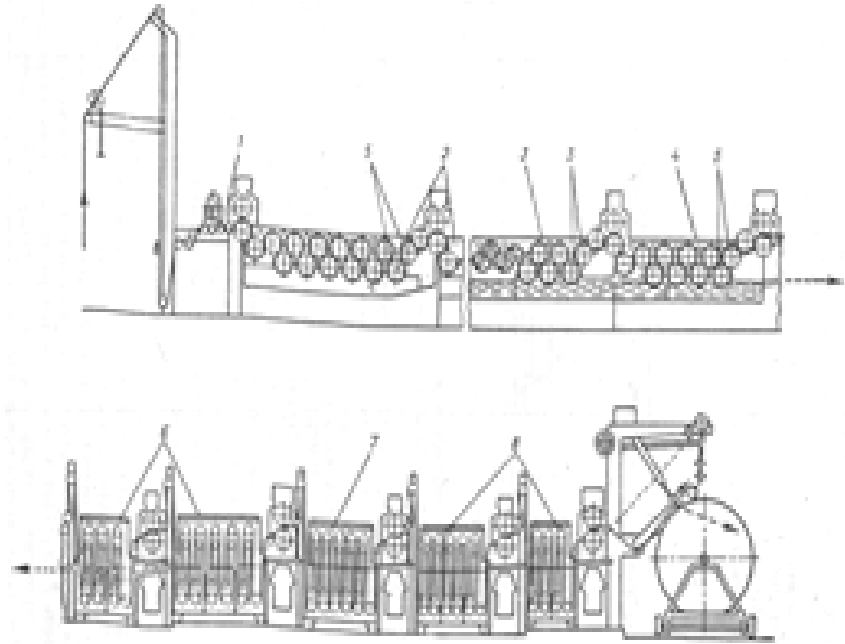
qutulardan biri parçanın turşu ilə neytrallaşdırma emalı üçün təyin olunur. Quruducu barabanlar da daxil olmaqla xəttin uzunluğu 54,2 m olur. Parçanın hərəkət sürəti 60-70 m/dəq olduqda xətt dayanıqlı işləyir, f.i.ə 0,9 olur. Bu yüksək məhsuldarlıqlı maşını yüksək sıxlığı enliyi boyu kifayət qədər gərginlik tələb edən parçaları merserləşdirmə üçün tövsiyə edilir [9].

Vallı (zəncirsiz) merserləşdirici maşınlarda parçanın emal üçün başqa prinsip tətbiq edilir ki, burada plyusovkalrın, stabilləşdirici barabanların və zəncirli enləndirici sahə əvəzinə stablizator və aralıq sıxıcı rolunu yerinə yetirən və parça polotnosunun hərəkətini tənzim edən çoxlu sayda cüt vallar olan uzun çənlər yerləşdirilir. Hər bir çənin sonunda güclü sıxıcılar quraşdırılır. Zəncirsiz merserləşdirici maşınlar ölçüləri vallar üzərində asanlıqla stabilləşən nazik parçalar üçün tövsiyə olunur.

"Benninger" firmasının zəncirsiz merserləşdirici aqreqatının sxemi şəkil 11də göstərilmişdir. Parça qövslü enləndiricilərdə 1 ilkin enləndirilir, üç merserləşdirici çənlərdə 3 və 4 ilkin yumaya məruz qalır. Çəndə 3 valların bir hissəsi qövslü parça istiqamətləndiriciləri ilə əvəz edilmişdir ki, bu da parçanın enliyini dəqiq qeydə almağa imkan verir. Yuma iki buxarlı su ilə yuma çənlərinə 6, turşu ilə qələvinin neytrallaşması çəndə 7, parçanın sonuncu yaxalanması çəndə 8 həyata keçirilir ki, sonra parça diyircəyə və yaxud arabacığa yığılır. Çənlərə 6,7,8 parçanın yükləməsi ilmədə ilmə üsulu ilə həyata keçirilir ki, bu emalın səmərəliliyini artırır, parçanı qurutmağa göndərməkdən əvvəl az sayda çəndən istifadə etməyə imkan verir. Xətdə pnevmoslindrlə birləşdirilmiş dəsdəklərin köməyi dəyişdirməklə parçanın uzunluğu xətlər sabit cərəyanlı mühərriklərlə hərəkətə gətirilir, sürəti səlist dəyişdirilir, yuyucu maşınlar arasında parçanın gərginliyi diyircəkli kompensatorlarla təmin edilir. İlə valların 5 vəziyyətini zəncirsiz maşınlar 1000-2000 mm və daha çox bir cərgədə bir və yaxud iki plotnonu emal etmək üçün və birlikdə qatlanmış polotnoların emalına imkan verən şəkildə buraxılır ki, parçanın xətli hərəkət sürəti 45 m/dəq və f.i.ə 0,85 bərabər olur. Zəncirli merserləşdirmə maşınlarla müqayisədə vallı maşınlarda parçanın zədələnməsi azalır, parçanın = cızılma olur, parçanın enliyi boyu sıxlığı bərabərliyini saxlayır, maşına xidmət və təmiri sadədir, lakin parıldaması keyfiyyəti



Şəkil 10. "Kiomto" firasının merserləşdirici xətti



Şəkil 11. "benniger" firasının merserləşdirici xətti

aşağıdır. Bəzi vallı maşınlar lövhəli enləndiricilərdə, polotnonu saxlamaq üçün xüsusi və parçanın dartılmasına imkan verməyən digər tərtibatlarla təchiz edilir, trikotaj polotnosunun mersərləşdirilməsinə imkan verir.

Parçanın mersərləşdirilməsini xüsusi mersərləşdirici iki vallı plyusovkalarda həyata keçirmək olur ki, burada parça ardıcılıqla yuxarı və yaxud aşağı vala sarınır. Bu zaman parçanın natrium hidroksidlə hopdurulması və yaxud yuyulması baş verir. Praktiki olaraq bu üsul az partiya parçaların emalı üçün tətbiq edilir.

Bu maşınların iki tipi mövcuddur; perodik olmaq -yumaqlarda ipliğin mersərləşdirilməsi üçün mersərləşdirmənin yuxarıda baxılan texnoloji şərtləri əsas saxlanılır, lakin mersərləşdirmə prosesinin müddəti 2-3 dəq artırılır. Rusiyada ipliği yumaqlarda (maşınlarda) mersərləşdirmək üçün iki tərəfli təsir edən MMP-1 mersərləşdirici maşını yaradılmışdır. Bu maşınların iş prinsipi şəkil 12a--da göstərilmişdir. Burada yumaqlar (motoklar) reversiv hərəkət edən bir cüt valiklərə 1 və 2 geydirilir. Valikin 1 oxu tərənəmz yastıqlarda, valikin 2 oxu isə tərənən -hərəkət edən yastıqlarda yerləşdiyi üçün, oxların yaxınlaşması zamanı onlara ipliğin yumağı geydirilir və onun altına avtomatik olaraq içərisində natrium hidroksid olan çən 7 verilir. Valiklərin əvvəl fırlanması zamanı əvvəl yumaqlarda gərginlik şəraitində sonra isə gərginsiz boşalmış vəziyyətdə mersərləşdirmə prosesi başlayır və bu proses təkrar olur (bir dövr saniyə).

Hopdurmanı intensivləşdirmək üçün rezinləşmiş valik 4 aşağı düşür və valikə 1 sıxılaraq, sıxma rulonu oyanyır. Merserizasiya prosesi qurtardıqdan sonra çən 7 aşağı düşür, artıq natrium hidroksid məhlulu sıxılır, çən istiqamətləndiricilər 6 üzərində kənara çəkilir və onun yerinə yuma sularını qəbul etmək üçün yeni çən 5 verilir. Ciləyicilərə 3 əvvəl qaynar su, sonra isə soyuq su verilir. İpliği sıxdıqda və yuduqda valiklər 1 və 2 bir tərəfə fırlanırlar. Yumanı və sıxmanı qurtardıqdan sonra çən 5 kənara çəkilir, valiklər 1 və 2 yaxınlaşır yumaqla çıxarılır, valiklərə yeni yumaqlar geydirilir və bütün proses təkrar olunur.

İşçi üzvlərin qarşılıqlı təsiri və bütün göstərilən proseslər, mexaniki və hidravlik qurğuların köməyi ilə avtomatik yerinə yetirilir. Tam = müddəti 6,5 dəqiqə təşkil edir ki, iplik 195 saniyə müddətində natrium hidroksid məhsulunun təsiri

altında qalır. Maşının 7 saatda məhsuldarlığı 130-150 kq iplik olur. Maşında eyni dərəcədə emalın alınması çətindir. belə ki, bütün ipliklər yumaqla eyni gərginlik ala bilmir. yuyulmuş məhlulda adətən 40 g/l natrium hidooksid olur. "Qerler" firmasının (AFR) kombinə edilmiş valikləri 1 şaquli yerləşmiş maşının sxemi **şəkil 4.21 D.-də** göstərilmişdir. Yumağın təqribən yarısı çənə daxil olur, sıxma isə rezinləşdirilmiş valikdə 2 həyata keçirilir. Prinsiplə iş prosesi yuxarıda baxılan kimidir, lakin merserləşdirmə və yumadan başqa maşında neytrallaşdırma reaksiyasının qiyməti və aviavaj emalı nəzərdə tutulmuşdur. Bu məqsədlə maşın natrium hidooksid, turşu və soda məhlulu üçün həcmərlə 3,4 və 5 təchiz edilmişdir. Maşının belə konstruksiyası, maşının yüklənməsi və yaş ipliğin merserləşdirici maşından turşulayıcı maşına gətirilməsi ilə əlaqədar əl əməliyyatlarını aradan qaldırır. arusel tipli merserləşdirici maşınlar daha yüksək məhsuldarlıqlı (7 saat ərzində 450-500 ks) malikdir ki, burada mərkəzi qüllənin ətrafında - maşının başlığında səkkiz cüt horizontal yerləşmiş valiklər quraşdırılır. Qüllə hər bir 45-55 saniyədən bir çevrənin 1/8-qədər dönür və növbəti cüt valiki işçi yerinə gətirir.

Boyaq bəzək istehsalında ən geniş yayılmış texnoloji proses-qurutmadır. Əksəriyyət boyaq bəzək fabriklərində qurutma avadanlıqları istehsalat sahəsinin 30% qədərini, ümumən sərf edilən istiliyin 40% və elektrik enerjisinin 30% sərf edir. Tekstil materiallarını yumadan sonra qurutmaqla yanaşı müxtəlif reaktivlərdə, rəngləyicilərdə hopdurduqdan sonra, möhürləmə prosesindən və başqa növ emaldan sonra da qurudurlar. Ona görə də hər bir konkret halda elə qurutma üsulu və qurutma agentinin temperaturunu elə seçmək lazımdır ki, emal üçün əlverişli olsun və liflərin emalı üçün tətbiq edilən maddələrin parçalanması və miqrasiyası baş verməsin. Maddəlin miqrasiyasını mayələrin kapilyarda nəmliyin buxarlanması sahəsinə tərəf hərəkəti əmələ gətirir və o, birtərəfli kontaktlı qurudulma zamanı çox meydana çıxır və hava ilə konvektiv qurutma zamanı az meydana çıxır və sonuncu halda havanın verilmə üsulundan asılıdır. Məsələn parçanı qaynar hava ilə birtərəfli üfürdükdə miqrasiya iki tərəfli ötürməyə nisbətən iki dəfə çox olur. Miqrasiyaya lifin qurutmadan əvvəlki nəmliyi kifayət qədər təsir göstərir. Nəmliyin 75% qədər azaldılması qurutma zamanı miqrasiyanı iki dəfə azaltmağa imkan verir. Lifin



başlanğıc nəmliyi 30% aşağı olduqda miqrasiya olmur.Parçanın artıq qızmasına imkan vermək olmaz belə ki,bu zaman lifli materialın keyfiyyəti pisləşir.Lakin,dərin kapilyarlarda nəmlik olan parçadır.100-105<sup>0</sup>S temperaturdan artıq qızdırmaq olmaz.Ona görə də bəzi quruducularda məsələn qazlı qurutma zamanı qurutmanın ilkin anında yüksək temperaturlu istilik daşıyıcısından 300-400<sup>0</sup>S və daha çox istifadə edilməlidir ki, yüksək temperaturda qurutma daha səmərəlidir və sərfilidir [9].

Konvektiv qurudulmalarda istilik daşıyıcısı qismində havanın istilik tutumundan iki dəfə çox olan qızmış buxardan istifadə edilməsi böyük maraq doğurur.Qızmış buxar parça üzərinə yığılır və buxarəmələgəlmənin gizli istiliyini ona əlavə olaraq verir ki, mayenin tez qaynama nöqtəsinə çatmaya imkan verir.

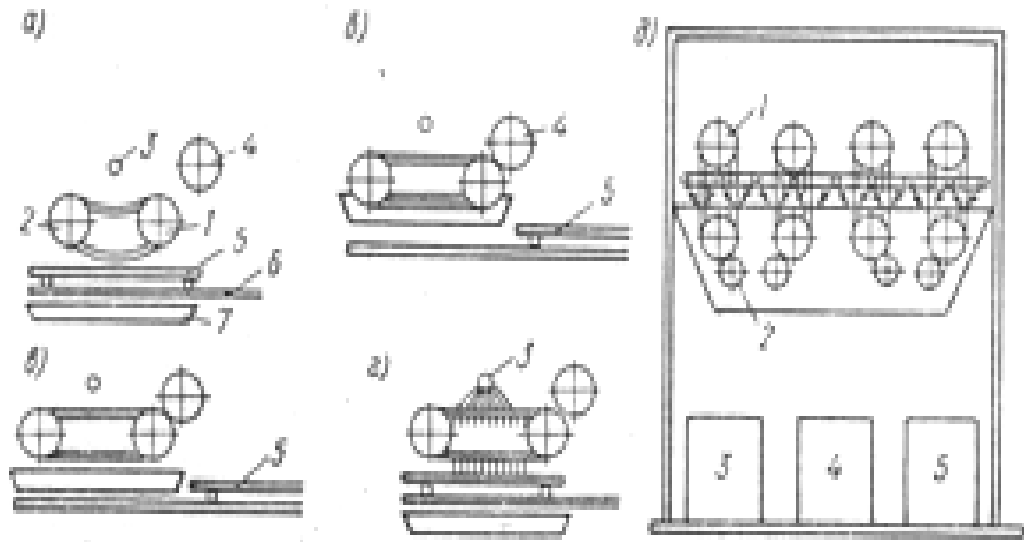
Nazik parçaların qurudulması zamanı bəzi xüsusiyyətlər müşayət olunur.Qurudulmanın qrafiki şəkil 12-də göstərilmişdir. Qurutmanı iki dövrəyə ayırmaq olar:I-sabit dövr və II-qurutma sürətinin düşmə dövrü. I dövr 1 və 2 əyrilərinin düzxətli sahələri ilə xarakterizə edilir ki, bu nəmliyin dərin kapilyarlardan (sərbəst) çıxmasına uyğun gəlir.Kutik adlanan "a" nöqtəsindən qurutmanın azalan sürətli şəraitdə = başlanır ki, 1 və 2 əyrilərinin əyrixətli sahəsi ilə xarakterizə edilir və kapilyar osmotik əlaqəli nəmliyin çıxması baş verir.Lifli material = və onun Dərin kapilyarlı nəmliyin qurudulması sərbəst səthdən mayenin buxarlanması qanununa (Dalton qanununa) tabedir,yəni

$$U = \frac{W}{F\tau} = \beta(P_H - P_p) \frac{760}{B} \text{ kq/m}^2\text{s}$$

burada U-nəmliyin buxarlanma sürəti,W-buxarlanan nəmliyin miqdarı,kq; F-buxarlanmanın sərbəst sahəsi m<sup>2</sup>, τ - qurutma müddəti, P<sub>H</sub> -buxarlanma temperaturunda materialın səthində döymüş buxarın təzyiqi, mm.cv.süt.

temperaturu artır (əyri 3) β –kütlə vermə əmsalı,yəni havanın axması sürətinə asılı olaraq nəmliyin buxarlanmasıdır və 1 saat müddətində vahid səthdən P<sub>H</sub>:P<sub>n</sub>=1 və B=760 mm.cv.süt barometrik təzyiqdə buxarlanan nəmliyin çəki ilə miqdarını xarakterizə edir.Sorğu ədəbiyyatlarında verilənlərə görə

$$\beta=22,9+17,4 v$$



Şəkil 12. İpliği yumaqlarda mersinləşdirmək üçün maşınlar

burada  $v$ -havanın (quruducu agentin) hərəkət sürətidir m/san.

Lifləri qaynar hava ilə qurutma zamanı buxarəmələgəlməsi əvvəl açıq səthlərdə gedir ki, bu da lifin ətrafında doymuş buxarın ( $P_H$ ) qatının əmələ gəlməsinə səbəb olur və qurutmanın həyata keçirilməsini çətinləşdirir. Qurutmanı hiqroskopik nəmliyə qədər yerinə yetirmək lazımdır, bu halda lif özünün fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini saxlayır, liflərin çox qurudulması əlavə buxarın sərf edilməsini tələb edir.

Qurudulma üsulunun və quruducuların tipinin düzgün seçilməsi avadanlığın məhsuldarlığını və emal edilən məhsulun keyfiyyətinə böyük təsir edir. Boyaq-bəzək fabriklərində istiliyin verilməsi üsuluna görə quruducuları kontaktlı (barabanlı), mühiti hərəkət edən, radiasiyalı və qarışıq kimi bir-birindən fərqləndirilər. İstifadə edilən istilik daşıyıcısının növünə görə quruducuları bir-birindən havalı, qazlı və buxarlı kimi fərqləndirilər. Mühiti hərəkət edən quruducular istilik daşıyıcısının və tekstil materialının hərəkət üsulundan aslı olaraq düz istiqamətli, əks istiqamətli və çarpaz alırlar. Buxarla qızdırılan quruducularda ən çox əks istiqamətli quruduculardan istifadə edilir ki, burada istilik yaxşı istifadə edilir və artıq qurudulma təhlükəsi azalır. Yüksək temperaturlu istiliyin = məsələn qazla quruducularda düzxətli quruma həyata keçirilir. Fasiləli və fasiləsiz işləyən quruducular vardır. Parçaları qurutmaq və yaxud istilik emalı üçün radiasiya üsullu quruduculardan istifadə edilir. Dielektrik quruducusu və qaynayan qazda qurutmada mövcuddur. Birinci üsulda miqrasiya və artıq qurutma, parça bərabər qurudulur, ikinci üsul öz intensivliyi ilə fərqlənir, hər iki üsul baha başa gəlir və işıqlandırma tələb edir.

Daranmış lentin və yumaqda və yaxud jqutda lifləri qurutmaq üçün fasiləsiz işləyən torlu barabanlı quruducular geniş tətbiq edilir. Bu quruducular kütləvi istehsal müəssisələri üçün daha rentabellidir. Üç barabanlı torlu-barabanlı quruducunun sxemi şəkil 4.29-da göstərilmişdir.

Tekstil materialı nəqletdirici ilə birinci torlu barabana 1 (səthi deşilmiş slindr) verilir ki, onun daxilində çevrəsinin üst yarısını əhatə edən siyirtmə 2 quraşdırılmışdır.

Baraban siyirtmənin ətrafında fırlanır.Hər bir baraban qarşısında mərkəzdənqaçma tipli oxboyu sirkulyasiya ventilyatorları 4 quraşdırılmışdır,quruducu kameraların ventilyatordan üst və aşağı künclərində kaloriferlər 3 yerləşir.

Barabanın daxili ventilyatorların köməyi ilə seyrəlir və quruducu kameradan hava barabanda olan dəşiklərdən keçməklə barabanın daxilinə yönəlir,barabanda materialın aşağı hissəyə sorulur,onunla birlikdə nəql etdirilir və ikinci barabanın siyirtmə ilə tutulmayan yuxarı yarımqəvrəsinə verilir.İkinci baraban əks istiqamətdə fırlanaraq materialı üçüncü baraban və s. ötürür.Barabanların sayı tələb olunan buxarlanmadan aslı olaraq seçilir.Sonuncu barabandan material boşaldıcı nəqletdiriciyə və yaxud yığıcıya daxil olur.

Trikotaj polotnosunu qurutmaq üçün CPB-150 Tk torlu barabanlı quruducular Rusiyada istehsal edilir.Bu maşınlar daha perspektivli maşınlardır.

Boyaq bəzək fabriklərində lifləri və iplikləri qurutmaq üçün kameralı, tunelli və lentli quruduculardan istifadə edilir.Göstərilənlərlə yanaşı qurutmanın xüsusi üsulları, infraqırmızı şüalarla , yüksək tezlikli cərəyanlı, hərəkət edən və yaxud səpilmiş qatlı və vakuumda qurutma üsullarında təchiz edilir.

Tekstil lifli materialları əyrilməmiş lif, yarımfabrikat və yaxud məmulat şəklində məsələn daranmış lent, kələf, iplik, parça, trikotaj polotnosu və ədədi məmulatlar şəklində rəngləmə edir. Rənglənmə aparatlarla və yaxud fasiləli və fasiləsiz işləyən maşınlarda həyata keçirilir.Fasiləsiz üsulla rənglənmə zamanı rəngin daha bərabər alınması təmin edilir. Lakin, fasiləli işləyən aparatlar geniş tətbiq tapmışdır, belə ki, onlar materialların kiçik partiyalarla rəngləmək və müxtəlif rəngdə və çalarlarda məhsul buraxmaya imkan verir. Müasir rəngləyici avadanlıqlar digər korroziyaya davamlı materiallarla birlikdə paslanmayan poladlardan istehsal edilir ki, bu da bütün sinif rəngləyicilərdə rəngləmə və həmçinin çox hallarda bişirmə və ağardılma proseslərini həyata keçirməyə imkan verir. Müasir rəngləmə avadanlıqlarında rəngləmənin çox əmək tutumlu texnoloji proseslərinin mexanikləşdirilməsinə və avtomatlaşdırılmasına əsas diqqət yetirilir ki, onlara çoxlu işçi məhlulun konstruksiyası , temperatura, ph qiyməti, rəngləyicinin lifə uyğun

gəlməsi, çənin modulu və yaxud sıxma dərəcəsi, emal müddəti, fasiləsiz rəngləmə proseslərində məhlulun aparılması sürəti və s. təsir göstərir. Rəngləmə amillərinin öyrənilməsi və onların optimal parametrlərinin seçilməsi onların dəyişən qiymətlərinin sayını minimuma endirməyə və bir və ya iki amili məsələn emalın temperaturasını və müddətini avtomatik tənzimləməklə bütün proseslərin idarə olunmasını hətta proqramlaşdırılmasına nail olmaq olar. Müasir rəngləyici aparatların xarakterik xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, onlar universaldır və istənilən təbiətdən olan lifli materialların, müxtəlif növ yarımfabrikatların və məmulatların emalına imkan verir.

## NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Rəng qammalarından keçirilməsi üçün ipliklər hələ əyiricilik istehsalında bərabər ölçülü, normal xətti sıxlıqda və qüsursuz olmalıdırlar;
2. Ipliklərin rənglənməsi üçün sarınan bağlamaların formalaşması xüsusiyyətləri standartda nəzərdə tutulmuş tələblərə cavab verməlidir;
3. Bağlamaların sarınması “yumuşaq sarınma” üsulu ilə sarınmalı və sarınmanın keyfiyyəti yüksək olmalıdır;
4. Ipliklərin rəng qammalarından keçirilməsindən əvvəl onlar optik ağardıcı preparatlarının (OAP) köməyi ilə ağardılmalıdırlar;
5. Ipliklərin birbaşa rəngləmə üsulunda rənglənməsi prosesi zamanı  $70-80^{\circ}\text{S}$  temperatur və 40-60 dəqiqə vaxt normasına riayət olunmalıdır;
6. Ipliklərin rənglənməsi zamanı PK-1 və KBN-6 aparatlarının üstünlüyü nəzərə alınmalıdır;
7. Rəngləyici məhlulun sürətinin artırılması, rəngləmə sürətinin artırılmasına gətirib çıxarmır, bəzi hallarda isə aşağı salır;
8. Ipliyə hopmuş kükürd rəng maddələri havada asanlıqla oksidləşdiyi üçün yuyularkən iplikdə rəngi çıxmayan möhkəm rəng əmələ gətirir.

## ӘДӘБИҮҮАТ

- 1.Островский А.А Критерии для определения вида намотки. Текстильная промышленность 1969 г. № 8, с. 39-40.
- 2.Зайцев В.П., Панин И.Н. Определение удельной плотности намотки нитей на цилиндрическую бобину. Известия ВУЗов. Технология технической промышленности. 1981. № 6, с. 44-48
- 3.Зайцев В.П., Панин И.Н., Минаев А.Г. экспериментальное исследование изменения удельной плотности намотки пряжи на конических бобинах сомкнутой намотки. Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 1984. № 4, с. 42-45
- 4.Садыкова Ф.Х. Текстильное материаловедение и основы текстильного производства – М.: Л.И. 1967
5. Кукин Г.Н., Соловев А.Н. Текстильное материаловедение – М.: Л.И. 1961
6. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука М.Советское радио, 1979-175 с.
- 7.Каменов А.Ф. Технические системы : Закономерности развития Л.Машиностроение,1985. 216 с.
- 8.Кошкин Л.Н. Роторные и роторно конвейерные линии М. Машиностроение,1986,320с.
9. Понфилов В.А. , Уроков О.А. Технологические линии пищевых производств М.Пищевая промышленность ,1996, 471 с.

## MÜNDƏRİCAT

	Səh.
Referat .....	3
Giriş .....	4
1. Tekstil sənayesində boyaq -bəzək istehsalatının texnoloji prosesləri.....	6
2. Boyaq -bəzək istehsalatının texnoloji avadanlıqlarının təsnifatı.....	16
3. Boyaq- bəzək kalendrlərində vallara təsir edən qüvvələr.....	31
4. Tekstil materiallarını rəngləməyə hazırlanması zamanı keyfiyyətə nəzarət .....	41
5. İpliğin mersərləşdirmə avadanlıqlarında emalı zamanı keyfiyyətin yüksəldilməsi.....	50
Nəticə və təkliflər .....	62
Ədəbiyyat .....	63