

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

**QEYRİ – ƏRZAQ MALLARININ
LABORATORİYA TƏDQİQATI**
Dərslik II hissə

**Dərslik ali təhsil müəssisələrinin
əmtəəşünaslıq fakültəsi tələbələri
üçün nəzərdə tutulmuşdur**

**Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirliyinin 09.11.2000-ci il tarixli 241
saylı əmri ilə təsdiq edilmişdir.**

BAKİ -2005

Müəllif kollektivi:

**J.M.Vəliməmmədov, N.N.Həsənov, T.R.Osmanov,
X.M.Abbasova, S.İ.Abdullayeva, X.İ.Vəliyeva,
Z.H.Mustafayeva, S.M.Abbasova, A.İ.Məmmədov,
Ü.V.Neymətova, N.F.Alverdiyeva, M.J.Kərimova,
İ.F.Allahverdiyeva, Y.N.Həsənova, S.H.Paşayeva**

Elmi redaktor: **prof. Ə.P.Həsənov**

Rəy verənlər:

*Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının akademiki
Y.H.Məmmədəliyev adına NKPI-nin
laboratoriya müdiri, k.e.d. prof. **A.H.Həsənov***

*Azərbaycan Respublikası Ədliyyə Nazirliyinin Elmi-
Tədqiqat Məhkəmə Ekspertizası və Kriminologiya,
Kriminalistika Problemləri İnstitutunun baş elmi işçisi
F.M. Vəliməmmədov*

Qeyri-ərzaq mallarının laboratoriya tədqiqatı.
Dərslik. II hissə. Bakı:–«İqtisad Universiteti»
nəşriyyatı,2005,- 344 s.

Bu dərslik «Qeyri-ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrasının əməkdaşları tərəfindən yeni tədris proqramına müvafiq olaraq hazırlanmışdır. Əvvəlki nəşrlərdən fərqli olaraq bu dərslik «Geyim-ayaqqabı malları» qrupuna daxil olan bölmələri əhatə etməklə laboratoriya və təcrübə tapşırıqlarının aparılması qaydalarını özündə əks etdirir.

«Qeyri-ərzaq mallarının laboratoriya tədqiqatı» dərsliyində tədris proqramında nəzərdə tutulan təcrübə və tapşırıqların yerinə yetirilməsi deyil, eyni zamanda gənij mütəxəssislərin gələcək fəaliyyətində bilik və bacarıqlarının artırılmasına kömək edərək biləcək tədris-tədqiqat işləri də verilmişdir. Dərslikdə verilmiş hər bir tapşırığın universitetimizin müvafiq laboratoriyasında sınaqdan keçirilmək imkanları vardır.

Hazırkı dərslikdən nəinki əmtəəşünaslıq ixtisası üzrə təhsil alan bakalavr və magistrələr, habelə istehlak mallarının keyfiyyət ekspertizası, gömrük işinin təşkili və ekspertizası ixtisasları üzrə də təhsil alanlar, eləcə də istehsalatda çalışan mütəxəssislər də istifadə edə bilərlər.

© «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı – 2005
ÖN SÖZ

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində xaridə və həm də bəzi özəl müəssisələrdə istehsal olunmuş bir çox keyfiyyətsiz mallar respublikanın daxili bazarlarına yol açmışdır. Bu isə müvəqqəti olaraq çətin vəziyyətdə yaşayan əhalinin ailə büdcəsinə vurulan zərbə sayıla bilər. Bunu nəzərə alan dövlət və hökumətimiz Milli Məjlisdə «İstehlakçıların hüquqlarının müdafiə olunması» barədə qanun qəbul etmişdir. Bu qanunun icra mexanizmini həyata keçirən onlarja müəssisə olmasına baxmayaraq yenə də keyfiyyətsiz, əhalinin sağlamlığı və ətraf mühit üçün təhlükəli olan mallar bazarlara yol tapa bilər. Aparılan müşahidələr göstərir ki, müasir dövrün mütəxəssisləri dünya standartları tələblərinə uyğun biliklər toplusunun sahibi olmalıdırlar. Belə ensiklopedik biliklərə malik əmtəəşünas-ekspert kadrların hazırlanması üçün müasir dövrün tələblərinə cavab verən dərslük və dərs vəsaitlərinin yazılması bu problemlərin həllində irəliyə doğru atılmış addım sayıla bilər.

Bu baxımdan «Qeyri-ərzaq mallarının laboratoriya tədqiqatı» dərsliyinin II hissəsi yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması işində alternativli olmayan tədris vəsaiti sayıla bilər. Dərslük əmtəəşünas və ekspert ixtisasları üzrə təhsil alan bakalavr və magistrılar üçün tərtib edilmiş yeni tədris planı və proqramın və tələbləri əsasında hazırlanmışdır. Dərslük mal qruplarının laboratoriya tədqiqatına həsr olunmuş Azərbaycan dilində yazılmışdır. Bu dərslük yüksək ixtisaslı əmtəəşünas-ekspert kadrların hazırlanması işində elmi və metodiki yenilikdir. Belə ki, dərslükdə müxtəlif qrup mallara aid yoxlamaların aparılması öz əksini tapmışdır.

Laboratoriya dərsliyi respublikamızda qəbul edilmiş standartların tələblərinə cavab verən, yeni tədris planına uyğun olmaqla əmtəəşünas və ekspert kadrlarının yüksək peşəkarlıq səviyyəsində hazırlanmasına bir töhfədir.

Eyni zamanda laboratoriya dərsliyi ticarət və xidmət sahəsində, kiçik müəssisə, şirkət, konsern və digər özəl strukturlarda fəaliyyət göstərən işçilər, elmi-tədqiqat institutları əməkdaşları üçün faydalı vəsaitdir. Bununla yanaşı laboratoriya dərsliyi geniş istehlak mallarının tədqiqatı sahəsində çalışan mütəxəssislərin maariflənməsi işində böyük rol oynaya bilər.

QEYRİ-ƏRZAQ MALLARININ TƏDQIQININ ÜMUMİ METODLARI VƏ ŞƏRTLƏRİ

Əmtəələrin tədqiqi (bu terminin ümumi mənasında) aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir: görünən nöqsanların aşkar edilməsi və müəyyən edilmiş nümunə –etalona uyğunluğunu yəqin etmək məqsədilə baxış və əsas parametrlərin (uzunluq, en, kütlə və s.) ölçülməsi; işdə və geyinmədə yoxlama; sınaq. Məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində sınaq əsas rol oynayır.

Məhsulun sınağı – parametrlərin və keyfiyyət göstərijilərinin qiymətinin eksperimental təyin olunmasıdır. Nəzarət və tədqiqat sınaqları fərqləndirilir.

Nəzarət sınaqları – məhsulun keyfiyyətinə nəzarət məqsədilə, yeni xassə göstərijilərinin normativ texniki sənədlərdə (NTS) – standartlarda, texniki şərtlərdə müəyyən olunmuş normalara uyğunluğunu yoxlamaq məqsədilə aparılır.

Tədqiqat sınaqlarına – NTS-də göstərilməyən yeni keyfiyyət göstərijisinin öyrənilməsi; yeni sınaq metodunun yaradılması və təkmilləşdirilməsi; yeni materialın və yeni konstruksiya məmulatının keyfiyyət göstərijilərinin öyrənilməsi aiddir.

Əmtəələrin sınaq və tədqiqat metodları bir qayda olaraq NTS-də göstərilir. Buna görə də birinci təjribə işi NTS-in növləri, quruluş və məzmunu ilə tanışlıq olmalıdır.

Tədqiqatda laboratoriya şəraitində yerinə yetirilən ölçmə üsulları – laboratoriya üsulları əsas rol oynayır. Laboratoriya sınaqlarının nəticələrinin həqiqiliyi, təkrarlılığı, müqayisəliliyi NTS-də müəyyən edilmiş sınaq şəraitində müşahidə zamanı mümkündür. Buna görə də tədqiqatın növbəti mərhələsi ətraf mühitin müəyyən edilmiş parametrlərinin təmin olunmasıdır: havanın temperaturunun və nisbi rütubətin, həmçinin materialın özünün rütubətliyinin təyin olunmasıdır. Təjribənin nəticələri rəqəmlər düzümü formasında ifadə edilir. Nəticənin yekununun doğruluğunun əsas şərti eksperimentin nəticələrinin düzgün yazılması və işlənməsindən ibarətdir. Bununla bağlı olaraq

sınaq şərtləri ilə tanış olduqdan sonra laboratoriya təcrübəsinin nəticələrinin statistik emalı metodları nəzərdən keçirilir.

Tədqiqatın ümumi metodları material və hazır məmulatlar üçün şərh edilir, buna görə də əsas diqqəti materialların tədqiqat metodlarının izahına yönəltmək lazımdır. Çünki onların tərkibi, quruluşu və xassələri hazır məmulatın keyfiyyətinə təsir edən əsas amillərdir. Bununla da material və əmtəələrin xassə göstərijilərinin təyin olunmasının əmtəəşünaslıqda istifadə edilən ən tipik şərtləri və ümumi metodları nəzərdən keçirilir.

Keyfiyyətin kompleks qiymətləndirilməsi əmtəəşünaslıqda əsas metod hesab edilir. Buna görə də bu fəslin yekun hissəsində material və hazır məmulatların istehlak xassələrinin kompleks qiymətləndirilməsi metodikası verilmişdir.

XALQ İSTEHLAKI MALLARINA AID NORMATİV-TEXNİKİ SƏNƏDLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİ

İşin məqsədi – standartların, texniki şərtlərin (TŞ) və rəhbərlikdəyi sənədlərin (RS) təsnifatı, məzmunu və quruluşu ilə tanış olmaqdır.

Standartların təsnifatı və quruluşunun öyrənilməsi. Tələbələr DSS 1.0-85 üzrə NTS-lərin kateqoriyalarının və növlərinin qruplaşdırılmasını öyrənir. DSS 1.2-85 və DSS 1.3-85 üzrə isə standartların şərti işarələri ilə tanış olurlar.

Bundan sonra tələbələr, sahə və respublika standartları üzrə məlumat göstərijilərinin məzmunu və quruluşu öyrənirlər. Ələlxüsus ön sözlə «oxujuların nəzərinə» başlığı ilə tanış olurlar. Bu hissədə onlar sənədləşdirməyə aid standartların qruplaşdırılmasına və mövjud olan kompleks standartlaşdırma sistemlərinə, məsələn, 1 indeksi ilə başlayan Dövlət Standartlaşdırma Sistemine, 2 indeksi ilə başlayan Konstruktor Sənədləşdirmənin Vahid Sistemine aid standartlar silsiləsi və s. diqqət yetirirlər və TŞ-ə aid məlumat göstərijilərinin təyinatını öyrənirlər və onlardan təcrübədə NTS-lə işləmək üçün istifadə etmək qaydalarını aydınlaşdırırlar.

Yekunda isə beynəlxalq standartlara və QIYŞ standartlarına aid olan məlumat göstərijiləri ilə tanış olmaq lazımdır.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, standartların işarələnməsi, qurulması, tərtib edilməsi və birinci səhifəsinin məlumatları DSS 1.2-85 və DSS 1.3-85 üzrə, standartın tərtibatı və məzmununa verilən tələblər isə DSS 1.5. -85 üzrə öyrənilir.

Tapşırıq 1. Verilmiş adda buraxılan standart nümunəsinin işarələrini təyin etməli.

Tapşırıq 2. Verilmiş şərti işarəyə görə standartın təsnifçi üzrə indeksini, tam adını, onun qüvvədə olub-olmamasını müəyyən etməli. İşi aşağıdakı forma üzrə yerinə yetirməli.

Sıra №-si	Standartın şərti işarəsi	Təsnifçi üzrə qrupu	Adı	Hal-ha- zırda qüvvədə olması	Tətbiqi müddətində dəyişikliklər
-----------	--------------------------------	---------------------------	-----	---------------------------------------	--

KONKRET MƏHSULA AİD STANDARTLARIN MAHİYYƏTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

İşə birjinsli məhsullara və konkret məhsula aid standartlarla tanışlıqla başlamaq lazımdır. Əsas növlər üzrə standartların məzmunu və ifadə üslubuna tələblər birinci növbədə DSS №5-85 üzrə öyrənilir. Sonra isə standart yığımının konkret olaraq dövlət, respublika və sahə standartları öyrənilir. İş aşağıdakı forma üzrə tərtib edilir:

Sıra №-si	Standartın şərti işa- rəsi	Standartın adı	Növü	Kim tərə- findən təsdiq edilib	Tətbiqi müd.	Stan-ın bölmə-i
--------------	----------------------------------	-------------------	------	--	-----------------	--------------------

Əgər texniki şərtlərin standartları («Texniki tələblər» bölməsi) və ya texniki tələblərin standartları mədəni-məişət və təsərrüfat malları standartlarında yüksək və birinci kateqoriyaya aid məhsullar üçün, yüngül sənaye mallarında isə «kütləvi (seriyalarla) istehsal edilən mallar» üçün təbəqələşirsə, onda

qiymətləndirmənin meyarındakı fərqlərə diqqət yetirmək və keyfiyyətin estetik, funksional və digər göstərijiləri üzrə normalarına aid qeydlər aparmaq lazımdır. Yüngül sənaye mallarına, mebelə, qab-qajağa aid standartlarda növün (sortun) təyin edilməsi sisteminə diqqət yetirmək və malları bu və ya başqa növə aid edən meyarlara dair qeydlər aparmaq lazımdır.

Birinci məhsullara aid keyfiyyət göstərijiləri sisteminə dair standartların öyrənilməsi zamanı əvvəlcə RD-50-64-84 üzrə onların quruluşu, tərtibatı və məzmunu ilə tanış olmaq lazımdır.

Ümumtexniki standartların öyrənilməsi zamanı əvvəlcə məhsulun keyfiyyətinə aid terminologiya standartlarını (DS 15467-79, DS 16504-81, DS 27,002 -84), xalq istehlakına işlədilən sənaye mallarının keyfiyyəti göstərijilərinin, işlənən sənaye mallarının keyfiyyəti göstərijilərinin səmərəli siyahısının seçilməsi standartlarını (DS 24886-81) nəzərdən keçirmək lazımdır.

Xalq istehlakı mallarına aid texniki şərtlərin məzmunu və quruluşunun öyrənilməsi. Bunun üçün üç-dörd texniki şərti (TŞ) araşdırıb yuxarıdakı jədvəl formasında «növü» qrafasını çıxarmaqla) qeydlər aparmalı.

Təşkilati – metodiki standartların öyrənilməsi. «Dövlət standartlaşdırma sistemi»nə aid (DSS) yuxarıda öyrənilən standartlarla yanaşı DS 1.25-76 «DSS metroloci təminat» və DS 1.T-85 «DSS. Dövlət, sahə və müəssisə standartları ilə təmin etmə ümumi təlimat standartlarını da öyrənmək lazımdır. Standartlar kompleksindən «Konstruktor sənədləşdirmənin vahid sistemi» üzrə standartları, məsələn, yeni mal nümunələrinin keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsində və onların keyfiyyət kateqoriyaları üzrə attestasiyasında əldə rəhbər tutulan DS 2.116-8-«Məhsulun texniki səviyyəsi və keyfiyyətinin açıqlanması» standartının, həm də malların istismarı qaydalarını nizama salan DS 2.606-71 «Məişət texnikası məmulatının istismarı sənədləri» standartının öyrənilməsi daha zəruri sayılır. Tijarətdə sənədləşdirmə işlərinə aid dövlət standartları silsiləsindən isə DS 6.20-75 və 6 indeksi ilə başlayan digər standartları nəzərdən keçirmək lazımdır. Yekunda isə məhsulun hazırlanması və istehsalat qoyuluşuna aid olan standartlara DS

15.000-82, DS 15.001 -73, DS 15.002 -85, DS 15.007-81 və s nəzər salmaq və nəticəni aşağıdakı jədvəl formasında ümumiləşdirmək lazımdır:

Sıra №-si	Standartın işarələri	Standartların sistemi	Standartlar kompleksinin təyini	Verilmiş standartın adı	Standartların tətbiq edil- diyi sahələr
--------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	---

Standartın təyinatını müəyyənləşdirərkən onun məhsulun hazırlanması mərhələsinə (tətbiq edilməsinə, layihələndirməyə, tədavülünə və reallaşdırılmasına, istehlakına və istismarına) aidiyyətini də göstərmək lazımdır ki, bu da standart tələblərini – keyfiyyətin idarə edilməsində nəzərə almağa imkan verir.

Malların keyfiyyətinin idarə edilməsi üzrə mövcud olan sənədlərin öyrənilməsi. Tapşırığı yerinə yetirmək üçün aşağıdakı sənədlər öyrənilir: sənaye məhsulunun texniki səviyyəsinin və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üzrə RD-50-149-79; xalq istehlakına işlədilən sənaye mallarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstərijilərinin siyahısının seçilməsi üzrə RD-50-165-82; xalq istehlakına işlədilən sənaye mallarının istehlak xassələri üzrə keyfiyyət göstərijilərinin qiymətləndirilməsi metodlarına aid RD-50-432-83; sənaye məhsulunun iki kateqoriyaya attestasiya olunması qaydaları; ticarətdə qeyri-ərzaq mallarının keyfiyyətinə nəzarətin təşkil sistemi üzrə metodik göstərişlər.

Konkret məhsullara aid normativ-texniki sənədlərin tənqidi təhlili (tapşırıqlar fakültativ qaydada və ya müstəqil yerinə yetirilir). Burada tələb olunan tədqiqat üçün hədəf (obyekt) seçib, (axşam və qiyabi təhsil alan tələbələr bunu onların işlədiyi mal qrupu üzrə seçə bilər), sonra bu tənqidi nəzərdən keçirir.

Burada əvvəljə DS 1.5-85 üzrə standartın məzmununa verilən tələbləri təkrar etmək, sonra isə müəllimin təklif etdiyi nəşr (publikasiya) üzrə tənqidi təhlilə aid misallarla tanış olmaq məsləhət görülür. Məsələn, texniki tələblərin standartlarının təhlili zamanı malların istehsalına tətbiq edilən materialların (xammalın) siyahısına və çoxluğuna diqqət yetirilir; kö-

məkçi materialların və detalların keyfiyyətinə tələblərin miqdarına; keyfiyyət göstərijilərinin təqdim olunan siyahısının təmliyinə (DS 24886-81 tələblərinə uyğun olaraq); ayrı-ayrı növlərdə buraxılan nöqsanların qiymətinin və sayının əsaslandırılmasına (istehlakçı nöqteyi-nəzərindən); nöqsanların «zorla seçilən» formalarının olmasına fikir verilir.

SINAĞIN ÜMUMİ ŞƏRTLƏRİ

MATERİALLARIN RÜTUBƏTLİLİYİNİN VƏ STANDART ATMOSFER ŞƏRAİTİNİN TƏMİN OLUNMASI VƏ TƏYİNİ

Sınağı aparmağın əsas şərtləri – mühitin temperaturunun və rütubətin standart göstərijilərinin təmini – hiqroskopik materiallar üçün xüsusilə vacibdir. Bu parametrlərdən yoxlanılan materialların nəmliyi vacibdir. Bu parametrlərdən onların fiziki-mexaniki xassələri asılıdır.

Havanın nisbi rütubətini və temperaturunu dövrü ölçmək üçün cihazlar. Laboratoriyalarda dərs məşğələləri aparan zaman atmosfer şəraitinə yüz dərəcəli şkalası olan termometrlə və psixometrlərlə nəzarət edilir.

Termometrlərin əksəriyyətində bölgülərin qiyməti 1°C -yə bərabərdir, göstərijinin dəqiqliyi nəzarət termometri vasitəsilə yoxlanılır; maye kapilyar boruda hərəkət zamanı dağılmamalıdır və divarlarda heç bir iz qoymamalıdır.

Məlum olduğu kimi havanın nisbi rütubəti φ -verilmiş temperaturda havanın faktiki mütləq rütubətinin mümkün maksimal rütubətə olan nisbətidir.

S a d ə p s i x r o m e t r (şək. 1) iki termometrdən ibarətdir – quru 1 və nəm 2. Onların arasında destillə olunmuş su ilə doldurulmuş şüşə boru yerləşir. Nəm termometrin şarabənzər rezervuarı appretlənmemiş parça ilə sarınır ki, onun sərbəst uju sulu boruda yerləşdirilir. Parçanın səthindən rütubətin buxarlanması nətiyəsində nəm termometrin nisbi rütubəti nə qədər aşağı olarsa, yəni nə qədər quru olarsa,

buxarlanma bir o qədər intensiv gedir, nəm termometrə də jivə şiddətli soyuyur və nəticədə də quru və nəm termometrlər arasında fərq çox olur. Nisbi rütubət iki termometrin göstərijilərindəki fərqi görə xüsusi psixrometrik jədvəlin köməklili ilə təyin edilir.

Təjribədə həmçinin tüklü hiqrometrdən də istifadə edilir. Bu cihaz elə qurulmuşdur ki, havanın nisbi rütubətini göstərir. Tüklü hiqrometrlərdə rütubət indikatoru yağsızlaşdırılmış tükdür. Rütubət dəyişdikdə tükün uzunluğu dəyişir və bunun nəticəsində nisbi rütubət şkalasında əqrəb hərəkət edir (rütubət faizlə göstərilir). Hiqrometri sisteməti olaraq psixrometrlə yoxlamaq lazımdır.

Hiqroskopik materialları yoxlayan və tədqiqat sınaqlarını aparan zaman temperaturu və nisbi rütubəti standartə uyğun olaraq aspiratsion psixrometrlə ölçürlər. Bu zaman ölçmənin yüksək dəqiqliyi təmin olunur, havanın hərəkət sürətinin dəyişməsilə rütubətin parçanın səthindən buxarlanmasına təsiri aradan qalxır.

Havanın temperaturunu və nisbi rütubətini fasiləsiz ölçmək üçün cihazlar. Hiqrotermiki şəraitin əsas parametrlərini – hava temperaturunu və nisbi rütubəti – fasiləsiz ölçmək üçün uyğun olaraq termoqraf və hiqroqraf tətbiq edilir. Bu saatlı mexanizmlə təjhiz olunmuş özüqeydedijji cihazlardı ki, bu da barabanın sutka və ya həftə ərzində fasiləsiz fırlanmasına hesablanmışdır.

T e r m o q r a f - standart cihazdır (DS 6416-75) temperaturun müxtəlif diapazonlarına (-45-dən 45⁰J-yə qədər) tənzimlənməş halda buraxılır.

H i q r o q r a f - havanın nisbi rütubətinin dəyişməsinə - (-30⁰-dən 45⁰J-yə qədər temperaturda) 30-dan 100%-ə qədər qeydə alır.

Havanın temperaturunu və nisbi rütubətini ölçən cihazların dəqiqliyi onların düzgün qurulmasından asılıdır. Bu cihazları temperaturu ətraf mühitin temperaturundan fərqlənən əşyalardan, pənjərə tərəfdən, ventilyasiya yarıqlarından və otağa girişdən uzaqda yerləşdirmək məsləhət görüldür. Cihazlar

günəş şüasının təsirinə məruz qalmamalıdırlar. Psixrometr düşmədən ən azı 1,5 m məsafədə olan metal içlikdə yerləşdirilməlidir.

Standart atmosfer şəraitinin təmin olunması. Tədqiq olunan material nümunəsi sınaqdan əvvəl müəyyən olunmuş müddətə, quru vəziyyətə gətirilməsi üçün, standart şəraitdə saxlanılmalıdır. Toxujuluq materialları üçün havanın nisbi rütubəti $65 \pm 2\%$, temperaturu isə $20 \pm 2^{\circ}\text{J}$; gönlər üçün isə uyğun olaraq $65 \pm 5\%$ və $20 \pm 3^{\circ}\text{J}$ olmalıdır.

Laboratoriyalarda standart şərait müxtəlif üsullarla saxlanılır. Daha hərtərəfli standart şərait nisbi rütubəti və temperaturu verilmiş hədlərdə avtomatik tənzimləyən kondisioner qurğusunun vasitəsilə əldə edilir. Başqa üsullar az təminatlıdır, onların köməkliliyi ilə havanın rütubətini artırmaq asandır, lakin azaltmaq çətindir. Laboratoriyada havanın nisbi rütubətini azaltmaq üçün temperaturu artırmaq vacibdir və ya əgər xarici mühitin nisbi rütubəti laboratoriyadakından aşağıdırsa havanı dəyişmək lazımdır. Əgər havanı avtomatik kondisiyalaşdırıcı qurğu yoxdursa və yuxarıda östərilən üsullarla standart şəraiti saxlamaq çətindirsə hiqroskopik materiallar xüsusi kondision kameralarda, şkaflarda (termostatlarda) və ya xüsusi həjmləli ağız möhkəm bağlanan şkaflarda - eksikatorlarda saxlanılır. Sonunçu üsul daha geniş yayılmışdır.

Hiqroskopik materialların nəmliyinin təyini. Materialların nəmliyi onların kütləsinə, möhkəmliyinə istilik saxlama və başqa xassələrinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Buna görə də nəmliyin qiyməti NTS-də ciddi normallaşdırılır. Nəmliyi təyin edən bir sıra metodlar məlumdur. Metodun seçilməsi təsdiq olunan materialların təbiətindən və nəticənin tələb olunan dəqiqliyindən asılıdır. Materialın $100-105^{\circ}\text{J}$ -də daimi kütləsi alınana qədər qurudulmasına əsaslanan istilik metodu daha geniş yayılmışdır. Qurudulma quruduğu şkaflarda və başqa aparatlarda həyata keçirilir.

Nəmlik /W/ aşağıdakı formula üzrə faizlə hesablanır:

$$W_{\phi} = \frac{m - m_c}{m_c} \cdot 100 \quad (1)$$

burada, m -nümunənin qurudulmasından əvvəlki kütləsi, q -la;
 m_j – qurudulduqan sonrakı kütləsi, q -la.

Bu üsul nətiyyənin yüksək dəqiqliyini təmin edir, lakin çox vaxt aparır (1 saatdan 12 saata qədər).

Qurutma infraqırmızı şüalandırma lampalarından istifadə etdikdə sürətlənir. Məsələn, kağızın nəmliyini təyin edən zaman quruduğu şkafta qurutduqda 3 saatdan artıq vaxt tələb olunur, lakin infraqırmızı şüalandırma lampalarından istifadə etdikdə isə 10-15 dəqiqə kifayət edir.

SINAQLARIN NƏTİJƏLƏRİNİN HAZIRLANMASI

Materialları təhlil edərkən alınana hər bir nətiyyə az və ya çox dərəcədə göstərijisinin öz həqiqi həjmindən fərqli olur. Bu fərq təjribənin səhvi olmaqla, bir sıra amillərdən asılıdır.

Q a b a x ə t a l a r (səhvlər) - əsasən ölçmə şəraitinin pozulmasından, qeydlərin və hesablamaların düzgün aparılmamasından əmələ gəlir. Ayrı-ayrı nətiyələrin qalanlardan fərqlərini ifadə edən bu xətlər sonrakı emalda aradan çıxarılır. Bunların aşkarlanması kriteriyası qarşıda ayrıja nəzərdən keçirilir.

S i s t e m l i x ə t a l a r - nasaz cihaz və ölçü alətlərdən istifadə etdikdə, eksperiment zamanı ətraf şəraitin dəyişməsindən əmələ gəlir. Belə xətlərin səbəbini müəyyən etməklə eksperimentin nətiyələrini düzəltmək olar. Məsələn, qırma (dartma) maşınında uzunluq şkalasının əqrəbi 0-ın üzərində dayanmırsa, ilkin vəziyyətdəki fərqi hesablama zamanı sınaq üzrə əldə edilən göstərijidən çıxmaq və ya ona əlavə etmək olar.

J i h a z x ə t a l a r ı - düzgün işləməli olan cihazların hazırlanmasının və yığılmasının təkmilləşdirilməməsindən irəli gəlir ki, buna da hər bir cihaz üçün qüvvədə olan normalara uyğun yol verilir.

S e ç m ə x ə t a s ı - nümunə üçün materialın bir hissəsi və ya ədədi məhsul üçün seçmə vahidinin sayı düzgün təyin edilmədən götürüldükdə əmələ gəlir. Bütün partiya məhsulun hamısını yoxlamaq mümkün olmadıqda seçmə xətasından da yaxa qurtarmaq olmur. Belə xətalər nəticələrin riyazi-statistik metoddla hesbalanması zamanı nəzərə alınıb azaldıla bilər.

SINAQ NƏTİJƏLƏRİNİN QEYDƏ ALINMASI

Təjribi yolla əldə edilmiş ilkin nəticələr təqribi rəqəmlərdən ibarət olur. Bu rəqəmlərin tərkibindən həqiqi və qeyri-həqiqi, əhəmiyyətli və əhəmiyyətsiz rəqəmləri ayırmaq lazım gəlir.

H ə q i q i rəqəmlər seçmə xətasının və cihazın mütləq xətasının tərkibinə daxil olmayan rəqəmlər hesab edilir. Məsələn, $1,673 \pm 0,004$; 1002 ± 7 ; $0067 \pm 0,007$ nəticələrinin hər birində üç həqiqi və bir qeyri-həqiqi rəqəm vardır. $13,74 \pm 0,53$ rəqəmində iki rəqəm həqiqi (təklilik və onluq) və iki rəqəm (ondabir və yüzdəbirlər) qeyri həqiqi rəqəmlərdir.

ST SGV 543-77 № Ədədlər. «Yuvarlaqlaşdırılması və yazılışı qaydaları» standartına əsasən verilən ədədlərdə birinci-dən rəqəmlər axıra qədər məna daşıyan rəqəmlər hesab edilir. Məsələn, 53; 0,45; 0,000673 ədədlərdə 53; 45; 673 məna daşıyan rəqəmlərdir.

SINAQ NƏTİJƏLƏRİNİN RİYAZİ-STATİSTİK ÜSULLARLA HESABLANMASI

Seçmə sayının və sınaq dəqiqliyinin təyini. Statistik hesablanmanın əsas vəzifəsi seçmə sayının təyin edilməsidir. Adətən onun da sayı NTS-də göstərilir. Lakin tədqiqat sınaqlarında, xüsusilə NTS-rə daxil edilməyən göstərijilər üçün, həm də materialların xassələri birjinsli olmadıqda və ya ölçmə üsullarında kənarlaşma çox olduqda seçmənin miqdarının artırılması lazım gəlir. Buna görə də seçmənin miqdarının riyazi-statistik üsullarla əsaslandırılması zəruridir.

Nəticələrin hesablanması aşağıdakı qaydada aparılır:

1. Xəssə göstərijilərinin orta hesabı qiyməti $\bar{X}$ hesablanır. Məlum olduğu kimi xəssə göstərijilərinin kəmiyyətinə riyazi statistikada təsadüfi kəmiyyət kimi baxılır. Belə ki, onlar əslində $X_1, X_2, \dots, X_n$ kimi müxtəlif qiymətlər ala bilər ki, onlar əvvəlcədən məlum olmur. Bir sözlə $\bar{X}$ seçmədə təsadüfi kəmiyyətlərin orta hesabı qiymətidir.

2. Tədqiq edilən göstərijilərin mütləq dəyişməsinə xarakterizə edən kvadratik uzaqlaşma S hesablanır.

$$S = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}} \quad n < 30 \text{ olduqda} \quad (2)$$

burada, d - x -dan ayrılma kənarlaşma;

n -paralel sınaqların sayını ifadə edir.

3. Xəssə göstərijilərinin nisbi dəyişməsinə (tərəddüd dərəcəsinə) xarakterizə edən variasiya (V) əmsalını %-lə hesablayırlar:

$$V = \pm \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100 \quad (3)$$

Dəqiq metodika və apparatura ilə alınan məlumatlar əsasında hesablanan materialların birjinsliliyi dərəcəsini ifadə edir. Məsələn, ayaqqabı materiallarını tədqiq etdikdə xəssə göstərijiləri $V < 10\%$ - olduqda materialın birjinsliliyini, 15-20% hədlərində – əlamətin əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsinə, 20%-dən yuxarı olduqda isə xəssələrin qiymətinə ciddi təsir edir. Belə ki, rezinin n sayda sınağı zamanı V -nin əhəmiyyəti 1,5-dən) sıxlığın ölçülməsində) 20%-ə qədər (çoxsaylı qatlanması zamanı çatların yayılmasında müqavimətin təyində) tərəddüd edir.

4. Seçmə sayını təyin edirlər. Bunun üçün lazımi dəqiqlik dərəcəsi P əvvəlcədən seçilir. Bir qayda olaraq yaxşı dəqiqlik üçün $P=5\%$; kafi dəqiqlik üçün $P=10\%$ -ə qədər götürülür. Seçmənin sayı aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$n = \frac{t^2 \cdot v^2}{p^2} \quad (4)$$

burada, t = etibarlılıq ehtimalı (q)-dən və seçmənin ölçüsündən asılı olan normalaşdırılmış kənarlaşmadır.

İri həjmlı seçmə üçün ($n > 30$) t -nin qiyməti ehtimal inteqralı jədvəli üzrə təyin edilir.

Etibarlılıq ehtimalı üçün $/q/$ 0,683 $/0,7/$; 0,954 $/0,95/$; 0,997 $/0,99/$ t -nin qiyməti olaraq 1; 2; 3-ə bərabər olur. Göstərilən etibarlılıq ehtimalı qiymətində seçmənin sayı aşağıdakı düsturlar üzrə hesablanır:

$$n = \frac{V^2}{p^2}; \quad n = \frac{(2V)^2}{p^2}; \quad n = \frac{(3V)^2}{p^2} \quad (5)$$

$q=0,7$

$q=0,95$

$q=0,99$

0,7 ehtimalı yüksək dəqiqlik tələb etməyən (dərslərdə, təjribədə və s.) sınaqlar üçün, 0,99 isə yüksək dəqiqlik tələb olunan tədqiqatlar üçün götürülür. Əmtəəşünaslıq təjribələrindən ən çox 0,95 əmsalı tətbiq olunur.

Əmtəəşünaslıq təjribələrində bir sıra səbəblərdən seçmə məhdudlaşdırılır, belə ki, onun ümumi həjmi 20 vahiddən yuxarı olmur və çox vaxt üç-dörd vahiddən ibarət olur.

Az seçmələr üçün nətiyyənin emalı zamanı normalaşdırılan kənarlaşmanı ehtimal inteqralı jədvəli üzrə deyil, sərbəstlik dərəcəsi rəqəminə uyğun olaraq asılılığın Styudent paylanması jədvəlindən istifadə edərək $K = p-1$ -lə təyin etmək lazım gəlir.

Jədvəl 1

K	Q		
	0,7	0,95	0,999
1	1,96	12,7	63,6

3	1,25	3,18	12,9
5	1,16	2,57	6,87
7	1,12	2,36	5,41
9	1,10	2,26	4,78
11	1,09	2,20	4,43
13	1,08	2,16	4,22
15	1,07	2,1	4,07
17	1,07	2,09	3,96
19	1,06	2,09	3,88
25	1,06	2,06	3,72
30	1,05	2,04	3,64

Jədvəl 1-dən styudent paylanması jədvəlindən etibarlılıq ehtimalının üç qiyməti /q/ və müxtəlif sərbəstlik dərəcəsi /k/ göstərijisi verilmişdir.

5.Təjribənin xətasını /m/, başqa sözlə, seçmənin qiymətinin /X/ baş orta qiymətdən /M_x/ kənarlaşmasının böyüklüyünü aşağıdakı düsturla hesablayırıq:

$$m = \frac{t \cdot S}{\sqrt{n-1}}$$

(6)

Baş ortanın həqiqi qiyməti $M_x \bar{X} \pm m$ olacaqdır.

Misal. Parçadan 10 zolaq sınaq edilmişdir, sınaq nəticəsini araşdırarkən göstərijilər hesablanmışdır:

X=80 dan (daN-dekanyuton); S=8,0 daN.

Möhkəmliyi orta qiyməti hansı həddə olacaqdır?

0,7 / t ≈ 1/ ehtimalı üçün təjribənin xətası

$$m = \frac{8}{\sqrt{10-1}} = 2,7$$

baş orta isə $M_x=80 \pm 2,7$ və ya 77,3-dən 82,7 daN=10N (daN-dekanyuton) arasında olduğu təyin edilir.

Ehtimal 0,95 / $t=2,26$ / olduqda, $m = \frac{(2,26)^2 \cdot 8^2}{\sqrt{10-1}} \approx 6,0$ alırıq,

$M_x=80 \pm 6$ və ya 74-dən 86 daN-a qədər həddlərdə olduğunu tapırıq.

Əgər seçmənin həjminin verilmiş xəta həddündən hesablanması lazım gəlirsə /6/ düsturunun törəmsi olan $n = \frac{t^2 S^2}{m^2}$ düsturundan istifadə edilir.

Misal üçün, 0,95 ehtimalı üzrə xətanın səhvi 1daN-dan yuxarı olmamaq şərtilə seçmənin həjmi: $n = \frac{(2,26)^2 \cdot 8^2}{1^2} \approx 320$ olur. Həmin ehtimal üzrə xətanın 8daN-dan yuxarı olmaması kafidirsə, $n = \frac{2,26^2 \cdot 8^2}{8^2} \approx 2$

Statistik göstərijilərin hesablamalarını daha yaxşı mənimləmək üçün aşağıdakı misalların da həlli zəruridir.

Misal 1. Seçmənin baş orta qiyməti $I=0,45$, $P=5\%$, $V=15\%$ $m=\pm 0,1$ şərti ilə 0,95 ehtimalı üçün zəruri olan seçmənin sayını təyin etməli,. Məlumdur ki, V -nin böyüklüyü $t=8$ şərtində hesablanır.

Misal 2. Aşağıda verilən məlumatlar əsasında orta kvadratik uzaqlaşma $/S/$, variasiyanın əmsalı $/V/$, təcrübənin xətası $/m/-$ nı hesablamalı və 0,7 ehtimalı üçün təcrübənin 10% dəqiqliyində zəruri olan seəmə sayını yekunlaşdırmalı.

Ölçmə sırası	Nitrolakın tam quruma müddəti (dəq)		Parçanın hava keçirməsi dm^3/m^2J	
	I variant	II variant	I variant	II variant

1	4	4	25,4	25,73
2	5	5	25,0	24,8
3	5	6	24,9	25,4
4	6	6	24,8	24,9
5	8	6	25,3	25,1
6	7	6	25,1	25,0
7	4	4	24,9	25,0

Misal 3. Ayaqqabı altı üçün gönlərin dağılma gərginliyinin (MN/m^2) ölçülməsi zamanı təcrübənin dəqiqliyini təyin etməli.

Ölçmə sırası	I var.	II var.	Ölçmə sırası	I var.	II var.
1.	20	15	5.	18	28
2.	16	23	6.	19	21
3.	22	17	7.	21	16
4.	24	25	8.	24	18

Müşahidə nəticələrinin anormallığının qiymətləndirilməsi. Təcrübə məlumatlarının emalı zamanı tövsiyyə edilir ki, seçmədə qalan göstərijilərdən kəskin fərqlənən nəticələrin, yeni qaba səhvlərin, anormal halların olmadığı yəqin edilsin. Əgər qaba səhvlərin olmasına şübhə edilmirsə, onda bəzi ilkin statistik təhlilə ehtiyaj qalmır. Əgər şübhə edilərsə ki, bir və ya bir neçə nəticə səhv əldə edib, onda təkrar yoxlama aparılmalıdır. Yoxlamanın mahiyyəti anormallıq dərəcəsinin (Y_n) aşağıdakı düstur üzrə hesablanmasından ibarətdir:

$$V_n = \frac{X_n - \bar{X}}{S} \quad (7)$$

burada, X_n - ölçülən kəmiyyətin ən böyük qiymətidir.

V_n – in alınan seçmənin verilmiş həjmində $/n/$ və 0,95 ehtimalı üçün jədvəl 2-dən götürülür.

Jədvəl 2

n	β	n	β	n	β
3	1.15	9	2.11	15	2.41
4	1.46	10	2.18	16	2.44

5	1.67	11	2.23	17	2.48
6	1.82	12	2.29	18	2.50
7	1.94	13	2.33	19	2.53
8	2.03	14	2.37	20	2.56

Əgər $V_n \geq \beta$ olarsa, onda müşahidənin nətiyyəsi anormal hesab edilir və hesablamadan çıxarılır. Lakin $V_n < \beta$ olduqda isə nətiyyə normal hesab edilir.

Nümunə. Ölçmə nətiyyəsinə aşağıdakılar alınmışdır: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 17. Fərz edək ki, 17 anormal nətiyyədir. Əvvəljə X və S təyin edirik:

$$\bar{X} = \frac{\sum X^i}{n} = 8,0 \qquad S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = 3,71$$

Nümunədə $X_n = 17$ olduğu üçün

$$V_n = \frac{17-8}{3,71} \approx 2,42 \text{ alınır.}$$

Jədvəl 2-də $n=10$ üçün $\beta = 2,18$ olur. $V_n > \beta$ olduğuna görə nətiyyə anormal hesab edilir və atılır.

Məsələ 1. Lakın quruma müddətini təyin edərkən aşağıdakı nətiyyə alınmışdır.: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13. Axırınji nətiyyəni atmaq olarmı?

Məsələ 2. Hava keçirməni təyin edərkən aşağıdakı nətiyyələr əldə edilmişdir: 24,8; 24,9; 25,0; 25,3; 25,4; 26,4. Axırınji nətiyyəni atmaq olarmı?

İki orta seçim arasındakı təsadüfi fərqlin qiymətləndirilməsi. Əmtəəşünaslıq təjribəsində çox vaxt ayrı-ayrı amillərin xassə göstərijisinə təsirinin mahiyyətini müəyyən etmək lazım gəlir.

Nümunə. Eksperimental yoxlama nətiyyəsinə damar nöqsanının şüşə nümunəsinin zərbəyə qarşı möhkəmliyinə (kqs/sm^2) təsirindən aşağıdakı nətiyyələr alınmışdır:

Nümunə sırası	Damarsız şüşə nümunənin zərbəyə davamlılığı	Damar nöqsanlı şüşə nümunənin zərbəyə davamlılığı	Nümunə sırası	Damarsız şüşə nümunənin zərbəyə davamlılığı	Damar nöqsanlı şüşə nümunənin zərbəyə davamlılığı
1	0,99	0,16	8	1,40	0,65
2	1,00	0,34	9	1,42	0,66
3	1,01	0,41	10	1,78	0,76
4	1,12	0,41	11	1,56	0,82
5	1,13	0,48	12	2,17	0,84
6	1,21	0,50	13	2,19	1,10
7	1,26	0,50	14	2,46	1,11

$$\bar{X}_1 = 1,5 \quad \bar{X}_2 = 0,62$$

Beləliklə, iki seçim üçün məlumat vardır. Bu seçimlərin orta qiymətləri arasında uzaqlaşmanın olub-olmamasını təyin etmək tələb olunur. $\bar{X}_1$ və $\bar{X}_2$ arasında təsadüfi uzaqlaşmanın olması ehtimalı təkzib edilə bilər.

Təsadüfi və qeyri-təsadüfi uzaqlaşmanın meyarı aşağıdakı münasibətlərlə təyin olunan Styudent meyarının qiymətinə bərabərdir:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad \text{və ya} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (8)$$

hər bir seçim üçün orta kvadratik uzaqlaşmanı təyin edək. Hesablamalar göstərir ki, $S_1=0,514$ və $S_2 = 0,265$ olur. Buradan

$$t = \frac{1,50 - 0,62}{\sqrt{\frac{0,514^2}{14} + \frac{0,265^2}{14}}} = \frac{0,880}{0,156} \approx 5,64$$

Daha sonra hesablamaları və meyarın jədvəl qiymətlərini müqayisə etmək lazım gəlir. Əgər jədvəl üzrə verilən ehtimala və sərbəstlik dərəcəsi ilə təyin edilən bu sayın qiyməti hesablanılana bərabər və ya ondan azdırsa, deməli $\bar{X}_1$ və $\bar{X}_2$ arasında uzaqlaşma zəruridir, yəni təsadüfi uzaqlaşma ehtimalı rədd edilir.

Baxılan hal üçün etibarlılıq ehtimalı 0,99 və $k=26$ (14-1+14-1) şərtində Styudent paylanması jədvəlinə $t=3,7$ alırıq. Beləliklə, rəqəmlərin jədvəldəki mənası müqavimətinə fərqlərin olması təsadüfi hesab edilmir.

Məsələ 1. Süni gönlərin 20 və -6^0 -J-də çoxdəfəli qatlanmağa qarşı sınaq və eksperimental məlumatların hesablanması zamanı aşağıdakılar müəyyən edilmişdir.

1.Çoxdəfəli qatlanma davamlılığının orta qiyməti 20 və -6^0 -J-də 220 və 150 min dövrə olmuşdur. Bu məqsədlə hər variant üzrə nümunə sınaq edilmişdir.

2.Təcrübənin xətası uyğun olaraq ± 22 və ± 15 min dövrədir. $Q=0,95$ qəbul etməklə, sübut etmək lazımdır ki, möhkəmliyin qiymətlərinin fərqlənməsi ətraf mühitin hərəkətinin təsirindən asılıdır.

Məsələ 2. Xəzlik qoyun dərisinin yan və kürək hissələrindən götürülmüş nümunənin tük örtüyü hesablanmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, $\bar{X}_1=3191$ tük/sm²; $\bar{X}_2=4309$ tük/sm²; $S_1=1,58 \cdot 500$; $S_2= 1,95 \cdot 500$; $n_1=34$; $n_2=17$.

Ehtimal 0,95 omeqlə yan və kürək hissədən götürülən nümunələr üzrə qoyun dərisinin tük örtüyünün sıxlığının orta göstəriciləri arasındakı uzaqlaşmanı təsadüfi hesab etmək olarmı?

MATERİALLARIN TƏDQIQININ ÜMUMİ METODLARI

Aşağıda bir qrup materialların (parça, gön, kağız, metal və s.) laboratoriya (ölçmə ilə) sınaqlarının ümumi üsulları nəzərdən keçirilir.

Əmtəəşünaslıqda istifadə olunan laboratoriya üsulları üç əsas qrupa bölünür: fiziki, mikroskopik, kimyəvi. Dərslikdə fiziki və mikroskopik üsullara baxılır. Ümumi kimyəvi üsulları tələbələr kimya fənninin tədrisi zamanı öyrənirlər.

FİZİKİ ÜSULLAR

Fiziki üsullar material və məmulatların fiziki xassələrinin – kütlə, mexaniki, optiki, termiki, sorbsiya və s.- öyrənilməsi zamanı istifadə edilir.

Aşağıda əmtəə və materialların tədqiqində daha geniş yayılmış ən ümumi üsulları nəzərdən keçirilir:

- kütlə göstərijilərinin təyin olunması;
- mexaniki göstərijilərin təyin olunması.

KÜTLƏ GÖSTƏRİJİLƏRİNİN TƏYİNİ

Kütlə göstərijilərinə sıxlıq, həjmi kütlə 1m^3 -in kütləsi, kütlə aiddir. Aşağıda sıxlığın və həjmi çəkinin təyini üsulları nəzərdən keçirilir. Bu göstərijilər məsaməliyinin hesablanması üçün vacibdir, onlar istilikkeçirmə və suçəkmə haqqında mühakimə yürütməyə imkan verir.

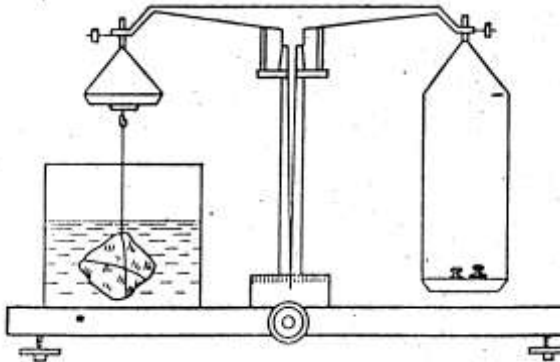
SIXLIĞIN TƏYİNİ

Məlum olduğu kimi sıxlıq – vahid həjmə düşən çəkidir. Onu müxtəlif üsullarla təyin edirlər: hidrostatik (bərk jisimlərdə), piknometrik (maye və bərk jisimlərdə), aerometrik (maye jisimlərdə) və s.

Hidrostatik üsul – düzgün həndəsi formaya malik olmayan (məsələn, şüşədən olan rumka, stəkan və s.) bərk jisimlərin sıxlığını təyin etmək üçün tətbiq edilir. Sınaqlar xüsusi cihazlarda və ya hidrostatik tərəzilərdə (əmtəəşünaslıq təcrübəsində) aparılır.

Hidrostatik tərəzi (şək.1) - xüsusi ləvazimatı olan texniki tərəzidir. Tərəzinin sol gözündə qarmaq bərkidilmişdir ki, ondan da metal məfil vasitəsilə torlu silindr asılır. Silindr içərisində su olan qaba batırılır.

Sınaq aşağıdakı qaydada aparılır. Tərəzi asılmış silindrlə tarazlaşdırılır və bu vəziyyət sıfır qəbul edilir. Sonra bu tərəzidə böyük olmayan məmulat çəkilir.



Şəkil 1. Hidrostatik tərəzi.

Çəkmə zamanı məmulat tərəzinin silindr asılmış sol gözünə qoyulur, sağ gözünə isə tarazlaşdırmaq üçün çəki daşları qoyulur. Havada çəkilmiş məmulat, silindrdə yerləşdirilir (nəzarət etmək lazımdır ki, silindr qabın divarlarına və dibinə toxunmasın) və sudakı çəkisinin fərqi onun həjminə bərabər olajaqdır. Sıxlıq (ρ) aşağıdakı düsturla hesablanır (kg/sm^3 -lə):

$$\rho = \frac{m}{m - m_1}$$

Burada, m - məmulatın havadakı kütləsi q -la;

m_1 – məmulatın sudakı kütləsi q-la.

Çəkilmə və hesablanma vergüldən sonra ikinci rəqəmə qədər dəqiqliklə həyata keçirilir.

Piknometr üsulu ilə sıxlıq piknometrin köməyi ilə təyin edilir. Bu cihaz xüsusi formalı və müəyyən tutuma malik olan şüşə qabdır. Sıxlığın ölçülməsi piknometrin müəyyən olunmuş həjmini doldurmaq üçün maddə sərfinin təyin olunmasına əsaslanmışdır. Bəzi inşaat materiallarının sıxlığının təyin olunması üsulu bu materialların standartlarında verilir.

Areometrik üsul – areometr cihazından sıxlığın təyini üçün istifadəyə əsaslanmışdır. Cihaz üst hissədən oxa bərkidilmiş silindrik formalı korpusa malikdir, areometrin batırılma dərinliyi və onun kütləsinə görə sınaqdan keçirilən mayenin sıxlığını təyin etmək olur. Bu cihaz mayələrin sıxlığının təyində olduğu kimi həm də məhlulların qatılığının ölçülməsində də tətbiq edilir. Qeyri-ərzaq mallarının sınaqları zamanı mayələrin sıxlığı areometrin növ müxtəlifliyi olan desimetrlerle ölçülür. Standartda ağ neftin sıxlığının ölçülməsində bu üsul hər tərəfli ifadə edilmişdir.

Sıxlığın ölçülməsi üçün aparılan üç üsuldən – çox əmək sərf olunmasına baxmayaraq daha dəqiqi piknometr üsuludur.

Tapşırıq 1. Şüşə məmulatınının sıxlığını hidrostatik üsul ilə təyin edin.

Tapşırıq 2. Ağ neftin sıxlığını aerometrik və piknometrik üsullarla təyin edin.

HƏJMI KÜTLƏNİN TƏYİNİ

Həjmi kütlə – bu məsaməli jisimn vahid həjminə düşən kütləsidir. Məsaməsiz materialların həjmi kütləsi sıxlığa bərabər, məsaməli materriallarda isə sıxlıqdan azdır. Məsaməliliyin artması ilə sıxlıqla həjmi kütlənin arasındakı fərq artır.

Düzgün həndəsi formaya malik jisimlərin həjmi kütləsinin təyini izahat tələb etmir.

Düzgün olmayan həndəsi formaya malik jisimlərdə isə həjmi kütlə aşağıdakı üsulla təyin edilir.

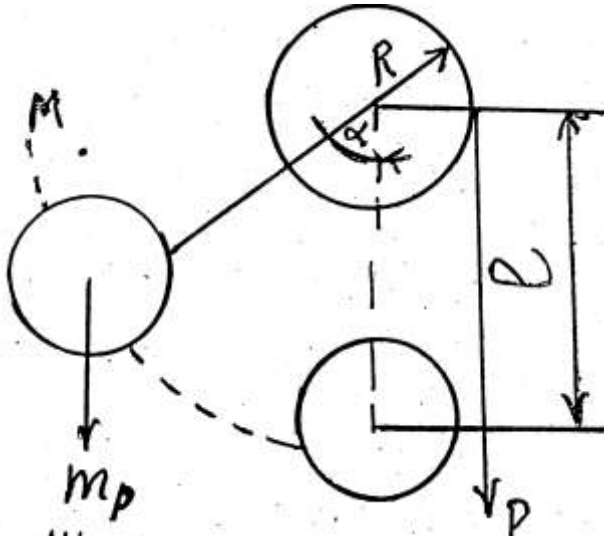
Düzgün olmayan formalı nümunənin həjmini hidrostatik çəkməklə təyin etmək olar. Lakin məsələli nümunə suya batırıldıqda onun müəyyən hissəsini udur, buna görə də həjmin təyini qeyri-dəqiq olajaqdır. Bu qeyri-dəqiqliyi aradan götürmək üçün daimi çəkimi alınana qədər quudulmuş nümunə su keçirməyən təbəqə ilə – parafinlə örtülür. Təbəqəni fırça ilə çəkmək məqsədəuyğundur. Bundan sonra nümunə təbəqə ilə birlikdə çəkilir və parafinin kütləsi təbəqəsi (m_1) və təbəqəsiz (m) çəkilerin fərqi kimi təyin edilir. Parafin üzlüyünün həjmi (V_0)-ni (m_1-m) kütləsini parafinin sıxlığına (0,93) bölməklə təyin edirlər.

Parafinlə örtülmüş nümunə hidrostatik tərəzidə suda çəkilir, onun kütləsi m_2 -dir. ($m_2 - m_1$)-in fərqinə əsasən təbəqəli nümunənin həjmi (V) hesablanır. Təbəqəsiz nümunənin həjmi ($V - V_0$) olajaqdır. Həjmi kütlə aşağıdakı düsturla təyin edilə bilər:

$$\frac{m}{V - V_0}$$

MEXANİKİ XASSƏ GÖSTƏRİJİLƏRİNİN TƏYİNİ

Mexaniki xassə göstərijiləri (dartılma zamanı) dağıdıcı maşınlarda (dinamometrlərdə) təyin edilir. Dağıdıcı maşınlar



Şəkil 2. Rəqqaslı qüvvəölçənin sxemi.

üç tipə bölünür: sıxajların daimi sürətlə buraxılması ilə işləyən; nümunəni uzanmanın artma sürəti zamanına görə bərabər dartan; nümunəni yükün artma sürətinə görə bərabər dartan. Təcrübədə birinci və ikinci tipli maşınlar tətbiq edilir.

Aşağı sıxıcı daimi sürətlə buraxılan dağıdıcı maşınlar (PT-250 və s.) standartlaşdırılmışdır və nəzarət sınaqları üçün geniş istifadə edilir. Onlar rəqqaslı qüvvəölçənə malikdirlər və aşağıdakı qayda ilə işləyirlər.

Sınaqdan keçirilən nümunə iki sıxaj arasında bərkidilir. Alt sıxaj, daimi sürətlə buraxılaraq, dağılma anına qədər R radiuslu (şək.2) yük dəstəyinin çiyindən asılmış M rəqqasın fırlanma oxuna nisbətən P halını yaradır. Bununla da m_p kütləli və L uzunluqlu rəqqas tarazlaşdırıcı halını yaradaraq D bujağı qədər meyl edir. Beləliklə, rəqqasın meyletmə bujağına görə nümunəyə təsir edən P qüvvəsi haqqında mühakimə yürütmək olar:

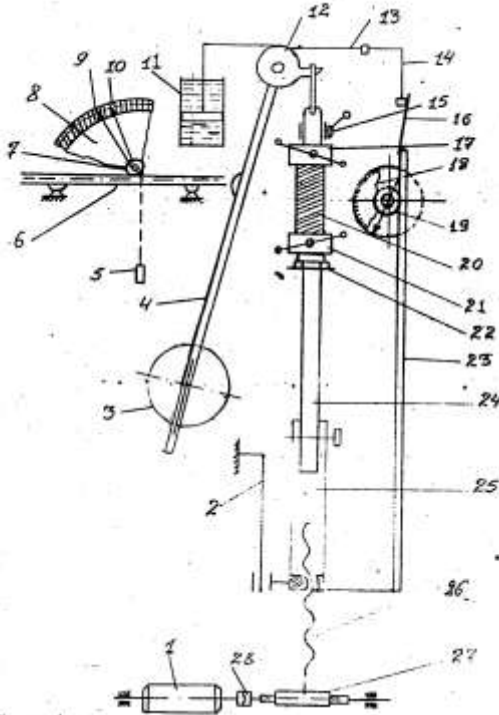
$$P = \frac{ml \cdot \sin \alpha}{R}$$

Rəqqaslı qüvvəölçən maşın bir sıra çatışmamazlıqlara malikdir. Belə ki, üst sıxajın yerdəyişmə dərəcəsi müxtəlif ola bilər, buna görə də nətiyyənin dəqiqliyi materialın elastikliyiindən asılıdır. Digər çatışmamazlıq rəqqasın ətalət qüvvəsi ilə bağlıdır ki, bunu nümunənin birinci dartılma anında yük dəstəyinin yerini dəyişmək üçün dəf etmək lazımdır. Ətalət qüvvəsi bundan başqa nümunə dağılan zaman rəqqasın dayanmasına mane olur. Sayılan çatışmamazlıqlara baxmayaraq rəqqaslı qüvvəölçənli maşınlar quruluşun mürəkkəb olmasına, istifadə zamanı sadəliyinə və rahatlığına görə ən geniş yayılmışdır.

Formasını dəyişən zaman nümunəvi bərabər sürətlə darta maşınlar («Instron», «Tsvik» və s.) təjribi hərəkətsiz üst sıxaja malikdir. Nümunənin uzanma ölçüsü anjaq aşağı sıxajın yerdəyişməsi ilə təyin edilir. Bu maşınlar elektron qüvvəölçənə malikdir. Onlar ətalətsizdir, buna görə də nümunənin formasının dəyişməsi qeydedijidə (yazan və ya göstərən qurğuda) ani olaraq qeydə alınır. Forma dəyişmənin sabit sürətinə görə uzanma qabiliyyəti kəskin fərqlənən materialların tədqiqini aparmaq mümkündür. Bu maşınlarda yükü rəqqaslı maşınlara nisbətən daha geniş dərəcədə ölçməkdir ki, bunlar da çox geniş yük dərəcəsinə hesablanmışdır və «yük-uzanma» əyrisini böyük miqyasda almağa imkan verir. Eyni zamanda mexaniki xassələrin ayrı-ayrı göstərijilərini dəqiq ölçmək mümkün olur. Elektron qüvvəölçənli maşınlar əsasən tədqiqat sınaqlarında istifadə edilir.

Nəzarət sınaqlarında geniş istifadə olunan rəqqaslı qüvvəölçənli dağıdıcı maşınların quruluşunu və işləmə qaydasını nəzərdən keçirək. Maksimal 250 kqs (dan) qüvvəölçənli PT-250 M-2 tipli maşınlar daha geniş yayılmışdır. Maşının sxemi şəkil 3-də verilmişdir. Nümunə 20; 17 və 21 sıxajlar arasında bərkidilir və aşağı sıxajın buraxılması ilə bərabər dartılır. Sonunju sıxaj 26 hərəkət edən vintlə əlaqəlidir ki, o da hərəkəti 1 mühərrikdən, 28 muftadan və 27 reduktordan ibarət

olan elektrik  t r j d n alır.  t r j n n dövri hərəkəti aşağı sıxajın irəliləmə hərəkəti zamanı yaranır. Sıxajın hərəkət sürəti 25-dən 250mm/dəq-y  qədər tənzimlənir.



Şəkil 3. PT – 250 M-2 dağıdıcı maşının sxemi.

Nümunə uzanaraq 17 yuxarı sıxajda dartılan qüvvə yaradır, bu da 12 lingi döndərir v   z növbəsində 3 y kl  4 rəqqasın meyl tm sin  səbəb olur. Eyni zamanda rəqqas  z dayağı ilə 6 – dişli reykanı tərpədir v  7 dişli halqanı döndərir. Halqanın oxuna əsas 9 və nəzarət 10 sayğajları b r kidilmi dir ki, onların köməyilə 8 yük şkalasında nümunəyə d   n maksimal g j qeydə alınır. Nümunə dağıldıqdan sonra rəqqas

çıxış vəziyyətinə, əsas sayğaj isə 5 yükün təsiri altında şkalanın sıfır bölgüsünə qayıdır. Rəqaqsın müntəzəm hərəkətini II yaylı amortizator və yüklü lingle 12 bağlı ox tənzim edir.

Yük şkalası 3 qurşağa malikdir: A-0-dan 50 kqs(dan)-qədər; bölgüsünün qiyməti 0,1 kqs olmaqla; V-0-dan 100 kqs(dan), bölgüsünün qiyməti 0,2 kqs olmaqla; B-0-dan 250 kqs(dan), bölgüsünün qiyməti 0,5 kqs olmaqla. İkinci və üçüncü qurşaqlarla işləmək üçün yüklü rəqqasa əlavə yüklər taxılır.

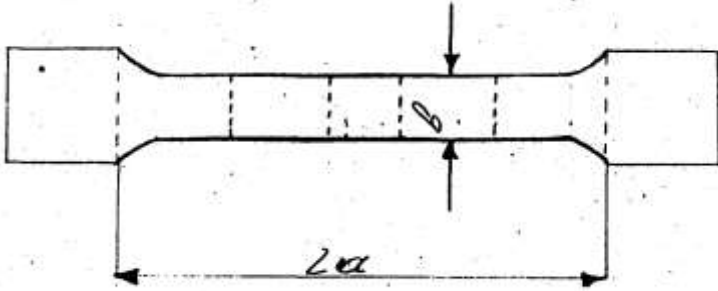
Nümunənin mütləq uzanması millimetrlərlə bölüşdürülmüş şkala (lövhəjik) 18 üzrə hesablanır. Şkalanı (lövhəjiyi) bağlı olan dişli halqa döndərir. Göstərijə əqrəb 16 düzəldilmiş qurğuların 13 və 14 köməyi ilə 12 yüklü lingle əlaqələndirilmişdir. Rəqqasın şaquli vəziyyətdən meylətmə ölçüsünə görə düzəldilmiş qurğu göstərijə əqrəbi şkalanın (lövhəjiyin) hərəkət istiqamətində üst sıxajın yerdəyişməsinə bərabər qiymətdə döndərir. Nümunənin dağılması zamanı maşın avtomatik dayanır.

RT-250 M-2 maşınını köməyi ilə müxtəlif təbəqə materiallarının – parçanın, trikotacın və s. möhkəmliyini, formasının dəyişilməsi qiymətini və xarakterini təyin edirlər. Az davamlı materialların sınağı zamanı (örtük, kağız, iplik və sap) 3, 5 və 10 kq qüvvə ölçənli maşınlardan (RM-3, MRP-5 və s.) istifadə edilir.

Bərk və davamlı materialların sınağı (plastik kütlə, metal) İM-4R və s. tipli rəqqaslı qüvvəölçənli maşınlarda aparılır.

Aşağıda RT-250 M-2 maşınında dağılma xüsusiyyətinin təyini metodikasına baxılır.

Parçanın sınağı çox vaxt eni (l) 50 mm və işçi uzunluğu (l_0) 200 mm olan zolaqlarda aparılır. Gön nümunələri adətən ikitərflü kürək formasında olur (şək. 4), uzunluğu $l_0=50$ mm və eni $p=10$ mm.



Şəkil 4. Jırılma sınaq üçün gön nümunəsinin forma və ölçüləri.

Nümunənin enləşdirilmiş ujları (pənjələri) dağıdıcı maşının sıxajları arasında (gönlər rezin plastinlər) preslərdə lingli və ya pnevmatik ötürüjü ilə kəsilir.

Bütün möhkəmlik göstərijiləri bir qayda olaraq sınaq şəraitindən (dartılma sürəti, temperatura, nümunənin tipii) həmçinin onun tərkibindən və hazırlanma texnologiyasından asılıdır. Dağılma gərginliyinin qiyməti dartılma sürətinin artması ilə böyüyür, buna görə də onu möhkəmlik həddi deyil, dağıdıcı gərginlik adlandırmaq daha düzgün olardı. RT-250 M-2 dağıdıcı maşınlarda aşağı sıxajın hərəkət sürəti müəyyən olunmuş həddə – 100 ± 20 mm/dəq, uyğunlaşdırılır ki, bu da nümunənin sınağını 15-dən 45 saniyəyə qədər müddətdə aparmağa imkan verir. Nümunənin jiddi müəyyən olunmuş ölçü və formada tətbiq edilməsi miqyaslı amillərin təsirilə şərtləşir. Çox hallarda möhkəmlik göstərijiləri dağılma zamanı nümunənin həjminin azalması ilə artır ki, bu da quruluş nöqsanlarının azalması ilə bağlıdır.

Hazırlanmış nümunənin səthi bərabər, zədəsiz olmalıdır ki, bu da sınaq zamanı gərginliyin yerli təmərküz sahələrini yaradır və nətişənin etibarlılığını əhəmiyyətli dərəcədə təhrif edə bilər.

Bir qayda olaraq, bir dəfə norma dəyişməsinə uğramış nümunə artıq təkrar sınağa məruz qalmır, belə ki, təkrar dartılma zamanı çox materiallarda elastiklik modulunun azalması ilə ifadə olunan yumşalmanın yaranması müşahidə edilir.

Sınağa başlamazdan əvvəl gön nümunəsinin işçi hissəsi 5 bərabər hissəyə bölünür (şək.4) və 1-dən 5-ə qədər sıra ilə nömrələnir. Sonra hər hissənin qalınlığı qalınq ölçən və ya əlaqəli mikrometrlə sınaq üsuluna aid standartda göstərilən dəqiqliyə uyğun olaraq ölçülür. Sınanan nümunələrin sayı da həmçinin uyğun standartda göstərilir. Əgər nümunə sıxaj arasından çıxırsa onda sınaq həqiqi sayılmır və başqa nümunədə sınaq aparılır.

Alınmış göstərijinin nətiyyəsi orta hesabi qiymətdən çox fərqlənirsə, onda bu sınaq üçün yolverilməzdir və hesaba alınmır. Qalan göstərijilərin nətiyyəsindən orta hesabi qiymət çıxarılır ki, bu da sınağın yekun nətiyyəsi kimi qəbul olunur.

Sınağın nətiyyələri uyğun standartlarda göstərilən və aşağıda verilən düsturlar üzrə hesablanır.

Möhkəmlik göstərijilərinin təyini. Dağıdıcı gərginlik – dartılma zamanı təyin olunan vəjib xarakterik xüsusiyyətdir. Bu göstərijinin qiymətinin normadan kənarlaşması texnoloci şəraitinin pozulmasına dələlət edir. Dağıdıcı gərginlik, yaxud da möhkəmlik həddi (σ) kqs/mm², kqs/sm², N/m², Pa ilə aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\sigma = \frac{Pp}{S} \quad (10)$$

burada: Pp – dağıdıcı yük, kqs, N, Pa;

S – nümunənin en kəsiyinin sahəsinin ilkin qiyməti, mm², sm², m².

Dağılma zamanı yük bəzi materialların (parça, trikotac və s.) sınağı zamanı nümunənin en kəsiyinin dəqiq təyin etmək çətinidir, ya da mümkün deyil. Onların möhkəmlik xüsusiyyəti müəyyən endə nümunə zolağına kqs və ya da N/1,02 kqs/-la düşən dağıdıcı yüküdür.

Dartılma zamanı forma dəyişmənin miqdarının və təbiətinin təyini. Dağılma zamanı uzanma – dartılan material nümunəsinin dağılma anında artan uzunluğudur. Materialın mütləq uzanmasının qiyməti Δl_p millimetrlərlə nümunənin

sonrakı uzunluğunun / l_k / və ilkin uzunluğunun / l_o / fərqi kimi hesablanır. Bu xüsusiyyəti möhkəmlik göstərijilərinin təyini ilə eyni zamanda həmin nümunədə alırlar.

Dağılma anında materialın uzanmasının nisbi qiyməti $/E_p/$ ya vahid qiymətilə, ya da faizlə hesablanır:

$$E_p = \frac{\Delta l_p}{l_o} \qquad E_p = \frac{\Delta l_p}{l_o} \cdot 100 \qquad (11)$$

Qalıq və elastiki uzanma gön, rezin nümunələrində bəzi verilən gərginliklərdə və ya dağılmadan sonra təyin edilir.

Qalıq (plastiki) uzanmanı təyin etmək üçün dağılmadan sonra dağılmış nümunənin hissələrini maşının sıxajlarından çıxarılır və hamar üzünə elə qatlanır ki, onlar jırılma yerində bir-birinin üzərində sıx sərilmiş olsunlar. Müəyyən zamandan sonra (gönlər üçün 30 dəq.-dən, hissəsini ölçürlər. Dağılma zamanı qalıq uzanması (Δl_n) nümunənin jırılmadan sonra mürəkkəbləşən işçi hissəsinin uzunluğundan (l_2) ilkin uzunluğu (l_o) çıxmaqla hesablanır.

$$E_p = \frac{\Delta l_n}{l_o} \cdot 100$$

Nisbi elastiklik uzanma (E_y) dağılma uzunluğu ilə qalıq uzanması arasındakı fərq kimi hesablanır:

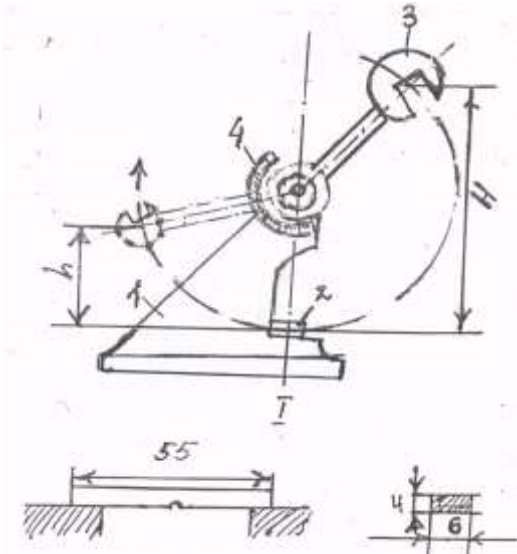
$$E_y = E_p - E_n$$

Tapşırıq. Rt-250 M-2 dağıldığı maşında parça, rezin və ya gön nümunəsinin mexaniki xassə göstərijilərini təyin etməli.

İşi, dartılma zamanı jırılma xarakterik xüsusiyyətlərinin təyini üsulları –nümunənin hazırlanması və sınağın aparılması qaydası verilmiş standarta uyğun olaraq aparılır. Təjrübənin nəticələri aşağıdakı göstərilən qaydada təqdim edilməlidir:

Ölçülər			Möhkəmlik göstərijiləri		Formadəyişməsinin göstərijiləri		
Qalın	En	Sahə	Jırılma yükü	Dartılma zamanı dağıldığı gərginlik	Mütləq uzanma	Nisbi uzanma	Elastiki uzanma

Göstərilmiş xarakterik xüsusiyyətlər gönlər və rezinlər üçün təyin edilir.



II

Şəkil 5. Rəqqaslı qurğunun (kopra) sxemi:
I – qurğunun sxemi; I – özül; 2- nümunə; 3-rəqqas; 4- bəlgülü lövhəjik; II – zərbə sınağı üçün nümunə.

ZƏRBƏ ÖZLÜLÜYÜNÜN TƏYİNİ

Zərbə özlülüynün göstərijisi nümunə kəsiyinin zərbə yükünün təsiri ilə dağılmasına sərf olunan işin onun en kəsiyinin sahəsinə olan nisbətindən ibarətdir.

Metalların sınağı rəqqaslı qurğuda (koprada) aparılır (şək.5).

Plastik kütlələrin zərbə özlülüynü isə eyni prinsipə işləyən distant tipli cihazda sınaqılır. Nümunə müəyyən olunmuş hün-

dürlükdən düşən rəqqasın təsirilə dağılır. Sınanan nümunə təyin olunmuş ölçüdə düzbujaq kəsiklə tirəoxşar formaya malik olur. Plastik kütlələrin standartlarında kəsiksiz nümunələrin sınağı nəzərdə tutulur. Metaldan olan nümunə kəsikli olmalıdır.

Nümunə qurğunun özülünə elə qoyulur ki, kəsik zərbəyə qarşı tərəfdə olsun. Əvvəljədən cihazın rəqqasının dayanmış olduğu yoxlanılır. Bölgülü lövhəjiyin əqrəbini başlanğıj vəziyyətdə qoyaraq rəqqası buraxırlar. Rəqqas nümunəni dağdırır və müəyyən hündürlüyünə qalxır.

Nümunənin dağılmasına sərf olunan işi rəqqasın zərbədən sonra qayıtma bujağından asılı olan jədvəl üzrə təyin edirlər. Qayıtma bujağı cihazın dərəcə (bölgülü) lövhəsində əqrəblə qeydə alınır.

Distant tipli cihazlarda nümunənin dağılmasına sərf olunan iş cihazın bölgülü lövhəsi üzrə hesablanır.

Tapşırıq. Metaldan və plastik kütlədən olan nümunələrin zərbə özlülüyünü təyin etməli. Nəticələri aşağıdakı kimi qeyd etməli.

Nö- si	Materialın növü	Markası	Nümunənin ölçüləri eni qalın en kəsiyi liğnin sahəsi	Zərbə- nin işi	Zərb ə özlü- lüyü	Ye- kun
-----------	--------------------	---------	--	-------------------	----------------------------	------------

Sıfnağın nəticələrinə və hesablamalara görə zərbə özlülü-
yünün mütləq mənası qiymətləndirilir, verilmiş sinifdən olan
başqa markalı metallarla müqayisə edilərək zərbəyə qarşı
möhkəmlik (özlülük) haqqında aşağıdakı formada yekun
təkliflər irəli sürülür: «yüksək», «aşağı», «orta».

BƏRKLIYIN TƏYİNİ

Bərkliyin təyini geniş yayılmış sınaqlardandır, belə ki, o
dağıdıcı deyil, az vaxt sərf olunur və nisbətən mürəkkəb
olmayan yığjam cihazlarda aparılır. Bərkliyin ölçülməsi üsulu
müxtəlif prinsiplərə əsaslanır – batıqlıq, jızılma, standart
iynələrlə deşmə, qıraqların sıçraması və s. dərkliyi təyin etmək

üçün daha çox Brinel, Rokvel və s. cihazlarda basılma üsullarından istifadə edilir.

Basılma üsulu ilə bərkliyin təyini. Brinel cihazı metalların bərkliyini təyin etmək üçün işlədilir. Sınaq zamanı nümunəyə metal kürəjliklə ($D=10$ mm) verilmiş yüklə ($P=1000$ və 3000 kq) basılır. Bərkliyin qiyməti (HB) MPa- ilə aşağıdakı nisbətlə təyin edilir:

$$HB = \frac{P}{\pi Dh}$$

(13)

burada h -izin dərinliyi mm-lə.

Alınmış izin dərinliyi deyil, diametrini ölçmək daha asan olduğundan, bərklik kürəjiyin diametri (D) və izin diametri (d) ilə aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$HB = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} \quad (14)$$

Yük və kürəjiyin diametri məlumdur, buna görə də bərkliyin təyini alınmış izin və yaxud oyuğun diametrinə (d) və (14) düsturuna uyğun olaran hesablanır. Lakin təcrübədə çox vaxt hesablamaya ehtiyaj qalmır, belə ki, d -nin istənilən qiyməti üçün bərkliyin qiyməti jihazı əlavə edilmiş jədvəldə verilir.

Sınaq aşağıdakı kimi aparılır. Nümunə əşya stolunun üstünə qoyulur. Saat əqrəbi istiqamətində çarxı fırladaraq əşya stolunu kürəjiyə toxunana qədər qaldırırlar. Çarxı əqrəb və göstərici birləşənə qədər fırladırlar. Düyməni basmaqla linglər nizamı vasitəsilə müəyyən vaxt ərzində nümunəyə yükü ötürən elektrik mühərrikini işə salırlar. 20-30 saniyə müddətində saxladıqdan sonra tədriən yükü azaldır və elektrik mühərrikini dayandırırırlar. Çarxı saat əqrəbinin əksinə fırlatmaqla nümunə ilkin yükdən azad edilir. Sonra nümunə çıxarılır və onda alınmış izin diametri xüsusi lupanın köməyi ilə ölçülür. Lupanın okulyarı bölgülü şkalaya malikdir. İzin diametri

iki perpendikulyar istiqamətdə 0,05 mm dəqiqliklə ölçülür və alınmış kəmiyyətlərdən orta nətiyə qəbul etmir.

Hamar və təmizlənmiş səthə malik nümunə sınaq zamanı əşya stoluna elə qoyulur ki, izin mərkəzindən nümunənin kənarına qədər olan məsafə izin diametrindən az olmasın. Hər sonrakı sınaq əvvəlki izdən iki diametrdən az olmayan məsafə aparılır. Rokvel cihazı yüksəkberklikli ($HB > 400$) metal və ərintilərin sınağı üçün istifadə edilir. Sınaq zamanı nümunəyə ya polad kürəjik, ya da almaz konusla təsir edirlər. Cihazda kiçik yüklərdən istifadə (60, 100, 150 kq) edilir, buna görə də onda anjaq nazik təbəqəli (1 mm-dən az) materaillərin bərkliyini ölçmək olur. Bərklik cihazda ucluğun nümunədə yaratdığı əks dərinliyin qiymətilə təyin edilir, şərti vahidlərlə ölçülür və bölgülü lövhəjikle qeydə alınır.

Sınaq aşağıdakı qaydada aparılır. Nümunə cihazın hərəkət edən əşya stolunun üzərinə qoyulur. Sonra nazim çarxı fırladaraq nümunəni almaz konusuna və ya polad kürəjiyə toxunana qədər o vaxta kimi qızdırılır ki, indikatorun kiçik əqrəbi bölgülü lövhəjildə şaquli vəziyyət alaraq, qırmızı nöqtənin qarşısında dayansın. Nətiyədə yay sıxılaraq nümunəyə 10 kq ilkin yüklə təsir edir. Brinel cihazında olduğu kimi bu yük nümunə ilə konus arasında sıx toxunmanı əldə etmək üçün vacibdir.

Əsas yükü verməzdən əvvəl böyük əqrəbin 0- vəziyyətində olmasını yoxlayırlar. Əgər əqrəb kənarlaşıbsa, indikatorun bölgülü lövhəjiyini elə döndərirlər ki, 0-rəqəmi qara bölgülü lövhəjildə böyük əqrəbin üzərinə düşsün. Sonra dəstəyi müntəzəm sıxaraq onu hərəkətə gətirirlər, bundan sonra dəstək dayanana qədər hərəkət edir. Bununla nümunədə əsas yük yaradılır və onun qiyməti lingdən asılmış daşın kütləsindən asılıdır. Dəstəyin yavaş hərəkət etməsi yükün nümunəyə müntəzəm verilməsinə dəlalət edir. Dəstək dayağa çatana kimi 5-7 saniyə fasilə etmək, sonra dəstəklə əsas yükü kənarlaşdırmaq lazımdır. İlkin yük nazim çarxı əks istiqamətdə hərəkət etdirməklə götürülür. Böyük əqrəb Rokvell üzrə bərkliyi göstərir. Indikator iki bölgülü lövhəjiyə

malikdir: qırmızı «B»-polad kürəjklə sınaq üçün və qara «J» - almaz konusu ilə sınaq üçün. Polad kürəjklə sınaq zamanı yük 100 kqş, almaz konusu ilə uyğun olaraq 150 və ya 60 kqş müəyyən edilir. Göstəriji uyğun olaraq HRB, HRJ və HRA ilə işarə edilir. Almaz konusu ilə ölçmək («J» bölgülü lövhəjiyi üzrə) geniş yayılmışdır. Rokvell üzrə bərklik göstəriji xüsusi jədvəlin köməyilə Brinel vahidinə gətirilə bilər.

Jızılma üsulu ilə bərkliyin təyini. Bərklik şkalası adlanan mineroloci şkalanın (bölgülü lövhəjiyin) köməyilə həyata keçirilir. Bu üsulla şüşə və keramika məmulatlarının, zərgərlik daşlarının bərkliyi ölçülür.

Şkala etalon minerallardan-talkdan (yağlıtəhər yumşaq ağ toz), gipsdən, kalsitdən, flüorid şpatından, apatitdən, çöl şpatından, kvarsdan, topazdan, korunddan, (bərk mineral), almazdan ibarətdir. Bu on mineral elə seçilmişdir ki, onlardan hər biri sıxılma və sürtünmə zamanı əvvəlkinin üzərində jizgilər qoyur.

Sınaq zamanı iti bujaqlı minerallardan biri sınaqdan keçirilən məmulatın üzərindən orta sıxılmaqla keçirilir, sonra jızıqların yaranması müşahidə edilir. Əgər görünən jızıqlar yoxdursa, daha bərk mineralla jizgilər yaradır. Minerallar gözlə görünən jızıqlar alınana qədər seçilir, hansı ki, bunlar əllə silinmir. Bərklik jızıqlar yaradan mineralın sıra nömrəsi ilə xarakterizə edilir; bəzən jızıqlar yaradan və yaratmayan iki mineralın sıra nömrələri arasında orta qiymət götürülür.

Bu üsul nətiyyənin yüksək dəqiqliyini təmir etmir, lakin sadəliyinə və tezliyinə görə geniş yayılmışdır. Lakin bunları nəzərə almaq lazımdır ki, bölgülü lövhəjik üzrə hansı materialın olduğu müəyyən edilə bilər, amma materialların bərkliyinin nisbəti haqqında mülahizə yürütmək olmaz. Məsələn, əgər bölgülü lövhəjik üzrə almazın bərkliyi 10, kvarsınkı isə 7-sə, bu o demək deyildir ki, birinjinin bərkliyi ikincidən 1,4 dəfə böyükdür. Almaz piramidası vasitəsilə basdıqda bərkliyin təyini (M.M.Xruşev üsulu ilə) göstərir ki, almazın bərkliyi 10060, kvarsınkı isə 1120-dir, başqa sözlə doqquz dəfə kiçikdir.

MİKROSKOPIYA ÜSULLARI

Mikroskopiya materialı xarici görünüşə görə müəyyən etməyə, mikrostrukturunu öyrənməyə və onun ayrı-ayrı elementlərini ölçməyə, öyrənilən materiala reaktivlərin təsirini təyin etməyə imkan verir. Tədris məqsədilə və həmçinin əmtəəşünaslıq tədqiqatlarında optiki mikroskoplar geniş tətbiq edilir.

Mikroskopun optik sxemi. Mikroskopun tipik optiki sxemlərindən biri 7-ji şəkildə verilmişdir. Öyrənilən hədəf (preparat) 7, əşya stoluna 10 yerləşdirilir. 6 kondensoru, 4 güzgüdən gələn işıq dəstəsini obyektivə istiqamətləndirir. Işıq mənbəyi kimi 1 lampasından və linza kollektorundan ibarət olan xüsusi işıqlandırıcıdan istifadə edilir. Diafraqmalar (sahə 3 və apertur 5) işıq dəstəsini məhdudlaşdırır və əksin alınmasında iştirak etməyən, preparatın kənar hissəsinə düşən işıq şüalarının çəkisini azaldır. Hədəfdən keçən işıq dəstəsi obyektivdə təsvir 8 yaradır. Bu təsvirə 9 okulyarı vasitəsilə baxılır. Vizual təsviri bilavasitə okulyarın fokusu (F_{ok}) qarşısında yerləşsin. Bu şəraitdə okulyar bilaavsitə böyüdücü şüşə kimi təsir edərək yalançı təsvir 7^{II} yaradır. 7^{II}-dən düşən şüalar gözün torunda hədəfin həqiqi təsvirini yaradır. Adətən 7^{II} gözdən ən yaxşı görmə məsafəsində (D) yerləşir. Əgər okulyarı elə hərəkət etdirsək ki, 7^I təsviri F_{ok} qarşısında alınsın, onda okulyarda yaranan təsvir həqiqi olacaq və onu fotoplyonkaya da almaq olar.

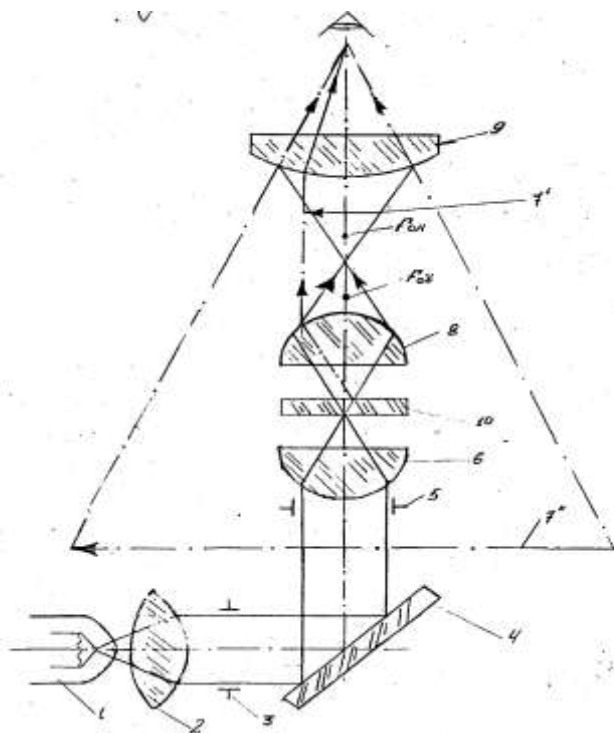
Mikroskopun əsas xarakteristikası. Mikroskopun ümumi böyütməsi obyektivin (V_{ob}) okulyara (V_{ok}) görə böyüdülməsi kimi həyata keçirilir. 44-dən 1500-ə qədər hədlərdə yerləşir. ($V_{ob}=6,3-100$; $V_{ok}=7-15$).

Obyektivin ən vacib xarakteristikalarından biri onun həlləetmə qabiliyyətidir ki, bu da preparatın xırda quruluş elementlərini fərqləndirmək imkanından asılı olur. Həlləetmə qabiliyyətini iki üsulla artırmaq olur: ya obyektivin aperturunu böyütməklə; ya da preparatı işıqlandıran işığın dalğa uzunluğunu azaltmaqla.

Aperturun böyüdülməsi obyektivlə hədəf arasındakı mühitin sındırma göstərijisinin artırılması hesabına ola bilər. Bu immersiyalı sistemdə həyata keçirilir ki, burada preparatla obyektivin üfüqi linzası immersiyalı maye ilə doldurulur (qliserinin sulu məhlulu, kədr (sıdr) yağı və s.) əgər quru sistemdə rəqəmli apertura 0,9-a bərabədirsə, immersiyalı sistemdə isə 1,4 olajaqdır. Əgər həlletmə qabiliyyəti zəif A obyektivlə 0,10-a bərabədirsə, spektrin yaşıl sahəsində 2,7 mkm təşkil edir, lakin 1,4 aperturlu obyektivlə 0,19 mkm məsafədə iki hissəyi fərqləndirməyə imkan verir. Mikroskopun həlletmə qabiliyyətini artırmaq üçün ikinci üsul ultrabənövşəyi şüalardan istifadə üsuludur (ultrabənövşəyi mikroskoplar üçün). Bu mikroskoplarda xüsusi optikadan (ultrabənövşəyi şüaları keçirən) və qurğudan istifadə olunur ki, burada görünməyən ultrabənövşəyi təsvir görünən təsvirə çevrilir.

İşıqlandırma və müşahidə üsulu. Mikroskopla öyrənilən preparatın quruluşunu onda fərqləndirmək olur ki, onun hissəjəkləri bir-birindən fərqlənsin (ışığı udma/ əks etdirmə/ və sındırma göstərijilərinə görə). Buna görə də preparatın xarakterindən asılı olaraq mikroskopiyada müxtəlif işıqlandırma və müşahidə üsullarından istifadə edilir: işıqlı sahə üsulu; qaranlıq sahə üsulu; ultrabənövşəyi şüalarda müşahidə üsulu və s.

İşıqlı sahə üsulu. (şək. 6-ya bax). Keçən işıqda işığı udan hissəjəklərə və detallara malik şəffaf preparatların tədqiqində tətbiq olunur. 6 kondensorundan keçən işıq dəstəsi- preparat olmadıqda, 8 obyektivindən keçərək okulyarın fokal müstəvisi üzərində işıqlı sahə yaradır.



Şəkil 6. Mikroskopun optiki sxemi.

İşıqlı sahə üsulundan əks oınan ışıqda qeyri-şəffaf, işığı əks etdirən jisimlərin (metalların şlifləri. Minerallar) müşahidəsi üçün istifadə edilir.

Qaranlıq sahə üsulu keçən ışıqda şəffaf, absorbsiya etməyən (udulmayan), işıqlı sahə üsulu ilə işıqlandırıldıqda görünməyən hədəfləfrin təsvirinin alınması üçün tətbiq edilir. Burada optik sistemin xasiyyəti ondan ibarətdir ki, işıqlandırıcı mənbədən və güzgüdən düşən işıq xüsusi quruluşlu kondensorla (tutqun sahə sondensoru) tam konus formasında obyektivə düşmədən preparata istiqamətləndirilir. Təsvir yalnız preparatın xırdı quruluşlu elementlərlə yayılan ışıqda yaranır. Qaranlıq mühitdə mikroskopun görüş dairəsində xırdı hissəciklərin əksi görünür.

Qaranlıq sahə üsulu əks olunan işıqda qeyri-şəffaf preparatları müşahidə etmək üçün istifadə edilir. Bunun üçün hədəf üstədən halqəşəkilli işıq ilə, yəni obyektivin ətrafında yerləşdirilən epikondensator vasitəsilə işıqlandırılır.

Polyarizasiyalı işıqda müşahidə üsulu keçən, yaxud əks olunan işıqda ikiqat şüasındırma və ya əksetdirməyə malik anizotral hədəflərin (bir çox mineralların) müşahidəsi üçün tətbiq edilir.

Mikroskopların tipləri. Quruluşundan, hədəflərin xarakterindən və müşahidə üsulundan asılı olaraq mikroskopları bir neçə tiplərə ayırırlar. Əmtəəşünaslıq sınaqlarında və tədqiqatlarında əsasən üç tip mikroskop tətbiq edilir: bioloci, metalloqrafik, polyarizasiyalı.

Bioloci mikroskoplar – ötüb keçən işıqla işıqlanan sahədə şəffaf preparatların öyrənilməsi üçün istifadə edilir. Əmtəəşünaslıq laboratoriyalarında MBU - 4 (sadələşdirilmiş bioloci mikroskop); MBR-1 (işçi bioloci mikroskop); MBİ-6 (universal tədqiqat bioloci mikroskop) və s. modellərdən istifadə edilir.

Metalloqrafiya mikroskopları - metal nümunələrini- şlifləri əks olunan işıqda öyrənmək üçün tətbiq edilir. Quruluş xasiyyəti ondan ibarətdir ki, əşya stolu obyektivinin üzərində yerləşir. Ən geniş yayılmış modeli – MİM -7 metalloqrafiya mikroskopudur.

Polyarizasiyalı mikroskoplar – hədəfləri ikiqat şüasındırma ilə öyrənmək üçündür, mineralların və toxujuluq materiallarının tədqiqatında tətbiq olunur. Digər tip mikroskoplardan onların fərqi ondan ibarətdir ki, onlar polyarizasiyalı optika ilə təhiz olunmuşdur: hədəfi işıqlandıran işığın polyarlaşması üçün polyarizator; obyektivdən keçən işığın polyarlaşmasını tətbiq etmək üçün analizator; müxtəlif tipli kompensatorlar, hansı ki, bunların köməyiylə ölçmə aparılır.

Əmtəəşünaslıq tədqiqatlarında polyarizasiyalı mikroskoplar keramika məmulatlarının tərkibini, şüşədə və sementdə olan daşı müəyyən etmək üçün istifadə edilir, hətta eyni kimyəvi tərkibə malik olan müxtəlif minerallar sındırma göstərijisini bilməklə məlumat jədvəlinin köməyiylə onun tərkibini müəyyən etmək olar.

MALLARIN KEYFİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Malların keyfiyyətinin idarə edilməsi sistemli surətdə keyfiyyətə nəzarət edilməsini və dövrü olaraq onun səviyyəsinin qiymətləndirilməsini tələb edir.

Keyfiyyətə nəzarət - keyfiyyət göstərijilərinin NTS-in tələblərinə uyğunluğun yoxlanılmasıdır.

Keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi – sınınan məhsulun keyfiyyət göstərijilərinin baza göstərijiləri ilə müqayisəsi üçün aparılan əməliyyatların jəmidir (etalon məhsulun keyfiyyət göstərijiləri ilə müqayisə nəzərdə tutulur).

ALTERNATİV ƏLAMƏTLƏRİNƏ GÖRƏ KEYFİYYƏT NƏZARƏT

Keyfiyyətə nəzarət miqdarja, keyfiyyətə və alternativ əlamətlərinə görə həyata keçirilir.

Miqdarja əlamətlərinə görə nəzarət zamanı bir və ya bir neçə göstərijilərin rəqəmli qiyməti ölçülür və nəzarət olunan müəyyən miqdar mal (bir partiya) ölçmənin nəticələrindən asılı olaraq qiymətləndirilir. Bu nəzarətə misal olaraq: çəkilməni, ölçülməni, möhkəmlik parametrlərinin ölçülməsini və başqa sınaqları göstərmək olar.

Keyfiyyət əlamətlərinə görə nəzarət zamanı məhsul vahidi bir neçə keyfiyyət qrupuna bölünür, müəyyən miqdar malın qiyməti ilə yaradılan qruplarda məhsul vahidlərinin sayının nisbətindən asılı olaraq verilir. Belə nəzarətə misal olaraq növlərin müəyyənləşdirilməsinin düzgünlüyünün yoxlanılmasını göstərmək olar.

Alternativ əlamətlərinə görə nəzarət ticarət müəssisələrində məhsulun qəbulu zamanı həyata keçirilən ən xarakterik ticarət növüdür. Alternativ əlamətlərinə görə nəzarət zamanı müəyyən miqdar məmulat iki qrupa – yararlı və yararsız – bölünür, qərar (qiymət) isə seçmədə aşkar olunan nöqsanlı vahidlərin sayından asılı olaraq qəbul edilir.

Qəbul nəzarəti tam və seçmə ola bilər. Tam nəzarət zamanı müəyyən miqdar malda olan bütün məhsul yoxlanılır. Belə nəzarət qənaətli deyil, belə ki, bu uzun məsələdir və nəzarətçilər ştatı tələb edilir.

Seçmə nəzarət - müəyyən miqdarda seçilən nümunələrin yoxlanması nəticələrinə görə nəzarət deməkdir. Bu tam nəzarətin çatışmamazlıqlarına malik deyil. Təbiidir ki, seçmə yoxlamasının müəyyən miqdar mala aid edilməsi buraxıla bilən səhvlərlə müşahidə edilir. Səhvləri minimuma endirmək üçün müəyyən miqdar malın keyfiyyətinin yoxlanmasını standartlara uyğun olaraq statistik üsul ilə aparmaq tövsiyyə olunur.

Statistik nəzarət – xüsusi riyazi əsaslandırılmış jədvəl üzrə seçmə nəzarətinin nəticələrinin bütün müəyyən QOST 18242 – 72 üzrə 2-ji jədvəldən müəyyən miqdar malın həjminə və nəzarət dərəcəsinə uyğun olaraq seçmə həjminin kodunu 07 tapırıq. Həmin standartın 3-jü jədvəli üzrə seçmə həjmini tapırıq -32. qəbul səviyyəsinə (165%, kod 32) uyğun olan qrafa (sütun) ilə 07 kodlu sətirin kəsişməsində qəbul sayının -1 və çıxdaş sayının – 2 qiymətini tapırıq.

Tapşırıq1. Aşağıda verilənlər məlum olduqda QOST 18242 – 72 üzrə birpilləli normal nəzarət planını müəyyən etməli; müəyyən miqdar malın həjmi – 140 ədəd, keyfiyyətin qəbul səviyyəsi -4%; müəyyən miqdar malın həjmi – 60 ədəd, keyfiyyətin qəbul səviyyəsi – 2,5%.

Tapşırıq 2. QOST-9289-78 üzrə aşağıdakıları müəyyən etməli: seçmənin həjmi, 140 jüt ayaqqabı partiyası qəbul edən çıxdaş sayı; 14 jüt ayaqqabı partiyasına normal nəzarət zamanı əgər seçmədə 3 jüt ayaqqabının NTS-də uyğunsuzluğu aşkar edilərsə mal partiyasını qəbul etmək olarmı?

Tapşırıq 3. QOST-23948-80 üzrə 400 ədədli tikili mal partiyası üçün seçmənin həjmini, qəbul və çıxdaş sayını müəyyən etməli; QOST 21194-87 üzrə 100 ədəd radioqəbul-edijilər üçün həmin göstərijiləri təyin etməli.

Tapşırıq 4. QOST-18242-72 istifadə etməklə QOST 23948-80; QOST 9209 – 77-də qəbul edilən keyfiyyətin qəbul səviyyəsinin qiymətini və nəzarət səviyyəsini müəyyən etməli.

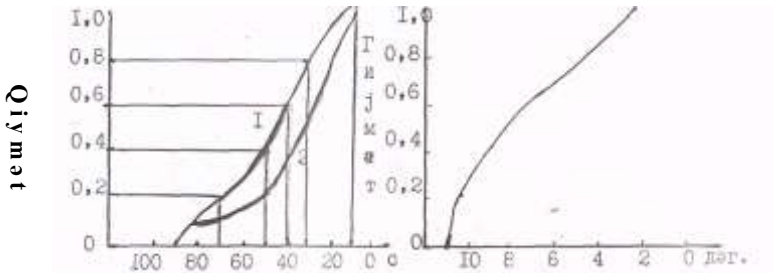
MALLARIN KEYFİYYƏT SƏVİYYƏSİNİN KOMPLEKS QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Məhsulların keyfiyyət səviyyəsi diferensial, kompleks və qarışıq üsulla qiymətləndirilə bilər.

Keyfiyyət səviyyəsinin diferensial üsulla qiymətləndirilməsində nisbi göstərijisi (q_i) aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$q_1 = \frac{P_i}{P_{i0}} \quad (15) \quad \text{və ya} \quad q_1 = \frac{P_{i0}}{P_i}$$

(16)



Orta geçə-gündüzlük gedişin qiyməti.

Signalın xətasının qiyməti.

1. Ötmə.
2. Geri qalma

Şəkil 7. Keyfiyyət göstərijilərinin kəmiyyəti və onların qiymətləri arasında asılılıq.

Burada P_i – qiymətləndirilən məhsulun keyfiyyət Göstərijisi vahidinin (i-ji) qiymətidir;
 P_{i0} – keyfiyyət göstərijisi vahidinin baza qiymətini ifadə edir.

Bu düsturda (15) göstərijinin qiyməti keyfiyyətin yaxşılaşmasına doğru artdığı hallarda, (16) düsturundan isə göstərijinin artımı keyfiyyətin aşağı düşməsi istiqamətində olduğu hallarda istifadə edilir.

Göstərilən düsturlar q_i və P_1 arasında xətti asılılıq olduqda tətbiq edilir. Digər hallarda isə keyfiyyət səviyyəsinin istər kompleks və istərsə də diferensial qiymətləndirilməsi

$$q_1 = f\left(\frac{P_1}{P_{i0}}\right)$$

(17)

düsturu üzrə hesablanır. Bu o deməkdir ki, burada funksional asılılıq əgər əvvəl xüsusi tədqiqatla əsaslandırılmayıbsa, bu ekspert üsulu ilə təyin edilir. Belə ki, məişət qol saatlarının ekspert qiymətləndirilməsi üzrə məlumatlarda keyfiyyət göstərijilərinin nisbi asılılıq və ya vahid göstərijilərin qiymətinə nəzarət qrafik əyri üzrə (şək.7) ifadə edilir.

Funksional əlaqənin ekspert qiyməti və xüsusi tədqiqat məlumatları olmadıqda, ölçüyə gələn göstərijilərin ölçüyə gəlməyən göstərijilərə – istək göstərijilərinə çevrilmək tövsiyə edilir.

Kompleks qiymətləndirmədə məhsulun kompleks qiymətləndirilən göstərijiləri etalon göstərijilərlə müqayisə edilir. Məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində kompleks qiymətləndirmə çox tez-tez tətbiq edilir.

Qarışıq üsulla qiymətləndirmədə diferensial üsullarla kompleks üsulların kombinəlaşdırilməsi nəzərdə tutulur.

Kompleks qiymətləndirmə aşağıdakı mərhələlər üzrə aparılır: keyfiyyət göstərijilərinin nomenklaturasının təyin edilməsi və iyerarxiya sxeminin qurulması; keyfiyyət göstərijilərinin samballılıq əmsalının təyin edilməsi; kompleks göstərijilərin hesablanması; keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi. Belə nəticə çıxır ki, diferensial üsul kompleks qiymətləndirmənin müəyyən bir mərhələsidir.

Aşağıdakı üsula uyğun olaraq qiymətləndirmənin ayrı-ayrı mərhələləri nəzərdən keçirilir.

Keyfiyyət göstərijilərinin nomenklaturasının təyin edilməsi və onların iyerarxiya quruluş sxeminin tərtibi. Keyfiyyət göstərijisinin nomenklaturasının təyin edilməsi zamanı məhsulun müəyyən növləri üzrə «Keyfiyyət Göstərijiləri Sistemi» standartına, həmçinin keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üzrə sahə sənədləşmələrinə istinad edilir. Əgər təqdim edilən mal qrupu üçün keyfiyyət göstərijiləri sistemi müəyyən edilməyibsə, onları ekspert üsulu ilə təsis edirlər.

İyerarxiya quruluşunun tərtibi üçün keyfiyyətə baxılmanın ayrı-ayrı səviyyələrində göstərijilərin siyahısı müəyyən edilir.

Jədvəl 3-də ən yüksəkdə – quruluşun sıfır səviyyəsi, kompleks göstərijilər 1-ji, vahid göstərijilər isə 2-ji səviyyədə yerləşir.

İyerarxiya quruluşunu tərtib edərkən aşağıdakıları nəzərə almaq vacibdir: qiyməti obyektiv üsulla təyin edilən gös-

tərijilərin yerləşdiyi ən aşağı səviyyədən başlamaq tösviyə edilir; birjislili qrupa daxil olan göstərijilərin sayı 5-7—dən çox olmamalıdır; bir səviyyə daxil edilən göstərijilər bir-birindən kəskin fərqlənməməlidir. Jədvəldəki kimi kompleks göstərijilərə daxil olan K_1 , K_2 , K_3 göstərijilərin sayı (4-4-3 kimi) olmalıdır.

Quruluş sxeminin tərtibində həm də təsnifləşdirmənin bir sıra ümumi prinsiplərinə əməl etmək lazım gəlir: müəyyən səviyyədə aid göstərijilərin əlamətinin ümumiliyini, göstərijilərin iki və daha çox pillələrdə təkrar edilməsini və i.ə.

Keyfiyyət göstərijilərinin nomenklaturası ayrı-ayrı ekspertlər tərəfindən müəyyən edildikdən sonra müzakirə edilir və düzəldilir: az əhəmiyyətli göstərijilər çıxarılır, çox əhəmiyyətli göstərijilər daxil edilir. 2-ji mərhələdən sonra yenə də

Jədvəl 3.

0 səviyyəsi	I səviyyə				II səviyyə			
	Kompleks göstərijiləri	Ranq	Çəki əmsalları		Vahid göstərijiləri	Ranq	Çəki əmsalları	
			I	II			I	II
Keyfiyyət	K_1	-	8	7,5	K_{11}	2	9	9,5
					K_{21}	3	7	7,5
					K_{31}	1	10	10
					K_{41}	4	5	5
	K_2	-	10	10	K_{12}	1	10	9,5
					K_{22}	2	9,5	10
					K_{32}	3	0,5	0,5
					K_{42}	2	9,5	10
	K_3	-	6,5	7,5	K_{13}	-	10	10
					K_{23}	-	3	3
					K_{33}	-	1	1

Göstərijilər müzakirə edilir və az əhəmiyyətli olan göstərijiləri çıxarmaqla düzəldilə bilər.

Samballılıq (ağırlıq) əmsallarının təyini. Onları ekspert üsulu ilə təyin edirlər. Ən çox tətbiq edilən üsul ardıcıl müqayisə üsuludur. Təyini aşağıdakı mərhələlər üzrə aparılır:

1. Göstərijilərin əhəmiyyətinə görə müəyyən edilməsi.

1-ji dərəcə ən vacib göstərijilərə verilir., 2-ji, 3-jü və s. dərəcələr isə

öz əhəmiyyətinə görə sıra ilə aşağı jərgəyə düzülür. Jədvəl 3-dəki kimi K_{11} , K_{21} , K_{31} və K_{41} göstərijilərinə uyğun olaraq 2, 3, 1, 4 sıra qiymətləri verilir. Əgər iki və daha çox göstərijilər eyni

səviyyəli hesab edilirsə, onda onların hamısına eyni dərəcə verilir. Göstərijilərin sayı 4-dən az olduqda onlara dərəcə verilmir. (K_{13} , K_{23} və K_{33} -də olduğu kimi).

2.Samballılıq əmsallarının təyin edilməsi. Samballılıq əmsalını təyin etmək üçün 10-dan 0-dək rəqəmlərdən istifadə edilir. İnterval 0,5-ə qədər götürülür. Ən yaxşı, yəni – 0-ji dərəcəyə 10 bal qiymət verilir. Qalan dərəcələr üçün isə samballılıq əmsalı ona nəzərən müəyyən edilir. Məsələn, jədvəldəki K_{13} -in samballılıq əmsalı K_{41} -ə nisbətən iki dəfə çox vəjib hesab edilir, uyğun olaraq K_{31} -ə 10, K_{41} -ə isə 5 bal samballılıq əmsalı təyin edilir. Bu zaman göstərijiləri həm 1-ji, həm də ona qonşu olan məlum dərəcələrə görə də müəyyən etmək olar. Beləliklə, ardıcıl olaraq göstərilən vahidlərin və sonra isə kompleks ardıcıl olaraq göstərilən vahidlərin və sonra isə kompleks göstərijilərin samballılıq əmsalları təyin edilir.

3.Göstərilən samballılıq əmsalları ilə tanışlıq və onların müzakirəsi. Hər bir ekspert digər ekspertlərin verdiyi qiymətlərlə və əsaslandırmaqlarla tanış olur. Sonra açıq müzakirə keçirilir (bütün əmsallar üzrə bütün ekspertlər üçün). Ekspertlər hər biri verdiyi qiyməti əsələndirməyə imkan tapmalıdır. Müzakirədən sonra göstərijilərin samballılığını təyin etmək üçün ikinci dövrə (tur) keçirilir. Keyfiyyət göstərijilərinin samballılıq əmsalları təyin edilir və digər göstərijilərə keçilir.

4.Samballılıq əmsalının qaydaya salınması. Qaydaya salınma aşağıdakı düstur üzrə aparılır:

$$m_i = \frac{m_i}{\sum_{i=1}^P m_i}$$

(18)

burada m_i – keyfiyyətin i-ji göstərijisinin qaydaya salınan çəki əmsalı; m_i -keyfiyyətin i-ji göstərijisinin samballılıq əmsalı; P –ən yüksək səviyyədə qiymətləndirməyə daxil olan keyfiyyət göstərijilərinin sayıdır.

Qaydaya salınmanın yoxlayaq:

$$\sum_{i=1}^4 m_i = 9,5 + 7,5 + 10 + 5 = 32;$$

$$m_{11} = 9,5/32 \approx 0,30$$

$$m_{21} = 7,5/32 \approx 0,23$$

$$m_{31} = 10/32 \approx 0,31$$

$$m_{41} = 5/32 \approx 0,16$$

5.Samballılıq əmsalının ortalaşdırılması.

Bütün ekspertlər $/N/$ üzrə qaydaya salınmanın orta göstərijiləri ($\bar{m}_i$) aşağıdakı düstur ilə hesablanırlar:

$$\bar{m}_i = \frac{\sum_{i=1}^N m_i}{N}$$

(19)

6.Ayrı-ayrı göstərijilər üçün ekspertlərin rəylərinin uyğunluğunun qiymətləndirilməsi. Uyğunluğun yoxlanılması variasiya əmsalının (V_1) aşağıdakı düstur üzrə hesablanması ilə aparılır:

$$V_i = \frac{S_i}{m_i}$$

(20)

burada S_i –i-ji keyfiyyət göstərijisinin samballılıq əmsalının orta kvadratik kənarlaşmasını ifadə edir.

Uyğunluğun qiymətləndirilməsi aşağıda təklif olunan meyarların (kriteriyaların) hesablanması ilə aparılır: $V_1 \leq 0,10$ – yüksək uyğunluq; $V_1 = 0,11 - 0,15$ – yüksək orta; $V_1 = 0,16 - 0,25$ orta; $V_1 = 0,26 - 0,35$ ortadan aşağı; $V_1 > 0,35$ - aşağı.

Ekspertlərin rəyinin uyğunluğu orta səviyyedən çox aşağı olduqda ekspertlər arasında müzakirə keçirildikdən və rəyləri əsaslandırıldıqdan sonra həmin göstərijilərin samballılıq əmsalı təzədən təyin edilir. Bu zaman yadda saxlamaq lazımdır ki, əmsalların qiymətlərinin yaxınlaşdırılması məqsədli olmamalıdır və təsvir edilmiş üsulu pozmamalıdır. Müzakirənin məqsədi

ekspertin həqiqi rəyinin aşkar edilməsidir. Bu mənada variasiya əmsalı istehlakçıların ayrı-ayrı qruplarının qiymətləndirilən məhsula və onun xassələrinə tələbinin müxtəlifliyini əks etdirir.

Əgər ekspertlərin ayrı-ayrı göstərişlərin samballılığı haqqında rəyləri orta və ortadan yuxarı səviyyədə uyğun gəlsə, onda bütün göstərişlərin samballılığına görə ekspert qruplarının rəylərinin uyğunluğunun qiymətləndirilməsinə keçmək olar. Ekspert qruplarının uyğunluğunu qiymətləndirmək üçün koordinasiya əmsallarından istifadə edilir ki, onun təyini üsulu (14)-də verilir (14-məhsulun keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün ekspert üsullarının tətbiqi qaydaları. S. St..1977).

Göstərilən qaydalar üzrə samballıq əmsalının təyini təkcə mütəxəssis ekspertlər arasında deyil, həm də alijlar arasında aparılan sorğu əsasında əldə edilən məlumatlar üzrə tətbiq edilə bilər. Ona görə də bu üsula sosioloci üsul da deyilir.

Keyfiyyət göstərişlərinin ölçülməsi və nisbi keyfiyyət göstərişlərinin təyin edilməsi. Məlumdur ki, keyfiyyət göstərişlərinin miqdarja mənası laboratoriya (ölçmə), hesablama və orqanoleptik üsullarla təyin edilir. Odur ki, kompleks göstərişləri hesablamaq üçün onları (15) və (16) düsturlarına uyğun olaraq və ya qeyri-xətti asılılıq əsasında (bax.şək.8) nisbi göstərişlərə çevirmək lazım gəlir. Anjaq əksər hallarda nisbi göstərişləri təyin etmək üçün ölçüsüz kəmiyyətlərdən, yəni bal sistemi şkalasından istifadə edirlər. Beləliklə laboratoriya və hesablama üsulları ilə göstərişləri təyin etmək üçün iki əməliyyat yerinə yetirilir: ölçmə (hesabi) və qiymətləndirmə.

Orqanoleptik üsulla qiymətləndirmədə ölçmə aparılmır. Birbaşa balla (0-dan 50-dək və ya 0-dan 100-dək və s.) qiymət verilir. Bir sıra hallarda balla qiymətin kəmiyyəti müəyyən keyfiyyət dərəcəsinə uyğun olur. Adətən keyfiyyətin 3, 5 və 7 dərəcəli şkalası mövjudur.

5 dərəcəli (5 ballı) şkalada fərqləndirilir:

Əla keyfiyyətli.....5 və ya 4 bal;

Yaxşı keyfiyyətli.....4 və ya 3 bal;

Orta (kafi) keyfiyyətli.....3 və ya 2 bal;

Pis keyfiyyətli.....2 və ya 1 bal;

Çox pis keyfiyyətli.....1 və ya 0 bal.

Əgər qiymətləndirmənin dəqiqliyini yüksəltmək tələb olunursa, onda 7 dərəcəli (7 ballı) şkala tətbiq edilir.

Balla qiymətləndirmə misallarına baxaq.

Elektrofonların qiymətini təyin edən zaman (16) ölçülən və ölçülməyən göstərijilərin (keyfiyyət nişanələrinin) qiyməti 5 ballı şkala üzrə müəyyən edilir. Belə ki, diskin fırlanmasının orta sürətinin sabitliyini (sürətin nominal qiymətindən kənarlaşma %-lə) qiymətləndirərkən, göstərijiləri ekspert üsulu ilə müəyyən edilən növbəti şkalaya əsaslanırlar:

Ölçülən kəmiyyət	4	3	Balla qiyməti 2	1	0
Sürətin sabitliyi, % ən azı	± 0,55	± 0,70	± 0,85	± 1,0	± 1,2

Balla təkjə məhsulun parametrləri deyil, həm də keyfiyyət xarakteristikası (əlamətləri), məsələn, elektrofonlarda səsini təkrar edilməsi sisteminin (stereofonik, monofonik və s.) xüsusiyyəti qiymətləndirilir.

Bəzən nisbi göstərijiləri sorğu jədvəlləri əsasında hesablamaq tələb olunur. Belə ki, sahə standartlarında məişət radioqəbulediji aparatlarının, xüsusilə radioqəbuledijilərin keyfiyyət göstərijilərinin balla qiyməti jədvəli də verilir.

Məişət radioqəbuledijilərinin həssaslığı aşağıdakı şkala üzrə qiymətləndirilir:

Xarici antenada real həssaslıq, mkV-la	bala çevrilmiş qiyməti
---	---------------------------

200-dən çox.....1 bal

200-100.....1 bal hər 50 mkV üçün

100-50.....1 bal hər 25 mkV üçün

50-dən az.....1 bal hər 10 mkV üçün

Nümunənin həssaslığı 75 mkV-dur. Şkalaya uyğun olaraq real həssaslıq 200 mkV-dən yuxarı oluqda 1 bal; 200-100 arasında 2 bal (1 bal hər 50 mkV üçün); 100-dən 75 mkV-dək isə 1 bal (1 bal hər 25 mkV üçün) verilir. Beləliklə; bu balları topladıqda, real həssaslıq üçün 4 bal qiymət alırıq.

Kompleks keyfiyyət göstərijilərinin hesablanması.

Məhsulun keyfiyyətini ifadə edən əsas göstərijilər: inteqral göstərijiləri, orta çəki göstərijiləri ilə ifadə edilə bilər. Əsas və inteqral göstərijilərin təyin edilməsi çətin olduğu üçün əsasən orta çəki göstərijilərindən istifadə edilir.

Kompleks keyfiyyət göstəriciləri (U) ən çox hesabi çəki düsturu ilə hesablanır:

$$U = \sum_{i=1}^n m_i x q_i$$

(21)

burada m_i – samballılıq əmsalı; q_i – nisbi göstəricidir.

Orta hesabi üsulun çatışmayan jəhəti ayrı-ayrı göstəricilərin ən aşağı qiymətindən belə digər göstərici üzrə kompleks göstəricinin qiymətinin kifayət qədər çox olmasıdır. Buna görə də nisbi göstəricilərin qiymətinin əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənməsi zamanı hesablanmasının uzun olmasına baxmayaraq orta həndəsi çəkini hesablamaq məsləhət görülür:

$$V = \prod_{i=1}^n \frac{1}{q_i} m_i$$

(22)

(22) düsturu universal və daha dəqiq nətiyə verdiyi üçün əmtəəşünaslıq tədqiqatlarında tətbiqi tövsiyə edilir.

Kompleks qiymətləndirməyə yaxın olmaq və həm də geniş tətbiq edildiyi üçün, hesablamanın rahat olduğu üçün bu fəsilə (və digərlərində) kompleks göstərici orta hesabi çəki düsturu ilə hesablanır.

Aşağıda keyfiyyətin kompleks qiymətləndirilməsi üçün tapşırıqlar verilmişdir. İyerarxiya quruluş sxeminin tərtibinə, kompleks göstəricilərin samballılıq əmsalının təyini üzrə tapşırıqlar xüsusi fəsillərdə verilir (tələbələr öyrənilən mal qruplarının xassələri ilə kifayət qədər ətraflı tanış olduqda).

Tapşırıq 1. Jədvəl üzrə K_2 və K_3 kompleks göstəricilər qrupuna daxil olan göstərici vahidlərinin samballılıq əmsalının normasını təyin etməli.

Tapşırıq 2. Paltaryuyan maşınların, oyunjaqların, televizorun funksional, ergonomik, estetik və etibarlılıq xassə göstəricilərinin samballılıq əmsalını təyin etməli.

Samballılıq əmsalını təyin etmək üçün tərkibi 5-7 nəfərdən ibarət olan ekspert qrupu yaradılır. Əmsallar iki dövredə təyin edilir. Ekspertlərin rəyinin uyğunluğu hər bir göstərici üçün samballılıq əmsalının təyini zamanı qiymətləndirilir.

Tapşırıq 3. Verilən məlumatlara görə astarlıq parçaların kompleks göstərijilərini təyin etməli.

Göstərijinin adı	Göstərijinin qiyməti	Baza göstərijisi	Samballılıq əmsali
Jırılma yükü daN			
Əriş üzrə	41	48	0,10
Argaj üzrə	22	27	0,10
Yumadan sonra			
yığılma %			
Əriş üzrə	5,0	4,7	0,15
Argaj üzrə	2,0	1,5	0,15
Təsirə qarşı möhkəmliyi balla			
Tərə	3,5	4,0	0,10
Sabuna	3,5	4,0	0,10
Suya	4,0	4,0	0,10
Koloristik tərtibat balla			
Parçanın bəzəyi	3,0	3,0	0,10
balla	3,0	4,0	0,07
Quruluşu balla	4,0	4,0	0,03

İstək funksiyasının tətbiqi ilə keyfiyyət səviyyəsinin təyini üsulu. Əmtəəşünaslıq tədqiqatlarında həmçinin istək funksiyası adlanan istək şkalasından istifadə etməklə kompleks qiymətləndirmə də tətbiq edilir (şək.8). 0 istək göstərijisinin və ya qiymətinin (d) keyfiyyətin ölçülü göstərijisinə çevrilən (təbii) ölçüsüz göstərijisindən (y) asılılığını əks etdirir. Bu asılılıq aşağıdakı tənliklə ifadə edilir:

$$d_i = e^{-y_i} \quad \text{və ya} \quad d_i = \frac{1}{e^{1/y_i}} \quad (23)$$

Ümumiləşdirilmiş istək göstərijisi (D_1) (21), (22) düsturları üzrə ayrı-ayrı göstərijə və xassə qrupları üzrə istək funksiyasını tətbiq etmək əsasında hesablanır.

Jədvəldən göründüyü kimi D_1 (d_1)=0 qiyməti pis keyfiyyətlə, D_1 (d_1)=1 isə keyfiyyətin ideal səviyyəsinə uyğundur. 0,8 qiyməti-əla və yaxşı keyfiyyətin sərhədi, 0,6 qiyməti isə yaxşı və kafi keyfiyyətin sərhədidir.

Göstərilən şkalanın köməyi ilə qiyməti böyük və qeyri-məhdud diapazonda dəyişə bilən istənilən xassə göstərijisinin yararlılıq dərəcəsini qiymətləndirmək olar. Ölçülən göstərijilərin istənilən qiymətində (və y-ə uyğun olaraq) istək funksiyası 0<

$d \leq 1$ aralığında yerləşir, bu da ümumiləşdirilmiş göstərijinin hesablanması üçün çox əlverişlidir.

Aşağıda ayrı-ayrı keyfiyyət dərəcəsi üçün və istək göstərijisinə (d) uyğun olaraq, ölçüsüz göstərijilərin (y) (23) düsturu üzrə təyin olunan qiymətləri verilmişdir.

Keyfiyyət dərəcəsi	d	y
Əla.....	$\geq 0,80$	$\geq 1,50$
Yaxşı.....	$\geq 0,60$	$\geq 0,67$
Kafi.....	> 0	$> -2,0$
Pis.....	0	$\leq -2,0$

$$U = a_0 + a_1 \cdot x$$

$$U = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$$

(24) düsturu xətti asılılığı olan nisbi və ölçülən göstərijilər üçün tətbiq edilir.

Ölçülən göstərijilərin (x), ölçüsüz göstərijilər (y) və sonra da -yə çevrilməsinin misal üzrə də nəzərdən keçirək.

Misal. Parçanın iki göstərijisi tədqiq edilir. Onlar üçün məhdud keyfiyyət dərəcəsinə qiymətləndirmə meyarını təyin edək.

Keyfiyyət dərəcəsi	Ölçülən göstərijilərin gərilmə möhkəmliyi, daN	(x) qiymət meyarı sürtünməyə müqavimət, dövrə
Əla	10 və çox	2200 və çox
Yaxşı	9,1 və çox	1900 və çox
Kafi	5,9 və çox	1500 və çox
Pis	5,9 –dan az	1500-dən az

Onların arasındakı xətti asılılığı bilərək ölçüsüz göstərijilərin dağılmaya davamlılığının əhəmiyyətini hesablayaq.

«Əla» və «kafi» qiymətlər üçün ($x_1 = 10$, $x_2 = 10$) uyğun olaraq $U_1 = 1,5$ və $U_2 = -2$ olmaqla (24) düsturunda bu rəqəmləri yerinə yazmaqla ölçüsüz göstərijilərini təyin edirik.

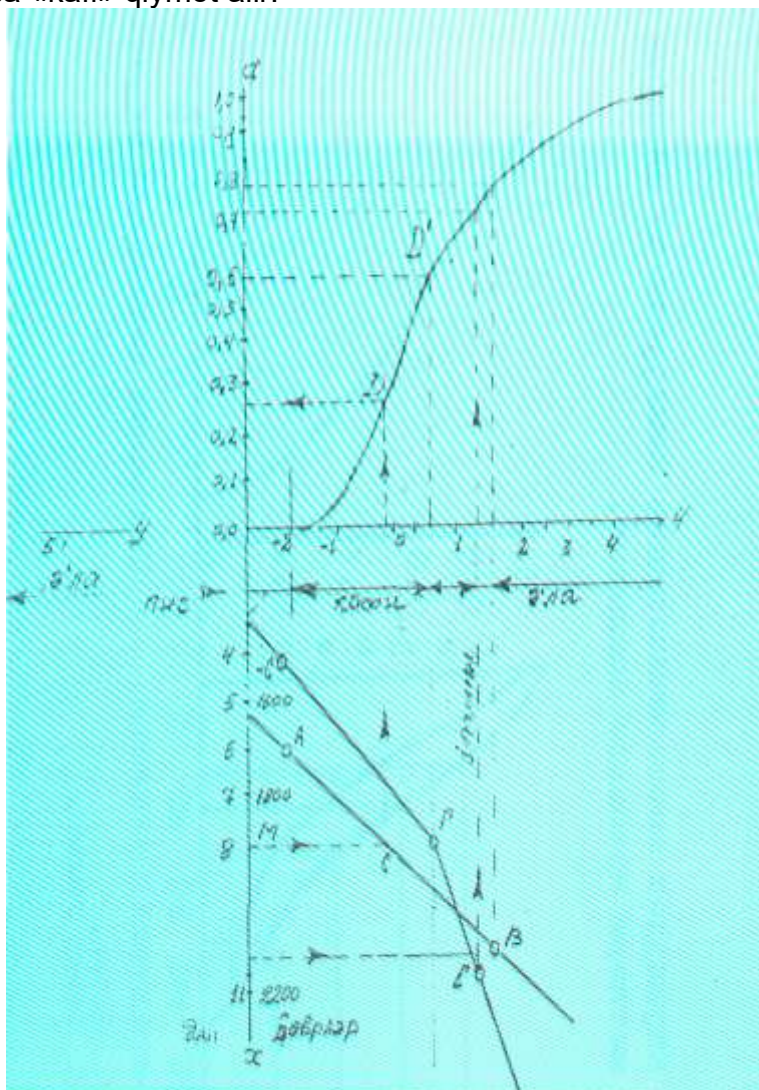
$$1,5 = a_0 + 10a_1$$

$$-2 = a_0 + 5,9a_1$$

Sistem tənliyi həll etməklə tapırıq: $a_1 = 0,85$; $a_0 = -7$ olur. Nəticədə $y = -7 + 0,85x$ tənliyi alırıq. Bununla da, x-in istənilən

qiymətində u-t tapmaq olur, sonra isə 23 düsturu ilə istək göstərijisinin qiymətini təyin etmək olur.

Götürülən parça nümunəsi üzrə $x=8\text{daN}$ olduqda $u = -7 + 0,85 \cdot 8 = -0,2$ olacaq, istək funksiyasının qiyməti isə $0,28$ ($d = 1/e^{1/e \cdot 0,2} = 1/e^{0,2}$) bərabər olacaq, beləliklə, möhkəmliyi 8daN olan parça «kafi» qiymət alır.



Şəkil 8. İstək göstərijisini təyin etmək üçün nomogram.

İstək göstərijisini üçoxlu nomogram üzrə (şək.8) daha asan təyin etmək olar. Nomoqramda x -in ölçülü göstərijilərinin qiyməti şaquli ox üzərinə düşür. Bu ox istək göstərijilərinin d oxunun davamıdır və oxla nomogramın aşağı hissəsini təşkil edir. d və y oxu üzrə miqyas dəyişməzdir, x oxu3 üzrə isə miqyas dəyişir və hər dəfə ölçülü göstərijinin hesablanmış qiymətinə uyğun olaraq qeyd edilir.

Misal 1. nomogramm üzrə 8 daN-dan çox möhkəmliyi olan parçanın istək göstərijisini təyin edək. X oxunda möhkəmliyi 4-dən 11 daN-a qədər işarə qeyd edirik. A nöqtəsini $x=5,9$ və $y= - 2,0$ koordinatları və B nöqtəsini $x=10$ və $u=1,5$ koordinatları ilə qeyd edirik. A və B nöqtələrinə y -in x -dən asılılığını ifadə edən düz xətt keçiririk. X -in istənilən ölçülü göstərijisini hesablamaq üçün (məsələn, $x=8\text{daN}$) ölçüsüz isintək göstərijisindən, ordinatın 8 daN qiymətinə uyğun M nöqtəsindən AB düz xətti ilə kəsişənə qədər üfiqi xətt çəkirik. S nöqtəsindən y oxuna perpendikulyar keçiririk və $d=f(y)$ istək əyrisi ilə kəsişənə qədər davam etdiririk. D nöqtəsindən d oxuna perpendikulyar çəkməklə ox üzərində istək göstərijisinin qiymətini tapırıq ($d=0,28$).

Misal 2. sürtünmə müqavimətinin 2150 dövr qiyməti üçün istək göstərijisini təyin etməli. Göstərijilərin qiymət meyarları məlumdur (yuxarıdakı jədvələ baxmalı) və həmçinin y və x arasında qeyri-xətti asılılıq mövjudur. Buna görə də x oxu üzərində 1400-2200 dövrə uyğun intervalda sürtünmə möhkəmliyinin qiymətlərini qeyd edirik. U və x arasında asılılıq qeyri-xətti olduğuna görə $y=f(x)$ əyrisini üç nöqtə ilə qurmaq vacibdir. Jədvəl üzrə $y : y_1 = 1,5; y_2 = 0,67; y_3 = - 2,0$ kəmiyyətlərini «əla», «yaxşı», «kafi» dərəcələrinə uyğun olaraq seçirik. Bu dərəcələr və y -in qiymətləri aşağıdakı qiymətlərə

uyğundur: $x : x = 2200$; $x = 1900$; $x = 1500$. üç nöqtənin koordinatları üzrə EFG sınıq xəttini alırıq. Bu xəttin $x = 2150$ -yə uyğun nöqtəsində y oxuna perpendikulyar keçiririk və istək əyrisi ilə kəsişənə qədər davam etdiririk. Sonra D_1 nöqtəsindən d oxuna perpendikulyar keçirərək istək göstərijisini təyin edirik: $d=0,76$.

Ümumiləşdirilmiş istək göstərijisi (21) və (22) düsturları ilə hesablanır. Kompleks qiymətləndirmənin dəqiqliyi ilə hesablanır. Kompleks qiymətləndirmənin dəqiqliyi xəssə göstərijilərin samballıq əmsalını təyin edən zaman artır. Ümumiləşdirilmiş istək göstərijisinin hesablanmasına aid misala baxaq.

Misal 3. aşağıdakı 3 əsas keyfiyyət ölçülən iki müxtəlif parça nümunəsinin keyfiyyətinin müqayisə edilməsi tələb olunur.

№- si	Göstərijinin adı	Samballıq əmsalı	X göstərijinin qiyməti	
			1-ji parça	2-ji parça
1	Gərilməyə qarşı möhkəliyi, daN-la	0,5	8	9
2	Sürtünməyə müqavimət, dövrə	0,3	2150	2000
3	Boyağın davamlılığı, balla	0,2	Əla (5)	Əla (5)

Nomoqram üzrə (şək.9) parçalar üçün istək göstərijisini təyin edirik. Birinci parça üçün d_1 , d_2 və d_3 uyğun olaraq 0,28; 0,76; 0,80; 2-ji parça üçün isə 0,60; 0,60; 0,80 olajaqdır.

(21) düsturu üzrə istək göstərijisini (D) hesablayırıq. Birinci parça üçün: $0,5 + 0,76 \cdot 0,3 + 0,80 \cdot 0,2 = 0,53$; ikinci parça üçün; $D_2=0,60 \cdot 0,5 + 0,60 \cdot 0,3 + 0,80 \cdot 0,2 = 0,64$. Beləliklə, ikinci parçanın keyfiyyəti daha yükskdir.

İstək göstərijilərini hesablamadan, təkjə qiymətləndirmə meyarı əsasında müqayisə olunan parçaların haqqında birmənalı fikir söyləmək olmazdı. Doğrudan da hər üç göstərijə üzrə parçalar eyni dərəcələrə aiddir: 1-ji dərəcə üzrə «kafi», ikinci dərəcə üzrə «yaxşı», üçüncü dərəcə üzrə «əla».

İstək göstərijisinin dəqiqliyini 5 – 7 keyfiyyət dərəcəsi ayırmaq hesabına artırmaq olar (yuxarıda müxtəlif misallardakı 4 dərəcə əvəzinə).

Tapşırıq 4. Aşağıdakı göstərijilərinə görə iki parça üçün istək göstərijisini təyin etməli:

Göstərijilərin adı	1-jı parça	2-jı parça
Gərilmə möhkəmliyi	9,5	10,0
Sürtünmə müqaviməti, dövrə	1910	1600
Boyağın davamlılığı, balla	4	4

Samballılıq əmsalını 3-jü misaldakı kimi qəbul edin.

İstək göstərijisinin qiyməti müəyyən dərəcədə şərti xarakter daşıyır, çünki o, keyfiyyətin müxtəlif kateqoriyaları üçün y-in qiymətinin seçilməsindən və onlara uyğun gələn x keyfiyyət göstərijilərinin təbii normalarının qiymətlərindən asılıdır. Bununla yanaşı istək göstərijilərinin üstünlüyü ondadır ki, onlar y göstərijisinin istənilən qiymətində dəyişir. (/23/ düsturu ilə hesablandıqda həmişə $0 \leq d \leq 1$ həddində dəyişir ki, bu da ümumiləşdirilmiş istək göstərijisinin hesablanması asanlaşdırır).

II FƏSİL

PLASTİK KÜTLƏLƏR VƏ ONLARDAN OLAN MALLAR

MƏİŞƏT KİMYƏVİ MALLAR

Qeyri-ərzaq mallar əmtəəşünaslığının laboratoriya təjribə məşğələləri plastik kütlələr və onlardan olan məmulatların nümunələrinin sınağı ilə başlanır. Bunun üçün əvvəlcə plastik kütlələlərin təbiəti ilə tanışlıq və onların kimyəvi dayanıqlılığı, sonra isə nümunələrin fiziki mexaniki xassələri barədə məşğələ aparılır və hazır məmulatların keyfiyyəti qiymətləndirilir. Plastik kütlələlərin təbiətilə tanış olarkən nümunələrin xarici görünüşünə, onların isidilməsi və yandırılmasına, həmçinin kimyəvi təhlilin dayanıqlığını öyrənərkən onların suya, üzvü həlledicilərə, piylərə, yağlara, turşu-qələvilərə, məişət kimyəvai mühitə olan münasibəti təhlil edilir.

Plastik kütlənin fiziki-mexaniki xassəsini öyrənərkən onların sıxlığı, möhkəmliyi, istiyə davamlılığı, genişlənməyə, sıxılmağa, əyilməyə, həmçinin zərbəyə davamlılığı təyin edilir.

Plastik kütlədən olan məmulatların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində onların xarici görünüşü, quruluşu, nöqsanları, həmçinin gigiyenik, fiziki-mexaniki sınaqların nəticələri yoxlanılır.

Plastik kütlələr üzrə laboratoriya-təjribə məşğələləri məişət təyinatlı plastik kütlə məmulatlarının çeşidinin öyrənilməsilə başa çatır.

PLASTİK KÜTLƏNİN TƏBİƏTİ İLƏ TANIŞLIQ

Aşağıda göstərilən ən çox yayılmış sadə üsullarla plastik kütlənin təbiəti ilə tanışlıq onların bir sıra xarici nişanələrinin, kimyəvi reaksiyalarda dəqiq növünün təyin edilməsinə, Kimyəvi təbiətinin, həmçinin onun xassələrinin öyrənilməsinə, istifadə imkanlarının aşkar edilməsinə imkan verir.

Plastik kütlədən olan bu və ya digər məmulatların təbiətilə tanışlığın nəticəsi müxtəlif üsullarla əldə edilən məmulatların müxtəlif nişanələrinin kompleks qiymətləndirilməsinə əsaslanmalıdır. Plastik kütlənin təbiəti haqqında ilkin anlayış onların xarici görünüşünə baxmaqla təyin olunur. Bir çox plastik kütlələr üçün müəyyən olunmuş rəng, şəffaflıq, elastiklik, yumşaqıq, səthin parlaqlığı, zərbə zamanı səsi və s. xarakterikdir. Plastik kütlələrin daha dəqiq kimyəvi təbiətini, onların isidilməsi və yaması, həmçinin müxtəlif spesifik kimyəvi reaksiyasının köməyi ilə əridijilərdə əriməsi vasitəsilə təyin etmək olar.

Bəzi məlumatları plastik kütlənin kəsiyinə baxmaqla almaq olar ki, bu da onların tərkibindəki dolduruların olması ilə müəyyən edilir. Doldurucusuz plastik kütlə (polistirol, viniplast, üzvi şüşə və s.) də sınaq şüşəyə bənzər (girintili-çıxıntılı-rakovistiy) doldurujulu isə sınaq dənəvəri (preslənmiş fenoplast və aminoplastlar) formada olur.

Məmulatın xarici əlamətlərinə görə plastik kütlələrin təbiətinin öyrənilməsi. Məişət təyinatlı malların istehsalında işlənən plastik kütlələrin əksəriyyəti müəyyən xarici əlamətlərinə görə xarakterizə edilir (şəffaflığına, rənginə, səthinin xüsusiyyətinə və s.) ki, bununla da plastik kütlələrin görünüşü və təbiətini izah etmək olar. Geniş yayılmış plastik kütlələrdən hazırlanmış məmulatların əsas xarici fərqləndirici xüsusiyyətləri 4№-li jədvəldə verilmişdir.

Jədvəl 4

Plastik kütlələrin növu	Plastik Rəngi	kütlələr və Şəffaflı ı	onlardan olan Səthini n vəziyyət i	məmulatların Nümunəni n kəsiyinin görünüşü	fərqləndiriji Fiziki vəziyyəti	əlamətləri Əsas emal üsulları	Əlavə əlamətləri
Amino- plast	Əsasən açıq rəngdə	Nazik təbəqə halında qeyri- şəffaf, yarı şəffaf Qeyri- şəffaf	Hamar, parlaq	Zəif, dənəvər	Bərk, jod	Presləm ə	Zəif təbəqə nətişində kar səs verir
Fenoplast	Əsasən qara, qəhvəyi , tünd qırmızı	Adətan boyan- ma- yan, (tutqun sarı)	Hamar, parlaq	Dənəvər	Bərk, jod	Presləm ə	Zəif təbəqə nətişində kar səs verir
Poliamidlə r (kapron)	Adətan boyan- ma- yan, (tutqun sarı)	Həffaf, qeyri- şəffaf	Az naha- mar, ikinci emalda n sonra	Pis sınır, nahamar	Yarım jod bərkliyi azdır	Təzyiq altında tökmə	Xırdavat və ərzaqla təmasda olmayan
Penopo- liuretan (porolon)	Ağ, sarımtıl (bəzən boyan- mış)	Qeyri- şəffaf	Məsə- məli	Sınımr, məsaməli (deşikli)	Yumşaq, elastik	Məmula- tın hissələri plastin- dən kəsilir , hissələr tikməklə , yapışdır- maqla birləşdi- rilir	Yüksək dərəcədədir. Deformasiy a-dan sonra tez tez formasını alır
Polikar- bonat	Əsasən tünd rəngə boyan- mış olur	Şəffaf	Hamar, parlaq	Şüşəyə oxşar	Bərk	Təzyiq altında tökmə	
Polietilen	Rəng- siz, ağ müxtəlif rənglə- rin qarışıq tonları	Polimerləşmə üsulu ilə alınan plastik kütlələr Yarım- şəffaf təbəqədə ə şəffaf	Orta hamar- lıq	Sınımr	Aşağı təzyiqli polietile- nin orta bərkliyi, yüksək təzyiqli polietilen plastik	Təzyiq altında tökmə, üfürmə və truzion	Əl ilə yoxlandıqda səthi parafinə oxşar olur
Polipropi- len	Müxtə- lif rəngləd ə	Qeyri- şəffaf	Hamar, parlaq	Şüşəyə oxşar, eynijisnli	Bərk nazik qatlarda az elastik-dir	Təzyiq altında tökmə	Aşağı təzyiqli polietilənə oxşayır, lakin daha

							bərkdir. Səthi daha hamar və parlaqdır
Polivinil xlorid: viniplast	Müxtəlif rənglər- də	Qeyri- şəffaf, yarı şəffaf, şəffaf (şüşəyə oxşar yarım- şəffaf və qeyri- şəffaf	Hamar	Şüşəyə oxşar, nahamar	Bərk, qeyri- elastik	Təzyiq altında tökmə, ştampla- ma	
Polistirol və stirolun sopolimer ləri	Aydın açıq rənglər, rəngsiz		Güzgü parlaq- lığı olan çox hamar- lığa malikdir Zərbəyə davamlı polistir ol az parlaq- dır	Şüşəyə oxşar , həmjin	Bərk, jod, yarı bərk (bir sıra sopolime r-lə)	Təzyiq altında tökmə, vakuüm və pnevma- tik formaya salma	Zərbəyə qarşı metal səsi verir
Plastikat	Müxtə- lif rənglər- də	Qeyri- şəffaf, yarımşəf- -fəf, şəffaf	Hamar, ölçü ilə toxun- duqda azja yağlı oduğu hiss olunur	Sınımr	Yumşaq elastikdir	Kalandr, məmula- tın hissələri yüksək tezlikli qaynaq ilə birləşdiri- -lir	Məmulat əsasən plyonka halında buraxılır
NS-etrol	Jürbə- jür rənglər- də	Qeyri- şəffaf. Doldu- rulmuş	Təbii polimerdən Hamar, parlaq	olan plastik kütlələr Şüşəyə oxşar	Bərk, lakin elastikdir	Təzyiq altında tökmə	Avtomaşını n hissələri, eynəyin çərçivəsi üçün tətbiiq edilir
Sellülod	Jürbə- jür rənglər- də bundan başqa «buynu- -za oxşar», «sədəfə oxşar» rənglər- də olur	Ən çox qeyri- şəffaf	Hamar, parlaq	Şüşəyə oxşar	Bərk, lakin elastik	Ştamp- lama	Əsasən oyunjaq xırdavat məmulatı buraxılır

4№-li jədvəlin materialını öyrənərkən, qeyd etmək lazımdır ki, plastik kütlədən hazırlanan məmulatların ayrı-ayrı əlamətləri universal xüsusiyyətlərə malik deyildir. Belə ki, misal üçün, səs xassəsinə görə polistiroidən olan məmulatı üzvüi şüşədən olan məmulatdan asanlıqla ayırmaq olar, aminoplast və polistiroidən olan məmulatlar isə eyni rəngdə və eyni şəffaflıqda olduğu üçün səsine görə fərqləndirmək olmaz. Belə halda başqalarında olduğu kimi bunların da müəyyən hazırlanma üsulundan asılı olaraq xarici əlamətlərindən istifadə

edilir. Polistiroidan-məmulatı yüksək təzyiq altında tökmə üsulu ilə hazırlayırlar ki, nəticədə də o güzGü parlaqlığı ilə xarakterizə olunur. İsti press üsulu ilə aminoplastdan hazırlanan məmulatların başqa plastik kütlədən hazırlanan məmulatlar kimi səthi parlaqsız olur (əsasən böyük tutumlu məmulatlar) yüksək təzyiq altında tökmə üsulu ilə hazırlanan məmulatların tərs üzündə qəllbin izi qalır ki, bunu da yaxşıja təmizlədikdə müəyyən qədər aradan qaldırmaq olar.

Polietiləndən olan tutumlu məmulatlar (oyunjaqlar) ekstruzion üfürmə üsulu ilə alınır. Onlar üçün sökülən formaların izləri, divarının qeyri-bərabər qalınlığa malik olması xarakterikdir.

Polimetilmetakrilatdan, sellüloiddən ştamplama üsulu ilə alınan məmulatlar presləmə üsulu ilə alınan məmulatlardan sadə formalı, divarının və dibinin bərabər qalınlığına malik olması ilə fərqlənir.

Tapşırıq. 8-10 məmulat nümunələrinin xarici əməllətlərinə görə tədqiq etməli. Nəticəni aşağıdakı qaydada yazmalı:

Məmulatın adı və təyinatı	Xarici əlamətlərinin xarakteri (rəng, şəffaflıq və s.)	İstehsal üsulu və onun xarakterik əlamətləri	Tədqiq olunan plastik kütlənin adı
------------------------------	---	---	--

Yandırma və qızdırma üsulları ilə plastik kütlənin təbiətinin öyrənilməsi. Yandırma və qızdırma zamanı təjribələr ayrı-ayrılıqda və ya birlikdə aparıla bilər. Qızdırma üçün təjribələr əsas etibarilə tez əriyən və yaxşı yanan plastik kütlə növləri üçün aparılır. Bu məqsədlə plastik kütlə nümunələri qaynar suya salınır və bu zaman onda olan dəyişikliklər müşahidə edilir. Başqa hallarda tədqiq ediləcək nümunə tutujaqla tutularaq alovun üzərində saxlanılır və onların bu zaman dəyişiklikləri müşahidə edilir. Sonra isə həmin nümunələr yandırılaraq plastik kütlə növünün təbiəti müəyyən edilir.

Qızdırma ilə aparılan təjribə nəticəsində plastik kütlə növünün qruppu, yəni onun termoplast və yaxud da reaktoplast olması müəyyən edilir. Qızdırma zamanı yumşalmayan reaktoplastlar, əsasən fenoplast və aminoplastlar qrupuna daxil edilir, həmçinin məişət təyinatlı məmulatların içərisində

olduqja nadir hallarda rast gələn poliefir və poliepoksidlərə aiddir.

Plastik kütlə nümunəsi tez yanmırsa, o zaman onun isidilərək dəyişilməsinə, yumşalıb-yumşalmamasına fikir verilir. Plastik kütlə məmulatlarının növünə görə yanma zamanı bir-birindən fərqli xüsusiyyətləri 5№-li jəlvəldə verilmişdir.

Jədvəl 5

Plastik kütlələrin növü	Qızdırmaya münasibəti	Yanma xarakteri	Alovun rəngi	Yanan məhlulun iyi
Fenoplastlar	Polikondensləşmə üsulu ilə alınan plastik kütlələr Yumşalmır	Yalnız alov üzərində yanır, kömürləşir	Sayı	Fenol
Aminoplastlar	Yumşalmır	Çətinliklə yanır, kənarı ağ örtüklə kömürləşir	Sarımtıl	Amonyak və formaldehid
Poliamidlər	Yumşalır (əriyir), asanlıqla sap halında uzanır	Yanır, sürətlə əriyir və damcı halında tökülür	Göyümtül, kənarı sarımtıl	Yanmış tərəvəz
Penopoliuretan (porolon)	Yumşalır (əriyir)	Yaxşı yanır	Əsası mavi	Badam
Polikarbonatlar	Yumşalır, sap halında uzanır	Çətinliklə yanır, alovdan uzaqlaşdıqda sönür	Açıq	Xoşayəlməyən spesifik
Polietilən	Polimerləşmə üsulu ilə alınan plastik kütlələr Yumşalır	Hissiz zəif alovla yanaraq əriyir	Göyümtül	Qaynar şam parafini
Poliprilen	--	--	--	Yanmış rezin, yaxud surğuj
Polivinilxlorid (viniplast və plastikat)	Yumşalır	Dərhal yanmır, alovdan uzaqlaşdırdıqda sönür	Əsası yaşımtil	Kəskin duz turşusu
Polimetilmetakrilat (üzvi şüşə)	Plastikat hisli alovla daha davamlı yanır Yumşalır	Zəif hisli alov çirtıldalmaqla və qığılğımla yanır	Əsası mavi	Kəskin, çiçəkləyən ətirşah, yaxud meyvə
Polistirol və stirolun sopolimetrləri	Yumşalır, asanlıqla sap halında uzanır	Güclü alovla yanır, alovu açıq rəngli və çox hisli olur, monomer (stirol) ayrılır	Sarı	Şirintəhər çiçəkləyən sünbül
Asetilsellüloza etrolu	Təbii polimerlərdən olan pastik kütlələr Yumşalır	Pis yanır, qığılğımlı olur, alovdan uzaqlaşdırıldıqda	Sarı, kənarı yaşımtil olur	çiçəyinin stirol monomerinin spesifik iyi
				Sirkə turşusu və yanmış kağız

Sellüloid	Yumşalır (isti suda)	sönür Ağ buxar ayrılaraq asanlıqla alovlanır, çox sürətlə yanır	Sarı, açıq	Kamfora
-----------	----------------------	--	------------	---------

Bundan başqa, lakmus kağızının köməyiylə reaksiya mühitini yoxlayırlar. Aminoplast, poliamid, poliuretanın quru distillə məhlulu (polivinilxlorid perxlorvinil və s.) polimetilmetakrilat və efir sellüloza plastikləri isə turş mühitli reaksiyaya malikdirlər. Bir çox plastiklər isidilmə zamanı (polistirol, polimetilmetakrilat onların depolimerləşməsi gedir ki, bu zaman kondensləşən monimerlərin Buxarı sınaq şüşəjiyini soyuq divarıyla damcı şəklində yığılır, bunu da qaynama temperaturu və xüsusi iyə görə daha aydın bilmək olar.

POLİMERLƏRİN TERMİKİ PARÇALANMASI VƏ ƏRİMƏSİ, MƏHSULLARIN KEYFİYYƏTJƏ TƏHLİLİ

Xlor ionunun aşkar edilməsi. Lakmus kağızının köməkliyi ilə təhlil üçün götürülmüş nümunənin quru distillə məhsulunun turş reaksiya verməsini təyin etdikdən sonra onun üzərinə bir neçə damcı 10%-li azot turşusunun gümüşlü məhlulunu əlavə edirlər. Xlor ionunun iştirakı ilə xlorlu gümüşün ağ çöküntüsü əmələ gəlir.

Turş reaksiya və xlor ionunun olması plastik kütlələrin termiki parçalanması məhsulunda xlorlu hidrogenin olduğunu sübut edir. Xlorlu hidrogenin ayrılması ilə polivinilxlorid və başqa xlor tutumlu polimerlər parçalanır.

Fenolun aşkar edilməsi. Fenolaldehidli plastiklərin məhsulunda fenol tapılır.

Üsul 1. Təhlil üçün götürülmüş nümunənin quru distillə məhsulunun sulu məhlulunda fenolun olması – bromlu su əlavə edərəkən tribromfenol çöküntüsü əmələ gəlməsi və xlorlu dəmin məhlulu əlavə edərəkən bənövşəyi rəngə boyanması ilə aydınlaşdırılır (təyin edilir).

Üsul 2. Müşahidə edilən nümunə (1 qrama qədər) 1 qram ftal antihidridi, 3 damcı qatı sulfat turşusu ilə birlikdə çini tigeldə ərinti alınana qədər və çəhrayı rəngə çalana qədər qızdırılır, ərinti soyudulduqdan sonra su ilə əridilir və 10%-li Na (və ya Ka) qələvisinin sulu məhlulu ərinti üzərinə əlavə edilir. Əgər bu zaman tərkibində fenol varsa, fenolftalinə məxsus qarağatı-qırmızı rəng alınır. Eyni zamanda qətran şəkilli tünd, öz rəngini dəyişən məhsul alınır, sonra isə rənginin saxlanması yoxlanılır.

Sidik jövhərinin (moçevinlərin) aşkar edilməsi. Amino-plastların parçalanması, reaksiyası, sidik jövhərini aşkar edir (moçevinoformaldehid qətranı əsasında plastik kütlə). Təhlil üçün götürülmüş nümunə (əriyəne qədər) əvvəljədən qatı natrium məhlulunda qızdırılarkən hidroliz olunur. Alınmış hidrolizatla sidik jövhərinə qarşı reaksiya aparılır.

Üsul 1. Sınaq şüşəjiyində olan hidrolizat məhsulunun üzərinə qatı duz turşusu ilə qızdırmaqla qarışmış natrium məhlulu əlavə edilir. Bu zaman azot və karbon qazının ayrılması ilə sidik jövhəri rabitələrinin qırılması baş verir ki, bu da həmin maddələr üçün xarakterik keyfiyyət reaksiyası sayılır.

Üsul 2. Su qatılmış və süzgejdən (filtrdən) keçmiş hidrolizatın üzərinə 1-2 damcı mis sulfatın qarışıq məhlulunu əlavə edirlər. Sidik jövhərinin iştirakı ilə məhlul bənövşəyi-qırmızı rəng alır (biuret reaksiyası).

Zülallı maddələrin parçalanma məhsulu da həmçinin müsbət biuret reaksiyası verir.

Kaprolaktmanın aşkar edilməsi. Kaprolaktmın iştirakını kaprondan olan məmulatlarda müşahidə etdikdə kalium tetra-yodvismutla birlikdə fəaliyyətdə olduqda heksoqonal sistemli kristallik şəkildə qırmızı və tündqırmızı çöküntü alınır. Zəhərli (toksik) kaprolaktamın iştirakı ilə tətbiq edilən kapron məmulatlarının ərzaq məhsulları üçün istifadə edilməsinə maneçilik törədir.

Ftal anhidridi və ftalatların aşkar edilməsi. Ftal anhidridi üçün reaksiyanı ftal antihidridi, həmçinin plastifikator kimi tətbiq edilən ftalturşusu efirləri əsasında alınan plastik

kütlələr verir. Plastik kütlə (1 qr-a qədər) çəkilərək sınaq şüşəyijiyinə tökülür, onun üzərinə 2 qr-a qədər xalis fenol və 1 ml. qatılaşdırılmış kükürd turşusu əlavə edilir. Ərinti soyuduqdan sonra suda həll edilir və zəif qələvi reaksiyası alınana qədər onun üzərinə natrium qələvisi əlavə edilir. Məhlulun tərkibində fenoltaleinin əmələ gəlməsi həmçinin ftalatların olması onun qarağatı-qırmızı rəngə boyanması ilə müşahidə edilir.

Stirolun aşkar edilməsi. Müşahidə edilən nümunə quru sınaq şüşəyijində distillə edilir, sonra isə qaynama temperaturu (146°J), sınma əmsalı, həmçinin spesifik qoxu gələnə qədər qızdırılır (identifikasiya edilir), eyniləşdirilir.

Metilmetakrilatın aşkar edilməsi. Qovulmuş quru destillə nətişəsində alınmış nümunə ($100,3^{\circ}\text{J}$) qaynama temperaturu, sınma əmsalı və xüsusi qoxu alınana qədər metilmetakrilatla eyniləşdirilir.

Asetat və sirkə turşusunun aşkar edilməsi. Sirkə turşusu üçün reaksiyanı vinilasetat və asetilsellüloza plastiklərinin polimerii və sopolimerləri verir. Nümunələrin termiki qovulması zamanı xüsusi qoxusuna görə müşahidə edilən sirkə turşusu əmələ gəlir. Bunun üzərinə etil efiri və 2 damcı qatı kükürd turşusu əlavə etdikdə sirkə etil efirinin xarakterik qoxusu özünü biruzə verir.

Nitrobirləşmələrin aşkar edilməsi. Nitrobirləşmədə üçün reaksiyanı nitrosüllüloza əsasında alınan plastik kütlələr verir. Difinilaminin bir neçə dənəsini 90%-li 0,5 ml. qatı kükürd turşusnuda çini tigeldə həll edib, alınmış məhlulun üzərinə bir neçə parça plastik kütlə (polimer) əlavə edilir. İntensiv göy rəngin alınması tərkibində nitratsellülozanın olmasını göstərir.

Plastik kütlələrin təbiətinin öyrənilməsi üsullarından istifadə edərək nəzarət tapşırıqlarını yerinə yetirirlər. Bu məqsədlə müəllimdən müxtəlif plastik kütlələrdən 8-10 nümunə (parça) alıb xarji nişanələrdən başlayaraq yuxarıda göstərilən üsulların köməkliyi ilə təhlil edirlər. Sonra isə qızdırma, yandırma və quru qovma üsullarını aparırlar, nətişədə alınmış plastik kütlə nümunələrinin kimyəvi təbiətini (növlünü) təyin

edirlər. Alınmış nətiyəni aşağıdakı nümunəvi formada qeyd edirlər:

Plastik kütlə şəffaflı- ğı	R Ə N G İ	Termoplast və ya reaktoplas (qızdırmay a əsasən)	Yanma qabiliy- yəti və alovun rəngi	Səthin xarak. (tökmə , press).	Yanm a məh- sul- larının iyi	Quru distill ə məhs ul reak.	Təhlil oluna n plastik kütlə növü
-------------------------------------	-----------------------	--	---	--	---	---	--

PLASTİK KÜTLƏLƏRİN KİMYƏVİ DAYANIQLIĞININ TƏHLİLİ

Plastik kütləni təjavüzkarı (aqrəssiv) mühit içərisində standart göstərijilərinə əsasən təyin edilmiş vaxt içərisində saxlamaqla onların müxtəlif reaktivlərə qarşı davamlılığını təyin etmək olar. Təjribənin şərti plastik kütlə nümunələrinin istismar xüsusiyyətləri və təyinatı ilə əlaqədar olaraq seçilir.

Bunun üçün əvvəljə tədqiq ediləjək nümunənin çəkisi xətti ölçüləri, mexaniki və dialektrik xassələri təjavüz mühitə salınmazdan qabaq və sonra yoxlanılıb tutuşdurulur.

Plastik kütlənin kimyəvi dayanıqlığını təyin edən zaman presləmə və ya təzyiq üsulu ilə hazırlanan plastik kütlədən diametri 50 ± 1 mm və qalınlığı $3 \pm 0,2$ mm olmaqla nümunələr hazırlanır. Vərəqə, təbəqəli və nazik pərdə (plyonka) halında olan materiallardan da nümunələri həmin diametrdə (50mm) kəsirlər.

Standart göstərijilərinə görə plastik kütlə nümunələri təjavüz mühit içərisində 20 ± 2^0 J temperaturda 42 sutka və ya 1000 saat saxlanmalıdır.

Plastik kütlənin təjavüz mühitdə qaldıqdaq sonra keyfiyyət nişanələri ilə yanaşı kəmiyyət göstərijiləri də yoxlanılır. Nətiyənin alınması üçün uzun müddət lazım olduğuna görə əmtəəşünaslar bu tədqiqatı xüsusi hallarda aparırlar. Lakin bu nətiyədən istifadə etmək qaydalarını bilmək lazımdır və bununla da öyrənilən plastik kütlələrin standart göstərijilərinə əsasən kimyəvi dayanıqlı, zəif dayanıqlı və ya dayanıqsız olduğu aydınlaşdırılır.

Standart göstərijlərinə görə təjavüz mühitdə qaldıqdan sonra o çəkisini itirirsə kimyəvi reaktivlərə qarşı zəif davamlı sayılır. Plastik kütlə çəkisinin itməsi kimyəvi reaktivin təsirindən odun tərkib elementlərinin parçalanması plastifikatorun yuyulması və ya udulması hesabına başa çata bilər.

Kimyəvi reagentlərə qarşı davamlılığına görə onlar yaxşı, kafi və pis qiymətlərlə şərti olaraq qiymətləndirilir. Yaxşı qiymət termoplastlardan o plastik kütləyə verilir ki, onlar öz mexaniki möhkəmliyini 10% azaltmış olsun və reaktoplast isə mexaniki möhkəmliyini 15 azaltdıqda yaxşı qiymətləndirilir.

Bir sıra plastik kütlələlərin üzvi əridijilərin, bəzi turşuların və qələvilərin təsirinə davamlılığının təxmini nəticələri 6 №-li jədvəldə verilmişdir.

Jədvəl 6.

Plastik kütlələr	Plastik kütlənin kimyəvi davamlılığının qiymətləndirilməsi	Nümunənin çəkisinin dəyişilməsi (42 sutkadan sonra) %-lə		
		Çəkinin artımı	Çəkinin azalması	
			Məmulatın tərkibində plastiki kator olmadıqda	Məmulatın tərkibində plastifikator olduqda
Termoplastlar	Davamlı.....	5-ə qədər	3-ə qədər	5-ə qədər
	Az davamlı...	5,1-15	3,1-10	5,1-10
	Davamsız...	15-dən çox	10-dan çox	10-dan çox
Reaktoplastlar	Davamlı.....	5-ə qədər	5-ə qədər	--
	Az davamlı...	1-dən 8-ə qədər	5,1-dən-8-ə qədər	--
	Davamsız...	8-dən çox	8-dən çox	--

Bundan əlavə aşağıda plastik kütlələrin suya, üzvi məhlullara, turşulara, qələvilərə və başqa kimyəvi reagentlərə qarşı davamlılığının sadə üsulları qeyd edilmişdir (Jədvəl № 7).

Jədvəl № 7

Kimyəvi təsiredici maddələr və həlledijlər (əridijlər)

Plastik kütlələr	aseton	etil	benzin	benzol	sikloheksan	4 xlorlu karbon	xloroform	dixloretan	sulf.tur	duz	sir-kə	qatı nat.qəl.
Fenoplast (bərkibikdən sonra)	h/et mir	h/et mir	h/et mir	h/et mir	h/et mir	h/et mir	h/et mir	h/et mir	d d	d d	d d	dd
Aminoplast-lar (bərkibikdən sonra)						h/et mir	h/et mir	h/et mir	d d	d d	d d	dd
Polietilen	-	-	-	80 ⁰ -də h/edir	-	80 ⁰ -də h/et-mir	80 ⁰ -də h/et-mir	80 ⁰ -də h/et-mir	- d	d d	d d	d
Polipropilen	-	-	-	şişir	-	h/edir	h/edir	h/edir	- d	d d	d d	d
Polivinilxlorid	-	-	-	şişir	h/edir	h/edir	h/edir	h/edir	d d	d d	d d	d
Polimetil-metakrilat	h/edir	h/edir	h/edir	h/edir	-	et-mir	-	-	d d	d d	d d	dd
Polistirol	şişir	h/et-mir	şişir	-	h/et-mir	h/edir	h/edir	-	d d	d d	d d	d
Poliamidlar		H Ə	L L		E T	MIR			d d	d d	d d	d
Poliuretanlar	-	-	-	-	-				d d	d d	d d	d
Ftoroplast-4	-	-	-	-	-				d d	d d	d d	d
Polikarbonatlar	şişir	şişir	h/et-mir	h/edir	h/et-mir	h/ed	h/ed	h/ed	d d	d d	d d	dd
Polietilenterə-falat (lavsan)	h/et-mir	h/et-mir	-	h/et-mir	-	h/et-mir	h/et-mir	h/et-mir	d d	d d	d d	dd
Poliformadehid	-	-	-	-	-	-	-	-	d d	d d	d d	dd
Sellüloid	h/edir	şişir	-	-	h/edir	-	-	-	d d	d d	d d	dd
Etrol	-	-	-	-	h/et-mir	h/edir	h/edir	h/edir	d d	d d	d d	dd
asetilsellüloz-lu									d d	d d	d d	

Qeyd: 1. Həllolmanın adı temperaturda, bəzi hallarda isə 80⁰ J-də təyin edilir
2. Turşuların təsiri şərti işarələrlə göstərilir –d – davamlıdır; dd- davamlı deyil

Plastik kütlənin suya qarşı davamlılığının təyini.

Sınaq üçün götürülən nümunənin uzunluğu 120 ± 2 mm, eni $15 \pm 0,5$ mm, qalınlığı $10 \pm 0,5$ mm olmalıdır. Nümunə eni və qalınlığı üzrə 0,01 mm q dəqiqliklə çəkərək 20 ± 2^0 J temperaturu destillə edilmiş suya salırlar. 24 saatdan sonra nümunə Sudan çıxarılaq silinib qurudulur və dərhal yenə 0,001 q dəqiqliklə çəkilir. Suudma aşağıdakı büsturla təyin edilir:

$$B = \frac{P - P_0}{F}$$

Burada B – suudma q/dm² ilə;

P⁰ –nümunənin 24 saat suda qaldıqdan sonrakı çəkisi q-la;

F – nümunənin səthidir, dm² – la.

Ən azı üç nümunə sınaqdanq çıxarılaraq su udmanın orta qiyməti təyin edilməlidir.

Ağaj plastiklərinin su udmasını isə aşağıdakı qaydada təyin edirlər.

15 x 15 x 15 mm ölçülü nümunə (± 0,5 mm fərqə yol verilir) 0,01 q dəqiqliklə çəkilərək otaq temperaturu suya salınır. 24 saatdan sonra nümunə çıxarılaraq təmiz silinir və yenidən çəkilir. Aşağıdakı düstur su udmanı 0,1% dəqiqliklə təyin etməyə imkan verir.

$$\Delta W = \frac{q_1 - q}{q} \times 100$$

Burada ΔW - su udma, %-lə;

q – nümunənin suya salınmadan qabaq çəkisi, q-la;

q₁ – nümunə suda 24 saat qaldıqdan sonra çəkisi, q-la;

Sınaq, yükü 1% dəqiqliklə ölçməyə imkan verən hər hansı maşında aparıla bilər. Əyintini ölçmək üçün maşının tərtibatı olmalıdır. Nümunəyə yük 10 mm radiusla dəyirmiləşmiş ucluq vasitəsilə verilir. Sınaqdan qabaq nümunənin eni və qalınlığı 1% dəqiqliklə üç yerdən ölçülür. En kəsik hesablanarkən orta hesab qiymət götürülür.

Sınaq zamanı yük sıfırdan başlayaraq dəqiqədə 100-150 kq/sm² sürətlə artırılır.

Sabit əyilməyə möhkəmlik həddi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$C_{\text{əy}} = \frac{3PL}{2bH}$$

Burada, P- nümunənin – dağıdan qüvvə, kq-ilə; L-dayaqlar arasındakı məsafə, sm-lə; b-nümunənin eni, sm-lə; H-nümunənin qalınlığı, sm-lə.

Taxta təbəqəli plastiklərin sabit (statik) əyilmədə möhkəmlik həddi standart əsasən təyin edilir. Nümunə 225 x 15 x 15 mm ölçüdə hazırlanır. Maşın dayaqları və uyluq 15 mm radiusla dəyirmilənməlidir. Nümunə maşında elə qoyulur ki, yük təbəqələrə paralel istiqamətdə yönəlsin.

Xüsusi zərbə özlüyünün təyini. Xüsusi zərbə özlüyü materialın dinamik yüklərə dözümlülüyünü müəyyən edir. Bu parametr standart əsasən təyin edilir. Sınaq üçün nümunələrin ölçüsü sabit əyilmədə sınaq zamanı olduğu kimidir.

Zərbə özlüyünün təyini MK-65 tipli rəqqaslı qurğularda (şək.6) (kopyorlarda) aparılır. Dayaq ətrayında fırlanan rəqqas qaldırılaraq istinad vəziyyətini tutur. Rəqqasın hərəkət izinin (trayektoriyasının) aşağı hissəsində dayaq üzərində nümunə yerləşdirilir. Rəqqas istinad vəziyyətindən aşağı buraxıldıqda nümunə üzərinə düşərək onu sındırı və bu zaman öz enerjisinin müəyyən hissəsinə itirir. Nümunə sındırıldıqdan sonra rəqqas qalxaraq yarım çevrə vəziyyətini alır. Bu zaman onun ağırlıq mərkəzi əvvəlkindən aşağı olacaqdır. Ağırlıq mərkəzinin tutduğu səviyyələrin fərqi (H₁---H₂) asılı olaraq xüsusi zərbə özlüyü aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$\alpha_k = \frac{D(H_1 - H_2)}{S} kqc / sm^2$$

Burada, D – rəqqasın çəkisi, kq-la;

S – nümunənin en kəsiyinin sahəsi, sm²-la.

Xüsusi zərbə özlüyünü təyin etmək üçün eyni materialdan 5 nümunə sınaqdan keçirilməlidir. Həm də 5 nümunə plastik kütlə təvəsinin uzununa doğru, 5 nümunə isə eninə doğru kəsilməlidir. Nümunənin 120x10 mm ölçülü üzü tavanın təbəqələrinə perpendikulyar olmalıdır.

AXIJILIĞIN RAŞIQ ÜSULU İLƏ TƏYİN EDİLMƏSİ

Plastik kütlələrin temperaturunun və təzyinin təsiri ilə axaraq press-formanı doldurmaq qabiliyyətinə axıjlıq deyilir. Termoplastik materialların axıjlığı Raşıq üsulu ilə təyin edilir.

Axıjılığı az olan termoplastik materiallar press-formanı yaxşı doldurmur və nəticədə pis formalaşmış məmulat alınır.

Axıjılığı yüksək olan metariallar isə formadan axıb gedir və üzərində qabarıqlar olan pis formalaşmış məmulat alınır.

Axıjılığın təyin edilməsi presləmə, yaxud təzyiq altında tökmə üçün düzgün recim seçilməsinə, yəni məmulatların hazırlanmasında optimal temperatur və təzyiqin seçilməsinə imkan verir.

Rəşiq press-forması iki mutal dayaq üzərində yerləşdirilmişdir. Press-formanın aşağı dəliyindən sıxılıb çıxarılan metarial jilalanmış metal səth üzərinə axır.

130⁰ J-yə qədər qızdırılan press-formaya 12 q sınaq materialı yüklənir və puanson aşağı endirilir. 150⁰ J-yə kimi qızdırıldıqdan sonra 300 kq/sm təzyiq altında sıxılır. Yumşalmış material aşağı dəlikdən axmağa başladıqda saniyə ölçən işə salınır, axma bir dəqiqədən sonra kəsilir, otaq temperaturuna kimi soyudulur və analitik tərəzidə 0,001 q dəqiqlikdə çəkilir.

Bir saniyədə axan materialın milli qramla miqdarı axıjılıq kəmiyyəti kimi qəbul edilir və mq/san.-lə ölçülür.

Ərimə indeksinin təyin edilməsi. Ərimə indeksi 190⁰ J temperaturda 10 dəq-də standart ujludan keçən maddənin qramlarla miqdarı ilə müəyyən edilir və q/dəq. ilə ölçülür.

Ərimə indeksi plastometrlə təyin edilir. Plastometr içərisində iki kanal yerləşən silindrik polad gövdədən ibarətdir. Gövdənin mərkəzindəki kanala sınaq materialı yüklənir, o biri kanalda isə termojüt yerləşdirilir. Mərkəzi kanalın tıxajının (vtulkasının) diametri $9,55 \pm 0,25$ mm uzunluğu 115 mm-dir. Gövdənin mərkəzi kanalında eyni uzunluqda polad porşen, onun aşağısında isə diametri 0,075 mm, uzunluğu $6,35 \pm 0,10$ mm olan yönəldici hissə vardır.

Porşenin yuxarı hissəsində yüklü tıxaj yerləşir. Mərkəzi kanalın aşağı hissəsində diametri $2,095 \pm 0,05$ və uzunluğu $8,0 \pm 0,2$ mm standart polad ujluc bərkidilmişdir.

Plastometrin gövdəsindəki elektrik qızdırıcısı vasitəsilə silindirdə temperatur avtomat olaraq $190 \pm 0,5$ s-də saxlanılır və elektron potensiometri ilə tənzimlənir. Sınaqdan sonra mərkəzi kanaldakı sınaq materialının qalıqlarını xaric etmək üçün cihaz müəyyən sistemlə təhiz olunmuşdur.

Plastometr metal dayaqda vertikal (şaquli) vəziyyətdə bərkidilmişdir. Təcrübə üçün dənəvər və yaxud toz halında polimer götürülür. Sınaqdan əvvəl silindr və porşen $190 \pm 0,5^0$ J-yə kimi qızdırılır, sonra sınaqdan keçirilən materialın nümunəsi mərkəzi kanalda yerləşdirilir və porşen yüksək

vəziyyətdə aşağı salınır, təxminən 4 dəqiqədən sonra (silindrin temperaturu yenidən $190 \pm 0,5$ J-yə çatdıqda) porşenə yük daxil edilir. (yükün porşenlə birlikdə kütləsi 2160 qram təşkil etməlidir, bu halda ərinti 3 kq/mm^2 təzyiq altında olur). Yükün kütləsi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$P = 464 \frac{D^2}{d}$$

Burada, P – yükün kütləsi q-la; D – porşenin həqiqi diametri mm (0,025 mm dəqiqliklə); d- ujlüğün həqiqi diametridir, mm-lə (0,005 mm dəqiqliklə).

Yük verildikdən sonra material ujludan sıxılıb çıxarılmaqla başlayır. İlk hissə (porsiya-təxminən üçdə bir hissəsi) burma şəklində kəsilir və tərəzidə çəkilir.

Ərimə indeksi 5 dəfə təyin edildikdən sonra orta qiymət götürülür. Kəsiklərin maksimal və miniaml kütlələri arasındakı fərq 10%-dən artıq olmamalıdır. Ərimə indeksi 0,05-25 q/dəq. olan sınaq materialı üçün standart ujluc, ərimə indeksi yüksək (25-250 q/50 dəq.) materiallar üçün daxili diametri 1,160-1,200 mm olan qeyri standart ujluc tətbiq edilir.

PLASTİK KÜTLƏLƏRİN ÜZVİ HƏLLEDİJİLƏRƏ, YAĞLARA VƏ PIYLƏRƏ QARŞI DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Bu məqsədlə bir neşə şüşə stəkanın içinə 0,5 qr çəkiyə malik olan xırdalanmış plastik kütlə nümunəsi yerləşdirilir və üzərinə 5 ml həlledtji əlavə edilərək otaq temperaturunda ştativə bərkidilmiş halda 2 saat saxlanılır, sonra nümunələrdə baş verən dəyişikliklər müşahidə edilir.

Təjrübə eyni zamanda həlledijilərin müxtəlif temperaturda nümunələrə əsir edib etməməsi də yoxlanılır, bu zaman nümunə və həllediji olan stəkanlar su hamamında 30 dəqiqə müddətində lazımi temperaturda qızdırılır. Nəticədə nümunələrdə baş verən dəyişikliklər müşahidə təsirini plastik kütlə nümunələrinin həlledijilərə qarşı təsirini öyrənməklə onların təbiəti haqqında müəyyən mülahizə yürütmək mümkündür. Nümunələri üzvü həlledijilərlə, yağlarla, piylərlə emal etməklə onların bu mühitə qarşı davamlılığını müəyyənləşdirmək olar.

Bunun üçün emal edilmiş nümunələr heç bir təsir edilməmiş ilk nümunələrlə müqayisə edilir və onlarda nə kimi dəyişikliyin olub-olmaması aşkar edilir.

PLASTİK KÜTLƏLƏRİN TURŞULARA, QƏLƏVİLƏRƏ VƏ BAŞQA KİMYƏVİ MADDƏLƏRƏ QARŞI DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Bu məqsədlə plastik kütlə nümunəsini ağzı tıxajla bağlanan sınaq şüşəjiyinə yerləşdirərək üzərinə qatı və ya həll edilmiş turşu (azot, sulfat, sirkə və s.), yaxud da qələvi məhlulu əlavə edib 2-4 saat müddətində saxlayırlar. Sonra nümunədə nə kimi dəyişiklik baş verməsi müşahidə edilir. Əgər nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişiklik baş verməyibsə nümunələr sınaq şüşəjiyindən çıxarılır, səthi təmizlənir və emal edilmiş nümunələrlə rənginin və parlaqlığının dəyişilib-dəyişilməməsi aşkar edilir. Plastik kütlə nümunələrinin turşulara qarşı davamlılığını təyin etmək üçün bəzi halda onlar 10 dəqiqə müddətində 1%-li sulfat turşusunun məhlulunda qaynadılır.

PLASTİK KÜTLƏLƏRİN KİMYƏVİ MÜHİTƏ QARŞI DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Bu məqsədlə plastik kütlə nümunələri yuxarıda göstərilən qaydada hazırlandıqdan sonra onların sirkə turşusuna, sabunlu-qələvili məhlula qarşı davamlılığı yoxlanılır. Belə təcrübələr ərzaq təyinatlı qablar üçün əsas məna daşıyır. Bu məqsədlə təcrübə plastik kütlə qırıqlarında olduğu kimi hazır məmulatlarla da aparılır.

Bunun üçün plastik kütlə nümunələri 1%-li sirkə turşusu məhlulunda 2 saat müddətində saxlandıqdan sonra üzəri quru əski və ya filtr kağızı ilə silinir və nümunələr heç bir emaldan keçirilməyən ilk nümunələrlə müqayisə edilir. Bu zaman nümunənin rənginin, şəffaflığının, iyninin dəyişilib-dəyişilməməsi orqanoleptik üsulla təyin edilir. Plastik kütlə nümunələrinə 1%-li turşəng (quzuqulağı) turşusunun təsiri, 1%-li sirkə turşusundan daha güclü olur.

Plastik kütlə nümunələrinin isti sabunlu-qələvili məhlula qarşı davamlılığı onların belə şəraitdə yuyula bilməsinə dəlalat edir. Bu məqsədlə sabunlu-sodali məhlul hazırlanır (5 qr. təsər-

rüfat sabunu və 3 qr. soda 1 l. su) və tədqiq ediləjək nümunələr həmin məhlula salınaraq $50-60^{\circ}\text{C}$ temperaturda 5 dəq. müddətində saxlanılır. Sonra nümunələr ilıq suda yaxalanır, qurudulur və təjribədən keçirilməmiş nümunələrdə müqayisə edilir.

PLASTİK KÜTLƏLƏRİN FİZİKİ-MEXANİKİ TƏHLİLİ

Plastik kütlələri təhlil edərkən fiziki – mexaniki xassələrinin bir sıra göstərijilərini: möhkəmliyini, bərkliyini, istiyə davamlılığını, kövrəklik dərəcəsini (şaxtaya davamlılığını), dartılma (genişlənmə), sıxılma və əyilmə zamanı möhkəmlik həddini, elastiklik modulunu və s. təyin edirlər.

Bəzi hallarda lazım gəldikdə elektrik xassələrinin bəzi göstərijilərini də təyin edirlər (xüsusi elektrik müqaviməti, gərginlikdən deşilmə və s.).

Plastik kütlələrin təhlil üsulu xüsusi DÖST-larda göstərilir. Plastik kütlələrin konkret markalarının bəzi göstərijilərinin təyini DÜST-larda və texniki şərtlərdə yazılıb. Plastik kütlələrin əsas növlərinin fiziki-mexaniki və elektrik xassələrinin göstərijiləri 8 №-li gədvəldə verilmişdir. Plastik kütlələrin fiziki-mexaniki xassələrinin aşağıda göstərilən üsullarla təhlilindən alınan nəticələrdən 8 №-li jədvəlin göstərijilərindən istifadə edərək aşağıdakı suallara cavab vermək olar, hansı plastik kütlələr daha az və ya çox kövrəkliyə, yüksək mexaniki möhkəmliyə, daha az və ya çox bərkliyə, yüksək və aşağı istiliyə davamlı, daha az və ya çox suya davamlı, yüksək elektrikizoləedici xassəyə malikdir.

Jədvəl eninə

Sıxlığının təyini. Məlum həcmjə plastik kütlə nümunəsini
çəkməklə sıxlığını təyin edirlər. Bundan başqa, 120 x 15 x 10

mm ölçüdə plastsik kütlə nümunəsini hidrostatik üsulla çəkməklə də təyin edirlər.

Təhlil olunacaq nümunəni nazik məftildən asaraq otaq temperaturunda 0,001 q dəqiqliklə əvvəljə havada, sonra isə destillə edilmiş suda hidrostatik tərəzidə çəkirlər. Sıxlığı α aşağıdakı düsturla təyin edirlər:

$$\alpha = \frac{q_1}{q_1 - q_2}$$

Burada: q_1 – nümunənin havada kütləsi, q-la;

q_2 – nümunənin suda kütləsi, q-la.

Düzgün həndəsi formada olan nümunələrdə həjmi xətti ölçüləri ölçməklə təyin etmək olar. Məsaməli plastik kütlələrin sıxlığını yoxlamaq üçün düz xüsusi formada (kub və ya paralelipiped) nümunə kəsmək olar. Onların kütləsi (çəkməklə) və həjmini dəqiqləşdirməklə sıxlığını hesablayırlar.

Bərkliyin təyini. Plastik kütlələrin (məsaməlidən başqa) möhkəmliyini TŞSP-500 cihazında 0,5 sm diametrdə olan polad kürəjliklə təhlil olunan nümunəni 0.03 sm dərinlikdə sıxmaqla, daimi tezliklə 30 saniyə və ya verilmiş yüklə (qüvvə ilə) 30 san. müddətində müntəzəm artırmaqla təyin edirlər.

Plastik kütklənin bərkliyinin təyini üçün istifadə olunan Brinel cihazından fərqli olaraq, TŞSP-500 cihazının formadəyişməni tarazlayan və yükü (qüvvəni) ölçən xüsusi verijisi, həmçinin kürəjikli ucluğu təhlil aparılacaq nümunədə verilən dərinliyə yerində bilən idarəediji qurğusu vardır.

Təhlili formalanmış və ya mexaniki əməliyyatdan keçib hazırlanmış nümunənin, əməliyyatdan keçməmiş səthi üzərində aparırlar. Nümunəni qalınlığı 0,4-1,0 sm arasında olmalıdır.

Verilmiş dərinlik üzrə kürəjliklə sıxmaqla bərkliyi təyin edərkən qüvvənin miqdarını ölçürlər ki, bu vaxt hamar səth üçün dərinlik $0,03 \pm 0,002$ sm, müəyyən yük altında isə dərinlik 0,0005 sm dəqiqliklə hesablanır. Hər bir nümunə üçün ikidən az olmayaraq təjribə aparılır.

Bərkliyin miqdarını ($H_{k/0,03/}$ - verilmiş 0,03 dərinlik və ya $H_{k/f}$ - verilmiş qüvvə F ilə) aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$H = \frac{F}{\pi Dh}$$

Burada F- təzyiq qüvvəsinin miqdarı, kqs-ilə;

D – kürejiyinin diametri 0,5 sm-ə bərabər;

h – təzyiqin maksimal dərinliyi, sm-lə.

Altı müşahidənin nəticəsi orta hesabı kəmiyyət yolu ilə təyin edilir.

PLASTİK KÜTLƏLƏRİN İSTİLİYƏ DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Plastik kütlələrin istiliyə davamlılığının təyininin standart üsullar şərti götürülmüş istiliyə davamlılığı (40^0 -s-dən az olmayaraq) dəqiqləşdirməyi, əymə formadəyişməsi üzrə (Marterns üsulu) və təjrübənin müəyən şəraitində silindrik ucluğu basmaqqla (Vik üsulu) nəzərdə tutulur. Uyğun gələn materiallara aid olan standart və texniki şərtlərdə bu metodların hansının məqsədə uyğun olduğu göstərilir. İstiliyə davamlılığın təhlili, məmulatın konkret şəraitdə istifadəsindən asılı olan işçi dərəcəsinin yüksək həddini vermir.

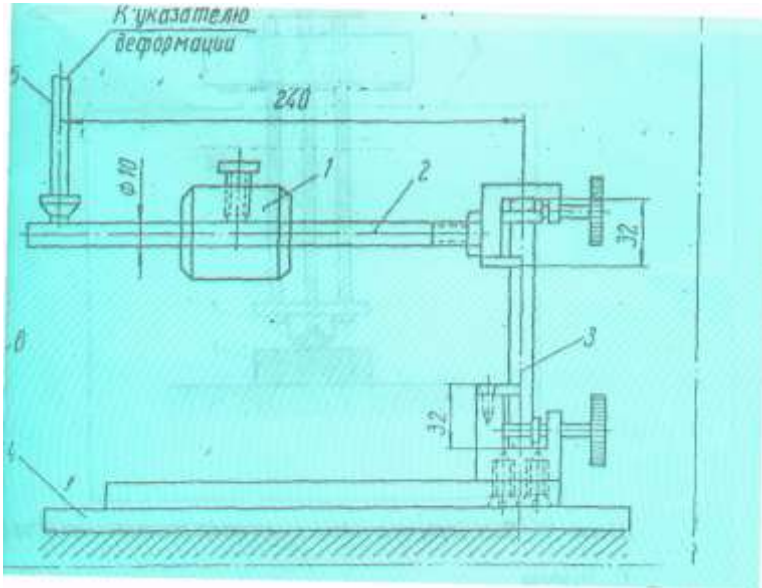
MARTERNS ÜSULU İLƏ İSTİLİYƏ DAVAMLILIĞIN TƏYİNİ

Bu üsul temperaturun təyininə əsaslanır ki, bu halda daimi əymə müddətinin ($50 \pm 0,5$ kqs/sm²) təsiri altında olan standart nümunə (12 x 15 x 10) müəyyən böyüklükdə formasını dəyişir.

Marterns tipli cihaz, tədqiqediji nümunələri yükləmək və bərkitmək üçün sıxajlı qurğudan, formadəyişmə göstərijilərini və temperaturu tənzimləyən, yoxlayan termoşkafdan ibarətdir.

Marterns üsulu ilə plastik kütlələrin istiyə (şək.9) davamlılığını tədqiq etmək üçün nümunəni şaquli istiqamətdə sıxajlı qurğuda yerləşdirərək, içərisində üfüqi halda plitə olan

termoşkafda qoyub lazımı sürətlə artan temperaturu isidijini taxırlar, otaq temperaturundan başlayaraq saatla $50 \pm 5^{\circ} \text{C}$ və cihazın oxu 6 mm düşərkən temperaturu qeyd edirlər. Bu temperatur şərti olaraq Martens üsulu ilə istiyə davamlılıq adlanır.



Şəkil 9. Martens üsulu ilə cihazın istiliyə davamlılığının təyini.

1.Hərəkətveriji yük; 2.Ling; 3.Nümunə; 4.Plitə; 5.Ox; 6.Termoşkaf.

Vik üsulu ilə istiyə davamlılığın təyini. Bu üsul, daimi yükün təsiri altında olan silindrik ucluğun tədqiq olunan nümunənin verilmiş dərinliyə sıxılması temperaturun təyininə əsaslanır.

Vik tipli cihaz yükləyici qurğudan, temperaturu tənzimləyən və nəzarət edən sistemi termoşkafdan, eləcə də formadəyişmə göstəricisindən ibarətdir. Nümunənin verilmiş dərinliyinə ucluğun sıxılmasını ox ifa edir. Ucluqlu ox 1 mm (diametri 1,13 mm) sahəli yastı jilalanmış en kəsiyinə malikdir.

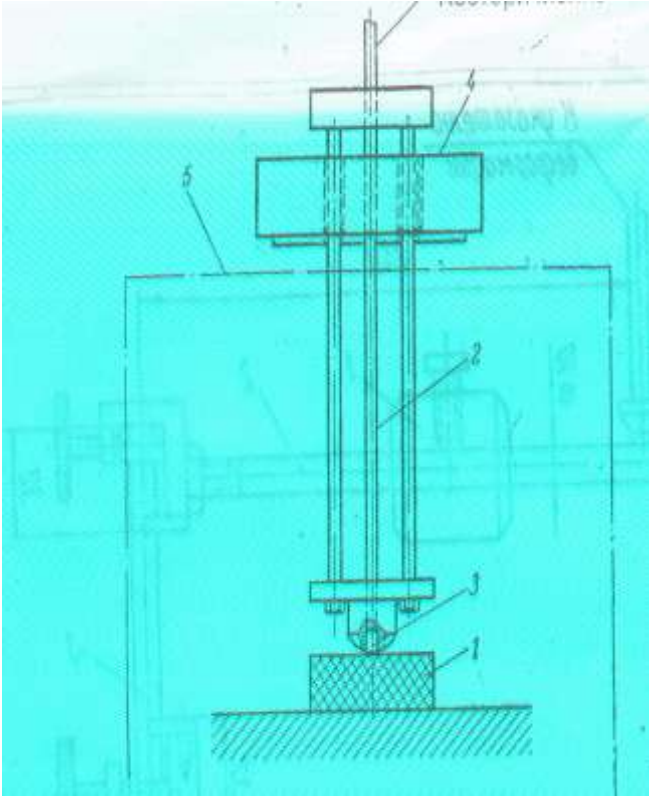
Vik üsulu ilə istiliyə davamlılığı tədqiq etmək üçün yastı oturajaqlı və xətti ölçüləri 10-mm-dən, qalınlığı 3 mm-dən az olmayan nümunəni cihazda elə yerləşdirirlər ki, uşluq nümunənin mərkəzinə düşür, sonra onu yükləyib (plastik kütlənin növündən asılı olaraq 5000 və ya 1000 q. yüklə), saatda 50 ± 5^0 J- tezliklə artan temperaturda qızdırını qoşurlar və uşluğun nümunənin 1 mm dərinliyinə sıxılmaqla temperaturunu qeyd edirlər. Bu temperatur Vikin üsulu ilə istiyə davamlılığın şərti adını daşıyır.

Vik üsulu material makrobirjinsli olmadıqda (təbəqəli plastiklər vəs.) qeyri-mümkündür (şək.10).

Nümunələrin sayı Martensdə olduğu kimi Vik üsulunda da təhlil zamanı üçdən az olmamalıdır. Vik üsulunda əsasən istiyə davamlılığın göstərijiləri Martensə nisbətən bir neçə dərəcədə yüksək olur.

Yazılmış üsullarla istiyə davamlılığı aydınlaşdırarkən şəraiti qeyd edərək nəzərə almaq lazımdır ki, onlar plastik kütlədən olan məmulatlardan istifadə edərkən istismarın konkret şəraitindən asılı olan işlək temperaturun yüksək həddini təyin etməsələr də, verilmiş təhlil şəraitində istiyə davamlılığı müqayisəli xarakteristikasını almağa imkan verir.

***Deformasiya
Göstəricisinə***



Şəkil 10. Vik üsulu ilə cihazın istiliyə davamlılığının təyini.

1.Nümunə; 2.Ox; 3.Ujluq; 4.Yük; 5.Termoşkaf.

Kövrəklik dərəcəsinin (şaxtayadavamlılıq) təyin edilməsi

Şaxtaya davamlılığın təyini əsasən aşağı temperaturda formasını dəyişə bilən məlumatlar hazırlanan vərəqə şəkilli və nazik pərdə (plyonka) plastik kütlələr üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Adətən şaxtaya qarşı davamlılığın təhlili zamanı ilgəyi əzmək üsulundan istifadə edirlər. Bu üsulla zolaq şəkilli (100 x

20 mm) plastik kütlə nümunələrini düz halda 10 dəq. müddətində soyuq kamerada saxlayırlar. Bura həmçinin 1 kq-lıq çəki daşı da yerləşdirirlər. Bundan sonra nümunələri növbə ilə kameradan çıxarıb ilgək halında əyirlər və əyilmiş yeri çəki daşı ilə ütüləyirlər. Zolağın ikiqat qatlanmış yeri (nümunənin ilgəyi) çəki daşı ilə (yüklə) ütülənərək çat əmələ gətirir və ya sınır ki, bu zaman temperaturun yuxarı həddini təyin edirlər. Bu yollar materialın təyin olunmuş kövrəklik temperaturu, onun şaxtaya qarşı davamlılığını xarakterizə edir.

10995 – 64 DÜST –a əsasən plastik kütlələrin kövrəklik dərəcəsini PXP-1 cihazında (İvanovski ölçü cihazları zavodu) təyin etmək məsləhət götülür. Bu cihazın quruluşunda iki təhlil üsulu nəzərdə tutulur: ilgəyəbənzər qatlanmış nümunənin əzilmə üsulu (yumşaq vərəqə şəkilli və nazik pərdə plastik kütlələrə aiddir) və konsol bərkidilmiş nümunənin qatlanma üsulu (bərk plastik kütlə üçün). Nümunələri maye azot pəri ilə soyudulmuş kameraya yerləşdirirlər. Bu zaman nümunənin müəyyən yük altında çatlama (və ya sınma) dərəcəsini təyin edirlər.

Genişlənməyə, sıxılmaya və əyilməyə qarşı sınaqlar.

Bu zaman onların müəyyən möhkəmlik həddi, həmçinin elastiklik (upruqluq) modulu (genişlənmə və əyilməyə əsasən) təyin edilir. Bu sınaqlar üçün nümunələrin forma və ölçüləri müxtəlifdir və DÜST-ların göstərijilərinə uyğun olmalıdırlar. Genişlənmə zamanı elastiklik modulu və möhkəmlik həddini təyin edərkən genişlənməyə qarşı hər hansı sınaq maşınından, adətən isə 1%-dən artıq olmayan xəta yükünü ölçməyə imkan verən RPU-0,05-dağıdıcı (razrıvnaə) maşınından istifadə etmək olar.

Genişlənmə zamanı möhkəmlik həddinin böyüklüyünü ($kq/s\text{m}^2$) sınaqdan keçiriləcək nümunənin en kəsiyini əvvəlki işlək sahəsinə düşən dağıdıcı yüklə təyin edirlər.

Ekstruziya və yüksək təzyiq altında tökmə üsulu ilə hazırlanan plastik kütlə nümunələrinin elastiklik modulunu təyin etmək üçün gərilməyə qarşı; sıxılmış tozdan (pressporşokdan), presləmə üsulu ilə hazırlanan plastik kütlə nümunələri üçün isə əyilməyə qarşı təcrübə aparırdılar.

Genişlənməyə qarşı elastiklik modulunu təyin etmək üçün istifadə edilən dağıdıcı maşın, 0,1%-dən az olmayan dəqiqliyi təmin edən tenzometrin köməkliyi ilə bilavasitə nümunənin işlək sahəsində formadəyişmənin yaranmasına imkan

verməlidir. Elastiklik modulu nisbi uzanmaya uyğun olan sərf edilmiş gərginlik nisbəti ilə hesablanır (qırılma yükünün 8-10%-nə bərabər).

Sıxılma zamanı plastik kütlənin möhkəmlik həddini-yükü istənilən qədər dəqiq ölçən və təjribəni həyata keçirməyə imkan verən hər hansı bir maşında təyin etmək olar. Sıxılmağa qarşı aparılan təjribədəki plastik kütlə nümunələri özüllü paralelipiped, yaxud da silindrik formada olmalıdır. Bu zaman nümunənin hündürlüyü özülə tərəf, ya da diametrə əsasən 1,5 olmalıdır.

Sıxılmaya qarşı möhkəmlik həddini (kqs/sm) dağıdıcı yükün böyüklüyünün (kqs) nümunənin en kəsiyininin başlanğıc sahəsinə (sm) nisbətilə hesablayırlar.

Əyilməyə qarşı davamlılıq həddi, dayaqlar arasındakı məsafənin dəyişilməsi üçün dəyişmə imkanına malik olan üjluqlarla təhiz edilmiş yük verən sınaq maşınlarında təyin edilir.

Elastiklik modulunun əyilməyə nisbətini təyin etmək üçün sınaq maşını, yük asılan yerin altındakı nümunənin formadəyişməsinə ölçə bilən xüsusi əyriölçən avadanlıqla təhiz edilməlidir.

PLASTİK KÜTLƏDƏN OLAN MƏMULATLARIN KEYFİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Plastik kütlədən olan məmulatların çeşidini və keyfiyyətini öyrənərkən xarici görünüşünün qiymətləndirilməsindən, quruluşundan və nöqsanları ilə tanışlıqdan başlayırlar. Sonra isə DÖST-larda və TŞ-də nəzərdə tutulan ən sadə kimyəvi və fiziki-mexaniki sınaqlar, ərzaq qabları, taralar və qablaşdırıcılar üçün isə gigiyenik təhlillər aparılır. Bundan sonra plastik kütlə nümunələrinin çeşidinin öyrənmək üçün nəzarət tapşırıqlarını yerinə yetirirlər.

Plastik kütlənin tərkibi və görkəminə, məmulatın quruluşuna, onun xarici görünüşünə, naxışının keyfiyyətinə olan tələblər ən əsas sayılır.

Fiziki-mexaniki xassələrinə, kimyəvi tərkibinə görə plastik kütlələr və onların əsas tərkib hissələri DÜST və TŞ-in tələblərini təmin etməlidirlər. Bu tələblərin yerinə yetirilməsi mal göndərən təşkilatlar, zavodlar tərəfindən zəmanət edilir. Buna baxmayaraq vaxtaşırı əmtəəşünaslar tərəfindən bunların yerinə

yetirilməsi yoxlanılmalıdır. Bəzi hallarda ərzaq təyinatlı məmulatların fizioloji zərərsizliyi, plastik kütlədən olan tikinti materiallarını isə yağın təhlükəsizliyi doğrurduğuna əmin olunmalıdır.

Yeni quruluşda buraxılan və yeni plastik kütlədən hazırlanan məmulatlar xüsusilə dəqiq yoxlamadan keçirilir.

MƏMULATIN XARİJİ GÖRÜNÜŞÜ VƏ QURASHDIRILMASININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Plastik kütlələr – öz forma, rəng növünü dəyişə bilən kiçik ölçülərdə maksimal faydalı həjmdə daha əlverişli quruluş (konstruksiya) yarada bilən arzu olunan bəzək təsirinə malik olan materiallardır.

Plastik kütlələrin quruluşunun qiymətləndirilməsi plastik kütlələrin düzgün seçilməsinin yoxlanılmasından başlanır, belə ki, materialın növü və təbiəti onun əsas xüsusiyyətini təyin edir.

Plastik kütlələrin təbiətini təyin etmək üçün yuxarıda göstərilən üsullardan istifadə edilir. Bu zaman əsas diqqət onun rənginə, parlaqlığına, səthinin xarakterinə (tökmə, preslənmə), hazırlanma üsuluna və s. əsas diqqət yetirilir.

Düzgün quraşdırılmış məmulatı daha sadə texnologiya ilə və az plastik kütlə sərf etməklə hazırlamaq olar.

Məmulatın quruluşu səmərəli olmalı, uzun müddət istifadə ərzində rahat təminat verməli, forması isə sadə və gözəl olmalıdır. Məmulatın forma və ölçüsü texniki təsvirlərə, jizgilərə və nümunə etalonlara əsasən yoxlanılır. Bu zaman məmulatın hissələrinin rəng və çalarlarının düzgün seçilməsi, ölçülərinə uyğun gəlməsi qeyd olunur.

Bir neçə hissədən ibarət olan məmulatı yoxlayarkən onların hissələrinin bir-birinin üzərinə oturmasına, asanlıqla açılıb bağlanmasına (yağ qabı, papiros qabı, müjrrü və s.) fikir verilir, qadın və kişi daraqlarını yoxlayarkən ümumi ölçülərinə, fasonuna, dişlərinin sayına, aralarındakı məsafəyə, plastikat, nazikpərdə (plyonka) və vərəqə materialların isə bərabər qalınlığına, rənginə və s. fikir verilir.

Məmulatın bütün hissələrində en kəsiyinin qalınlığı bir-birinə yaxın, keçidi isə hamar olmalıdır. Belə məmulatlar jizılmağa və çatlamağa az məruz qalır.

Məmulatın müxtəlif hissələrində qalınlığı yoxlayarkən (mikrometr, ştanksirkulla) nəzərə almaq lazımdır ki,

reaktoplastdan olan məmulat üçün səmərəli qalınlıq 1-dən 5 mm-ə qədər, tökmə termoplast məmulatlar üçün isə 0,5 - 4 mm-ə qədər olur. Preslənmiş məmulatlarda hissələrin qalınlıq fərqi 2:1, tökmədə isə 2,5 : 1-dən çox olmamalıdır.

Məmulatların bujaq və künjləri dairəvi olmalı, forması imkan daxilində qabarıq, jilalı, relyef (haşiyəli) naxışlar aydın və dəqiq olmalıdır. Dairələnmiş künjlər və bujaqlar məmulatın və ya onun hissələrinin yüksək möhkəmliyinə təminat verir. Əksinə iti xarici bujaqlar asanlıqla qırılır və çat əmələ gəlməsinə imkan verir.

Nazik divarlı məmulatların möhkəmliyi qalınlığın artması ilə yox, kənarların, qabırğaların, haşiyələrin əlavə edilməsilə artır. Bunun köməkliyi ilə daxili gərginliyin təsiri altında jizılma aradan qaldırılır, xüsusilə dairəvi qızdırma və soyutma zamanı (məsələn, polietilen qapaqlar). Jizılma həmçinin böyük düz səthlərin yuvarlaq səthlərlə əvəz edilməsilə ləğv edilir. Kənarların, haşiyələrin və qabırğaların qalınlığı məmulatın divarlarından qalın olmamalıdır.

Plastik kütlədən olan bir çox məmulatların (qədəh, stəkan, heykəljik və s.) yastı düz səthlərdə möhkəmliyi yoxlanılır.

Məmulatın xətti ölçülərinin təyini zamanı ştankensirkul, mikrometr və mm-li xətkəşlərdən istifadə edilir. Bankaların, bidonların tutumu ölçülü silindrlərdə təyin edilir.

Girdə formalı içiboş məmulatların (vaza, qəd qabı və s.) üst hissəsinin daimetri və hündürlüyü; oval və düzbüjaqlı məmulatların isə uzunluğu, eni və hündürlüyü yoxlanılır.

Məmulatın bəzəyi və xarici görünüşünün qiymətləndirilməsi zamanı onların hazırlanması üsulu nəzərə alınır. Məsələn, üfürmə üsulu ilə istehsal olunan məmulatlarda tikişlər olur ki, onlar da nöqsan sayılmır, lakin bunlar çox yaxşı işlə olunmalıdır. Həmçinin press-formanın yerləri yaxşıja təmizlənməlidir.

Tələb olunur ki, preslənmiş məmulatların səthi sayə və parlaq olsun. Tökmə məmulatlarda tökmənin izləri yaxşıja təmizlənməlidir (pardaxlanmalıdır).

Mexaniki emalə məruz qalmış məmulatlarda jila materiallarının buraxdığı jizıqlar, qırıntıların olub-olmaması yoxlanılır.

Bəzi hallarda mürekkəb məmulatlar yapışdırılmaqla iki və ya daha çox hissələrdən hazırlanır. Bu zaman yapışqan lazım olan möhkəmliyi təmin etməlidir.

Belə məmulatlara baxan zaman onların üzərində olan damjılar, üz səthə çıxan yapışqan axıntısı olmamalıdır.

PLASTİK KÜTLƏLƏRDƏN OLAN MƏMULATLARIN NÖQSANLARININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Məmulatların növünü texniki şərtlərə əsasən yoxlayırlar. Bu məqsədlə nümunələrə, və naxışlara əsasən məmulatın bu və ya digər növ üçün mümkün olan –olmayan nöqsanlarını və onların əmələgəlmə səbəblərini öyrənirlər.

Hər məmulatı yoxlayarkən tapılan bütün nöqsanları xüsusi jədvəldə göstərməli və texniki şərtlərdən istifadə edərək hər nöqsanın qabağında mümkün olub-olmadığını qeyd etmək lazımdır. 9 №-li jədvəldə preslə hazırlanan plastik kütlələrdən olan məmulatların, 10-ju jədvəldə isə təzyiqlə tökmə, üfurmə və başqa formaya salınan plastik kütlələr üçün ən çox yayılan nöqsanları qeyd edilmişdir. Elə burada da nöqsanların əmələ gəlməsinin əsas səbəbləri göstərilib.

Jədvəl 9

Nöqsanın növü və onun təsviri	Əmələ gəlməsinin əsas səbəbləri	Növlü məmulatlar da mümkündür
Səthinə daxil olan başqa materiallar.	Press tozun çirклиyi, press-formanın pis təmizlənməsi	Jüzi miqdarda nöqtəvi qarışıqlara yol verilir.
Qeyri-bərabər boyanması (bozluq, tutqunluq), fe-nolplastlarda parlaqlığın olmaması, ağımtil, boz ayrı-ayrı sahələrdə	Press-formanın qeyri-bərabər qızması, amino-plastlarda qazın çətinliklə press-formadan çıxması, yüksək temperaturda bo-yağın rəngsizləşməsi.	Məmulatın səthinin əks tərəfindən jüzi miqdarda yol verilir.

səthin yüngül
məsaməliliyi,
aminoplastlarda xətlər.

Tam preslənmiş – aşınmış və məsaməli yerlər (qara, məmulatda boz ləkələr), həmçinin məmulatın səthində batıq və çöküklər.

Köpmə məmulatın səthində birtəfəli və ikitəfli qabarıq və qabarıqlıq bəzi hallarda çat ilə birlikdə.

Ayrılma-boz ləkələr və zolaq, materialın axması- nın izi.

Əyilmə-məmulatın formadəyişməsi.

Çat yerlər bəzən köpmə ilə bərabər olur.

Qalınlıq qatının səliqəsiz çıxarılması zamanı qop- ma və künj qıraqlarının uçulması, ağzın azja qırılması, biğjiğin əyilmə- si.

Müxtəlif jizımlar

Az bölünmüş, çatışma- yan təzyiq, aşağı özlülük, qəlibin hissələri arasında olan aralıqdan materialın axması.

Çox miqdar uçuju mad- dəsi olan keyfiyyətsiz press-toz, əmələ gəlmiş artıq qazı çıxarmaq üçün presaltının düzgün qu- rulmaması.

Press-tozda ərime vəziy- yətinə çatmamış qırıntı, ayrı-ayrı dəstələrlə sürətli axma (qızma zamanı).

Press-formadan çıxaran zaman əyilmə və ya so- yuma zamanı qeyri- bərabər qısalma.

Məmulatı press- formadan çıxararkən mexaniki zədə, qısalma və daxili gərilmə, qeyri- bərabər qızma, aşağı keyfiyyətli press-toz.

Çoxlaşmış dozada və az özlüyünün nətişində yaranmış qalınlaşmış qırçın.

İri dənəvari, abraziv ma- terialla jilalanma, pres- formanın daxili səthində jizılmanın izi.

Yol verilmir.

Diametri 1 mm-ə qədər xırda köpməyə yol verilir. 2-ji növ məmulatlarda.

Az bilinen ayrılmaya yol verilir.

Yol verilir (məmulatın ölçüsündən 0,5%-dən çox olmayan sahə).

Yol verilmir.

Jüzi ölçü və miqdarda yaxşı pardaxlanmış kimi yol verilir.

Jüzi ölçü və miqdarda yaxşı pardaxlanmış kimi yol verilir.

Jədvəl 10

Nöqsanın növü və onun təsviri

Natamam tökülme mə- mulatın tam sürətdə tərtib olunmaması. Artıq tökülme hissələrin birləşən yerində qalınlaş-

Əmələ gəlməsinin əsas səbəbləri

Dozanın pozulması za- manı materialın çatış- maması
Materialın yüksək dozası və formanın əyilməsi.

Növlü məmulatlar da mümkündür

Yol verilmir.

Qalınlaşmış qırçının yaxşı yaxşı təmizlənməsi za-

miş qırçının əmələ gəlməsi.		manı yol verilir.
Birləşən tikişlər tökmə kütlənin bəzi axarında qaynağın birləşən yerlərdə möhkəmliyi azaldan hiss olunan xətləri.	Formanın və ərintinin temperaturu.	Yol verilmir.
Köpmə və qabarlıqlar (səthi və daxili).	Uçuju maddələrin artmış tərkibi, yüksək temperaturda polimerin parçalanması.	Jüzi miqdarda yol verilir (diametri 1 mm-ə qədər görünməyən yerlərdə).
Məmulatın səthini dərinləşdirən qısalmadan çökəklik.	Ərintinin çox qızması zamanı artan qısalma, çioəmənin aşağı təzyiqi.	Jüzi ölçü və miqdarda yol verilir.
Məmulatın qabarması	Tam soyumamış məmulatı formadan çıxarılması, məmulatın formada qeyri-bərabər soyuması zamanı daxili gərginliyin əmələ gəlməsi	Jüzi hallarda yol verilir (məmulatın ölçüsünün 1%-dən az olmayan sahəsində).
Çatlar.	Daxili gərginliyin əmələ gəlməsi və formadan səliqəsiz çıxarma.	Yol verilmir.
Məmulatın üzərində jizqlar, xə, qopuq.	Mexaniki zədə, formanın üzərində zədəninin izi.	Jüzi miqdar və ölçüdə yol verilir.
Gümüşülük-xırdə naxışlı parlaqlıq və məmulatın səthində aralanmalar.	Rütubətlənmiş və müxtəlif jinsli material (çıxarlar əlavə edildikdə).	Jüzi ölçü və miqdarda yol verilir. (bax TŞ)
Müxtəlif çalarlıq qeyri – bərabər boyanma.	Ərintinin qeyri-bərabər paylanması və yüksək temperaturda boyayığın parçalanması.	Jüzi hallarda yol verilir.
Ölçü nöqsanı-jizgidə yol verilən ölçüdən artıq kənarlaşma.	Materialın həddən artıq qısalması, düzgün quraşdırılmayan formanın ölçülərinin uyğunsuzluğu (məs. Qısalma nəzərə alınmadıqda) və sürtünmə nətiyəsində.	Yol verilir (müəyyən kənarlaşma səviyyəsində).

KİMYƏVİ TƏHLİLLƏR

Platsik kütlələrin kimyəvi davamlılığı haqqında təhlillərin ümumi göstərijiləri yuxarıda qeyd edilmişdir. Plastik kütlədən olan məmulatların isti və soyuq suya, üzvü əridijlərə, piy və yağlara, turşu, qələvi və müxtəlif məişət kimyəvi məhlullara

qarşı davamlılığının təhlilində də bu göstərijilərdən istifadə etmək lazımdır.

Məmulatların bu və ya digər mühitə qarşı davamlılığı, rənginin, parlaqlığının, deformasiyasının, habelə sınaq üçün istifadə edilən xassələrin (rəng, qoxu, məhlulun şəffaflığı) dəyişilməsinə və çöküntülərin alınmasına əsəən qiymətləndirilir. Sınağa məruz qalan məmulat sınağa qədər oxşar məmulatlarla tutuşdurulur. Bəzi hallarda məmulatın çəkisinin, xətti ölçülərinin dəyişilməsinə fikir verilir.

İsti xörək qəbulu və vreilməsilə əlaqədar olan məmulatların qaynanmış suya qarşı davamlılığı yoxlanılır. Bu zaman məmulat 10-30 dəqiqə qaynadılmış suda saxlanılır. Bu vaxt bitdikdən sonra məmulat oradan çıxarılır, soyudulur, otaq temperaturu suda saxlanılır, quru dəsmal ilə qurudulur və işlənməmiş məmulatlarla tutuşdurulur. Bəzən bu məmulatlar qaynar 1%-li sirkə turşusunun sulu məhlulu ilə yoxlanılır.

Bir çox boyanmış məmulatlarının sürtünməyə qarşı davamlılığı yoxlanılır. Məsələn, yağqabı (aminoplastdan) və sairə məmulatlar yağ və yağ məhsulu saxlanılan qabların yağ və rəngə qarşı (boyaqların) davamlılığı yoxlanılır. Bu məqsəd üçün məmulatın səthi pambıq tamponla sürtülür, tampon isə yağla hopdurulmuş olur. Bu zaman pambıq heç bir rəngə boyanmamalıdır.

Düymələr yoxlanılarkən onların istismar şəraitinə uyğun oxşar mühit yaradırlar.

Palto, penjək, cilet düymələri, habelə geyimə tikilən yuyulmayan, qar və yağış təsirinə məruz qalmayan düymələr otaq temperaturunda 24 saat müddətində su içərisində saxlanılır.

Donlar üçün olan, yuyulmaya məruz qalan bəzək düymələri isti sabunlu-sodalı məhlulun təsiri altında yoxlanılır. Dəyişək düymələri isə qaynayana qədər qızdırılmış sabunlu-qələvili məhlulda yoxlanılır.

Kimyəvi təmizləmək üçün olan geyimlərdəki düymələr, kimyəvai təmizləmə zamanı istifadə edilən üzvi həlledicilərin təsiri ilə yoxlanılır. Qadın və kişi daraqları bəzən yuyulmaya

məruz qalır. Ona görə onları sabunlu-sodali məhlulla yoxlayırlar (50^0 -də 30 dəqiqə müddətində). Daraq məmulatlarının boyağının davamlılığını onların səthinə rütubətli ağ parçanı sürtməklə yoxlayırlar. Bu zaman parçada boyağın izi qalmamalıdır.

GİGİYENİK SINAQLAR

Plastik kütlədən olan xörək qabları, taralar və qablaşdırıcı materiallar gigiyenik qiymətləndirilir.

Plastik kütlədən olan yemək təyinatlı bütün məmulatlara baxarkən, istifadə olunan plastik kütlə növünün və zavodun markasının göstərilib-göstərilmədiyini yoxlayırlar.

Ərzaq qabları, taralar və qablaşdırıcı materialları gigiyenik qiymətləndirərkən ilk növbədə onların iyini yoxlayırlar. Kəskin iy onların təyinatına görə istifadəyə yararsız olduğunu sübut edir. İy olmadıqda isə məmulatlar başqa təhlillərdən keçirilir.

Sorbsiya üsulu. Quru məhsul təyinatlı taralar və qablaşdırıcı materialları (peçenye, çay, quru meyvə və s.) sorbsiya üsulu ilə yoxlayırlar.

Sinanan taraya (qaba), yaxud da qablayıcı materiala sorbent (məsələn, çörək, peçenye, un) qoyub qapaqla örtürlər, ya da möhkəm qablaşdırırlar və 2-dən 10 sutkayadək otaq şəraitində, ya da termostatda saxlayırlar. Müqayisə üçün həmin sorbentdən bu şəraitdə qapalı şüşə bankada da saxlayırlar. Əgər sorbentin rənginin və iyunin dəyişməsi, xoşagəlməz iy hiss olunursa, onda tara ya da qablaşdırıcı material nümunəsini zay (brak) hesab edirlər.

Gərilmə üsulu. Maye və yarımmaye məhsullar üçün işlədilən məmulatları gərilmə üsulu ilə yoxlayırlar. Onları xüsusi şəraitdə xörək duzu, xörək turşularıv (sirkə, süd), çaxır spirti, qənd və s. məhlullarında yoxlayırlar. Bu və ya digər məhlulun müəyyən miqdarını tədqiq edilən qabın və ya taranın üzərinə tökür, müəyyən edilmiş vaxt ərzində saxlayırlar. Məsələn, şampan şüşələrini bağlamaq üçün işlədilən sintetik tıxajlar (5 ədəd) üzərinə tərkibində 20%-li etil spirti olan 500 ml. sulu

məhlulu, 20% qənd, 1% şərab turşusu tökülür və 20° J temperaturda bu məhlullar içərisində 5 sutka müddətində saxlayırlar.

Papiros çəkmək üçün plastik kütlədən olan müştük, fit verən və s. oxşar məmulatlar (4 müştük və ya fit verən) üzərinə 500 ml fizioloji məhlul (1 L destillə olunmuş suya 8 q xörək duzu) zəif turşudulmuş süd turşusu (2 damcı 40%-li süd turşusu) tökülür. Bu nümunələrin digər hissələrinin (4 ədəd olmaqla) üzərinə 500 ml. fizioloji məhlul, qatı natriumun zəif məhlulu (10-12 damcı 0,1 %-li NaOH) tökülür. Hər iki məhlul məmulatda 37° temperaturda bir sutka saxlanılır.

15%-dən çox rütubətli ərzaq məhsulları saxlamaq üçün selofanlar (laklanmış) 3%-li süd turşusu məhlulu və ya 1%-li sirkə turşusu məhlulunda otaq temperaturunda 48 saat ərzində saxlayırlar.

Sanitar kimyəvi tədqiqatlar üçün olan selofanlar və digər polimer plyonka materialları, hərəsindən 5 nümunə olmaqla 10 x 10 sm ölçüdə nümunə üzərinə 500 ml uyğun məhlul (sirkə və süd turşusu məhlulu) tökülür və təyin edilmiş şəraitdə saxlanılır.

Alınmış məhlullar 500 ml-dən az olmayaraq tərkibində zərərli qarışıqların olması yoxlanılır (fenol, formaldehid, kaprolaktam, stiol, mıшыak, qurğuşun duzu, mis, sink vəs.), tədqiq edilmiş nümunələrə baxılır, onların rənginin, səthinin xarakterinin dəyişməsinə fikir verilir.

Bundan başqa, bu üsulla məhlula keçən üzvi maddələrin ümumi miqdarını, həmçinin məhlulda bromlaşdırıcı maddələri müəyyən etmək olar ki, bu da məmulatdan məhlula keçən zərərli maddələri aydınlaşdırmağa imkan verir. Üzvi maddələrin ümumi miqdarını kalium yodatın (kükürd turşusu məhlulu) su sovurujusunda oksidləşməsi yolu ilə də təyin edirlər və 1 L tədqiq edilən məhlul üçün olan oksigeni mqrlarla ifadə edilir.

Bromlu maddələrin miqdarı brom reaksiya verən maddələrin köməyiylə təyin edilir (1 L məhlul üçün mq-la).

Bu sınaq nətiјəsində fenola və digər birləşmələrə qarışmış bromun miqdarı haqqında anlayış əldə etmək olur.

Əgər təjribə nətişəsində sağıamlıq üçün zərərli maddələr aşkar edilməmişsə plastik kütlə gigiyenik jəhətdən müsbət qiymətlənir (dad, rəng, qoxu, şəffafliq dəyişməyibsə). Məhlulun tərkibində naməlum birləşmələr olduqda (məhsulda polimenrin pozulması, stabilizatorlar və s.) hansı ki, insan və heyvan orqanizminə təsiri məlum deyil, toksikoloji tədqiqat aparılır (xüsusi laboratoriyalarda və institutlarda). Bu zaman həmin maddələr heyvanlara (siçovullar, ağ siçanlar, dovşanlar və s.) yedirdilir, sonra isə həmin maddənin heyvan orqanizminə təsiri öyrənilir.

Bundan başqa, polimer əsasında yeni inşaat materialları sanitar-kimyəvi tədqiqatla yoxlanılır. Onların yanma xarakteri də yoxlanılır.

FİZİKİ –MEXANİKİ SİNAQ

Fiziki –mexaniki göstərijilərin təyini zamanı standart ölçüdə hazırlanmış nümunələrdən istifadə edilir. Plastik kütlədən olan nümunələr üçün fiziki-mexaniki üsullar hələ işlənilib hazırlanmamışdır. Aşağıda göstərilən üsulların DÜST və TŞ-ə daxil edilməsi plastik kütlələr üçün məqsədəuyğun hesab olunur.

Plastik kütlədən olan məişət təyinatlı hazır məmulatların bəzi fiziki-mexaniki göstərijilərinin təyini tamamilə məqsədəuyğundur. Bəzi məmulatlar üçün istiliyə qarşı davamlılıq, əzilməyə, zərbəyə qarşı davamlılıq, daxili gərginliyin olması, parlaqlığın dəyişilməsi və s. təyini vəjib sayılır.

PARLAQLIĞIN TƏYİNİ

Məmulatın səthinin parlaqlığının dəyişilməsi ilə plastik kütlələrin köhnəlmə zamanı müxtəlif dəyişikliklərə qarşı davamlılığını, həmçinin məmulatın hazırlanması zamanı texnologi proseslərin düzgün yerinə yetrilməsini, presləmə və tökmə formalarının daxili səthinin vəziyyətini mühakimə etmək olar.

Müxtəlif səthlərin parlaqlığını adətən FB-2 parlaqlıq ölçənə təyin edirlər. Üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, işıq dəstəsi məmulatın səthi üzərindən əks olunaraq, linza sistemlərindən keçib işığa həssas foto-element qatında toplanır. Cihaz, tədqiq ediləcək məmulatın səthinin şüa əks etmə qabiliyyətinin ultrabənövşəyi şüa buraxan şüşənin (etalon) şüa əks etmə qabiliyyətinə nisbətini faizlə tapmağa imkan verir. Bu zaman etalonun parlaqlığı 100 qəbul olunur.

DAXİLİ GƏRGİNLİYİN TƏYİNİ

Daxili gərginliyin məmulatda əmələ gəlməsi, xüsusilə kəskin temperatur dəyişmələrində və mexaniki gərginlikdə, onun çatlama, sınma və vaxtından əvvəl dağılmasına səbəb olur. Daxili gərginlik ən çox texnologi proseslərin, xüsusilə termiki emal əməliyyatlarının qeyri-bərabər yerinə yetirilməsi nəticəsində əmələ gəlir.

Şəffaf məmulatlarda (polistirol, polimetil-metakrilat, polikarbonat) daxili gərginliyi şüşə məmulatında olduğu kimi iki qat şüa sınması nəticəsində polyaris kop-poyarimetrimin köməyi ilə təyin edilir.

Plastik kütlə məmulatlarında (məsələn, polistiroidən) faktiki daxili gərginliyi, nümunəni həlledici-neftdə-saxlayaraq 1-5 dəqiqədən bir 3; 6 № 24 saatdan sonra baxmaqla təyin edirlər.

Mühüm daxili gərginliyə malik olan məmulatlar neftdən çıxarılan kimi, yaxud da 3 saat müddətində çatlayır. Həlledicinin təsiri nəticəsində nəzərə çarpan çatlar və ya bütöv torlar («şaxta») əmələ gəlir, onları sıxdıqda isə çat səsi eşidilir. Əgər çat 3 saatdan sonra müşahidə edilirsə, deməli, məmulatda daxili gərginlik norma daxilindədir ki, bu da istismar zamanı onların xarici görünüşünə və möhkəmliyinə əsaslı təsir göstərə bilməz.

MEXANİKİ MÖHKƏMLİYİN TƏYİNİ

Zərbəyə davamlılıq yükü istismar prosesi üçün xarakterik olduğuna görə mexaniki möhkəmlik göstərijilərindən təsərrüfat qabları üçün (polistiroidan, aminoplastdan) ən vacibi məmulatın zərbəyə davamlılığı hesab edilir.

Plastik kütlədən olan məmulatların zərbəyə davamlılığını təyin edərkən keramika məmulatlarının zərbəyə davamlılığı üsulundan istifadə edilir. Burada rəqqaslı, yaxud da yuxarıdan düşən polad kürəli cihazın köməyikliyi ilə təyin edilir. Bundan başqa, məmulatın dibinə dəyən zərbələr vasitəsilə də təyin etmək olar.

Plastik kütlədən olan qabların mexaniki möhkəmliyi- (boşqab, piyalə, çörək qabı, suxari qabı və s.) TŞ-yə əsasən 1 m hündürlükdən məmulatın üzərinə dəyən zərbələrlə yoxlanılır. Məişət təsərrüfat təyinatlı məmulatlar üçün 1,5 m hündürlükdə şaquli vəziyyətdə olan dayaqlardan istifadə edilir. Bu zaman məmulatın üzərində çatlama və ya formadəyişmə müşahidə olunmamalıdır.

Plastik kütlədən olan bir çox məmulatlar üçün (daraq qadın və ikşi darağı, düymə, papiros qabı və s.) mexaniki möhkəmlik müxtəlif hündürlükdən çuqun lövhəjiyin üzərinə məmulatın buraxılması ilə təyin edilir. Bu zaman müxtəlif hündürlükdə (0,5 m, 1 m, 1,5 m) məmulatın parçalanması qeydə alınır.

Eynək və papirosqabı qılafları (futlyar) jiblərdə və sumkalarda daşınan zaman sıxılmağa məruz qaldığı üçün onların sıxılmağa qarşı davamlılığı yoxlanılır.

Düymələrin qəbulu zamanı onların gözlərinin və qu-laqjiqlarının möhkəmliyini yoxlayırlar. Bu məqsədlə 40 №-li 25-30 sm uzunluğunda 10 qat tikiş sapı götürüb düymənin jüt gözlərindən keçirirlər. Sapın hər iki qurtarajağını sağ əlin şəhadət barmağına sarıyibö, sol əl ilə düyməni sıxıb qırılana qədər dartırlar. Əgər bu vaxt düymənin gözjüyü sınırsa o qeyri-möhkəm sayılır.

Daraq məmulatlarının əyilməyə qarşı möhkəmliyi və elastikliyi yoxlanılır. Uşaq daraqları 120 mm diametrli ağaj kürənin ətrafında iki dəfə, qadın daraqları isə 200 sm diametrli

ajağ kürenin ətrafında əyirlər. Darağın ayrı-ayrı dişlərinin möhkəiliyini yoxlamaq üçün darağı sol əllə tutub, sağ əlin baş barmağı ilə dişləri sağa və sola 20^0 bujaq altında əyirlər. Yüksək keyfiyyətli daraqlar üçün 5 dəfə aparılan təjrübə dişlərin zədələnməsinə səbəb olmamalıdır.

Qadın darağının elastikliyi yoxlamaq üçün onu düzləndirirlər. Yaxşı keyfiyyətli daraqlar bu əməliyyatdan sonra heç bir formadəyişməyə uğramadan öz əvvəlki vəziyyətini alır.

Plastik kütlədən olan nazik təbəqə (plyonka) və təbəqə məmulatının tikişlərinin mexaniki möhkəmiyini (polietiləndən olan kisələr və s.) dağıdıqı maşınların köməkliyi ilə təyin edirlər.

İSTİLİYƏ QARŞI DAYANIQLIQ VƏ TERMİKİ DAVAMLILIĞIN TƏHLİLİ

Plastik kütlədən olan bir çox məmulatların istiliyə qarşı davamlılığını (aminoplastdan olan qablar) qaynar suda yoxlayırlar.

Daraq məmulatlarının istiliyə davamlılığını $40-45^0$ temperaturda olan suda yüngülcə əyməklə yoxlayırlar.

Bu zaman məmulatın əvvəlki forması dəyişilməməlidir. Düymələrin istiliyə qarşı davamlılığını eyni zamanda 60^0 -yə qədər qızdırılmış (don düymələri üçün) və qaynanılana qədər dəyişək düymələri üçün sabunlu qələvili suda yoxlayırlar.

Plastik kütlədən olan qabların standart üzrə termiki davamlılığını yoxlayarkən onları təjridlə isti və soyuq suya salırlar. İsti məhlullar üçün olan qabların termiki davamlılığını 3 dəfə kəskin temperatur dəyişmələrində əvvəlki qaynanmış (100^0), sonra isə soyuq (0^0 s) suda yoxlayırlar. Oxşar təjribələr isti və soyuq məhsul təyinatlı qablar üçün də aparılır, lakin bu fərqlə, əvvəlcə 60^0 , sonra isə soyuq (0^0 s) suya salınır.

Yüksək keyfiyyətli təsərrüfat qabları termiki təjribələr zamanı çatlamamalı və formadəyişməyə uğramamalıdır.

QAB-QAJAQ TƏSƏRRÜFAT MƏMULATLARININ SU KEÇİRMƏMƏSİNİN YOXLANILMASI

Plastik kütlədən olan bidon, vedrə, kanistr və s. qabların su keçirməməsini yoxlamaq üçün onlar üst qırağından 5 mm aşağıya qədər su ilə doldurulur və bu vəziyyətdə 15 dəqiqə saxlanılır. Bu zaman su məmulatın dibindən və divarından sızmamalıdır.

PLASTİK KÜTLƏDƏN OLAN MƏMULATIN ÇEŞİDİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Plastik kütlədən olan bütün mallar üç yarım – sinifə bölünür: təsərrüfat malı; xırda mallar; mədəni mallar.

Təsərrüfat malları funksional təyinatına görə iki qrupa bölünür:

1.Ərzağın hazırlanmasında, qəbulunda və saxlanılmasında tətbiq edilən məmulatlar (mətbəx işləri, stolu servizləşdirmək, ərzağı saxlamaq üçün məmulat), ərzaq məhsulları üçün məmulatlar.

2.Ərzaqla təmasda olmayan məmulatlar.

Xırda mallar funksional təyinatına görə beş qrupa bölünür:

1.Şəxsi məişət əşyalarını saxlamaq üçün məmulatlar;

2.Şəxsi gigiyena əşyaları (üz və bədən gigiyenası, saç-qulluq etmək, sudan və günəşdən mühafizə etmək);

3.Əl işləri üçün əşyalar;

4.Geyim furniturası.

Mədəni mallar funksional təyinatına görə 7 qrupa bölünür:

1.Dəftərxana ləvazimatı (texniki-təşkilat məmulatları, məktəb ləvazimatı); 2.Jizgi (çertyoc) ləvazimatı № 3.Mədəni malların və başqa əşyaların saxlanması üçün məmulat; 4.Fotoləvazimatı; 5.Oyunjular və oyunlar; 6.Kütləvi idman üçün məmulat; 7.Bədii məmulat.

Malların çeşidini sahə standartları, kataloq, preyskurantlar, məmulatın nümunə kolleksiyası üzrə öyrənirlər. Çeşidi öyrənərkən bu və ya digər təyinatlı məmulatın hansı növ plastik kütlədən hazırlanması qeyd edilir.

Bu məqsəd üçün aşağıdakı formada jədvəl təklif edilir ki, burada təyinatı və istismarın şəraitinə görə əhəmiyyətli dərəcədə plastik kütlədən olan məmulatların əsas qrupları və tətbiq edilən plastik kütlələrin əsas növləri göstərilmişdir. Məsələn, ərzaqla təmasda olan qab-qajaq məmulatı müəyyən edilmiş sanitariya-gigiyenik tələblərə cavab verən plastik kütlədən hazırlanır. Ərzaqla təmasda olmayan məmulatlar isə bütün növ plastik kütlədən istehsal edilə bilər. Daraq məmulatı kimi xırdavat məmulatları yalnız yumşaq plastik kütlədən hazırlanır. Papiros ləvazimatına, düymələrə (furnitara) işlədilən plastik kütlələr spesifik tələblərə cavab verməlidirlər.

Tapşırıq. Plastik kütlədən olan malların çeşidini preyskurant və yığılmış nümunələr üzrə öyrənməli. Müxtəlif plastik kütlədən hazırlanan əsas növ məişət təyinatlı mallar 11 №-li jədvəl formasında qeyd edilir və onlar «+» və «-» işarələri ilə göstərilir. İşarəni qeyd etməzdən əvvəl aydınlaşdırmaq lazımdır ki, verilən plastik kütlə növündən hansı məmulat hazırlanır.

Sellüloid
Asetilsellüloz etrolu
Polimetilmetakrilat
Polistirol
Polivinilxlorid
Polipropilen
Polietilen
Poliamidlər
Penopoliuretan

Doymamış poliefir
qətranları (PN-1,
PN-12)
Polikarbonat
Aminoplastlar
Fenoplastlar

Plastik kütlərdən olan mallar

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Təsərrüfat malları: | olmayan |
| 1.1. Ərzaqla | temasdada |
| memulatlara: | |
| a) İsti mehsul üçün memulatlara. | |
| b) Soyuq maye üçün memulat. | |
| 1.2. Ərzaqla | temasdada |
| memulata. | olmayan |
| 2. Xırdavat malları: | |
| 2.1. Şəxsi meişet və əl işləri | |
| əşyalarını saxlamaq üçün memulat. | |
| 2.2. Daraqaların müxtəli növləri. | |
| 2.3. Papiros çəkmək üçün ləvazimat. | |
| 2.4. Furnitura. | |
| 3. Mədəni mallar: | |
| 3.1. Dəftərxana malları. | |
| 3.2. Fotoləvazimatları. | |
| 3.4. Bədii memulat. | |
| 3.5. Kütləvi idman üçün memulatlara. | |

MƏİŞƏT KİMYƏVİ MALLAR. YAPIŞQAN

Yapışqanın keyfiyyətini xarakterizə edən əsas xüsusiyyətlər aşağıdakılardır: xarici görünüşü, nəmliyi, məhlulun özlülüyü, küllülüyü, nisbi sıxlığı, bərkimə sürəti, köpüklənməsi, yaşama və yapışma qabiliyyəti.

YAPIŞQANIN XARİJİ GÖRÜNÜŞÜNÜN TƏYİNİ

Lövhə şəklində olan yapışqanın xarici görünüşünü təyin edərkən lövhələrin formalarının düzgünlüyünə diqqət yetirilir, mexaniki qarışıqların, çirkənləmələrin, ərpən olmamasına, duru və ya həlməşikli yapışqanda isə laxtaların olmamasına fikir verirlər.

Lövhə şəkilli yapışqan düzgün düzbujaqlı formaya, standart ölçüyə malik olmalıdır, səthi quru, bərk və hamar ol-

malıdır. Yapışqanın rəngi açıq sarıdan tünd qəhvəyi rəngə qədər ola bilər, nisbətən açıq rəngli yapışqan keyfiyyətə üstündür.

Maye yapışqanın xarici görünüşünü təyin etmək üçün çini və ya şüşə stəkana 30-40 q yapışqan töküb, içərisinə təmiz şüşə çubuq yerləşdirirlər ki, sonra da həmin şüşə çubuğu stəkanın üzərində qaldırıb yapışqanın süzülməsini müşahidə edirlər. Süzülən yapışqan birjinsli, mexaniki qarışıqsız və laxtasız olmalıdır.

YAPIŞQANIN NƏMLİYİNİN TƏYİNİ

Keyfiyyətli yapışqan, hər növ və çeşidinə görə standartla normalaşdırılan müəyyən nəmliyə görə olmalıdır. Nəmliyin təyini üçün 2 q tozşəkilli quru yapışqan götürülür və əvvəljədən çəkilməmiş kip qapaqlı bükse tökülür, 0001 q dəqiqliklə çəkilir. Büks içərisindəkilə birlikdə quruduğu şkafda 130 s-də 50 dəqiqə müddətində qurudulur. Yapışqanın nəmliyi (%-lə) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$W = \frac{q - q_1}{q} \times 100$$

Burada W – yapışqanın nəmliyi, %-lə;

q – qurudulmazdan qabaqkı çəkisi, q-la;

q₁ – qurudulduqdan sonrakı çəkisi, q-la.

YAPIŞQANIN KÜLLÜLÜK DƏRƏJƏSİNİN TƏYİNİ

Yapışqanda olan küllülük dərəcəsini mineral aşqarların miqdarı və bəzən kimyəvi təbiətinin öyrənilməsi üçün təyin edirlər. Dəqiq çəkilməmiş 1,5 - 2 q yapışqanı ehtiyatla əvvəljə odadavamlı çini qabda zəif alovla, sonra isə mufel peçində yandırirlər. Külün hamar boz rəngdə olması və kömür hissəciklərinin görünməməsi zamanı yanma bitmiş hesab olur. Külün miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$A = \frac{q_1}{q} \times 100$$

Burada: A- dəqiq çəkilmiş susuz yapışqanın küllüüy, %-lə;
 q_1 - külün çəkisi, q-la;
 q – susuz yapışqanın çəkisi, q-la.

YAPIŞQANIN ÖZLÜLÜYÜNÜN TƏYİNİ

Yapışqanın keyfiyyətini qiymətləndirərkən onun özlülüyü mühüm göstərijilərdən biri hesab olunur, çünki yapışqanın yapışdırma qabiliyyəti və uzunmüddətliliyi ondan asılıdır. Duru yapışqanın özlülüyü müxtəlif cihazlarda təyin olunur. Bunlardan ən çox istifadə olunanı ford-Enqlerin viskozimetridir. Yapışqanın özlülüyü standartda uyğun normallaşdırılır və hər növ yapışqan üçün ayrılıqda təyin edilir. Nümunə üçün mezdra yapışqanı özlülüyünü təyin edək. Təhlil olunajaq standart məhlulu əvvəljə dəmir ələkdən, sonra tənzifdən keçirərək cihazın təmiz, quru daxii çəninə töküüb, 1043 ştiftin iti ujlğu səviyyəsinə çatdırırlar. Çəni qapayıb, viskozimetrin köynəyinə tökülən qızdırılmış suyun köməkliyi ilə sınaq üçün lazım olan temperaturu müəyyənləşdirirlər. Yapışqanın sınağı üçün lazım olan temperaturu aldıqdan sonra cihazın məhlul olan hissəsinə tutumu 200 ml olan ölçülü kolba qoyurlar. Sonra da diametri 2,8 mm olan qapayıcı oxu çıxarıb, saniyə ölçəni işə salırlar. Yapışqanın axma müddətinin sonu, onun ölçülü kolbanın ölçüsünə çatması hesab olunur. Özlülüyü aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$\eta = \frac{t_{yap}}{t_{su}}$$

burada η - Enqler dərəcəsində ifadə edilən özlülük:

t_{yap} – 200 ml mezdra yapışqanın 40° J-də axma müddəti, san;

t_{su} – 200 sl suyun 20° J-də axma müddəti, san.
və ya 50 ± 1 san. və bərabər olan su rəqəmi.

Nətiyə etibarı ilə, Enqer dərəcəsində ifadə edilən özlülük 40°-li 200 ml mezdra yapışqanının axma müddətinin 200 ml 20°-li suyun axma müddətinə nisbətidir.

YAPIŞQANIN NİSBİ BƏRKLIYININ TƏYİNİ

Yapışqanın nisbi bərkliyini, tərkibindən asılı olaraq, müəyyən üsullarla təyin edirlər. Maye halında olan yapışqan tərkibinin nisbi bərkliyini piknometrin köməkliyi ilə təyin edirlər, pastavari və maye yapışqanlar üçün Mor-Vestfal üsulu, habelə şprisin köməyi ilə asan üsul məsləhət görülür. Bunun üçün tutumu 15-30 sm³ olan adi tibbi şpris işlədilir. Sınaqdan keçirilən yapışqanı, hava qabardıcılarını çıxarmaqla şprisə yığırlar. Yapışqanı əvvəljədən çəkilməmiş kip qapaqlı kolbaya tökürlər və çəkisini təyin edirlər. Həmçinin həmin həjmdə distillə edilmiş suyun çəkisini tapırlar. Nisbi bərkliyi təyin etmək üçün yapışqanın çəkisini suyun çəkisinə bölürlər.

Maye halında olan yapışqanı təhlil edərkən yoğun iynədən, plastavari tərtibli yapışqanlar üçün isə iynəsiz şprisdən istifadə edirlər.

YAPIŞQANIN FƏALLIQ QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ

Yapışqanın fəallıq qabiliyyəti müəyyən müddət ərzində onun yapışqanlılığının dəyişməsilə mühakimə edilir. Yapışqan saxlanılan zaman onun özlüyü get-gedə artır və yapışqan məhlulu həlməşik halına çevrilib, öz yapışqanlıq qabiliyyətini itirir. Yapışqanın fəallıq qabiliyyəti onun hazırlanma anından başlayaraq həlməşik halına çevrilməsi anına qədər olan müddət hesab edilir. Hər növ yapışqan üçün fəallıq qabiliyyətini ayrıca təyin edirlər. Məsələn, rezol tipli və turş bərkidijisi olan formaldehid yapışqanının fəallıq qabiliyyətini

belə təyin edirlər: 200 ml təzə hazırlanmış yapışqanı 5-8 sm diametrlili, 200-300 sm³ həjmlili stəkana yerləşdirilib 20⁰-li termostat və ya su hamamında saxlayırlar. Yapışqanın temperaturu 20-yə çatdıqda, onun başlanğıj özlülüyünü təyin edirlər. Özlülüynü təyin edilməsini hər 30 dəqiqədən bir, maksimum yapışqanlıq alınana qədər təkrarlayırlar. Fəallıq qabiliyyəti çoxkomponentli yapışqan tərkibində 1,5-2 saat, kazeindən hazırlanan yapışqanlarda 2-6 saat. Sümükdən və mezdradan hazırlanmış yapışqanlarda isə 1 gejə-gündüzdən (sutkadan) az olmamalıdır.

YAPIŞQANIN BƏRKİMƏ SÜRƏTİNİN TƏYİNİ

Bərkimə sürətini sinetik yapışqanlar üçün təyin edirlər. Bu yapışqanın əriməyən halına keçmə müddətində özünü göstərir. 0,5-2 q yapışqan götürüb qızdırılmış elektrik plitkasının metal lövhəsi üzərinə qoyub və qızdırarkən şüşə çubuqla qarışdıraraq onun bərkiməsini müşahidə edirlər. Sınaq temperaturu yapışqanın tərkibinə daxil olan komponentlərin təbiətindən asılı olaraq 30-150⁰ J arasında dəyişir.

YAPIŞQANIN KÖPÜKLƏNMƏSİNİN TƏYİNİ

Tutumu 100 ml, daxili diametri 25 ml olan ölçülü şüşə silindrə 50 ml standart yapışqan məhlulu tökürlər. Məhlul olan silindri qapayıb, 45⁰ J istiliyi olan su hamamında bütünlüklə yerləşdirirlər və 30 dəq. müddətində qızdırırlar. Bundan sonra silindirdəki məhlulu 1 dəq. müddətində durultduqdan sonra xarakterizə edirlər. Standart nümunə yapışqan məhlulun köpüklüyünü xarakterizə edən köpüyün hündürlüyünü mm-lə təyin edirlər.

LAK - BOYAQ MALLARI

Lak-boyaq mallarına piqmentlər, əliflər, rəngləyiji maddələr daxildir. Piqmentin keyfiyyəti və təyinatını müəyyən

narınlığı, örtmə qabiliyyəti, boyama qabiliyyəti, yağılıq dərəcəsi, işıq və atmosfərə qarşı davamlılığıdır.

Piqmentin rəngini və çalarlarını təyin etmək üçün götürülmüş piqmentin rənglənməsilə təsdiq edilmiş etalonların çalarlarını yayılmış təbii işıqda müqayisə edirlər.

ƏSAS NÖV PIQMENTLƏRİN TƏBİƏTİNİN TƏYİNİ

Əsas növ piqmentlərin təbiətini təyin etmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə edirlər. Aşağıda keyfiyyətli təhlil üsullarının daha xarakterik və asan sınaqları göstərilir.

AĞ PIQMENTİN TƏHLİLİ

Ağ piqmentlərə: təbaşir, barium sulfid, titan, litopon və sink ağ boyaları daxildir.

Təbaşir. Təbaşir toz halında (parçalanmış) istifadə edilir.

Sınaq 1. Təbaşir qaz qızdırıcısının alovuna salınır və bu zaman açıq kərpiy rənginə boyanır. Az miqdarda təbaşir tozunu götürüb çini tigeldə qaz qızdırıcısında közərinjəyədək qızdırırlar. Ağ rəngdə alınmış qalığa su töküb lakmus kağızı ilə təjrübənin tipini müəyyənləşdirirlər: turşudur, yoxsa qələvi. Təbaşir qələvi reaksiyalı olur.

Sınaq 2. Dörd sınaq şüşəjiyi götürüb, hər birinə az miqdarda təbaşir tozu tökürlər, üzərinə azot, kükürd, xlorid turşularını və aşındırıcı qələvi məhlulunu. Qurğuşun ağ boyağı. Bu piqment göy çalarlıdır, çox zəhərli.

Sınaq 2. Az miqdarda piqmenti közərəne qədər qızdırırlar, bu zaman bozuntul sarı rəng alınır ki, bu da soyuduqda yox olur.

Sınaq 3. Piqmenti sınaq şüşəsində su ilə çalxalayırırlar və hidrogen sülfiddən keçirirlər, piqment H_2S -in təsirindən tündləşir.

Titan ağ boyağı. Bu ağ rəngli boyaqdır.

Sınaq 1 bir qədər titan ağ boyağını sınaq şüşəsində qızdıraraq 10%-li sirkə turşusu ilə qarışdırırlar, bu vaxt ağ boyaq həll olur.

Sınaq 1. Bu boyaqdan bir qədər bir sınaq şüşəsində azot, digər sınaq şüşəsində isə sirkə turşuları ilə qarışdırırlar. Bu zaman pigment həll olaraq hidrogen sulfidi ayırır. Həll olmayan çöküntü alınarsa, bu ağır şpat qarışığının olmasını göstərir.

Sınaq 2. Həmin sınaq şüşəsinə (həll olmayan hissəni ayırmadan) hidrogen peroksid əlavə edirlər; titan ağ boyağına xas olan narıncı rəng alınır.

Sınaq 3. Bir qədər titan ağ boyağını közərdənədək qızdırırlar, bu zaman ağ boyaq sarılır.

Litopon ağ boyağı. Bu ağ boyaq ağ rəngli pigmentdir.

Sınaq 1. 3 ədəd sınaq şüşəsi götürüb, hərəsinə bir qədər litopon ağ boyağı tökürlər və hər birinin üzərinə 10%-li duz, kükürd və azot turşusu əlavə edirlər, bu zaman litopon tədrijən həll olaraq hidrogen sulfidi ayırır. Bu xassəsinə görə litopon digər ağ pigmentlərdən fərqlənir.

Sınaq 2. Az miqdarda litoponu közərdənədək qızdırırlar. Bunu nətişəsində litopon sarılır və soyuduqdan sonra da bu rəngi saxlayır.

SARI PİQMENTLƏRİN TƏHLİLİ

Sarı pigmentlərə oxra, qurğuşun və sink mineral boyaları aiddir.

Oxra – bu pigment açıq sarıdan, qızılı, hətta qəhvəyi rəngə qədər olur.

Sınaq 1. Az miqdarda oxra olan sınaq şüşəsində zəif sirkə turşusu ilə qarışdırıb qızdırırlar, bu zaman oxra həll olunmur.

Sınaq 2. Az miqdarda oxra olan sınaq şüşəsinə sulfat turşusu və bir neçə damcı $\text{NH}_4 \text{ JNS}$ əlavə edirlər, məhlul qırmızı

rəngə boyanır, digər sınaq şüşəsində isə oxranın üzərinə kaliumdəmirsianid əlavə edirlər – göy rəngdə çöküntü alınır.

Sınaq 3. Müəyyən miqdarda oxranı közərəne qədər tigeoldə qızdırılır, bu zaman rəngi qırmızı – kərpiji rəngə qədər dəyişir; bu da dəmin hidrat oksidinin dəmir oksidinə çərvilməsilə əlaqədardır.

Qurğuşun mineral boyağı. Bu açıq-limondan narıncı rəngə qədər çalarları olan piqmentdir.

Sınaq 1. Sınaq şüşəsində bir qədər piqmenti su ilə çalxalayıb, üzərinə hidrogen sulfid əlavə edirlər, bu zaman piqment tündləşir.

Sınaq 2. Az miqdarda piqment olan sınaq şüşəsinə qatı qələvi məhlul tökürlər – qurğuşun mineral boyağı tamamilə həll olur və məhlul qırmızı rəngə boyanır.

Sınaq 3. Az miqdarda piqmenti sınaq şüşəsində 2 n NO₂ və bir qədər etil spirti ilə qızdırırlar. Bu zaman piqment tədrijən həll olur və məhlul yaşılımtıl rəng alır.

Sınaq 4. Müəyyən miqdar piqmenti qaz lampasında közərəne qədər qızdırdıqda alovun rəngi qırmızidan-sarıya qədər dəyişir.

Sink mineral boyağı. Bu piqment açıq-sarı rəngin müxtəlif çalarlarında olur.

Sınaq 1. Az miqdarda piqmenti su ilə çalxalayıb, hidrogen sulfid əlavə edirlər, bu zaman piqmentin rəngi dəyişmir.

Sınaq 2. Bir pay piqmenti 2 n JH₃ JOOH-la qızdırırlar, piqment tamamilə həll olur. Təmiz piqment (aşqarsız) həmçinin sirkə, duz və azot turşularında da həll olur. Məhlul bu zaman sarı rəngə boyanır. Həll olmayan çöküntü aşqarların olmasını göstərir.

Sınaq 3. Sınaq şüşəsinə az miqdarda piqment töküüb 10%-li natrium qələvisi məhlulu ilə qarışdırırlar, bu zaman piqment məhlulda bütünlüklə həll olur və məhlul açıq sarı rəngə boyanır.

Sınaq 4. Müəyyən miqdar piqmenti közərtədikdə onun rəngi qəhvəyi rəngə qədər dəyişir. Piqment işıq və mühitə qarşı davamlıdır.

QIRMIZI PIQMENTLƏRİN TƏHLİLİ

Qırmızı piqmentlərə təbii və süni mumiya, dəmir sülügən, qırmızı mars, qurğuşun sülügən, təbii və süni kinovar (qırmızı mineral) aiddir.

Təbii mumiya. Piqment sarı-qırmızıdan kərpiji-qırmızıya qədər rəngdə olur. Təbii və süni mumiya kükürd və azot turşularında çətin həll olur, qatı düz turşusunda isə qaynadıldıqda həll olur. Turşuların təsirindən piqmentin köpüklənməsi tərkibində təbaşirin olmasını göstərir.

Sınaq 1. Az miqdarda təbii və süni mumiyanı destillə suyunda qaynadırlar 10-15 dəq., sonra filtirdən keçirirlər, filtratın üzərinə 10%-li barium xlor məhlulu əlavə edirlər. Əgər piqment keyfiyyətlidirsə məhluldan BaSO_4 ağ çöküntü ayrılır.

Dəmir sülügən (surik), təbii piqment qəhvəyi-qırmızıdan qəhvəyi çalarlı tünd-albalı rəngində olur. Dəmir sülügən qələvilərə qarşı davamlıdır, duz turşusunda qızdırarkən həll olur.

Sınaq 1. Müəyyən miqdarda dəmir sülügəni kağız üzərində əzirlər, keyfiyyətli sülügən metal çalarlı polad rəngi verir.

Sınaq 2. Müəyyən miqdar piqmenti su ilə çalxalayır, Sulu məhlul dəmir sianidli kalium məhlulunun təsirindən göy rəngli çöküntü verir.

Sınaq 3. Piqmentin sulu məhlulu natrium qələvisi və ammonyakın qarşılıqlı təsiri nəticəsində boz rəngdə dəmir hidroksidinin çöküntüsünü yaradır.

Sınaq 4. Sınaq şüşəsində 1q-a qədər piqmenti 1 : 1 –li 10 ml duz turşusu ilə qarışdırıb həll edirlər. Məhlulun üzərinə 20%-li qurğuşunlu sirkə turşusu məhlulu ilə isladılmış filtr kağızı qoyur, məhlulu 10 dəq. müddətində qaynadırlar. Kağızın rəngi krem (açıq-sarı) rəngindən tünd olmamalıdır (sınaq kükürd duzunun tutumu üçündür).

Qərmızı mars. Qəhvəri –qırmızı rəngli süni piqmentdir. Qırmızı piqmentlərə xas olan reaksiyaları var.

Qurğuşun sülügəni. Bu al qırmızı rəngli piqmentdir.

Sınaq 1. Az miqdarda sülügəni oksalat turşusunun iştirakı ilə sınaq şüşəsində qatı toz turşusu məhlulunda qaynadılır və bir qədər kalium sulfid əlavə edirlər (bunları eyni miqdarda götürürlər), nəticədə qara çöküntü ayrılır. Sınağı oksalat turşusunun iştirakı olmadan keçirdikdə çöküntü qəhvəri rəngdə olur.

Sınaq 2. Bir qədər piqmenti su ilə çalxalaüyüb H_2S -dən keçirirlər. Bununla piqmentin qara rəngə boyanması müşahidə olunur.

Sınaq 3. Bir qədər piqmenti az miqdarda $NaNO_2$ – ilə 10%-li sirkə turşusu məhlulunda qaynadırlar, piqmentin həllini müşahidə edirlər. Qurğuşun sülügəni yüksək dərəcədə korroziyaya qarşı davamlılığı ilə fərqlənir.

Təbii və süni kinovar. Bu qırmızı-qəhvəyi rəngdə toz şəkilli piqmentdir.

Sınaq 1. Az miqdarda piqmenti sınaq şüşəsində duz turşusu ilə qarışdırırlar. Eyni zamanda başqa sınaq şüşəsində piqmenti metal sinkin iştirakı ilə kükürd turşusu ilə qarışdırırlar. Sınaq şüşələrini qızdırırlar. Əgər kinovar təbiidirsə, hidrogen sulfid ayrılır.

Sınaq 2. Piqmenti 5%-li natrium qələvisinin spirtli məhlulunda qarışdırdıqda süni kinovar bənövşəyi və ya qəhvəyi-qırmızı rəngə boyanır. Bənövşəyi məhlulu su ilə qarışdırdıqda rəngi itir və qəhvəyi çöküntü alınır. Süni kinovar spirti qırmızı rəngə boyayır.

Sınaq 3. Bir pay kinovarı közərdirlər. Süni kinovar bu zaman rəngsizləşir; qalıqın olması ehtimalı kinovarlarda aşqarların olduğunu bildirir. Kinovarin işığa və mühitə davamlılığı azdır.

GÖY PİQMENTİN TƏHLİLİ

Göy piqmentlərin əsas növləri ultramarin və rəngsaz mavi rəngidir.

Ultramarin (göy boya). Açıq-mavidən yaşımtil göyə qədər müxtəlif çalarlı göy rəngli piqmentdir.

Sınaq 1. Bir qədər piqmenti sınaq şüşəsində duz turşusu (durulaşdırılmış) ilə qarışdırırlar, bu zaman hidrogen sulfid ayrılır. Əgər turşunun təsiri zamanı köpüklənmə müşahidə edilirsə, deməli, piqmentin tərkibində təbaşir var.

Sınaq 2. Müəyyən miqdar piqmenti közərənə qədər qızdırırlar, təmiz ultramarinin rəngi dəyişmir, alovun yaşıl rəngə boyanması piqmentin tərkibində ağır şpatın olduğunu göstərir. Əgər ultramarinin tərkibində rəngsaz mavi rəngi varsa, onda piqmentin rəngi dəyişir və sianid turşusu (acı badam iyi) ayrılır.

Sınaq 3. Sınaq şüşəsində 1q-a qədər ultramarini 10 ml təmiz etil spirtində çalxalayırırlar. Saxlanıldıqdan sonra spirt rənglənersə, bu onun tərkibində üzvi boyaqların olduğunu göstərir.

Sınaq 4. Bir qrama yaxın ultramarini qızdırarkən zəif duz turşusu ilə qarışdırırlar – ağ kütlədə qara lopaların yaranması tərkibində hisin olmasını göstərir.

Ultramarin qələvilərə, işığa və mühitə qarşı yaxşı davamlıdır.

Rəngsaz mavi rəngi (milori, dəmir mavi rəngi). Piqment tünd-göy rəngilə fərqlənir.

Sınaq 1. Az miqdarda mavi rəngi 155%-li qələvidə qarışdırırlar. Bu zaman həmin rəng parçalanır, qələvi sarı rəngə boyanır və çirkli-qonur rəngdə çöküntü alınır.

Sınaq 2. Bir qədər göy rəngi zəif düz turşusu məhlulu ilə qarışdırırlar, onun rəngi dəyişmir. Göy rəngin tərkibində ultramarin olduqda həmin hidrogen sulfidinin iyi ayrılır. Qatı xlorid turşusunun təsiri ilə qızdırılarkən göy rəng parçalanır.

Sınaq 3. Müəyyən miqdarda göy rəngi qaz qızdırıcısının alovunda közərdirlər, bu zaman o tündləşir, közərir və yanır, acı badam iyi hiss olunur.

YAŞIL PIQMENTLƏRİN TƏHLİLİ

Geniş yayılmış yaşıl piqmentlərə qurğuşun yaşılı, sink yaşılı, xrom oksidi, miss-asetat duzu daxildir.

Qurğuşun yaşıllı. Az miqdarda qurğuşun yaşıllını sınaq şüşəsinə yerləşdirib üzərinə 10%-li yeyiji qələvi məhlulu əlavə edirlər. Qələvi qonur çöküntü əmələ gətirərək piqmenti dağdır.

Ayrı bir sınaq şüşəsinə müəyyən qədər piqment töküb, ona turşu ilə təsir edirlər. Bu zaman turşuluar tədriən piqmenti həll edir, məhlul göy rəng alır.

Piqment olan sınaq şüşəsinə natrium sulfid məhlulu tökürlər, bu təsirdən məhlul qara rəngə boyanır.

Qaz qızdırıcısı alovunda piqmenti közərdirlər. Közərdikdən sonra qalıq qəhvəyi rəngdə olur.

Sink yaşıllı (yaşıl sineral boyası). Bunun üçün də qurğuşun yaşıllı və ultramarinin sınaqlarını edirlər. Bu piqment qarışığı sink mineral boyası və rəngsaz göy rəngindən ibarət olan sarı çalarlı yaşıl rəngdədir. Xüsusiyyətinə görə tərkibində olan piqmentləri eynidir.

Xrom oksidi (xrom yaşıllı). Tünd yaşıl rəngdə piqmentdir. Sınaq şüşəsində yerləşdirilmiş piqmentə turşu və qələvilərlə təsir etdikdə parçalalanmır, hidrogen sulfidin təsinə də davamlıdır.

Mis asetat duzu. Bu al-yaşıl mavi rəngdə piqmentdir.

Sınaq 1. Mis asetat duzunu sınaq şüşəsində qızdıraraq 25%-li ammonyakı məhlulu ilə qarışdırırlar. Bu zaman o tamamilə həll olur və məhlulu göy rəngə boyayır.

Sınaq 2. Piqment olan sınaq şüşəsinə durulaşdırılmış duz turşusu töküb əlavə edirlər.

Təmiz mis asetat duzu piqmenti aşqarsızdırsa, turşularda tamamilə həll olur.

ƏLƏKDƏKİ QALIĞIN TƏYİNİ (PIQMENTLƏRİN NARINLIĞININ) VƏ RƏNGİN NARINLIQ DƏRƏJƏSİ

Piqmentin müəyyən miqdarda 1 sm²-ə düşən dəlikləri olan ələkdən keçirirlər. Ələkdəki qalığı quru və yaş ələməklə təyin edirlər. Quru ələmə zamanı 10 q çəkilmiş piqmenti, standartda göstərilən ölçüdə dəliyi olan metal ələyə yerləşdirirlər. Ələyi sirkələməklə ələyirlər, sonra isə yumşaq fırça ilə tam

ələyirlər. Ələmə o zaman bitmiş hesab olunur ki, 1 dəq. müddətində ələyi silkələyərkən ağ kağız üzərində piqment hissəjiyi olmasın. Bundan sonra ələkdə qalan qalığı yumşaq fırça ilə saat şüşəsinə yığıb çəkirlər. Ələdikdən sonra ələkdə qalan qalığı aşağıdakı düsturla müəyyən edirlər:

$$X = \frac{q_1}{q_x} \cdot 100$$

Burada, X –ələkdə qalan qalıq, %-lə;

q_1 - piqmentin dəqiq çəkisi, q-la;

q – ələkdən keçməmiş piqmentin çəkisi, q-la.

Üyüdülmənin narınlığını yaşı üsulla təyin edərkən 10 q piqmenti içərisində 250 ml su olan çini qaba yerləşdirirlər. Qabın dibindəki qalığı yamaqlar qurtarında dəstəjilə əzirlər, alınmış suspenziyanı əvəljədən isladılmış ələkdən bir neçə dəfə keçirirlər. Yumaqların olmamasına bütünlüklə əmin olduqdan sonra bütün qalığı ələyə yığırlar. Piqment olan ələyi içərisində 250 ml su olan qaba qoyurlar və yumşaq fırça ilə ələkdə hərəkət etdirirlər. Suyu dəyişərək bu əməliyyatı qabda su tamamilə rəngsizləşənə qədər davam etdirirlər. Spirtlə, sonra isə efirlə isladılmış qalığı 30 dəq. müddətində havada saxlayıb, 90-100⁰ temperaturda quruducu şkafda qurudulur. Qurudulmuş qalığı ələkdən saat şüşəsinə fırça ilə keçirib çəkirlər. Ələkdə olan qalığı quru ələmədə istifadə olunan düsturla hesablayırlar.

Əgər piqment suda həll oladırsa, onu həll olmadığı və dağılmadığı məhlulda isladırırlar. Rəngin narınlıq dərəcəsini 10086-30, m.n. 9 və 6589-57 DÜST-larla təyin edirlər.

NƏMLİYİN MİQDARI VƏ KÖZƏRMƏ ZAMANI İTKİNİN TƏYİNİ

Əvvəljədən közərdilmiş və çəkisi təyin olunmuş tigele 1 q dəqiq çəkilmiş piqmenti tökürlər. 105⁰ J istilikdə quruducu

şkafda sabit çəki alınana qədər qurudurlar, sonra nəmliyin miqdarını aşağıdakı düsturlar hesablayırlar:

$$W = \frac{q_1 - q_2}{q} \times 100$$

burada, W - piqmentin nəmliyi, %-lə;

q_1 – qurudulmadan əvvəl piqmentin tigellə çəkisi, q-la;

q_2 – qurudulduqdan sonra piqmentin tigellə çəkisi, q-la;

q – piqmentin dəqiq çəkisi, q-la.

Közərmə zamanı itkini nəmliyi hesabladıqdan sonra təyin edirlər. Bunun üçün tigeldə olan piqmenti 600-700⁰ J istilikdə mufel sobasında sabit çəkiyə qədər közərdirlər və közərmə zamanı itkini (%-lə) aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$\Pi = \frac{q_2 - q_3}{q} \times 100$$

Burada P – közərmə zamanı itki, %-lə;

q_3 - közərdikdən sonra tigelin çəkisi, q-la.

MİNERALLARIN, RƏNGLƏRİN PIQMENTLƏRİN ÖRTMƏ QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ

Örtmə qabiliyyətini bir neçə üsulla təyin edirlər.

1) şüşə lövhə üzərində; 2) şahmat taxtası üzrə; 3) ziddiyyət əmsalı üzrə.

Piqmentlərin və rənglərin örtmə qabiliyyətini təyin edərkən fırça ilə çəkilməmiş qurumayan səthlər üçün birinci üsuldən istifadə olunur. Rəngsəpənlə yayılmış quruyan və qurumayan minaların və rənglərin örtmə qabiliyyətini təyin edərkən ikinci üsul tətbiq edilir. Aşağıda örtmə qabiliyyətinin birinci üsulu, yəni şüşə lövhə üzərinə çəkilən təsvir edilir. Örtmə qabiliyyətini təyin etmək üçün piqment, mina ya da rəngi rəngsazlıq qəlizliyinə çatdırırlar.

Qalınlığı 2-2,5 mm ölçüsü 100 x 100 mm olan şəffaf şüşə lövhə götürürlər. Lövhənin bir tərəfində bir-birindən eyni

məsafədə olan 3 rəngli zolaq (2 qaranın arasında bir ağ) lövhənin o biri üzərində isə jod tüklü fırça ilə nazik təbəqə rəng çəkirlər, kənarında tutmaq üçün yer saxlamaq şərtlə. Rəngləməni o vaxta qədər davam etdirirlər ki, çəkilməmiş zolaqlar o biri tərəfdən görsənməsin, bunun üçün lövhəni ağ kağız üzərinə qoyub işıqla baxırlar. Rənglənməmişdən qabaq və rəngləndikdən sonrakı nəticələrin fərqi nə əsasən lövhəni örtən rəngin çəkisini təyin edirlər. Örtmə dərəcəsini q/m^2 -lə aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

a) rəngsazlıq qəlizliyini nəzərə alaraq yağlı boya pigmentləri üçün:

$$N \frac{G \cdot 10000}{S}$$

b) quru pigmenti nəzərə alaraq pigmentlər üçün:

$$N \frac{G \cdot (100 - G_1) \cdot 10000}{S \cdot 100}$$

j) boyanın qatılığını nəzərə alaraq, yağlı boyalar üçün:

$$N \frac{G \cdot (100 - G_2) \cdot 10000}{S \cdot 100}$$

Burada G – rəngsazlıq qəlizliyində şüşə lövhəni örtən boyanın miqdarı, q-la;

G_1 - rəngsazlıq qəlizliyində olan boyaqda əlifin miqdarı, pigmentin çəkisinə görə %-lə;

G_2 - rəngsazlıq qəlizliyinin alınması üçün qatı boyağa sərf olunan əlifin miqdarı, rəngsazlıq qəlizliyində olan boyanın çəkisinə görə %-lə;

S – şüşə lövhənin rənglə örtülmüş sahəsi, sm^2 .

PIQMENTLƏRİN YAĞGÖTÜRMƏ QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ

Pigmentin yağgötürmə qabiliyyətini, 100 q quru pigmentdən pasta almaq üçün sərf olunan yağ təyin edir. sabit çəkiyədək qurudulmuş pigmentdən 5 q stəkana tökürlər.

Büretə (dərəcələrə bölünmüş şüşə boruya) yağ yığıb, tədriən əvvəl 0,3 ml, sonra isə 2-3 damla və nəhayət bir damla-bir damla piqmentin üzərinə tökülür. Piqmentin yağla islanması nəticəsində tam bir yumaq alınır. Bu an təyinin son mərhələsidir. 100 q quru piqmentdən pasta almaq üçün sərf olunan yağın miqdarı qramlarla, aşağıdakı düstur ilə hesablanır:

$$B = \frac{100 \cdot a \cdot d}{H}$$

Burada B – yağıllıq, q-la;

a - piqmentin doyması üçün sərf olunan yağın miqdarı, q-la;

H – piqmentin dəqiq çəkisi, q-la;

d – yağın xüsusi çəkisi (sıxlıq, q/sm³).

Hisin (duda) yağıllıq dərəcəsini təyin etmək üçün dəqiq çəki 2 q götürülür.

ƏLİFLƏR, LAKLAR, POLİTURALAR (SPİRTLİ LAKLAR), BOYAQLARIN TƏRKİBİ

Əliflər, laklar və spirtli lakların keyfiyyətini xarakterizə edən göstərijilər aşağıdakılardır: rəng, qatılıq, turşuluq və yodluq rəqəmi quruma müddəti, həmçinin onların təbəqə örtüyünün bir sıra əsas fiziki-mexaniki göstərijiləri – möhkəmliyi, zərbəyə qarşı davamlılığı, elastikliyi, sürtünməsi, suya və istiyə qarşı davamlılığı.

ƏLİFİN RƏNGİNİN TƏYİNİ

Əlif, lak və spirtli lakların rəngləri standartda uyğun olaraq müxtəlifdir. Təhlil olunan nümunənin rəngini standart nümunəsinin rəngi ilə müqayisə edərək təyin edirlər. Standart nümunə olaraq çox vaxt yodometrik şkaladan istifadə edirlər ki,

bu da 10%-li kalium yod məhlulunda olan kristallik yodun bir sıra məhlulundan ibarətdir. Tərkibindəki yodun miqdarından asılı olaraq bu məhlulların rəngi açıq-sarıdan tünd-qəhvəyiyə qədər dəyişir.

Məhlulları eyni sınaq şüşələrinə (sınaq şüşələrinin ölçüləri uyğun standartda göstərilir) töküb, kip bağlayırlar və qaranlıq yerdə saxlayırlar. Şkalanın istifadə müddəti bir ildir. Aşağıdakı məhlulları hazırlayırlar: 4000; 3076; 1820; 1400; 1076; 827; 636; 376; 289; 222; 170; 130; 100; 76; 58; 45; 35; 27; 21; 21; 16; 12; 9; 7; 0. bu rəqəmlər 100 ml məhlulun tərkibində olan yodun milliqramla miqdarını göstərir. Təhlil nümunəsini yodometrik şkala məhlulu olan sınaq şüşəsi ölçüsündə ayrı sınaq şüşəsinə töküb, əlifin rəngini gündüz işığında standart məhlulun rəngi ilə müqayisə edirlər. Təhlil nümunəsinin rəngini ona uyğun müəyyən miqdar yod tutumu olan sınaq şüşəsi ilə təyin edirlər.

ƏLİF VƏ LAKIN DURULDUQDAN SONRA ŞƏFFAFLIĞININ VƏ ÇÖKÜNTÜSÜNÜN TƏYİNİ

Təhlil olunacaq məhsulu möhkəm qarışdırıb, ondan 100 ml ayıraraq tutumu 100 ml, bölgüləri 0,5 ml olan kip bağlanan ölçülü sinlindrə tökülür. Silindri 24 saat müddətində 18-20⁰ J-də sakit buraxırlar, sonra çöküntünün tutduğu sahəni qeyd edirlər. 24 saat durduqdan sonra həmin əlifı xarici diametri 9,5 mm və daxili 7,5, hündürlüyü 80 mm olan sınaq şüşəsinə tökürlər və ötüb keçən işıqda baxırlar. Əlif və lakda heç bir tutqunluq olmadıqda, şəffaf sayılır.

NAZİK TƏBƏQƏNİN XARİJİ GÖRÜNÜŞÜ VƏ RƏNGİNİN TƏYİNİ

Sınaq məhsulunu təbii yayılmış və ya etalonla təsdiq edilmiş əks etdirilən işıqda müqayisə edirlər. Buna görə təhlil

olunacaq nümunəni fırça ilə, tozlandırmaqla, tökməklə və ya başqa üsullarla (standartın tələbinə uyğun) təmiz şüşə lövhəyə, qara dəmir, ya da taxta lövhəyə çəkirlər və texniki şərtlərdə göstərilən müddət ərzində $18-20^0$ J istilikdə qurudurlar. Kənar qarışıqları (zibil, tük) gözlə görüb təmizləyirlər.

QATILIĞIN TƏYİNİ

Lakboyaq materiallarının keyfiyyətini təyin edərkən qatılıq göstərijisi böyük məna kəsb edir. Belə ki, səthə çəkilmək, yeri gəldikdə durulaşdırmaq və s. bu kimi qaydalar haqqında mühakimə yürütmək imkanı verir. Lak boyaq materiallarının qatılığını müxtəlif quruluşlu cihazlarda (standart tələbindən asılı olaraq) təyin edirlər. Çox materiallar üçün şərti qatılıq təyin edilir ki, bu mənada müəyyən temperaturda DÜST-la təyin edilmiş diametrli dəliklərdən keçən duru materiala sərf olunan vaxt (saniyələrlə) başa düşülür.

Əlif, lak və rənglərin şərti qatılığını təyin etmək üçün çox vaxt B3-4 viskozimetrdən istifadə edirlər ki, bu da konusun oyuğuna keçən silindrik şüşədir. Bu şüşə qabın tutumu 100 ml, konusvari hissənin ujlğunun diametri $4 \pm 0,1$ mm, hündürlüyü $4 \pm 0,1$ mm-dir.

Təyin ediləməzdən əvvəl tədqiq edilən matreialı möhkəm qarışdırıb, 20^0 J-yə çatdırırlar, sonra onu 5-10 dəqiqə hava qabarıqlarının çıxması üçün həmin temperaturda sakit saxlayırlar. Ujlğun oyuğunu bağlayıb, tədqiq edilən materiala axıra qədər doldururlar. Viskozimetrin altına ölçülü şüşə qab qoyaraq, eyni zamanda ujlğu açmaqla saniyəölçəni işə salırlar. Onu axının (rəngin, lakın) dayanmasının ilk anında saxlayırlar. Tədqiq edilən materialın axmasına sərf olunan vaxt saniyələrlə, şərti qatılığın göstərijisi sayılır. Əlifin qatılığı Enqlərə görə də təyin edilir.

ƏLİF, LAK VƏ BOYAQLARIN TURŞULUQ RƏQƏMİNİN TƏYİNİ

Əlif, lak və boyaqların turşuluq rəqəmi aşağı olduqca, onların keyfiyyəti yüksək olur. Bu lak və əliflərdə olan sərbəst yağlı turşuları neytrallaşdırmaq üçün lazım olan kalium hidroksidin spirtli məhlulunun miqdarını göstərir. Turşuluq rəqəmini təyin etmək üçün 3-5 q əlifi, ya da lakı 30-40 ml eyni həjmdə 95%-li etil spirti və neytral kükürd efiri və ya benzol qarışığı ilə qarışdırırlar. Alınmış məhlulu 5 dəqiqə müddətində qırmızı boyanmanın tam itməsinə qədər 0,1 n KON-ın spirti məhlulu ilə titrləyirlər. İndikator – 95%-li etil spirtində 1%-li fenolftalein məhluludur. Titrləmə zamanı sərf olunan 0,1 n yeyiji qələvinin millilitrlə miqdarını 5,61-ə vurub, əlif, lak, rəngin dəqiq çəkisinə bölərək turşuluq rəqəmini alırlar.

ƏLİFİN YODLUQ RƏQƏMİNİN (ƏDƏDİNİN)TƏYİNİ

Bu təyinatı aparmaq üçün Qyublün yod-jivə məhlulu lazımdır ki, bunu da aşağıdakı qaydada alırlar: bir şüşə qabda 12,5 q yodu 250 ml tərkibində aldehid olmayan 95%-li etil spirtində həll edirlər, digər şüşə qabda isə – 15 q 250 ml həmin spirtin tərkibində $HgJl_2$ ikixlorlu jivə həll edirlər. Hər iki məhlulu ayrılıqda yaxşı möhkəm bağlanmış şüşə qabda qaranlıq yerdə saxlayırlar və yalnız istifadə etməmişdən 48 saat əvvəl bərabər hissələrdə qarışdırırlar; 1 L qaynanmış distilə suyunda 24,8 natrium hiposulfid duzu ilə hazırlanmış 0,1 n ($Na_2 S_2 O_3$) məhlulu; 9 ml su ilə 1 q yodu kaliumdan hazırlanmış məhlul; 100 ml suda 1 q kraxmalın həllindən alınmış kraxmal məhlulu.

Yodluq rəqəmini təyin etmək üçün sınaq maddəsinə (məs., əlifi) 250-300 ml tutumu olan kip qapaqlı kolbada çəkirlər. Dəqiq çəkinin həjmi götürülmüş maddənin yodluq rəqəmindən asılıdır və aşağıdakı kimi olmalıdır:

Yodluq rəqəmli maddə üçün	Dəqiq çəkinin həjmi, q-la.
20	0,1 – 0,2
60 - 120	0,2 – 0,4

60 –dan az

0,4 – 0,8

Dəqiq çekili kolbaya 10 ml xloroform və 30 ml yodlu-jivə məhlulu tökürlər. Qarışığı möhkəm çalxalayıb, qaranlıq yerdə saxlayırlar. Yodun buxarlanmaması üçün kolbanı əvvəljədən kalium-yod məhlulu ilə isladılmış tıxajla möhkəm bağlayırlar. Eyni zamanda digər kolbada boş-boşuna sınaq (dəqiq çekisiz) aparırlar, bunu da eyni maddədən eyni miqdarda tökürlər. Əgər yarım saatdan sonra kolbada olan maye şiddətli rəngsizləşərsə, hər iki kolbaya əlavə olaraq Qyublün məhlulundan 20 ml tökürlər, çalxalayıb yenidən 18-24 saat müddətində qaranlıq yerdə saxlayırlar. Texniki təhlillər zamanı göstərilən müddət 2-3 saatadək azaldıla bilər.

Müəyyən edilmiş vaxtdan sonra hər iki kolbaya 15-20 ml kalium yod məhlulu və 100 ml su töküüb, mayeni möhkəm çalxayırlar və ayrılmış sərbəst yodu 0,1 n hiposulfid məhlulu ilə açıq-saçıq rəng alınana qədər yavaş-yavaş titrləyirlər. Sonra indikator kimi bir neçə damla kraxmal məhlulu əlavə edib, göy rəng itənə qədər damla-damla hiposulfid tökürlər.

Əgər kalium yod əlavə etdikdən sonra HgS_2 -nin qırmızı çöküntüsü əmələ gələrsə, mütləq yenə kalium əlavə etmək lazımdır. Titrləmədən sonra rəngsizləşmiş mayədə yod ədədi (i) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$I = \frac{(V - V_1) \cdot 0.01269}{G} \cdot 100$$

Burada V – boş sınaqda titrə sərf olunan 0,1 n hiposulfid məhlulunun miqdarı, ml-lə;

V_1 – əsas sınaqda titrə sərf olunan 0,1 n hiposulfid məhlulunun miqdarı, ml-lə;

G – dəqiq çəki, q-la;

0,01269 – yoda görə 0,1 n hiposulfid məhlulunun titri.

**LAK-BOYAQ MATERIALLARININ
AXMASININ TƏYİNİ**

Axma lak-boyaq mallarının əsas texniki göstərijisidir və müəyyən vaxt ərzində səthə çəkilməmiş materialdan fırçanın jizgilərinin itməsilə xarakterizə olunur. Tədqiq materialının qatılığı çox olduqca, tökmə bir o qədər pis olur. Çəkildən sonra fırçanın jizgiləri 10 dəqiqə müddətində itərsə bu tökmə kafi sayılır, 15 dəqiqə müddətində fırçanın jizgiləri itmirsə, bu qeyri-kafidir. Asta tökmə zamanı jizgilər çəkiləndən sonra 10-15 dəqiqə müddətində yox olur. Axmanı təyin etmək üçün təsdiq olunan materialı 9 x12 ölçülü şüşə lövhə üzərində jod tükli fırça ilə 3 dəq. müddətində sağa-sola hərəkət etdirməklə tez yayırlar: sonar səthə çəkilməmiş laka fırçanı dərin batıraraq səthin ortasından jizgi çəkirlər, tez fırçanı çəkərək saniyəölçəni işə salırlar. Jizginin tam itməsindən hamar səth alınana qədər sərf olunan vaxt tədqiq olunan materialın tökmə həddini xarakterizə edir.

NAZİK TƏBƏQƏNİN QURUMA MÜDDƏTİNİN TƏYİNİ

Lak-boyak materiallarının əsas keyfiyyət göstərijilərindən biri də quruma müddətinin təyini. Quruma müddətini təyin etmək üçün qalınlığı 2-3 mm, ölçüsü 9 x 12 sm olan şüşə lövhə götürürlər. Tədqiq olunan duru lakboyak materialını tökməklə, ya da fırça ilə həmin lövhə üzərinə düz, arasıkəsilmədən qat çəkirlər, artığını (lakin, əlifin) lövhəni 45⁰ bujaq altında əyməklə kənar edirlər. Sonra lövhəni üfüqi vəziyyətdə 18-20⁰ istilikdə quruducu şkafda yerləşdirirlər. Vaxtaşırı (texniki şərtə əsasən) lövhəni çıxarırlar və ağızdan 10 sm məsafədə saxlayaraq qatın üzərinə nəfəs verirlər. Təbəqənin səthində su buxarının qatılığından tutqun ləkə əmələ gəlir ki, bu da «tozdan» quruma sayılır. Qurumanın başlanğıjından tutqun ləkənin əmələ gəlməsinə qədər sərf olunan vaxt «tozdan» qurma müddəti (saat, dəqiqə) adlanır. Yenidən təbəqəli lövhəni

şkafa qoyurlar və arabitir çıxararaq tam qurumasını yoxlayırlar. Bunun üçün təbəqənin üzərinə 0,5 sm qalınlıqda pambıq yastıqça qoyub, üstünə 1 sm² sahəsi olan taxta lövhə və 20 q ağırlığında yük qoyurlar. 30 saniyə keçdikdən sonra, yükü, lövhəni və yastıqçanı çıxarırlar və təbəqənin üzərinə pambıq lifinin yapışmasını və ya ondan qalan izi yoxlayırlar. Bunlar olmadıqda deməli lak-boyaq örtüyü tam qurumuş hesab edilir. Quruma müddətini saatla qeyd edirlər.

TƏBƏQƏNİN SUYA VƏ 0,5%-Lİ YUYUJU MADDƏ MƏHLULUNA DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Bu sınağı aparmaq üçün standartlarda göstərilən ölçüdə (adətən 70 x 150) iki dəmir lövhə götürülür və tədqiq olunan materailla (lakla, boyaqla) örtürlər. Örtüyü quruduqdan sonra lövhəni 2/3 hündürlükdə şüşə ləyəndə 20⁰ J istilikdə distillə suyunda yerləşdirirlər və müəyyən müddət ərzində (standarta əsasən 30 dəqiqədən 2 saata qədər) saxlayırlar. Lövhəni sudan çıxarıb, filtr kağızı ilə, sonra da havada qurudurlar, bundan sonra təbəqənin xarici görünüşünü nəzərdən keçirirlər, açıqlanmasını, tutqunlaşmasını, qabarlıqların mövjudluğunu və başqa dəyişiklikləri qeyd edirlər.

Tədqiq olunan materailin (məsələn, ümumi təyinatlı RV-230 minanın müxtəlif rəngləri) 0,5%-li yuyuju maddənin məhluluna qarşı davamlılığını təyin etmək üçün dəmir lövhənin hər iki üzünə nazik təbəqə çəkib, qurudub, 2/3 hündürlükdə yuyuju tozun 0,5%-li məhlulunda 30-40⁰ J istilikdə 10 dəqiqə müddətində saxlayırlar. Lövhəni çıxardıb, suda isladılmış pambıqla yuyub, iki filtr kağızı arasında sonra isə havada təbəqənin parlaqlaşmasını və ya tutqunlaşmasını qeyd etmək üçün xarici görünüşünü nəzərdən keçirirlər.

TƏBƏQƏNİN BÜKÜLMƏ ZAMANI DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ (ELASTİKLİYİ)

Təbəqənin bükülmə zamanı davamlılığını ŞQ (əyilmə dərəcəsi) (şək. 11) cihazında lak boyaq örtüyü çəkilməmiş metal lövhəni müəyyən diametrli silindrik milin dövrəsinə bükməklə təyin edirlər. ŞQ cihazı müxtəlif ölçülü altı polad mil dəstindən ibarətdir. Hər iki milin uzunluğu 35 mm; diametri 20, 15, 10 mm olan üç dəyirmir mil; ü mil isə 10 x 5, 10 x 3 və 10 x 1 mm –də uyğun olaraq dəyirmi yerin radiusu 2,5; 1,5 və 0,5 mm ölçüdə kəsiyi olan millərdir.

Tədqiqat apararkən altdan qoymaq üçün dəmirdən (standartda tədqiq materialı şərtlənsə) və ya alüminiumdan (ad, yaxud AD1 markalı) olan lövhələrdən istifadə edirlər. Lövhənin qalınlığı 0,2-0,3 mm, sahəsi isə 20 x 100-150 mm olmalıdır. Tədqiq olunan materialla qalınlığı 0,2-0,3 mm olan böyük ölçüdə lövhələri də örtmək olar, amma quruduqdan sonra bu lövhələri uzunluğu 100-150 mm, eni 20 mm olan zolaqlara bölürlər. Tədqiqat olunan materialı lövhə üzərinə çəkməkdən əvvəl, onları təmizləyirlər, spirtlə yuyurlar və standartda göstərilən qaydalarda tədqiq materialını çəkirlər.

Şəkil 11. ŞQ (rus dilindən -şkala qibkosti – əyilmə dərəcəsi) cihazı.

- 1- ox № 1 ($\varnothing$ 20 mm)**
- 2- ox № 2 ($\varnothing$ 15 mm)**
- 3- ox № 3 ($\varnothing$ 10 mm)**
- 4- 2,5 mm girdələşdirmə radiusu olan 4№-li ox**
- 5- 1,5 mm girdələşdirmə radiusu olan 5№-li ox**
- 6- 0,5 mm girdələşdirmə radiusu olan 6№-li ox**

Təbəqə quruduqdan sonra, texniki şərtlərdə göstərilən müddət arası, lövhəni milə möhkəm sıxaraq, təbəqə üstdə qalmaqla diametri 20 mm olan milin dövrəsində 2-3 saniyə ərzində 180° əyirlər. Bundan sonra təbəqəni 4 dəfə böyüdən lupa ilə nəzərdən keçirirlər; əgər çat bilinmirsə, təbəqə lay-lay aralanmırsa, onda lövhəni başqa yerindən diametri 15 mm, daha sonra diametri 10 mm və i.ə. milin dövrəsində o müddətə qədər əyirlər ki, nəhayət lupa ilə baxdıqda təbəqə üzərində çat və ya laylama görünsün. Təbəqənin bükülmə (əyilmə) zamanı davamlılığı Milin mineral diaemtri ilə ifadə olur, belə ki, bükülmə zamanı lakboyak örtüyü zədələnməmiş qalır.

**TƏBƏQƏNİN ZƏRBƏYƏ QARŞI
DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ**

Tədqiqatı U-1a, U-1, U-2 cihazlarında aparırlar. U-1 və U-1a cihazlarında möhkəmliyi 15 sm-dən az olan lak-boyaq materiallarının zərbəyə qarşı davamlılığını U-2 cihazında təyin edirlər. Qalan hallarda Ü-1 və «-1a cihazlarından istifadə edirlər.

İstiqamətdəndiriji boru yük qürğusunuun hündürlüyünü hesablayan dərəcəli lövhəyə malikdir, cihazın bu lövhəjiyinin

uzunluğu 500 mm, yükün çəkisi 1-0,001 kq-dır. U-1 və U-1a cihazlarının göstərijiləri eynidir, təkjə yük atan qurğuda fərq var.

Tədqiq olunan materialı standartda nəzərdə tutulan qalınlıqda, sahəsi 100 x 100 və 70 x 150 mm olan metal lövhəyə çəkirlər. Quruduqdan sonra örtüklü lövhəni zindan çəkijinin altına, rəngli üzü yuxarı qoyurlar. Lövhə zindana kip yapışmalıdır. Zərbəyə məruz qalan sahə, əvvəlki zərbələrə məruz qalan sahələrin mərkəzindən, yaxud da lövhənin kənarından 20 mm-dən az olmayan məsafədə olmalıdır. Yükü qurğunun köməkliyi ilə müəyyən hündürlükdə yerləşdirirlər, düyməjiyi basmaqla azad edirlər və o sərbəst olaraq zindanın üzərində olan lövhəni vuran çəkijin üstünə düşür. Sonra yükü qaldırırlar, lövhəni çıxarırlar və 4 dəfə böyüdən lupa ilə nəzərdən keçirirlər. Əgər təbəqədə çat, bataqlıq, lay-lay aralanma yoxdursa, onda yükün düşmə hündürlüyünü yavaş-yavaş 50 sm-ə qədər artırirlar və hər dəfə müxtəlif sahəni zərbəyə məruz qoyurlar o vaxta qədər ki, təbəqə xarab olur. Təbəqənin zərbəyə qarşı davamlılığını mexaniki dağılmasına yol verməyən 1 kq ağırlığında yükün düşdüyü sm-lərdə maksimal hündürlüyü göstərən ədədlə ifadə edirlər (1 kq/sm). texniki şərtlərdə göstərilən hallarda tədqiqat zamanı təbəqənin zərbəyə davamlılığını verilən hündürlüyə əsasən təyin edirlər.

RƏQQAS JİHAZINDA TƏBƏQƏNİN MÖHKƏMLİYİNİN TƏYİNİ

Lak-boyaq örtüyünün şərti möhkəmliyini təbəqənin səthində qurulmuş rəqqasın hərəkəti sönən zamanla, şüşə lövhənin üzərində qurulmuş rəqqasın hərəkəti sönən zamanın müqayisəsilə ifadə olunan üsulla təyin edirlər. 9 x 12 sm ölçüdə olan şüşə lövhənin üzərinə tədqiq materialından çəkirlər. Tədqiq materialına uyğun texniki şərtlərin göstərişinə əsasən çəkilmə üsulunu, sınağa qədər örtüyün dözümlü müddətini, quruma qaydası və vaxtını, layların sayını, təbəqənin qalınlığını seçirlər. Təbəqə quruduqdan sonra, şüşə

lövheni rəngli üzə yuxarı cihazın üstündə olan polad kürələrin altına qoyurlar.

Rəqqasın kürələrini lövhə üzərində elə yerləşdirirlər ki, o dərəcəli lövhənin 0 – göstərijisinə yaxın olsun. Bundan sonra çərçivəni qaldırıb, birləşdirji tamasını (plankasını) ona sıxaraq rəqqası 0-a qururlar. Tamasını tutaraq ehtiyatla rəqqası 5⁰-ni sol bölgüyə örtürlər. Mütləq fikir vermək lazımdır ki, kürələr yerindən tərpənməsin. Ötürülmüş rəqqası buraxaraq saniyə-ölçəni işə salırlar. Rəqqasın hərəkət oxu 2⁰-bölgüsünə çatan kimi saniyəölçəni daynadırırlar. Təbəqənin möhkəmliyini (X) aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$X = t / t^1$$

Burada t-dayaq nöqtəsi sınaq təbəqəsinin üstündə yerləşən rəqqasın hərəkətinin 5-dən 2⁰-yə keçməsinə sərf olunan vaxt, san;

t₁ – dayaq nöqtəsi üstündə yerləşən rəqqasın hərəkətinin 5-dən 2⁰-yə keçməsinə sərf olunan vaxt, san;

Möhkəmlik sınağına məruz qalan təbəqənin sahəsi, şüşə lövhənin kənarlarından ən azı 2 sm məsafədə yerləşməlidir, təbəqənin möhkəmliyini hər dəfə lövhənin təzə yerindən təyin edirlər.

TƏBƏQƏNİN İSTİYƏ DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Rəngsazlıq qatılığında boyağı fırça ilə uyğun standartda göstəriləni kimi, dəmirdən olan 7 x 15 sm ölçüdə təmiz lövhəyə bir lay çəkirlər və 18-22⁰ J istilikdə 24 saat müddətində qurudurlar. Sonra örtülmüş lövhəni 80-100⁰ istiliyi olan termastatda yerləşdirirlər və bu istilikdə uyğun standartda göstərilən müddət (3 dəq.-dən 10 saata qədər) ərzində saxlayırlar. Sonra lövhəni çıxarırlar, otaq temperaturinə qədər soyudurlar və gündüzün yayılmış işığında təbəqəni nəzərdən ke-

çirirlər. Sınaqdan əvvəlki və sonrakı vəziyyəti müqayisə etməklə istiliyin təsirinə qarşı davamlılığı gözlə baxmaqla qiymətləndirirlər.

**YUYUJU VASİTƏLƏR
(TƏSƏRRÜFAT, ƏL-ÜZ SABUNLARI, SİNTETİK
YUYUJU VASİTƏLƏR)
ÇƏKİ, QATILIQ, RƏNG VƏ İYİN TƏYİNİ**

Sabunun əsas göstərijilərini təyin etmək üçün nümunəni düzgün seçmək lazımdır. Tədqiqat üçün aırılmış nümunədən hər sabun parçasını 0,1 q-a qədər dəqiqliklə çəkib, parçanın orta çəkisini təyin edirlər.

Bir parça təsərrüfat sabununu səkkiz bərabər hissəyə bölüb, bir hissəsini xırdalayib yonqar hala salırlar; bir parça əl-üz sabununu da dörd bərabər hissəyə bölüb, bir hissəsini xırdalayib yonqar hala salırlar.

Çoxdan quruyub kiçildilmiş sabun parçasını təhlil edərkən onu çəkdikdən sonra, parçanın ölçüsündən asılı olaraq tutumu 2-4 L olan ölçülü kolbada 60%-li etil spirtində həll edirlər. 100 ml məhlul çəkib, tutumu 200-250 ml olan kolbaya tökərək onu əks soyudujuya birləşdirib, sabun məhlulundan spirti qovurlar. Kolbada qalan qalığı adi qayda üzrə təhlil edirlər:

Sintetik vəsaitlərin və sabunların iyini, rəngini və qatılığını orqanoleptik üsulla, parça sabunun qatılığını isə əllə yoxlamaqla təyin edirlər. Belə ki, təsərrüfat sabunlarının bütün növlərinin qəlizliyi möhkəm olmalıdır, yapışmamalıdır.

Parça sabunu kəsən kimi o dəqiqə rəngini və iyini təyin edirlər. Təsərrüfat sabunlarının üstü yağ ifrazına oxşar tərlə olmamalıdır, xoşagəlməyən turşudulmuş yağ iyi, xarab olmuş balıq iyi verməməlidir.

72%-li təsərrüfat sabunlarının rəngi açıqdan sarıyadək, 60%-lilər sarıdan açıq-qəhvəyiadək və 47%-lilər sarıdan qəhvəyiadək olur.

Sintetik yuyuju tozların rəngi ağ-sarı, yaxud da açıq – sarı olur; o tamamilə istifadə olunan xammalın təmizliyindən asılıdır

və hər reseptura üçün ciddi təyin olunur. Yuyuju vəsaitlərin tərkibində 0,1%-ə yaxın ətirli maddə vardır. Ona görə də ətriyyat nəfəsli iyə malikdir.

YAĞLI VƏ QƏTRANLI TURŞULARIN MİQDARININ TƏYİNİ

Dəqiq çəkili 4-5 q yonqar halında sabunu 60 ml destillə edilmiş su ilə tutumu 200-250 ml olan konusvari kolbada qızdıraraq həll edirlər. Məhlulu 35-40⁰-yə qədər soyudaraq bölüjü qıfa keçirirlər, əvvəljədən buraya 20 ml 10%-li xlor, yaxud da sulfat turşusu və 3-5 damla 0,1%-li metilonarc məhlulu tökülmüşdür. Kolbanı iki dəfə destillə edilmiş su ilə (25 ml), bir dəfə xlor, ya da sulfat turşusunun və qıfa məhlulu ilə etil efiri (50 ml) ilə yaxalayır və qıfa tökürlər. Qıfı çalxalayır, su qatını durulaşdırdıqdan sonra, ehtiyatla başqa bölüjü qıfa keçirirlər, burada ikinci dəfə 30 ml etil efir ilə emal edirlər. Durulaşmış su qatını üçüncü qıfa tökərək yenidən 20 ml etil efiri ilə emal edirlər. Su qatını üçüncü qıfıdan da boşaldır, ikinci və üçüncü qıfdakı qovulmuş efiri əvvəlki bölüjü qıfa keçirirlər. İkinci və üçüncü qıfı efir ilə yaxalayır birinci qıfa tökürlər. Birinci qıfdakı efir jövhərini bir neçə dəfə destillə edilmiş su ilə (20-25 ml) çalxalayaq yuyurlar, yuyulmuş suyun metiloranla neytrallaşma reaksiyasına qədər bunu davam etdirirlər. Efir jövhərini 5 q-a yaxın susuz natrium sulfat yerləşdirilmiş çəkisi məlum olan kolbaya kağız filtr vasitəsilə filtdən keçirirlər. Filtrləşmə qurtardıqdan sonra filtri ehtiyatla etil efiri ilə yuyurlar. Su hamamına efiri qovduqdan sonra, qalığı 75⁰—də o vaxta ədəd qurudurlar ki, hər 15 dəqiqədən bir çəkilmiş çəki fərqi 0,1%-dən çox olmasın.

Yağ turşusunun tərkibini aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$X = \frac{G_1 \cdot 100}{G}$$

Burada X- yağ turşusunun miqdarı, %-lə;

G – sabünün dəqiq çəkisi, q-la;

G₁- qurudulduqdan sonra qalığın çəkisi, q-la.

Sabunda olan yağlı turşuların yod ədədini də əlif üçün olan üsulla təyin edirlər.

YAĞLI TURŞULARIN TİTRİNİN TƏYİNİ (YAĞLI TURŞULARIN SOYUMA İSTİLİYİ)

Dəqiq çəkilmiş 50-100 q sabunu çini qabda isti suda həll edirlər. Əridikdən sonra sabunun tam çürüməsinə qədər sulfat turşusunun 30%-li məhlulunu əlavə edirlər və yağ turşularının şəffaf lay şəklində üzə yığışana qədər məhlulu qızdırırlar. Sifonun köməkliyi ilə turş su təbəqəsini süzürlər, yağ turşuluranı isə bir neçə dəfə isti su ilə yuyurlar, yuyulmuş suların metilorancla neytrallaşma reaksiyası alınana qədər bunu davam etdirirlər. Yağ turşularını 60-70⁰ qızdıraraq, standart ölçülü Cukov cihazında filtdən keçirirlər, buun üçün qızdırıjısı olan qıfdan istifadə edirlər, yaxud da Cukov cihazını qıfla birlikdə 70-75⁰ istiliyi olan quruduju şkafa yerləşdirirlər.

Yağ turşusunu jihazla elə doldururlar ki, turşunun səviyyəsi onun üst kənarından 1,5-2 sm aşağı olsun. Bundan sonra jihazın dəliyini 0,1-0,2⁰-lik bölgüsü olan termometr keçirilmiş tıxajla bağlayırlar. Termometrin kürəsi elə vəziyyətdə olmalıdır ki, o baş barmağa dayansın, orta və şəhadət barmaqlarla isə tıxajı sıxaraq, bulantı əmələ gələnə qədər onu asta-asta yırğalayırlar. Bulantı yaranan kimi yırğalamanı dayandırırırlar, jihazı mizin üstünə qoyub, hər 20 saniyədən bir istiliyə nəzarət edirlər. Termometrin jivə sütununun enməsinə ləngidən temperatur yağ turşusunun titri hesab olunur. Əgər jivə sütununun enməsi zamanı enmənin ləngiməsini başqa bezi yüksəlişlər də müşayiət edilərsə, onda titr üçün yüksəkliyin maksimal temperaturu qəbul olunur.

SABUNLANMAYAN YAĞ VƏ SABUNLANMAYAN ÜZVİ MADDƏLƏRİN MİQDARININ TƏYİNİ

Dəqiq çəkilmiş 10-15 q sabunu 75-100 ml tutumu olan kolbada 60%-li spirtə həll edirlər; məhlulu bölüjü qıfa tökürlər,

kolbanı 60%-li etil spirti ilə yaxalayıb, onu da həmin qıfa tökürlər.

Bölüjü qıfda məhlulu qaynama dərəcəsi 35-50⁰ olan 50 ml neytral petroley efiri ilə möhkəm çalxalayır, duruldurlar (çökdürürlər), aşağı qatı başqa qıfa keçirərək yenidən 50 ml petroley efiri ilə emal edirlər. Çökdürüldəndən sonra aşağı qatı kənar edirlər. Çox vaxt bu zaman alınmış emulsiyanı 1-3 ml 96%-li etil spirti əlavə etməklə yox edirlər.

Birləşmiş efir jövhərini bölüjü qıfda 60%-li etil spirti ilə sabun qalığı tam qədər yuyurlar – su ilə qarışdırılmış yuyulmuş məhlul fenolftaleinin iştirakı ilə yoyanmamalıdır.

Efirli məhlulu içərisinə 5 q susuz natrium sulfat yerləşdirilmiş çəkisi məlum olan kolbaya kağız filtrlə süzülür. Natrium sulfat olan filtrlə petroley efiri ilə yuyub, su hamamında qovurlar və kolbadakı qalığı daimi çəki alınana qədər 75⁰ istiliyi olan quruducu şkafda qurudurlar.

Sabunlaşmayan üzvü maddələrin və sabunlanmayan yağın miqdarının jəmini failə (X¹) yağ turşularının çəkisindən aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$X = \frac{G_1 \cdot 100 \cdot 100}{G \cdot X}$$

Burada G₁ – qurudulduqdan sonra kolbadakı qalıq, q-la;

G – sabunun dəqiq çəkisi, q-la;

X – sabunda olan yağ turşularının miqdarı, %-lə.

Daha sonra içərisində sabunlaşmayan üzvü maddələrin və sabunlanmayan yağın qalığı olan kolbaya 25 ml kalium qələvisinin 0,5%-li spirtli məhlulunu əlavə edirlər və kolbanı əks soyuduğu ilə birlikdə su hamamında bir saat müddətində qızdırırlar; sonra kolbaya 15 ml destillə edilmiş su və 30 ml 60%-li etil spirti əlavə edirlər. Kolbanın içərisindəki bölüjü kolbaya keçirirlər; məhlulu 50 ml petroley efiri ilə (qaynama nöqtəsi 35-50⁰ olan) möhkəm çalxalayır, çökdürürlər, alt qatı başqa qıfa süzülür, burada onu 50 ml petroley efiri ilə emal

edirlər. Birləşmiş efir jövhərinin bölüjü kolbada 60%-li etil spirti ilə sabun qalığının tamamilə çıxmasına qədər yuyurlar.

Sabun spirti məhlulu ilə efir məhlulunun yuyulmasından alınan spirt jövhərini birlikdə birləşdirib, spirti qoyurlar. Qalmış sabunu destillə edilmiş suda həll edirlər, bölüjü qıfa keçirərək üzərinə 10 ml xlor və ya sulfat turşusunun 10%-li məhlulunu metilorancın turş reaksiyası alınana qədər əlavə edirlər. Sonra turş məhlulu etil efiri ilə emal edirlər və sabunda yağ turşusunun təyini zəminində olduğu kimi bütün əməliyyatları ardıcılıqla aparırlar.

Sabunda olan sabunlaşmayan yağın miqdarını faizlə (X_2) aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$X = \frac{G_1 \cdot 100 \cdot 100}{G \cdot X \cdot 0.95}$$

Burada G_1 – qurudulduqdan sonra kolbadakı qalıq, q-la;

G – sabunun dəqiq çəikəsi, q-la;

X – sabunda olan yağ turşusunun miqdarı, %-lə;

0,95 – sabunlaşmayan yağda yağ turşusunun hesablanma əmsali.

Sabunlaşmayan üzvü maddənin (X_3) miqdarın %-lə bu düsturla hesablayırlar:

$$X_3 = X_1 - X_2$$

Burada X_1 – sabunlaşmayan üzvi maddə və sabunlaşmayan yağın jəminin miqdarı, %-lə;

X_2 – sabunlaşmayan yağın miqdarı, %-lə.

VNİİC ÜSULU İLƏ SABUNUN KÖPÜKYARATMA QABİLİYYƏTİNİN TƏYİNİ

Təyinatı silkələmə mexanizmi dərəcələrə bölünmüş tutumu 800 ml olan bölüjü qıfda ibarət cihazda aparırlar. Qıfa 100 ml 20⁰ istiliyi olan əl-üz sabunu məhlulu yaxud da 50⁰ istiliyi olan təsərrüfat sabunu məhlulu tökürlər. Təyinat üçün

0,5% yağ turşusu olan sabun məhlulu götürürlər; əridiji kimi jodluğu 15⁰ olan sudan istifadə edirlər. Sabun məhlulu olan qıfı silkələyirlər; 1 dəq. ərzində 180 dəfə silkələyirlər. Silkələnmədən 1 dəq. keçdikdən sonra köpüyün həjmini təyin edirlər.

KİMYƏVİ MALLARIN ÇEŞİDİNİN TƏYİNİ

Kimyəvi malların çeşidini aşağıdakı əsas qruplar üzrə təyin edirlər: yapışqanlar, lak boyaq malları, təsərrüfat sabunu, əl-üz sabunu, sintetik yuyucu vəsaitlər.

Yapışqanlar. Yapışqanların çeşidini texniki şərtlərə və nümunələrə əsasən öyrənirlər. Təyin edərkən bitki, heyvanat mənşəli sintetik yapışqanları nəzərdə keçirirlər. Bu zaman onların rənginə, iyinə, formasına, qatılığına, tətbiqindəki fərqə və texniki şərtlərdəki göstərijilərinə görə fərqləndiriji xüsusiyyətlərinə fikir verirlər. Yapışqanların keyfiyyətinə verilən tələbatı, sortluluq əlamətlərini təyin edirlər. İşin nəticəsini yazılı surətdə tərtib edirlər.

Lak-boyaq malları (əliflər, laklar, piqmentlər, boyaq təkiqləri). Bu malların çeşidini preyskurant, nümunələr və kataloqlarla öyrənirlər. Təbii, yarımtəbii və süni əlifləri öyrənərkən, onların tərzini mənimsəyirlər, texniki göstərijilərə görə aralarındakı fərqi, rəngi, iyi, qatılığı və təyinatını öyrənirlər. Əlifin keyfiyyətinə tələbatı təyin edirlər. Standart və texniki şərtlərdən istifadə edərək aşağıdakı jədvəli tərtib edirlər:

Əlifin adları	Təbəqə əmələgətirən maddələrin tərkibi və tərz	Quruma müddəti		Təyinatı						
		Tozdan	Tam	Boyağı qarşdır maq	Qatı boyaq hazır	Daxili işlər üçün	Xarici işlər üçün			

Lakları, boyaq təkiqlərini öyrənərkən, texniki göstərijilərdən, standartlardan, preyskurantlardan və nümunələrdən istifadə edirlər, preskurantın quruluşunu qruplar üzrə, adlarına,

çeki vahidinin pərakəndə qiymətinə, müxtəlif ticarət idarələri üçün pərakəndə qiymətlərdən güzəşt qaydalarına görə nəzərdən keçirirlər. Nümunələr üzrə boyaq tərkiblərinin əlamətlərini (yağlı, minalı, suemulsiyalı) və sinifləşməsinə öyrənirlər. Lakların və boyaq tərkiblərinin keyfiyyətinə tələbatı təyin edirlər. Lakların və boyaq tərkiblərinin olan nümunələrinin əsas göstərijilərinə aid aşağıdakı qaydada jədvəl tərtib edirlər:

Lakın və boyağın	Təbəqənin rəngi	Təbəqə əmələgətirən	Özlülük	Quruma müddəti		Örtmə qabiliyyəti	Təbəqənin zərbəyə davamlılığı	Təbəqənin bərkliyi	Əyilməyə davamlılığı
				Tozdan	Tam				

Piqmentləri öyrənərkən texniki şərtlərdən, standartlardan, nümunələrdən istifadə edirlər. Piqmentlərin rənginə və təyinatına görə sinifləşməsinə fikir verirlər. Onların tərkibindən və piqmentlərə verilən ümumi tələblərə görə piqmentlərin markalarını öyrənirlər. İşin nətişəsini aşağıdakı jədvəl üzrə tərtib edirlər:

Piqmentlərin adları	Rəngi	Nəmliyi %-lə	Örtmə qabiliyyəti q/sm ²	Yağ götürmə qabiliyyəti	Təyinatı
------------------------	-------	-----------------	---	-------------------------------	----------

Təsərrüfat sabunları, əl-üz sabunları, sintetik yuyucu vəsaitlər. Bu malların çeşidini standartlar və nümunələr üzrə öyrənirlər. Bu zaman onların formasına, rənginə, iyinə, qatılığına, yağ turşularının miqdarına, keyfiyyət rəqəminə, qiymətinə və qablaşdırılma tərzinə fikir verirlər. Bərk sabunların, tozların, duru sabunların, eləcə də sintetik tozların təyinatına görə qruplara bölünməsinin fərqləndiriji xüsusiyyətlərinə fikir verirlər, təyinatından asıl olaraq onların tərkibindəki fərqi qeyd edirlər.

III FƏSİL

TOXUCULUQ MALLARI

LİFLƏRİN TƏBİƏTİNİN TƏYİNİ

Toxujuluq liflərinin təbiətinin təyininin müxtəlif üsulları mövjudur: orqanoleptik, kimyəvi və mikroskopik. Məsələn, parçada olan pambıq və yun lifini mikroskopik üsulla aşkar etmək olar; lakin müxtəlif kimyəvi liflərin qarışığından hazırlanan ipliklərdə və parçalarda liflərin təbiətinin təyini bəzi çətinliklər yaradır. Belə hallarda liflərin təbiətinin təyində bir yox, bir neçə üsul tətbiq edilir.

LİFLƏRİN TƏDQIQİNİN ORQANOLEPTİK ÜSULLARI

Lif tərkibinin öyrənilməsini sadə orqanoleptik üsullardan başlayır. Bəzi hallarda elə bununla da kifayətlənmək olur.

Lifin təbiətini xarici görünüşünə, uzunluğuna, qalınlığına, yanma xarakterinə və s. görə təyin etmək olar. Müqayisəli öyrənmək üçün emal olunmamış lif nümunəsindən və toxujuluq məmulatından götürülmüş uyğun tərkibli lifdən istifadə edilir.

Hesabat tərtib edən zaman dəftərə az miqdarda pambıq, kətan, yun, ipək və kimyəvi liflər yapışdırmaq lazımdır.

Pambıq lifinin öyrənilməsi. Nümunələr əsasında xam pambıqla pambıq lifinin fərqi, yüksək sortlu pambıqla aşağı sortlu pambığın fərqi, eləcə də orta lifli pambıqla, nazik lifli pambığın fərqi müəyyən edilir.

Az miqdarda lif dəsti götürüb, onu liflərə ayıraraq ştapelə yığırlar. Ştapeldə liflər bir-birinə paralel yerləşdirilməlidir. Sonra isə təxminən liflərin uzunluğu təyin edilir, ştapel isə dəftərə yapışdırılır.

Pambıqdan götürülmüş lif ilə pambıq parçadan çıxarılmış buruğu açılmış sapdan götürülmüş lifin fərqləri qeyd olunur. Bu liflərə daha yaxşı baxmaq üçün onları qara rəngli şüşə üzərində yerləşdirmək lazımdır. Bu zaman liflərin qalınlığına, parlaqlığına, uzunluğu və qalınlığı üzrə bərabərliyinə, buruqluğuna diqqət yetirmək lazımdır.

Kətan lifinin öyrənilməsi. Kətan, kənaf, kəndir, jut, ramin texniki liflərinə baxılır. Texniki qabıqaltı liflərin xarici əlamətlərini öyrənən zaman kompleks liflərin uzunluğuna və qalınlığına, elementar liflərə ayrılma - dərəcəsinə, müxtəlif hissələrdə uzunluq üzrə en kəsiyinin qeyribirjinsliliyinə, yumşaqlılığınə, rənginə, iyinə və lif kütləsinin birjinsliliyinə diqqət yetirmək lazımdır.

Kətan lifi xam və ağardılmış parça sapından götürülür, qismən və təməmlə hissələrə ayırmaqla işıqda, qara şüşə üzərində baxılır, onların pambıq lifi ilə müqayisəli xüsusiyyətləri qeyd edilir.

Yun lifinin öyrənilməsi. Çirkli və yuyulmuş qaba, yarımqaba, zərif, yarımzərif qoyun yunu nümunələri müqayisə edilir.

Lifin növünə görə qaba yunun qeyri-birjinsliyi qeyd edilir, yuxarı sortdan nisbətən aşağı sorta keçdikdə tiftik və daha qaba liflərin miqdarı, tiftik tüklərinin ölü tüklərin, ost (qıl) tüklərinin qıvrımlığı (dalğavariliyi) və uzunluğu qeyd edilir.

Kirli zərif yuna baxılan zaman lifin qıvrımlıq xarakteri, qalınlığı və uzunluğu üzrə bərabərliyi, lifin düzləndirilmiş halda və ondan əvvəlki uzunluğu, sonra isə yuyulmuş yun lifinin qıvrımlığı, əllə sıxılan zaman upruqluğu qeyd edilir.

Zərif və yarımsərif yuna baxılan zaman yun növlərini bir birindən fərqləndirən əlamətlər qeyd edilir (qalınlığına və qıvrımlığına görə).

Digər heyvanların - keçi və dəvə yununa baxılır. Komvol, zərif mahud və qaba mahud parçalardan lif çıxararaq ağ kağızın üzərində işıqda baxılaraq, quruluşu öyrənilir və pambıqdan fərqli xarakterik xüsusiyyətləri qeyd edilir.

Təbii ipəyin öyrənilməsi. Baramaya baxılır, ondan az miqdarda xam ipək ayrılıb götürülür. Açılmış xam ipək nümunəsi bişirilmiş qısalifli ipək lifi nümunəsi ilə müqayisə edilir, qalınlığı, yumşaqlığı və parlaqlığı müəyyən edilərək fərqləndirilir. Sonsuz xam ipək sapından istehsal olunmuş ipək parçadan və ipək iplikdən liflər çıxarılır, onlar qısa lifli təbii ipəklə müqayisə edilir.

Kimyəvi liflərin öyrənilməsi. Kimyəvi liflərin müqayisəli öyrənilməsi zamanı elementar və kompleks sap və ştapel lif nümunələrindən istifadə edilir. Süni liflərin aşağıdakı növləri ilə tanış olurlar: viskoz, polinoz, mis-amonyak, asetat və triasetat, bəzəndirilmiş və bəzəndirilməmiş, tutqunlaşdırılmış və tutqunlaşdırılmamış lif növləri.

Lifə əks olunan işıqda və zəif işıqda baxılır, nümunə möhkəmliyinə görə quru və nəm halda çəkilir, nəmləndirmədən sonra süni liflərin (viskoz, misli ammoniyak) öz möhkəmliyini əhəmiyyətli dərəcədə (50-60%) azaltmasına, asetat və triasetat liflərinin isə möhkəmliyinin az miqdarda (20-30%) aşağı düşməsinə diqqət yetirmək lazımdır.

Sintetik liflərin öyrənilməsi zamanı kapron, anid, lavsan, nitron, vinol, PVX və xlorin lif nümunələrindən istifadə olunur. Elementar, kompleks (həmçinin profilili) və ştapel kimyəvi liflərinə baxılır. Onların qalınlıq üzrə bərabərliyi, düzləndirilmə dərəcəsi, rəngi, parlaqlığı, upruqluğu, yumşaqlığı qeyd edilir və sintetik liflərin nəm və quru halda möhkəmliyi müqayisə edilir.

Təbii və süni mineral liflərin müəyyən edilməsi.

Asbest lifinə, şüşə və metal saplarına baxılır. Bunun üçün onların xarici görünüşünə diqqət yetirilir.

LİFLƏRİN TƏBİƏTİNİN YANDIRILMAQLA TƏYİN EDİLMƏSİ

Lifin təbiətini yandırmaqla təyin etmək olar, hansı ki, bu kifayət qədər obyektiv nəticələr verir. Yandırma zamanı yanma xarakteri, alovun rəngi, külün forması, spesifik iy müəyyən edilir. Təcrübə üçün az miqdarda pambıq, kətan, yun, təbii ipək, süni (viskoz, mis-ammonyak, asetat) və sintetik (kapron, nitron, lavsan, xlorin və s.) liflər götürülür. Bitki mənşəli (pambıq, kətan) və süni (viskoz və mis-ammonyak) liflər üçün yüngül alovlanma və açıq rəngli alovla tez yanma xarakterikdir. Külü yüngüldür, bozumdur. Yanmış kağız iyi verir. Yun və ipək liflər başqa yanma xarakterinə malikdir. Onlar qığılqla, yavaş yanır. Yanmış buynuz iyi verir; alovdan kənarlaşdırdıqda yanma dayanır; axırda lif kömürlənmiş kürə formasını alır. Asetat ipəyi yanarkən sirkə turşusunun iyini verir, külü kürəjik formasını alır. Yanma alovunda yumşalan, ərimsə halda dartıla bilən və ərismə nəticəsində bərk kürəjik formasını alan liflər sintetik poliefir (lavsan) və poliamid (kapron, anid və s.) liflərinə aiddir.

Cədvəl 1-də müxtəlif liflərin yanma xarakteri haqqında məlumat verilmişdir.

Jədvəl 1.

Müxtəlif liflərin yanma xarakteristikası.

<i>Lifin adı</i>	<i>Odluq alovunda lifin davranışı</i>	<i>Külün xarakteri</i>	<i>Yanma iyi</i>	<i>Alovdan çıxarılan lifin davranışı</i>	<i>Alova yaxınlaşdıqda lifin davranışı</i>
Sellüloz alı liflər: pambıq, kətan, viskoz, misli amonya k ipəyi	Tez yanır	Yüngül boz kül	Yanmış kağız	Yanma davam edir	Ərimir və yığılmır
Asetata və	Alovlanmaqla yavaş	Kövrək, bərk tünd	Sirkə turşusu	Yanma	Əriyir, anjaq

triasetat ipəyi	yanır	kürəjik		əriməklə davam edir.	yığılmır
Zülali liflər (ipək, yun)	Yavaş, qığıljımla yanır	Lifin ujununda kövrək, qara rəngli barmaqlar arasında yayılan kürəjik.	Yanmış buynuz	Yanma dayanır	Burulur
Poliamid (kapron, anid)	Əriyir, qığıljımla yanır, bu zaman ağ tüstü yaranır.	Barmaqlar arasında yayılma-yan bərk qalıq	Kəskin	Həmçinin	Əriyir və yığılır
Poliefir	Həmçinin	Bərk bişmiş qalıq	Xarakterik iyi olmayan	Həmçinin	
Nitron	Əriyir və alovlanma verərək yanır	Düzgün forması olmayan bərk qalıq	Həmçinin	Əriməklə yanır	Əriyir
Xlorin	Yanmır. Yumşalır və əriyir.	-----	Dust iyi gəlir.	Bişir və kömürləşir	Əriyir

LİFLƏRİN TƏDQIQININ KİMYƏVİ METODLARI

Kimyəvi üsulla liflərin tədqiqinin 2 metodu vardır: dağılma metodu - kimyəvi reaktivlərdə liflərin müxtəlif jür həll olmasına və quru distillə zamanı liflərin özünü müxtəlif jür aparmasına əsaslanır; koloristik metod təyin olunmuş kimyəvi reaktivlərin təsirindən liflərin müxtəlif rənglərə boyanmasına

əsaslanır. Lakin bəzi reagentlər vardır ki, bunlar kombinəleşmiş: həm dağıdıcı, həm də boyayıcı təsir göstərir.

Bu üsullarla tədqiqat zamanı əvvəljə qrup reaktivlərinin (dağıdıcı), sonra isə fərdi reaktivlərin tətbiqi vacibdir. Məsələn, qələvinin təsirinə görə əvvəljə lifin bitki, yoxsa heyvan mənşəli lif qrupuna aid olması haqqında mülahizə yürütmək olar. Sonradan isə fərdi spesifik reaksiyanın köməyi ilə lifin təbiətini dəqiq təyin etmək olar.

Makro və mikrokimyəvi üsullar vardır. Rahatlıq üçün mikrokimyəvi üsullar liflərin mikroskopiya zamanı öyrənilir.

DAĞILMA METODU

QURU DİSTİLLƏ VASİTƏSİLƏ LİFİN TƏBİƏTİNİN TƏYİNİ

Liflərin hava daxil olmadan qızdırılması zamanı bitki və süni liflərdə sellüloza aşağıdakı məhsullara bölünməklə parçalanır: sirkə turşusu, karbon oksidi, karbon turşusu, metan və başqa üzvi maddələr. Quru destillə zamanı zülali liflər aşağıdakılara parçalanır: ammoniyak, kükürd qazı və s.

Quru distillə zamanı lifin parçalanma reaksiyasının məhsullarını təyin etməklə, onun kimyəvi təbiəti haqqında mülahizə yürütmək olar.

1. Sınaq şüşəsinin dibinə hər hansı lifin (pambıq, viskoz, yun, təbii ipək) kiçik nümunəsi yerləşdirilir. Sınaq şüşəsinin kənarından içəri hissədən 2 ədəd lakmus zolağı asılır (qırmızı və göy). Sınaq şüşəsinin ağzı yan hissəsindən kəsiyi olan tıxajla bağlanaraq quru destillə baş verənə qədər qızdırılır. Destillə məhsullarının turşu reaksiyası zamanı göy kağız qırmızı, qələvi reaksiyası zamanı isə qırmızı kağız göy rəngə boyanır.
2. Poliamid liflərinin quru qızdırılması zamanı parçalanma məhsullarının reaksiyası təyin edilir: nitron (əsas reaksiya), lavsan (turşu reaksiyası). Nitrondan olan poliamid lifləri həmçinin 3%-li natrium qələvisində qaynadılan zaman kərpiji-qırmızı rəngə boyanması ilə də fərqlənir.

Kimyəvi reaktivlərin (turşu və qələvi) təsiri ilə liflərin təbiətinin təyini.

Liflərin müəyyən edilməsi üçün müxtəlif turşu və qələvilərdən istifadə edilir (Cədvəl 2).

***QARIŞIQDA OLAN MÜXTƏLİF LİFLƏRİN
MİQDARJA TƏYİNİ***

Qarışıqda bu və ya digər lifin miqdarja təyini zamanı ardıcıl üsuldən istifadə edilir: əvvəlcə həlletmə yolu ilə bəzi liflər qarışıqdan ayrılır, sonra isə həll olmayan qalıq çəkilir.

Həlledijinin seçilməsi əhəmiyyətli dərəcədə lif qarışığının növündən asılıdır: həm də əgər qarışıq iki komponentdən ibarət olarsa analiz sadələşir. Məsələn, yun-pambıq, yun-poliamid, yun-lavsan qarışıqlarından yunu kənar etmək üçün həmin qarışığın 3-5% - li natrium qələvisində qaynatmaqla emal etmək lazımdır: yun-asetat lifi qarışığının tərkib miqdarını təyin etmək üçün nümunəni asetonla emal edərək asetat lifini qarışıqdan ayırırlar.

Liflərin miqdarja analizi zamanı hesablamalar tədqiq olunan nümunənin mütləq quru çəkisinə əsasən aparılır. Çəki 0,001q dəqiqliklə aparılır; sap və yaxud parça nümunəsi 1:40-1:50 modullu vannada emal edilir; sınaq şəraiti (temperatura, konsentrasiya və s.) sap qarışığının komponentlərindən birinin tez həll olmasını təmin etməlidir; təmiz yun və yarımyun parçalar yağsızlaşdırılmalıdır. Alınmış məhlul mitkal filtrindən keçirilir, qarışıqlar yığılır və həlledijinin izi tam yox olana qədər yuyulur, sonra quruduju şkafda tam çəkisi alınana qədər qurudulur və çəkilir.

Aşağıda yun lavsan və ya nitron qarışığından olan parçanın miqdarja analizi təsvir edilmişdir. Yağsızlaşdırılmış

sınaq nümunəsi çəkisinin 40 misli miqdarında götürülmüş 5%-li natrium qələvisində yerləşdirilir. Həllədiji 70-73°C t-a qədər qızdırılır, nəticədə yun həll olur. Yun lifinin həll olmasından sonra alınan qalıq filtirə toplanır, qaynar suda qələvinin izi kənar olana qədər yuyulur, bundan sonra sınaq şüşəsinə yığılır və quruduğu şkafda 105-110⁰J-də daimi çəkisi alınana qədər qurudulur, sonra isə çəkilir.

Cədvəl 2

Kimyəvi reaktivlərin təsiri ilə liflərin təbiətinin təvini

Lifin növü	Kimyəvi reaktivlərin təsiri ilə lifin dəyişməsi			
	3-5%-li natrium qələvisi məhlulu	10-15%-li natrium qələvisi məhlulu	Qeyri-üzvü turşu əlavə edilmiş məhlul	Konsentrasiyalı qeyri-üzvi turşu məhlulu

Təbii liflər Pambıq	Lifə hiss olunacaq təsir göstərmir, anjaq qaynadılan zaman sellülozanın oksidləşməsi baş verir, lifin möhkəmliyi azalır	Şişir, hava iştirakı ilə uzun müddət li təsir zamanı dağılır	Davamlıdır, turşu təsiri zamanı, sonunju durutmada lif dağılır	Dağılır
Kətan	—	—	—	—
Yun	Qaynadılan zaman həll olur	Həll olur	Hiss olunacaq təsir göstərmir	Konsentrasiyalı məhlulda dağılır, azot turşusunda güclü şişir. sarı rəngə boyayır
Təbii ipək	—	—	—	—
Süni liflər Viskoz	18-20° J-də olunacaq təsir göstərmir	Güclü şişir, möhkəmliyi azalır, uzun müddəti emal zamanı tədrijən həll olur	Pambıq və kətənda olduğu kimidir	Dağılır
Misli-ammonyak	Demək olar ki, təsir göstərmir	—	—	—
Asetat və triasetat	18-20° J-də hiss olunacaq təsir göstərmir	Sabunanır və həll olur (dağılır)	—	—

Jədvəl 2-nin davamı

Sintetik liflər Kapron	80-100⁰ J temperaturda davamlıdır	80-100⁰ J t-da davamlıdır	Davamlıdır	40⁰ J-də 70%-li sulfat, azot, duz turşusu məhlulunda 3-5 dəqiqə ərzində həll olur.
Anid	80-100⁰ J temperaturda davamlıdır	—	—	37%-li duz turşusunda 65%-li azot və 97%-li sulfat turşusunda otaq t-da həll olur
Lavsan	Yalnız qaynadılan zaman davamsızdır	80-100⁰ J t-da davamlıdır, qaynadılan zaman həll olur	Davamlıdır, anjaq 3%-li sulfat turşusu hopdurulu b qurudulan zaman kömürləşir	Davamlıdır, lakin sulfat turşusunda qaynadılan zaman həll olur
Nitron	Davamlıdır, 3%-li məhlulda qaynadılan zaman kərpiji rəngəboyanır	Qaynadıldı qda həll olur	Davamlıdır	Sulfat və duz turşusunun təsirinə davamlıdır, azot turşusunda qaynatdıqda həll olur

Lavsanın və ya nitronun çəkisi (**B₁**) aşağıdakı düsturla təyin edilir (%-lə)

$$B_1 = \frac{g_3 + B_2}{g_1 + g_2} \cdot 100$$

Burada: **g₁** - qurudulmuş yağın miqdarı, q;
g₂ - qurudulmuş nümunənin çəkisi, q;

g_3 -yun lifi həll olub tam yuyulandan sonra nümunənin çəkisi (lavsanın və ya nitronun mütləq quru çəkisi)

B_2 - qaydayasalma əmsalı, ləvsa lifinin çəkisinin dəyişməsi üçün 1,06; nitron üçün 0,999.

Yunun miqdarı (**B**) aşağıdakı formula ilə təyin edilir:

$$B = 100 - A - B_1$$

Burada **A** - yağın miqdarı %-lə.

Cədvəl 3-də əsas liflərin üzvi həlledijilərdə həllolma göstərijiləri verilmişdir.

KOLORİSTİK METOD

Rəngli liflərlə aparılan təcrübədə (açıq rəngli materiallardan başqa) boyaq rəngsizləşdirilir. Appret maddəsi kənar edilir ki, bu da səhv nətiyyənin qarşısını alır. Appret maddəsini kənarlaşdırmaq üçün tərkibdə olan nişasta (kraxmal) həll edilmiş vəziyyətə salınır. Bunun üçün 2-2,5q ölçüdə xır-dalanmış parça nümunələri içərisində 25 ml qaynar su olan stəkanda 5 dəqiqə saxlanıldıqdan sonra emal olunur. Su 50-60⁰J-yə qədər soyudulduqdan sonra elə həmin stəkana pipetka vasitəsi ilə 25 ml 1%-li biolaza məhlulu əlavə edilir və 30-45 dəqiqə ərzində 65-70⁰ J-yə qədər qızdırılır. Belə emaldan sonra yaş parçaya tərkibində 100 ml su 0,1q yod, 1,5 q kalium yod olan məhluldan pipetka vasitəsilə damjılar tökülür. Əgər parçada nişasta izləri varsa, məhlulun parçayla toxunduğu yerlərdə göy ləkələr əmələ gəlir.

Jədvəl 3.**Əsas liflərin üzvi həlledicilərdə həllolma göstərijiləri**

Lif	Asetonda	Lifin həll olması		Sirkə turşusunda
		85-90%-li fenolda	Qarşıqa turşusunda	
Təbii liflər				
Pambiq	Həll olmur	Həll olmur	Həll olmur	Həll olmur
Kətan	Həmçinin	Həmçinin	Həmçinin	Həmçinin
Yun	—	—	Zəif məhlulda həll olmur	Zəif məhlulda həll olmur
Təbii ipək	—	—		—
Süni liflər				
Viskoz	—	—	—	—
Miss-ammonya k Asetat	Həll olur	Həll olur	Həmçinin	Həmçinin
Triasetat	Şişir-qismən həll olur	—	Konsentrasiyalı məhlulda həll olur	Konsentrasiyalı suda həll olur
Sintetik				
Kapron	Həll olmur	—	Qızdırıldıqda həll olur	Həll olur
Anid	—	Həll olmur	Konsentrasiyalı məhlulda qızdırıldıqda həll olur	Konsentrasiyalı məhlulda həll olur
Lavsan	—	Qızdırıldıqda həll olur	—	—
Nitron	—	Həll olmur	Həll olmur	Həll olmur
Xlorin	Konsentrasiyalı məhlulda həll olur	Həmçinin	Həmçinin	Həmçinin

Nişastalı appretura maddələrini parçadan 2-3 dəqiqə ərzində 5%-li natrium qələvi və ya soda məhlulunda qaynatmaqla da kənarlaşdırmaq olar. Qətranı parçadan kənar-

laşdırmaq üçün onu 0,1 norm. duz turşusu məhlulunda 60⁰J-də 1 saat müddətində emal edirlər. Vannanın modulu 1:50 nisbətində olur. Sonra nümunə isti və soyuq distillə suyunda yuyulub qurudulur.

Əgər güllü boyaq müşahidəyə maneçilik törədərsə, lif 0,5%-li az miqdarda ammiak turşusu əlavə edilmiş natrium hidrosulfidə(emal müddəti 5-10 dəqiqə, t 60⁰J) və ya zəif azot turşusunda emal edilir.

Sonunju halda lif sınaq şüşəsinə yerləşdirilərək üzərinə 5 ml-ə yaxın distillə olunmuş su tökülür və bir neçə damji qatılaşıdırılmış (konsentrasiyalasdırılmış) azot turşusu əlavə edilir. Sınaq şüşəsi qaynayan suyun içərisində yerləşdirilir və boyaq tamamilə yox olana qədər saxlanılır. Lif su ilə yuyulur, sonra 3%-li ammiak məhlulunda emal edilir, təkrar yuyulur və sonradan tədqiq edilir. Müxtəlif boyaqqlar kimyəvi təsirlərə qarşı müxtəlif münasibətdə olduğuna görə bütün hallara uyğun olan rəngsizləşdiriji resept vermək mümkün deyildir. Liflərin ayrı-ayrı növlərini müəyyən etmək üçün aşağıda göstərilən bir sıra təjribələr aparılmışdır.

Çini finjanın içərisinə viskoz, misli-amonyak, asetat lifləri yerləşdirilir və üzərinə 3q/l konsentrasiyalı kalium-permanqanat məhlulu əlavə edilir. Bir neçə dəqiqədən sonra misli-amonyak və viskoz lifləri tünd boz rəngə, asetat isə qara rəngə boyanır.

Misli-amonyak lifini viskoz lifindən fərqləndirmək üçün, onlar ayrı-ayrı sınaq şüşələrində yerləşdirilir və qatı sulfat turşusu əlavə edilir. 3-5 dəqiqədən sonra viskoz lifi qırmızı-şabalıdı rəng alır, misli-amonyak lifi isə əvvəljə sarı, bir saatdan sonra isə sarı-şabalıdı rəngə boyanır.

Pambıq və kətan liflərinə 10%-li mis-sulfat məhlulu əlavə edilərək 10 dəqiqə ərzində 20-25⁰J-də saxlanılır; su ilə təmiz yuyulub sıxılır və 10%-li kaliumlu dəmir-sianid məhluluna salınır. Bir neçə dəqiqədən sonra kətan lifi mis-qırmızı rəngə boyanır. Pambıq isə boyanmamış qalır.

Təbii ipək və yun müxtəlif sınaq şüşələrinə yerləşdirilir, üzərinə 5%-li natrium qələvisi əlavə edilir və lif həll olana qədər qaynadılır. Soyudulduqdan sonra 3%-li qurğuşunu asetat məhlulu əlavə edilir. Yun olan sınaq şüşəsində tünd rəngə boyanmış qalıq çökür (şabalıdı-qara), ipək məhlulu isə boyanmamış qalır.

Nitron 90%-li fenolla emal zamanı şabalıdı rəngə boyanır; 3-5% natrium qələvisi ilə təsir etdikdə isə 100 °J-də boz qırmızı rəngə boyanır.

LİFLƏRİN MİKROSKOPİYASI

Mikroskopiyanın məqsədi – müxtəlif liflərin xarici görünüşünün təyin olunması üzrə (formasına görə, daxili kanalın olmasına görə, əyilməsinə, səthinin xarakterinə və digər xüsusiyyətlərinə görə və s.) vərdislərin əldə olunmasıdır.

Bundan başqa, mikroskoplar lifin təbiətinin onun uzununa görünüşünə, en kəsiyinə, mikrokimyəvi reaksiyasına əsasən təyin olunmasında; lifin en kəsiyinin və kəsiyinin sahəsinin ölçülməsində, iplik və sapların quruluşunun öyrənilməsində geniş tətbiq olunur.

Mikroskopik tədqiqat zamanı hər bir preparat az və çox böyüdülməklə müşahidə edilir. Lifin mikrostrukturunu təsvir edilir, müşahidənin nəticəsi qeyd olunur.

Lifli materialların mikrostrukturunu öyrənməzdən əvvəl mikroskopun qurğusu ilə tanış olmaq, preparatın hazırlanma texnikasını mənimsəmək, preparata görmə sahəsində az və çox böyütməklə baxmağı, mikroskop altında ölçməni, müxtəlif reaktivlərlə emal etməyi bacarmaq lazım gəlir.

Toxujuluq materiallarının tədqiqində çox hallarda bioloci mikroskoplardan, bəzən isə polyarizasiyalı və ikiokulyarlı mikroskoplardan istifadə edilir.

Bioloci mikroskop obyektini 56-1350 dəfə (tubusun uzunluğu 160 mm olduqda) böyütməklə öyrənməyə imkan verir. Mikroskopun əsas qurğusunda linzaların elə qarşılıqlı yerləşməsi mümkündür ki, bu halda əşyanın linzalar sistemi (obyektiv) vasitəsilə böyüdülmüş təsviri bir daha başqa linzalar sisteminin (okulyarın) köməyi ilə böyüdülmür.

Mikroskopun əsas hissələrinə aiddir: obyektiv, okulyar, tubus, revolver mexanizmi, əşya stolu, kondensator, quzəhi diafraqma, güzgü, tubussaxlayıcı, tubusu jəld və yavaş hərəkət etdirən mexanizm.

Obyektiv və okulyar özündə metal həlqələrə bərkidilmiş linzalar sistemini birləşdirir. Okulyarlar qurğunun yuxarı hissəsində qoyulur. Onlar gözə doğru yönəlir. Lupa rolunu yerinə yetirməklə okulyarlar həqiqi xəyalı əlavə olaraq böyüdür.

Obyektiv tubusun aşağı hissəsində yerləşir və baxılan əşyanın böyüdülməsinə xidmət edir. Obyektivləri müxtəlif dərəcəli böyütmələr üçün düzəldirlər, onlar xəyalın böyüdülməsindən asılı olaraq nömrələnir. Obyektivləri onların çıxarılması və ya revolver mexanizmini (dəyişmək yolu) fırladılması yolu ilə dəyişmək olar.

Mikroskopla işə başlamazdan əvvəl onu stolda elə qoyurlar ki, güzgü işığa doğru yönəlmiş olsun.

Okulyardan baxmaqla güzgünü işıq mənbəyinə doğru çevirirlər. Əşyanı gün işığında və ya elektrik işığında işıqlandırmaq olar.

Okulyarı tubusa taxmaqla və obyektiv qurmaqla işə başlayırlar. Təcrübə aparanın sol gözü ilə okulyarın yuxarı hissəsinə baxır, sağ göz isə açıq qalır. Görmə sahəsi bərabər və tam işıqlanan zaman düzgün işıqlanma müəyyən edilir. Hazırlanmış preparat əşya stolunun üzərində obyektivin altında yerləşdirilərək sıxajlar vasitəsilə bərkidilir.

Preparata yandan baxıb, vinti hərləməklə obyektiv tamamilə preparata yaxınlaşdırılır. Sonra okulyardan baxıb həmin vinti yavaş hərləməklə tubus o vaxta qədər qaldırılır ki, mikroskopun görmə sahəsində əşyanın xəyalı alınsın. Digər vintin köməyi ilə tubus əşyanın ən yaxşı görünüşünü müəyyən edir.

Toxujuluq liflərini mikroskop altında tədqiq etmək üçün pereparatlar hazırlayırlar.

Əşya şüşəsi dəsmalla silinir və şüşə çubuq və ya pipet ilə onun üzərinə 1-2 damcı su və ya qliserin tökülür. Suda güclü şişən liflərə qliserində baxmaq daha yaxşıdır. Hazırlanmış şüşənin üzərinə az miqdarda əvvəljədən yaxşı ayrılmış lif qoyulur (uzun kətan lifi, təbii ipək və ya yun lifləri kiçik hissələrə bölünür). Preparat iynəsindən istifadə etməklə lif mayedə isladılır, bir-birindən aralanır və düzləndirilir. Bütün liflər yaxşı islanmalı və bərabər nazik qatlara ayrılmalıdır. İki barmaq vasitəsilə təmiz örtüjü şüşə götürərək əşya stolunun üzərindəki lifin üstünü astaja örtürlər.

Örtüjü şüşənin kənarlarından çıxan artıq maye filtr kağızı vasitəsilə kənarlaşdırılır. Bundan sonra preparat mikroskopun əşya stolunun üzərinə qoyulur.

Lifin mikrostrukturunu öyrənən zaman hazırlanmış preparata müxtəlif reaktivlər əlavə edilir. Onu görmə sahəsinə böyütməklə daxil edirlər ki, bu da reaktivlə emaldan sonra

obyektə baxmaq üçün tələb olunur. Sonra şüşə çubuğun və ya damjıtökənin köməyi ilə əşya şüşəsinə örtüyü şüşənin sol kənarından reaktiv damjısı tökülür. Sağ tərəfdən örtüyü şüşənin altından çıxan artıq reaktiv filtr kağızının köməyi ilə sorulur. Sonra preparat tez əşya stoluna yerləşdirilir və verilmiş reaktivin təsiri altında lif müşahidə edilir.

Burulmuş saplarda lifləri müəyyənləşdirmək üçün onların buruğu açılır, uzunluğu 15-20 mm olan qısa hissələrə kəsilir və preparat hazırlamaq üçün iynənin vasitəsi ilə tək liflərə ayrılır. Əgər pereparatı uzun müddət saxlamaq lazımdırsa, ona qliserin və jelatin əlavə edirlər.

Daimi pereparatlar (liflər uzununa və ya en kəsiyi halında) xüsusi metodika ilə hazırlanır. Aşağıda mikrokimyəvi reaksiyalar üçün reaktivlərin hazırlanma metodikası və onların təsir xarakteri verilmişdir.

Xlorsinkyod aşağıdakı kimi hazırlanır: 20 q xlorlu sink 10 ml suda həll edilir, (2q kalium yod, 0,1q yod və 5ml su) məhlulla qarışdırılır. Alınmış məhlulda çöküntü çökdükdən sonra onu yavaşca nümunənin üzərinə tökürlər. Reaktiv işıqda tez parçalanır, buna görə də onu tünd şüşədən hazırlanmış kip tıxajlı flakonda saxlamaq lazımdır.

Mis ammonyak reaktivi (Şiveytser reaktivi) tərkibində mis hidrosidi və sulu ammonyak vardır. Onu sellülozal liflərin həll olmasında tətbiq edirlər. Bu reaktiv aşağıdakı kimi hazırlanır: 10q kristallik mis kuporusu 50ml distillə olunmuş suda həll edilir, mis hidrosidi 10%-li natrium qələvisi məhlulunda çökdürülür. Qalıq filtirlənir, yuyulur, filtr kağızları arasında yaxşı sıxılır və qurudulur. Hidroksid tozu xüsusi şüşə qabda saxlanılır. İşlədilən zaman 1q toz götürülür, 50 ml 25%-li ammonyak məhlulunda həll edilir.

Reaktiv işıqda tez dağılır, buna görə də hər məşğələ üçün təzə məhlul hazırlanması məsləhət görülür.

Xrom turşusu texniki qabıqaltı lifləri elementar liflərə ayırmaq üçün istifadə edilir. Xrom turşusu (H_2JrO_4) kristal xrom anhidridini (JrO_3) suda həll etməklə əldə edilir, bu zaman doymuş məhlul alınır ki, istifadə zamanı (1:1) nisbətində su ilə qarışdırılır.

Kalium yodid aşağıdakı kimi hazırlanır: 20 q yod otaq temperaturunda 100ml doymuş kalium yod məhlulunda (150q-a yaxın kalium yod 100ml suda) həll edilir.

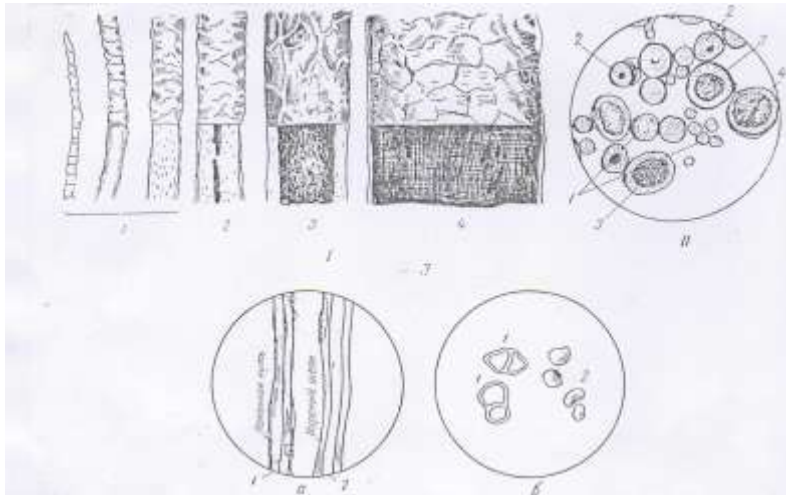
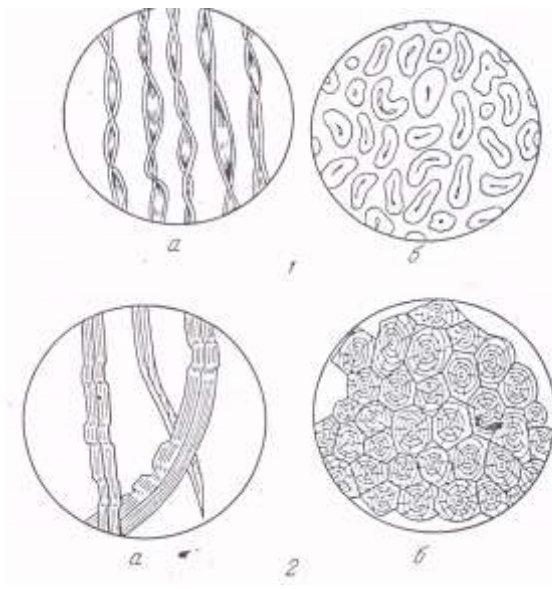
1-jı şəkıdə müxtəlif liflərin mikrostrukturu verilmişdir.

PAMBIQ LİFİNİN MİKROSTRUKTURUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Yetişmiş və yetişməmiş pambıqdan preparat hazırlanır. Az böyütmə zamanı lifin ümumi görünüşü, çox böyütmə zamanı isə lifin detalları tədqiq edilir.

Pambıq lifi (şəkil 1.1.) uzununa istiqamətlə xarakterik burulmuş lent zolağı şəklində dartılmış bitki hüceyrələrindən ibarətdir; eninə kəsiyi kanalların miqdarı ilə xarakterizə olunur.

Yetişmiş düz və dalğalı liflərin, yetişməmiş liflərin (zəif dairələr, enli kanal, nazik divarlar), ölü liflərin (qalın, buruqsuz) şəkilləri çəkilir. Liflərin nümunəvi yetişmə qrupu qeyd edilir.



Şəkil 1. Təbii liflərin mikroskop altında görünüşü:

1- pambıq: a-uzununa görünüş; b-eninə kəsik; 2-kətan: a-uzununa görünüş; b-eninə kəsik;

3 – yun: I- uzununa görünüş; II- eninə kəsik: 1-zərif yun; 2-yarımqaba və yarımzərif yun; 3-qıl tük; 4- ölü tük;

4-təbii ipək: a-uzununa görünüş b-eninə kəsik; 1-bişirilməmiş; 2-bişirilmədən sonra.

Lifin ümumi quruluşunu öyrənərkən uzununa və eninə görünüşünə, divarların qalınlığına və kanalın eninə, kanalın miqdarına, lifin ucluğunun formasına fikir verilir. Ayrıca liflərin diametri (daha çox enli hissələrdə) kanalın eni, buruğun uzunluğu ölçülür.

Hazır preparatlardan istifadə etməklə mikroskop altında pambıq lifinin en kəsiyinə baxılır. Kanalın eni və forması müəyyən edilir.

Əşya şüşəsinə bir neçə pambıq lifi qoyulur. Onlara bir neçə damcı xlorinkod məhlulu ilə təsir edilir və boyanmanın xarakteri müşahidə edilir. Əşya şüşəsinə 2-3 damcı 5%-li natrium qələvi məhlulu tökülür, oraya bir neçə pambıq lifi qoyulub az və çox böyüdülməklə müşahidə edilir. Zəif qələvinin təsirindən lifin formasının dəyişmədiyi qeyd olunur. Preparata 2-3 damcı 25%-li natrium qələvi məhlulu əlavə edilir və lifin şişməsi, xarici görünüşünü dəyişməsi müşahidə edilir.

Əşya şüşəsinə bir neçə damcı Şveytser reaktivi tökülür. Həmin reaktivə pambıq lifi salınır, örtüyü şüşə ilə örtülür və ləngimədən əşya stoluna gətirilərək müşahidə edilir.

İlk anda reaktivin təsirindən lifin divarı tez şişməyə başlayır, kutikul pərdə təbəqəsinin güclü müqaviməti nəticəsində üfürülmüş şarabənzər forma alır. Sonra lif həll olur, kutikul pərdə təbəqəsi də həmçinin dağılır (onun dağılma sürəti məhlulun qatılığından asılıdır) və nazik şəffaf çəngə formasını alır. Ağardılmış parçalardan götürülmüş liflərdə bu jür emal zamanı lif qalıqsız həll olur, çünki, bu liflərin kutikul pərdə təbəqəsi əvvəlcədən bəzəndirmə prosesində kimyəvi təsire məruz qalmışdır.

Sınağı lifi ağardılmış parçadan çıxarmaqla təkrar hazırlayırlar və lifin şişməsində və həll olmasındakı fərqləri qeyd edirlər.

QABIQALTI LİFLƏRİN MİKROSTRUKTURUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Əsas diqqət texniki və elementar liflərin fərqləndiriji xüsusiyyətlərinə yetirilir, elementar kətan və kəndir lifinin quruluşundakı fərqlər qeyd edilir, liflərə müxtəlif reaktivlərin təsiri öyrənilir.

Elementar lifin alınması üçün bir-birilə pektin maddəsi vasitəsilə əlaqələnen elementar liflər kompleksindən ibarət olan uzun texniki lif 1-0,5 sm hissələrə doğranır. Sonra lif xrom turşusu məhlulunda qızdırılmaqla emal edilir, distillə olunmuş su ilə yuyulur və iynə vasitəsilə elementar liflərə ayrılır.

Xrom turşusu ilə emalı 5 dəqiqə ərzində 5%-li natrium qələvisi məhlulunda qaynadılmaqla emal edilmə ilə əvəz etmək olar. Emaldan sonra qələvi lifi çubuqla tutmaqla süzülüb tökülür. Sonra onları su ilə yuyurlar, bir daha suda bişirirlər. Nəm halda preparat hazırlamaq üçün olan iynə vasitəsi ilə ayrılma liflərə ayrırırlar.

Kətan və kəndir texniki liflərindən olan preparata mikroskop altında baxılır, texniki lifin ümumi quruluşuna, onun qeyri-bərabərliyinə və komplektliliyinə diqqət yetirilir.

Kətan, kəndir, kənaf, jüt (hind kəndiri), ramin elementar liflərinə baxılır. Lifin quruluşunu öyrənən zaman, lifin uzununa görünüşünə, ucluğunun təbii formasına baxılmaq məsləhət görülür.

Hazır preparatlarda liflərin en kəsiyinə baxılır və qabıqaltı liflərin quruluşundakı xarakterik fərqlər təsvir edilir.

Elementar kətan lifləri (şəkil 1.2) uzununa istiqamətdə küt sonluqlu güclü dartılmış hüjeyrələrdən ibarətdir ki, bu da ayrı-ayrı hissələrdə xarakterik köndələn ştrixlərə malikdir. Belə lifin en kəsiyinin forması 4-6 çoxbujaqlı formasındadır, qalın divarlardan və dar kanallardan ibarətdir ki, bu da lifin sonuna yaxınlaşdıqca tədrijən yox olur.

Bir neçə elementar kətan lifi misli ammonyak reaktivi ilə emal edilir və lifin həll olması prosesi şişməsi, kanalın deformasiyası müşahidə edilir.

YUN LİFİNİN MIKROSTRUKTURUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Bu zaman lifin formasına (uzununa və en kəsiyinə), puljuqlu təbəqənin səthinə, zərif və qaba liflərdə puljuqların formasına və yerləşməsinə diqqət yetirmək lazımdır, mikrokimyəvi reaksiyanın köməyi ilə lifin zülali təbiəti müəyyən edilir.

Aşağıda yun lifinin mikroskop altında öyrənilməsi ardıcılığı göstərilmişdir.

1. Zərif, yarımqaba yundan, ost (qıl), qaba yun və ölü tük və ya qeyri-birjins qaba yundan götürülmüş liflərdən pereparat hazırlanır.
2. Mikroskop altında baxan zaman puljuqların forması və yerləşməsi, qaba və ölü tükdə daxili kanalların miqdarı qeyd edilir. Zərif, yarımzərif və qaba yunun diametrləri müqayisə edilir. En kəsiyinin quruluşunu öyrənmək üçün tərkibində tiftik, ost, tullantı və ölü tük olan lif dəstindən kəsik hazırlayırlar (və ya hazır preparata baxılır). Ayrı-ayrı liflərin təbəqələri-puljuq, qabıq və nüvə qeyd edilir.
3. Zülali maddələrlə reaksiya aparan zaman su ilə isladılmış və sıxılmış liflər tünd azot turşusunda emal edilir. Onun yunun zülali maddəsinə təsiri zamanı ksantoprotein turşusu yaranır ki, bu da lifi sarı rəngə boyayır.
4. Qələvi təsirini tədqiq etmək üçün bir qədər yuyulmuş zərif yun lifi əşya şüşəsində 10%-li natrium qələvi məhlulunda yerləşdirilir, örtüjü şüşə ilə qapanır və yüksək böyüdülmə ilə baxılır. Qələvinin təsiri altında lifin başlanğıc dağılması nəticəsində qabıq səthində puljuqluq və liflilik daha aydın görsənir. Preparat qızdırılır və lifin sonrakı dağılması müşahidə edilir.
5. Şveytser reaktivinin təsirindən yun lifinin həll olmaması qeyd edilir.
6. Tullantı yunla tanış olmaq üçün ardıcıl olaraq 2-3 preparat hazırlanır və tullantı yun lifi müşahidə edilir.

Çox işlənmiş lifi müşahidə edərkən onda puljuq səthinin zədələnməsinə, onun ayrı-ayrı hissələrdə olmamasına, lifin

ayrılmasına, zədələnməsinə və rənginə diqqət yetirmək lazımdır. Daha çox xarkteri liflərin görünüşü təsvir edilir.

TƏBİİ İPƏK LİFİNİN MİKROSTRUKTURUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Xam və elementar ipəyin üzərində müqayisəli müşahidələr aparılır. Ağırlaşdırılma əməliyyatından keçirilmiş ipəyin müəyyən edilməsi öyrənilir. Əşya şüşəsinə az miqdarda barama sapının kəsikləri qoyulur və onlara baxılır.

Mikroskop altında təbii ipək lifinin uzununa görünüşünə və en kəsiyinə (hazır preparat üzrə) baxılır və onlar təsvir olunur.

Lifin fibrilli strukturu tədqiq olunan zaman pipet vasitəsilə bir neçə damcı kalium yod reaktivi götürülür və barama sapının kəsiklərinə yaxşı hopdurulur. Liflər sıxılır, onlara 50%-li sulfat turşusu vasitəsilə təsir edilir, sonra şüşə ilə örtülür və çox böyüdülməklə müşahidə edilir.

Mis ammoniyak məhlulunun təsiri altında yalnız fibroinlərin xüsusi hissələrə ayrılması müşahidə edilir. Seritsin bənövşəyi rəngə boyanır, həll olur. Xam ipək lifinin quruluş xüsusiyyətləri qeyd edilir (hazır preparat üzrə).

KİMYƏVİ LİFLƏRİN MİKROSTRUKTURUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Müxtəlif kimyəvi liflərlə tanış olan zaman onların uzununa görünüşündə onların xarici quruluşuna və en kəsiyinə baxılır (hazır preparatda), həmçinin müxtəlif liflərin diametrinin ölçüsü qeyd edilir (Şəkil 2).

**Şəkil 2. Süni liflərin
uzununa
və en kəsiyinin görünüşü.**

**Şəkil 3. Sintetik liflərin
uzununa və en kəsiyinin
görünüşü.**

Sellülozalı liflər suda güclü şişdiyinə görə liflərin qliserin və ya kselolla tədqiqi zamanı onların en kəsiyi haqqında düzgün mülahizə yürütmək olar.

Sellülozanı müəyyənləşdirmək üçün reaksiya xlor sink-yodla aparılır. Hazır preparat və ya fotoqrafiya üzrə liflərin en kəsinə baxılır və onlar təsvir edilir. Misli amonyak və asetat ipəyinin preparatları öyrənilir.

Mikroskop altında viskoz lifinə uzununa istiqamətdə baxdıqda onlarda ştrixlər şəklində çuxurlar hiss olunur. Texnologiya prosesdən asılı olaraq ayrılmanın xarakteri dəyişə bilər. Viskoz lifinin en kəsiyi özünəməxsus kəsilməş kontura malikdir (Şəkil 2.2).

Mikroskop altında tündləşdirilmiş liflərin xarici görünüş xüsusiyyətləri qeyd edilir.

Asetat lifinə asetatla təsir edilir və lifin həll olması müşahidə edilir.

Sintetik liflərdən preparatlar hazırlanır (kapron, lavsan, nitron, xlorin), onların quruluşuna və müxtəlif reaktivlərin konsentrasiyalı turşular, qələvi, mis-amonyak reaktivi, fenol, qarışqa turşusu, Şveytser reaktivi, xlorosinkiyod və s. təsirinə baxılır: En kəsiklərinə hazır preparat və ya fotoqrafiya üzrə baxılır.

Mikroskop altında kapron, anid və lavsan liflərinə baxan zaman uzununa istiqamətdə onların hamar silindr formasına malik olması hiss olunur. Onların en kəsiyinə baxan zaman demək olar ki, dairəvi forma aşkar edilir. Profilli kapron lifləri müxtəlif en kəsiklərdə buraxılır. (Şəkil 3).

MİKROSKOP ALTINDA QARIŞIQ LİFLƏRİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Qarışiq liflər (iplikdə və parçada) xarici görünüşünə əsasən və onların müxtəlif reaktivlərə münasibətinə əsasən müəyyən edilir (Cədvəl 4).

Liflər haqqında düzgün təsəvvür əldə etmək üçün təkcə onların xarici görünüşünün mikroskop altında müşahidəsi ilə kifayətlənmək olmaz, xüsusilə tərəddüdlü hallarda müxtəlif reaktivlərin tətbiq olunması vacibdir (qələvi, turşu, liflərin boyanması üçün reaktivlər və s.).

Jədvəl 4

Liflərin bəzi reaktivlərin təsirindən xarakterik dəyişməsi.

Lif	Reaktivin təsirindən lifin dəyişməsi		
	Şeytser	Xlorsinkyod	Xlorsinkyod (5:1)
Pambıq	Xarakterik şişir	Göy rəngə boyanır	Göy rəngə boyanır
Kətan, çətənə və ya s.qabıqaltı liflər	Həmçinin	Göy rəngə boyanır	Həmçinin
Yun	Göy rəngə boyanır		Dəyişmir
Təbii ipək	Seritsin həll olur, fibron yox	Dəyişmir	
Viskoz və Misli-ammonyak	Şişir və həll olur		Şişir
Asetat	Dəyişmir	Göy rəngə boyanır və şişir	Asetat və triasetat lifləri həll olur
Poliamid	Dəyişmir	Asetat və triasetat lifləri sarı rəngdə boyanır və həll olur	
Poliefir			Kapron və anid otaq t-da üçtdən həll olur
Poliakrilantril (nitron)		Sarı rəngə boyanır	Dəyişmir
Polivinilxlorid (xlorin və b.)		Dəyişmir, yavaş həll olur	Yavaş həll olur
Polivinilsəpirt (vinol və b.)		Dəyişmir	Güclü şişir
		Daxili spiralın yaranması ilə xarakterik şişmə	Güclü şişir
		Daxili spiralın yaranması ilə xarakterik şişmə	

İPLİK VƏ SAPLARIN XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Sapların müxtəlif növləri ilə, iplik və sapların sınağında istifadə olunan qurğularla və cihazların təsir prinsipləri ilə tanış olurlar, göstərilən toxujuluq məmulatının orqanaleptik və laboratoriya üsulu ilə tədqiqi mənimsənilir.

Müxtəlif toxujuluq məmulatlarının qəbulu və qiymətinə nəzarət zamanı sınaqların metodikası DÖST-lərə uyğun müəyyən edilir ki, bu da sorğu və rəhbərəddi materiallar üçün vacibdir.

İplik və sapların müxtəlif növləri ilə tanışlıq

Nümunələr üzrə iplik, sap, tikiş saplarının müxtəlif növləri ilə tanış olurlar və onların xarakterik xüsusiyyətləri qeyd edilir.

Onların xarici quruluşuna qalınlığına, hamarlılığına və ya tiftikliyinə, en kəsiyi üzrə bərabərliyinə, liflərin sapda yerləşməsinə (lupa ilə baxdıqda), kəsikdə ipliğin ujunun görünüşünə və s. diqqət yetirilir. Burulmuş fasonlu ipliklərin, melanc, ikirəngli (muline), həjmlı və mürəkkəb buruqlu (krep, mooskrep, eponc və s.) sapların xüsusiyyətləri, həmçinin ipliklərin nöqsanları qeyd olunur.

İplik və sapların tipik növlərini ardıcılıqla aşağıdakı kimi təsvir etmək məsləhət görülür:

Pambıq ipliklər: kard, daranmış təmiz pambıq və kimyəvi ştapel liflərlə; birsaplı, burulmuş fasonlu; müxtəlif bəzəkli; müxtəlif nömrəli.

Kətan ipliklər: uzun lifli və daraq ağzı (darayarkən qalan tullantı) quru və yaş ayrılmış; müxtəlif nömrəli və ağardılma dərəcəli;

Yun ipliklər: aparat qaba, yarımzərif və zərif yundan, təmiz yun və qarışıq, daranmış birsaplı və burulmuş; zərif və yarımzərif yundan, təmiz yun kimyəvi ştapel liflərilə; pambıq ipliği və müxtəlif nömrəli kimyəvi saplarla burulmuş;

İpək iplik: birsaplı və burulmuş;

Xam ipək: müxtəlif buruqlu saplar; tikiş və hörmə üçün.

Ştapel viskoz liflərindən iplik: birsaplı və burulmuş.

Süni və sintetik liflərdən olan saplar: monolif müxtəlif qalınlıq və buruqlu (krep, moskrep), yüksək həjimli və s.

Tikiş sapları: 3, 6, 9 dəfə qatlanmış, ağ, sarı və rəngli, müxtəlif nömrəli.

İplik və sapların rütubətliliyinin təyini

Toxujuluq materiallarının rütubətliliyi nümunənin müəyyən olunmuş temperaturda şkaflarda xüsusi kondension aparatlarda, şüalandırıcı qurğularda qurudulması ilə elektrorütubətölçənin vasitəsilə təyin edilir.

Faktiki rütubət W_f materialın qurudulmadan sonrakı çəkisinə nisbətən faizlə ifadə edilir.

Nümunənin rütubəti faizlə aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$W_f = \frac{g - g_c}{g_c} \cdot 100$$

Burada g - nümunənin qurudulmadan əvvəlki çəkisi;

g_c - nümunənin daimi çəkisi alınana qədər qurudulmadan sonrakı çəkisidir.

Normal W_n və maksimal absorbsiya W_a rütubətini təyin etmək üçün hər birində 10q-dan az olmayan nümunə çəkisi olan 2 büks hazırlanır və çəkilir. Bükslər havasının nisbi rütubəti 65-100% olan eksikatora yerləşdirilir, orada 1 sutkadan az olmayaraq saxlanılır, çəkilir. Sonra quruducu şkafta 105-110⁰J-də daimi çəkisi alınana qədər qurudulur. Nümunə kütləsi büks eksikatora konsentrisiyalı sulfat turşusu ilə soyudulduqdan sonra çəkilir.

Normal və maksimal adsorbsiya rütubəti faktiki rütubətin hesablandığı düsturla hesablanır, lakin g -nin əvəzinə nümunənin 65-100% nisbi rütubətli havada malik olduğu çəkisi yazılır.

Materialın kondision rütubəti W_k çəki üzrə təhvil vermə və qəbul zamanı hesablama aparmaq üçün müəyyən edilir və standartda göstərilir.

Kondision kütlə g_k (q, kq) aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$g_k = g_f \frac{100 + W_k}{100 + W_f}$$

Burada: g_f - faktiki rütubətdə materialın faktiki çəkisi %-lə.

W_k - kondision rütubət, %-lə.

İplik və sapların qalınlığının təyini.

İplik və sapların qalınlığı metrik nömrə və ya teks sistemi ilə ifadə edilir; bu zaman ipliği (sapı) şərtləşdirilmiş uzunluqda texniki, analitik və ya torsion tərəzilərdə çəkirlər. İplik və sapların qalınlığını uzunluğu 120, 50 və ya 25 m olan yumağın çəkilməsi yolu ilə həmçinin, uzunluğu 1 və ya 0,5 m olan qısa kəsiklərin köməyi ilə təyin etmək olar. Yumağın uzunluğu elə hesabla seçilir ki, onun qırılma yükü 100 kq-ı aşmasın.

Yumaqdan lazımi uzunluqda sapın açılması üçün motovila adlanan cihazdan istifadə edilir (şəkil 4). Motovillada alınmış, uzunluğu 100, 50 və ya 25 m olan yumaq texniki və ya analitik tərəzidə çəkilir.

Motovilada iş aşağıdakı kimi aparılır. İyə sarınmış iplik metal millərə geydirilir. Hər bir sapın son uju yan və üst istiqamətləndiriji gözüklərdən keçirilir və motovilanın qanadlarında birinə bərkidilmiş kiçik yaylara taxılır.

Şəkil 4. Motovila.

Motovilanın altı qanadları elə yerləşdirilir ki, onların üst tərəfləri ilə toxunan xətlərin perimetri 1m-ə bərabərdir. İşə başlamazdan əvvəl dövrlərin sayını göstərən əqrəb sıfırda dayanmalıdır. Motovila elektromotordan hərledilir: sarınmanın qurtarması siqnalı zənglə verilir. Sarıma qurtaran kimi, iplik sarğısı ehtiyatla, sapın buraxılmaması şərtilə çıxarılır.

Əgər iplik və ya sap sarğısı (yumağı) dinamometrde dağılma möhkəmliyini təyin etmək üçündürsə, onu motoviladan dinamometrin qarmağına keçirirlər. Möhkəmlik sınağından sonra yumaq ipliyn qalınlığını tekslə təyin etmək üçün çəkilir.

Teks T uzunluğu 1000 m olan yumaqda sapın qramla çəkisini göstərir. Bu göstəriji sapın qalınlığını onun poqonno qiymətinə əsasən xarakterizə edir (uzunluğunun çəki vahidi). Teks T q/km aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$T = \frac{M}{L_1} = 1000 \frac{M}{L}$$

Burada : M- sapın kütləsi, q-la;

L_1 - sapın uzunluğu, km-lə;

L- sapın uzunluğu, m-lə.

Teks sistemində əsas çəki vahidi kimi qram qəbul edilir. Törəmə vahidlər kimi milliqram və kiloqram tətbiq edilir. Uyğun

olaraq qalınlıq vahidləri milliteks T_{mt} (1000m sapın milliqramla çəkisi) və kiloteks T_{kt} (1000m sapın kiloqramla çəkisi) adlanır.

Metrik nömrə N_f iplik və saplarda aşağıdakı düsturla təyin edilir

$$N_f = \frac{l}{g}$$

Burada: l - bütün çəkilməmiş yumaq və kəsiklərin
jəmlənmiş uzunluğu, m-lə;

g - bütün çəkilməmiş yumaq və kəsiklərin kütləsi q-la

Metrik nömrə ilə teks arasındakı asılılıq aşağıdakı
düsturla ifadə edilir:

$$NT = 1000$$

Lifin və sapın tekslə qalınlığını bilərək metrik nömrəni
aşağıdakı düsturdan tapmaq olar:

$$N_m = \frac{1000}{T}$$

və əksinə metrik nömrəni bilməklə qalınlığını tekslə
hesablamaq olar:

$$T = \frac{1000}{N_m}$$

İplik və tikiş saplarının qalınlığını 1 m uzunluqlu
kəsiklərlə təyin etmək üçün motovillada uzunluğu 25 m olan
yumaq sarınır, motoviladan çıxarılır və bir yerdən kəsilir. Hər bir
kəsik torsion tərəzidə çəkilir.

İPLİK VƏ SAPLARIN DAĞILMA XARAKTERİNİN TƏYİNİ

İplik və sapların dartılmada statistik sınaqları zamanı nümunənin dağılma yükünü və uzunluğunu dağıdıcı maşınlarda və ya dinamometrde təyin edirlər. Dağılma xarakteri iplik və saplarda tək saplar üçün olduğu kimi həm də yumaq üçün, tikiş saplarında isə tək sap üçün təyin olunur.

Dinamometrlərin bir neçə sistemi məlumdur. Bu sistemlər əsasən güj, qüvvəölçmə xarakterinə, yük həddinin göstərijisinə, sınağın aparılma xarakterinə, bu və ya digər materialın sınaqması üçün təyinatına görə fərqlənirlər. **Rəqqaslı** dinamometrlər daha geniş yayılmışdır ki, bunlar dəqiq nəticələr verir və sınağı nisbətən tez aparmağa imkan verir. PM-3 dinamometri maksimal yükü 3 kq olmaqla tək saplar üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Dinamometrde sınaq qurtardıqdan sonra qırılma yükünün və uzunluğunun bütün göstərijilərinin orta arifmetik qiyməti hesablanır, yumaq halında olan iplik və ya tək sapın nəticələri müqayisə edilir (bir sapa düşən dartılma yükü yumaq üçün hesablanmalıdır). Qırılma yükü **qg** (qram güjlə) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$P_o = \frac{P_f}{T_f}$$

Burada: **P_f** - partiyada olan tək sapın quru və ya yaş halda faktiki qırılma yükü, qg;

T_f - partiyada olan sapın faktiki qalınlığı, teks.

İpliğin nisbi dağılma yükü yumağın bir sapa hesablanmış dağılması aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$q_o = \frac{Q_f \cdot 1000}{2k \cdot T_f}$$

Burada: **Q_f** - faktiki dağılma yükü, N-la;

2k - sapın yumaqdakı 2 qat sayı (k-kələfdəki metr-lərin sayıdır).

T_f – ipliğin faktiki qalınlığıdır, tekslə.

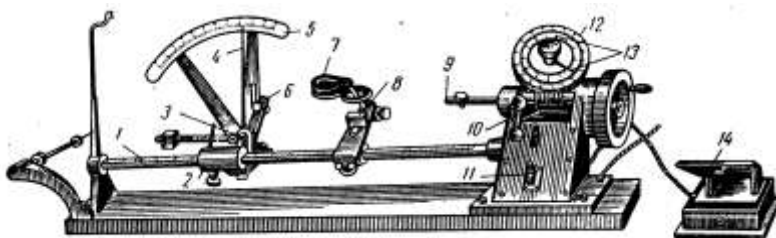
Nisbi dağılma yükü 0,01 dəqiqliklə hesablanır və 0,1-ə qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Alınan göstəriji DÖST-dəki göstəriji ilə müqayisə edilir.

İplik və sapların buruqlarının sayının təyini.

İplik və sapların buruqlarını UK-2 universal krutkometrde sap və ya liflərin tam paralelləşənə qədər bilavasitə, açılması ilə təyin edirlər. (Şəkil 5)

Sınaq zamanı sap 6 və 9 sıxajaları arasında bərkidilir. Sıxaj 9 elektromotordan fırladılır. Motorun hərənmə istiqamətini dəyişmək və onu dayandırmaq üçün sağ açarı hərəkət etdirmək lazımdır.



Şəkil 5. Universal krutkomer.

Sağ sıxajı 6 balansirə bərkidilmişdir ki, bu da buruqların sayını təyin etməyə xidmət edir və 5 şkalası və 4 sayğacı ilə təhiz edilmişdir. Sıxajlar arasındakı məsafəni 25-dən 500 mm-ə qədər dəyişmək olar (balansirdə yerləşən 2 oboymasını 1 mili üzrə hərəkət etdirmək hesabına). Balansir qurulduqdan sonra 3 fiksatorun başlığı döndərilməklə bərkidilir. 10 dəstəkjiiyi 2 düymə ilə sapın doldurulması zamanı 9 sıxajının fiksasiyası üçün xidmət edir. Motor 14 pedalından hərəkətə gətirilir, sapı müşahidə etmək üçün 7 lupası və 8 yastığı xidmət edir. Sapın açılması zamanı 12-ji sağ şkaladakı 13-jü sayğaj buruqların sayını göstərir.

Buruqların bilavasitə lifin və yaxud sapın tam paralelləşməsinə qədər burulub açılması metodu ilə təyin olması zamanı sıxaj uzunluğu (mm-lə) ipliyn növündən asılı olaraq müəyyən edilir: bir saplı ipliklər üçün-50; yun aparat iplikləri

üçün-100; burulmuş iplik və saplar üçün - 250; burulmuş ipək və süni saplar üçün 400 və s.

Bilavasitə açılma yolu ilə buruqların sayının təyin olunması zamanı iplik kəsiyi sıxaja sarınır, dövrələr sayğajının əqrəbi 0-a qurulur, cihaz 9 sıxajının sapın burulması istiqamətdə fırlanması ilə hərəkətə gətirilir. Bir neçə sınaqdan sonra bütün göstərijilərin orta riyazi qiyməti çıxarılır. Sonra isə 1m-də olan buruqların sayı hesablanır. Tikiş sapları üçün, pambıq və qalınlığı 85 teks və daha çox olan təksaplı ştapel iplikləri üçün buruqlar ikiqat burulma üsulu ilə təyin edilir, dinamometrin sıxajları arasında məsafə 250 mm olur. Bu metodda sapın uju sol sıxaja bərkidilir, sonra sonunju onu ilkin vəziyyətdə saxlayan təzyiqdən azad edilir. Sap sol sıxajdan dartılaraq sağ sıxaja o vaxta qədər sarınır ki, sol sıxajın əqrəbi 0-da dayansın, bundan sonra sap sağ sıxaja bərkidilir. Sağ sıxajı fırlatmaqla sapın buruğu açılır, bu zaman sol sıxajın əqrəbi əvvəlki vəziyyətindən sol sərhəddə qədər kənarlaşır, sağ sıxajın sonrakı fırlanması zamanı isə yenidən əvvəlki vəziyyətinə (0 vəziyyətinə) qaydır.

Krutkomer qurğusu ilə və onunla işləmə metodu ilə tanış olmaqla ipliklərdə burulma təyin edilir və 1 m-də onların sayı hesablanır. Burulma əmsalı α aşağıdakı düstur ilə müəyyən edilir:

$$\alpha = \frac{K_f \cdot \sqrt{T_f}}{31,6}$$

Burada: K_f - sapın 1 m-də olan faktiki buruqlarının sayı;
 T_f - sapın faktiki qalınlığı teks-lə.

PARÇALARIN QURULUŞUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Parçaların quruluşunun analizi zamanı aşağıdakı göstərijilər təyin edilir: ərş və arğaj saplarının istiqaməti, üz və astar tərəfi, iplik və sapların qalınlığı, parçaların sıxlığı və s.

Əriş və arğaj saplarının istiqamətinin, parçanın üz və astar tərəfinin təyin edilməsi

Bunun üçün nümunələr dəstindən istifadə edilir. Əriş və arğaj saplarının istiqamətini müəyyən etməyin əsas şərtləri aşağıdakı kimidir:

Əgər parça nümunəsinin kənarında haşiyə varsa onda əriş sapı həmin haşiyə istiqamətində gedir. Əgər parça tiftiklirdisə (xovludursa), onda o arğaj üzrə yerləşir; parçalar əksər hallarda əriş üzrə az dartılır (arğaja nisbətən). Əriş sapları adətən az dalğalıdır və bir-birindən daha bərabər məsafədə yerləşmişdir, əgər parça zolaqlıdırsa, onda zolağın istiqaməti əriş sapının istiqaməti ilə üst-üstə düşür; əksəriyyət yarımyn və yarımkətan parçalarda əriş pambıqdan, arğaj isə yun və ya kə tandan olur; yarımpək parçalarda əriş ipək, arğaj pambıqdan olur; əriş sapları çox buruqları ilə xarakterizə olunur, onlar daha hamardırlar, arğaj sapları isə xovlu və boş olur.

Parçanın üz tərəfinin rəsmləri daha aydın seçilir, bəzəndirilməsi daha effektiv olur.

Əriş və arğaj saplarının istiqamətini müəyyən edərkən (polotno parçalarda) nümunənin hər iki üzünə baxılır və müqayisə edilir.

Xovsuz parçaların üz tərəfi astar tərəfinə nisbətən daha çox hamar olur, bu işıqda müşahidə zamanı daha çox hiss olunur.

Əgər parça sarca və diaqonal toxunmaları ilə istehsal olunmuşdursa (şevlot, boston, triko, astarlıq parçalar) üz hissədə şahmat şəkilli diaqonallar görsənir, bunlar adətən soldan yuxarı, sağa tərəf astarda isə əksinə sağdan sola yerləşir.

TOXUNMA NÖVLƏRİNİN TƏYİNİ

Parçaların toxunmasını analiz etməzdən əvvəl nümunə hazırlanır: əriş və arğaj saplarının istiqaməti, parçanın üz və astar tərəfi müəyyən edilir, nümunələrin sol aşağı kənarından

bir neçə əriş və arğaj sapı çıxarılır və parçanın üz tərəfi yuxarı olmaqla elə yerləşdirilir ki, əriş sapı müşahidəçi istiqamətində yerləşsin.

Lupanı parçanın sol aşağı künjünə qoymaqla toxunmalara baxılır. Bu zaman aşağıdakı əriş sapları asanlıqla iynə vasitəsilə dartılır. Bunun nətişində bir-birini qarşılıqlı örtən əriş və arğaj naxışları daha aydın görünür. Toxunmalar kağızda damalarda təsvir edilir. Bu zaman əriş sapının parçanın üzərinə çıxıb arğaj sapını örtüyü damalar ştrixlənilir, arğaj saplarının parçanın üzərinə çıxdığını xarakterizə edən damalar isə boş qalır. (Şəkil 6.1). Arğaj sapı əriş üzrə iki raport qeyd olunana qədər çıxarılır. Aşağıdakı arğaj saplarının şəklini çəkərək onu çıxarırlar və analizi davam etdirirlər, sonrakı arğaj sapının toxunması tədqiq olunur. əriş üzrə yerləşən sapların bütün toxunma şəklilə alınana qədər tədqiqat davam etdirilir. Analiz qurtardıqda dəftərdə əriş sapı ilə örtülən damalar şərti işarələnilir, rənglənilir, əriş və arğaj üzrə raport müəyyən edilir.

Analizin yuxarıda göstərilən ardıcillığı mütləq deyildir. Məsələn, diaqonal toxunmanın analizi zamanı arğaj sapını deyil, əriş sapını müşahidə etmək daha rahatdır; bu halda toxunmanın növünü təyin etmək üçün iki əriş sapını çıxarmaq kifayətdir: birinjin raportu təyin etmək üçün, ikincisini isə əyilmələrin sayını təyin etmək üçün. Beləliklə, diaqonalın şəklini müəyyən etmək üçün 14-dən az olmayaraq arğaj sapını çıxarmaq lazımdır, bunun yerinə isə jəmi iki əriş sapını çıxarmaqla toxunmanın şəklini tamamilə müəyyən etmək olar (şəkil 6.2, şaquli istiqamət üzrə 4/1, 4/5 diaqonal).

Əgər parçanın üzəri keçəyə bənzər xovla örtülmüşsə əvvəljə lifləri səthi təbəqədən kənarlaşdırmaq lazımdır (güjlü qızdırılmış ütü ilə).

Toxunmaların analizi və öyrənilməsi üzrə iş aşağıdakı plan üzrə aparılır:

1. Nümunələr dəsti üzrə parçaların xarici görünüşü və toxunmanın əsas növləri ilə tanış olurlar.

2. Toxunmaların analizi aparılır; polotno, həsir, sarca, sətın (atlas) diaqonal, mürəkkəb olmayan kombinələşmiş toxunmalar nəzarət nümunəsi ilə müqayisəli öyrənilir.

Şəkil 6.1. Toxunmaların təsviri.
4/5

təsviri

**Şəkil 6.2. 4/1,
diaqonallarının**

PARÇALARIN SIXLIĞININ TƏYİNİ

Sıxlıq müxtəlif metodlarla təyin olunur. Təqribi sıxlığı sahəsi 10x10 mm olan böyüdücü şüşə altında toxujuluq lupasının köməyi ilə təyin etmək olar: parçanın ayrı-ayrı sahələrində sapların miqdarı sayılır, orta riyazi qiymət hesablanaraq 10 dəfə artırılır, beləliklə 100 mm-də sıxlığın qiyməti tapılır.

Standart üzrə sıxlıq uzunluğu 24 və ya 50 mm olan parça sahəsində sapları saymaqla təyin edilir. Alınan nətiyə birinci halda 4-ə 2-ji halda isə 2-yə vurulur. Sıxlığın hesablanması üçün sonrakı möhkəmlik sınaqları üçün nəzərdə tutulan adi nümunə zolağından istifadə edilir.

50mm uzunluqlu parça nümunəsində sapları sayarkən sıxlıq kimi əriş üzrə 3 və arğaj üzrə 4 zolağın sınağından alınan qiymətlərin orta riyazi göstərijisi götürülür. Dəqiqlik 1 sapa qədər hesablanmalıdır. Orta riyazi qiymət yüzdə bir dəqiqliklə hesablanır və onda birə qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Əriş və arğaj üzrə parçanın sıxlığını təyin edərək, parçanın nisbi sıxlığını **E** (əriş və arğaj üzrə) aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$E = \frac{S_f}{C\sqrt{N_f}} \cdot 100\%$$

Burada: **S_f** - əriş və ya arğaj üzrə 100 mm-də olan sıxlıq.

N_f - düzləndirilmiş əriş və ya arğaj sapının nömrəsi.

J - əmsaldır; yun parçalar üçün =75; pambıq və təbii ipək üçün - 80; kimyəvi liflərdən olan parçalar üçün 80-100 (lifin nisbi çəkisindən asılı olaraq).

PARÇALARIN FİZİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ ÜSULLARI

PARÇALARIN ENİNİN VƏ UZUNLUĞUNUN TƏYİNİ

Kəsiyin uzunluğu uzuna tərəflərindən birinə 1 sm bölgülü ölçü şkalası bərkidilmiş üfüqi 3 m-lik stolda ölçülür. Parça hər 3 m-dən bir qeyd olunur. Bu zaman parça sərbəst, qırıqlarsız sərilməlidir.

Parça kəsinin ümumi uzunluğu L aşağıdakı düstur ilə təyin edilir.

$$L = 3n + \ell$$

Burada: n - 3 m-lik dərtilmiş hissələrin sayı.

ℓ -sonunju hissənin uzunluğu, əgər o 3m-dən kiçikdirsə, 0,01m dəqiqliklə ölçülür.

Parçaların eni qısa kəsiklərdə (50 m-dən çox olmayan) 3 yerdən, uzun kəsiklərdə (50 m-dən çox) 5 yerdən təxminən biri-birindən bərabər məsafədən, lakin parçanın sonuna 3 m-dən yaxın olmamaq şərti ilə yoxlanılır.

Bütün xovlu və yun parçaların eni haşiyə ilə və yaxud haşiyəsiz ölçülür. Qalan parçaların eni yalnız haşiyə ilə ölçülür.

Parçaların kütləsinin təyini.

Parçanın eni və uzunluğu ölçüldükdən sonra çəkilir. Parçanın 1 **poqonno** metrinin kütləsi (m_{poq}) 0,01 q dəqiqliklə aşağıdakı düstur ilə hesablanır.

$$m_{poq} = \frac{1000}{\ell};$$

Burada: m - nümunənin çəkisi, q-la

ℓ - nümunənin uzunluğu (bütün eni-boyu götürülmüş),
mm

Parçanın 1m² - nin kütləsi nümunənin çəkisinin onun sahəsinə olan nisbət ilə təyin edilir.

$$m_{kv} = \frac{m \cdot 1000000}{\ell_1 \cdot \ell_2}$$

Burada: **m** -nümunənin çəkisi q-la

ℓ_1 - nümunənin uzunluğu mm.

ℓ_2 - nümunənin eni mm.

Nətiyyənin nəzarət yoxlaması zamanı onun qiyməti aşağıdakı düstura əsasən alınmış $1m^2$ üçün kütlə göstərijisi ilə müqayisə edilir.

$$M = 2 (m_s S_s + m_a S_a)$$

Burada: **m_s** - ipliğin qalınlığının təyin olunmasında istifadə olunan ümumi uzunluğu 5 m olan 2 əriş ipliği yumağının çəkilməsindən alınan orta riyazi göstərijidir, q-la.

m_a – ümumi uzunluğu 5 m olan 3 arğaj ipliği yumağının çəkilməsindən alınan orta riyazi göstərijidir, q-la.

S_s - parçanın əriş üzrə sıxlığı.

S_a - parçanın arğaj üzrə sıxlığıdır.

Parçaların qalınlığının, həjmi kütləsinin və ümumi məsaməliliyinin təyini.

Parçaların qalınlığını təyin etmək üçün müxtəlif konstruksiyalı qalınlıq ölçən cihazından istifadə edilir.

Arbitrac üsulu ilə qalınlığın ölçülməsi TEM (elastik materiallar üçün qalınlıq ölçən) markalı qalınlıq ölçən cihazın köməyi ilə aparılır. Tədqiq olunan parça iki sahə arasında sıxılır. Sıxılma nətiyyəsində əldə edilən qalınlıq ölçüsü sınaq zamanı üst sahəyə yaradığı təzyiq güjündən (q/sm^2 -la) və ölçmə sahəyə ölçüsündən asılıdır. Bu qiymətlər kolibri qalınlıq ölçən cihazlarda göstərməlidir və sınaq nətiyyələri haqqında tərtib olunan hesabatda da qeyd olunur.

Təklif olunan təzyiq $5-10 q/sm^2$ -dir; yumşaq, asan sıxılan parçaların sınağı zamanı (flanel, barxat və s.) parçaya edilən təzyiq $1q/sm^2$ -ə qədər azaldılmalı, sahəyə ölçüsü isə $10 sm^2$ -ə qədər artırılmalıdır.

Parçaların qalınlığı 10 nöqtədən ölçülməlidir. Parçanın qalınlıq göstərijisi kimi 10 ölçmədən alınan orta riyazi qiymət götürülür və 0,01mm-ə gələr yuvarlaqlaşdırılır.

Ümumi məsaməliliyin təyini zamanı 100x100mm ölçüdə parça nümunəsi analitik tərəzidə 0,01q dəqiqliklə çəkilir, qalınlıq üç yerdən ölçülür və parçanın həjmi kütləsi hesablanır.

$$\gamma = \frac{g}{10h}$$

Burada: γ - parçaların həjmi kütləsidir, q/sm³-la;

g - parça nümunəsinin kütləsi, q-la;

h - parçanın qalınlığı, mm-lə.

Ümumi məsaməlilik aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$W = 100(1 - \frac{\gamma}{d})$$

Burada: W - parçanın ümumi məsaməliliyidir %-lə;

γ - parçanın həjmi kütləsidir;

d - lif maddəsinin xüsusi kütləsi (cədvəl 5)

Jədvəl 5

Liflərin xüsusi kütləsi

Lifin adı	Xüsusi kütlə q/sm ³	Lifin adı	Xüsusi kütlə q/sm ³
Pambiq	1,52	Asetat lifi	1,32
Kətan	1,46	Triasetat lifi	1,28
Yun	1,30	Xlorin	1,47
Təbii ipək (bişirilmiş)	1,25	Kapron, anid,	1,14
Viskoz lifi	1,52	Enant	1,11
Mis-ammonyak lifi	1,52	Nitron	1,14
		Lavsan	1,33

PARÇALARIN MEXANİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ ÜSULLARI DARTILMA ZAMANI PARÇALARIN JIRILMA XASSƏLƏRİNİN TƏYİNİ

Dartılma zamanı jırılma xarakteristikası toxujuluq materiallarının mexaniki imkanlarını aşkar etməyə şərait yaradır. Jırılma yükünün qiymətinə görə parçanın quruluş elementlərinin əlaqəsinin möhkəmliyi haqqında, jırılma zamanı uzanma göstərijisinin qiymətinə görə parçanın deformasiya qabiliyyəti haqqında fikir yürütmək olar.

Jırılma yükü sınaq zolaqlarının dartılma zamanı jırılana qədər davam gətirdiyi ən böyük yük olub, N və ya kq ilə xarakterizə olunur.

Jırılma uzunluğu-sınaq zolaqlarının jırılma anında yaranan uzunluğu olub, nümunənin əvvəlki ölçüsünə nisbətə ifadə olunur.

Təjrübə üçün nümunədən əriş istiqamətində 3, arğaj istiqamətində 4 zolaq kəsilir.

Nümunələrin kəsilmə sxemi DÖST-dan götürülmüş şəkildəki kimi təklif edilir.

Şəkil 7. Nümunənin kəsilmə sxemi.

Parçaların lif tərkibindən asılı olaraq sınaq zolaqlarının ölçüsü standart və texniki göstərijilərə əsasən normalaşdırılır.

Arbitrac təjrübələr üçün sınaq zolaqlarının işçi ölçüləri aşağıdakı qaydada olmalıdır: bütün növ parçalar üçün 50x200 mm; yun parçalar üçün 50x100mm; sınaq zolaqlarının hər 2

tərəfindən uzununa istiqamətdə işçi eni 20 x 50 mm alınana qədər saplar çıxarılır.

Təjribə üçün müxtəlif tipli maşinlardan istifadə olunur. Ən çox nazik çarxlı maşınlar tətbiq edilir ki, onların da tipik nümayəndəsi PT-250 tipli dağıdıcı maşındır.

Təjribə aşağıdakı qaydada aparılır: təjribə üçün götürülmüş zolağın bir uju yuxarı sıxajlar arasında elə yerləşdirilir ki, parçanın kənarları sıxajın kənarları ilə üst-üstə düşsün. Sonra sıxaj bərkidilir, bağlanır.

Zolağın o biri uju aşağı sıxajlar arasında yerləşdirilir, ilkin gərilmə üçün zolağın ujudan yük asılır. Bundan sonra əvvəljə yuxarı, sonra isə aşağı sıxajlar möhkəm bərkidilir.

İlkin gərilmə üçün yükün kütləsi parçanın səthi sıxlığından aslı olaraq 6 №-li jədvəl uyğun olaraq müəyyən edilir.

ρ q/sm ³	Müxtəlif ölçülərdə ilkin gərilmənin yaranması üçün yükün miqdarı.	
	25x50 mm və 25x 200	50x100 və 50x200 mm
75qədər	100	200
76-500	250	500
501-800	500	1000
801-1000	1000	2000

Jədvəl 6.

Aşağı sıxajı möhkəmləndikdən sonra ilkin dartılma yükü götürülür. Aşağı sıxajı hərəkətə gətirməklə, sınaq zolaqları jırılana qədər dartılır. Bundan sonra maşının şkalasında jırılma yükü və uzunluğu qeydə alınır.

Əgər təjribə zamanı nümunə sıxıjda və ya sıxıjı xətti üzrə jırılsa təjribənin nəticələri düzgün hesab olunmur. Təjribəni yeni zolaqlarda təkrar etmək lazımdır.

Parçaların əriş və arğaj istiqamətində jırılma yükü və jırılma uzunluğu üçün ilkin nəticələrin orta riyazi qiyməti götürülür.

Jırılma yükü üçün qiymət 0,1N (0,01 kqg) dəqiqliklə götürülür və 1N (0,1 kq g) qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Jırılma uzunluğu 0,01% dəqiqliklə götürülür və 0,1% qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Jırılma uzunluğunun təyini.

Parçaların jırılma uzunluğu aşağıdakı düstur ilə təyin edilir:

$$h_j = \frac{P_c \cdot 1000}{g \cdot a}$$

Burada: h_j - parçanın jırılma uzunluğu, km;

P_j - jırılma yükü, N-lə;

g - 1m²-nin çəkisi, q-la;

a - parça zolağının eni, mm.

Parçanın jırılma uzunluğu ərış və arğaj üçün ayrı-ayrılıqda hesablanır.

Möhkəmlik əmsalının təyini.

Əriş və arğaj üçün möhkəmlik əmsalı dartılma zamanı möhkəmliyi ($P_ə$ və P_a), sıxlığı ($S_ə$ və S_a), 100 mm-də ərış və arğaj ipliklərinin nömrəsini ($N_ə$ və N_a) təyin etməklə hesablanır.

$$\eta_ə = \frac{P_ə \cdot N_ə}{S_ə}$$

$$\eta_a = \frac{P_a \cdot N_a}{S_a}$$

Orta nisbi möhkəmlik aşağıdakı formül ilə hesablanır:

$$P_{nis.} = \frac{P_ə + P_a}{g}$$

Burada: g - 1m²-in çəkisi q-la

PARÇALARIN SÜRTÜNMƏYƏ QARŞI DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Sürtünmənin təsiri altında materialların dağılması prosesinə sürtünmə deyilir. Bu dağılmanın təsirinə qarşı materialların davam gətirə bilmə xassəsinə sürtünməyə qarşı davamlılıq deyilir. Parçaların sürtünməyə qarşı davamlılığı onun

istismar şəraitində sürtünmə prosesini modelləşdirən müxtəlif konstruksiyalı cihazlarda təyin olunur.

Həm düz zolaq üzrə, həm də əyilmiş istiqamətdə parçaların sürtünməyə qarşı davamlılığını təyin edən cihazlar mövjudur.

Əyilmə üzrə parçaların sürtünməyə qarşı davamlılıq göstərijiləri köynəklik, kostyumluq, dəsmallıq parçaların sürtünməsinin davamlılığını qiymətləndirən zamanı vəzib sayılır. Belə ki, bu təyinatlı parçalar hər şeydən əvvəl qırışmaqla (əyilməklə) sürtünməyə məruz qalır.

Abraziv kimi müxtəlif materiallardan istifadə olunur – parça, kağız, rezin, metal, tıxaj və s. Lakin abraziv kimi mahud tipli yumşaq materialdan istifadə olunması daha düzgün hesab edilir, belə ki, bu zaman materialın istismar zamanı dağılmasını daha dəqiq əks etdirən nətiyə almaq mümkündür. Sürtülmənin davamlılığının qiymətləndirmə meyarı kimi parçanın dağılmasına qədər (dəşiklərin yaranması) olan sürtünmə dövrlərinin miqdarı qəbul olunur.

Elmi-tədqiqatlar praktikasında parçanın sürtünməyə qarşı davamlılığı həmçinin sürtünmə zamanı ayrı-ayrı sapların dağılmasına qədər (ən az üç sap) sürtünmə dövrlərinin miqdarı ilə ölçülür.

Pambıq, kətan, ipək parçaların sürtünməyə qarşı davamlılığının təyini.

Təjribə üçün DİT-M cihazından istifadə olunur. Pambıq və ipək parçalar üçün isə anoloci iş prinsipinə malik olan **DİT**, **Tİ-1** və **İT-3M** cihazlarından istifadə olunmasına da ijjazə verilir (Şəkil 8.1 və şəkil 8.2).

Şəkil 8.1 DİT-M cihazının sxemi

Şəkil 8.2. Tİ-1. Cihazının sxemi.

Pambıq və ipək parçaların sınaqlarının aparılması üçün olan cihazın iş prinsipi sınaqdan keçirilən nümunələrin sürtünməsi ilə başa çatır. Burada sınaq nümunələri fırlanma hərəkəti yerinə yetirən məkiyin qurşağına, abraziv material isə dəzgahın tərpənməz sağanağına yerləşdirilir.

Kətan parçalarda isə proses tam əksinə olur. Abraziv material kimi tərkibində sintetik liflər olmayan 64-05 artikullu

boz mahuddan istifadə olunur. Təjrübə aşağıdakı ardıcılıqla aparılır.

Pambıq və ipək parçaların sınağı zamanı nümunədən diametri 27 mm olan 10 dairə, mahuddan isə eni 95 mm olan zolaq kəsilir.

Kətan parçaların sınağı zamanı nümunədən diametri 85 mm olan 2 dairə, sintetik mahuddan isə diametri 25 mm olan 2 dairə kəsilir. Üz səthi bayıra olmaq şərti ilə hazırlanmış nümunələr məkiyin qurşağına yerləşdirilib üzəri göbələyə oxşar vintlə bərkidilir.

Sınaqdan keçirilən parça və ya mahud zolağı cihazın sağanağında yerləşdirilib üzərinə açılan vintlə bərkidilən halqa sıxaj geydirilir və ya keçirilir. Nümunə zolağında nixromlu əlaqə məftili yerləşdirilir və halqada olan sıxaja bərkidilir. Parça nümunəsi və abraziv sağanaqda yerləşdirildikdən sonra lingli yükün sistemli hərəkəti nəticəsində sağanaq ehtiyatla məkiyə toxunur. Təjrübə 1 kq g/sm^2 təzyiq altında aparılır. Cihazın başlığının fırlanma sürəti pambıq və ipək parçalar üçün 100 dövr/dəq, kətan parçalar üçün 200 dövr/dəqiqədir.

Nümunənin dağılması anında cihaz avtomatik olaraq dayanır. Bu zaman cihazın başlığının fırlanma dövrlərinin miqdarı cihazın sayğajında qeyd olunur. Bundan sonra dağılmış nümunələr dəyişdirilir. Təjrübə yenidən davam etdirilir.

Parçaların sürtünməyə qarşı davamlılığı göstərijisi kimi bütün nümunələrin sınağının orta riyazi qiyməti götürülür.

PARÇALARIN ƏZİLMƏYƏ QARŞI DAVAMLILIĞININ TƏYİNİ

Bu məqsəd üçün parça zolağının müəyyən yükün təzyiqi altında əyilməsindən (əzilməsindən) sonra bərpa olunma bujağını ölçürlər. Bərpa olunma bujağı dərəcə ilə əriş və arğaj üzrə ayrı-ayrı təyin olunur. Son nəticə dərəcə ilə və ya faizlə (bərpa olunma bujağının tam əyilmə bujağına nisbətilə) ifadə olunur.

Parçaların əzilməyə qarşı davamlığı haqqında fikir yürütməyə imkan verən ən sadə üsul ondan ibarətdir ki, uzunluğu 4 sm, eni 1sm olan parça zolağı uzunluğu üzrə ikiqat qatlanır, bir neçə dəqiqə ərzində yük altında (adətən 500q) saxlanır. Sonra bu nümunə zolağı üfüqi dartılmış məftildən (iynədən) qat üzrə asılır və qatlanmış zolağın ujlari arasındakı məsafə ölçülür.

Əzilməyə qarşı davamlığın cihazda təyin olunması açılma bujağının ölçülməsi yolu ilə aparılır. Əzilməyin təyin olunması üçün mövjud olan cihazlar bir-birindən konstruksiya xüsusiyyətlərinə görə, eyni zamanda ölçülən zolaqların sayına görə, yükləmə dərəcəsinə görə, parça zolağının yük altında və sərbəst vəziyyətdə qalması müddətinə görə fərqlənir. Məsələn, JMT tipli cihazda eyni vaxtda 10 nümunə zolağı yaylı yük altında sınaqdan keçirilir (Şəkil 9).

Cihazda iş aşağıdakı qaydada aparılır. Parça nümunə-sində əriş və arğaj istiqamətində T formalı 5 nümunə kəsilir. Nümunənin kəsilmə qaydası 9-ju şəkildə verilir.

Nümunələri yükləməzdən əvvəl 11 yükləmə dəstəyini «Yükdən azad etmə» vəziyyətinə qoyurlar. Fırladıcı 9 barabanı 10 fiksatorunun dəstəyinin köməyi ilə I vəziyyətinə gətirilir, bu zaman başlanğıj yükləmə pənjələri 6 yuxarı qalxır. Nümunələr T formalı 7 konturunda üz tərəfi alta olmaqla yerləşdirilir, onları yan hissədən 8 plastinkası və 5 linginin köməyi ilə sıxırlar.

12 çəngəli ilə nümunələrin işçi hissəsini əyirlər (nümunənin işçi sahəsi $1,5 \text{ sm}^2$ -dir), bu vəziyyəti ilkin yükləmə pənjələri 6 ilə tənzimləyirlər. Bütün 10 nümunə yükləndikdən sonra, 9 barabanı 10 fiksatorun dəstəyini saat əqrəbinin əksi istiqamətində 90° döndərməklə II vəziyyətinə gətirirlər. Nümunənin işçi sahəsini yükləmək üçün 11 dəstəyi «Yükləmə» vəziyyətinə gətirilir. Bu zaman yük $14,7\text{N}$ ($1,5\text{kg}$ g), nümunəyə düşən xüsusi təzyiq isə $9,8\text{N}/\text{sm}^2$ ($1\text{kg}/\text{sm}^2$) təşkil edir. Nümunə yük altında 15 dəqiqə saxlanır. Bundan sonra dəstəyi «Yükdən azad etmə» vəziyyətinə gətirməklə baraban saat əqrəbi istiqamətində fırladılaraq III vəziyyətinə gətirilir.

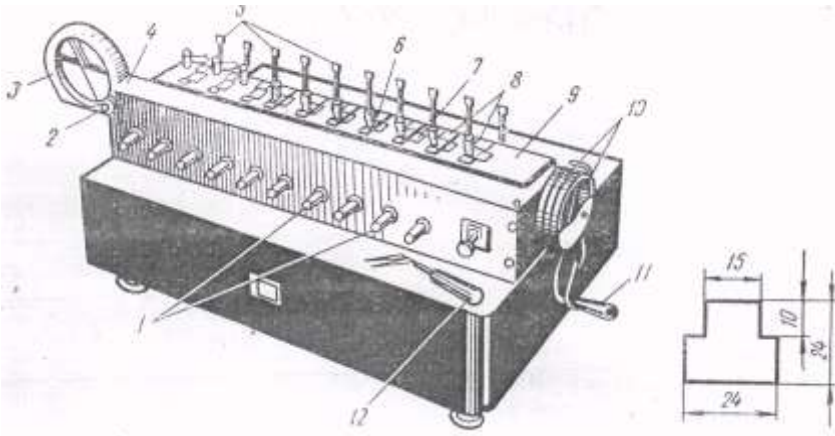
1 düyməni basmaqla nümunənin uju başlanğıj yükləmə pənjəsindən azad edilir, 5 dəqiqə istirahətdən sonra hər nümunənin bərpa olunma bujağını 3 ölçü qurğusunun köməyi ilə ölçürlər. Ölçmə zamanı 2 vintini fırlatmaqla 4 istiqamətləndiriji üzrə qurğunun yerini dəyişirlər.

Əzilməyə qarşı davamlılıq əriş (x_a) və arqaj (x_o) üzrə faizlə aşağıdakı düsturdan hesablanır:

$$x_o = \frac{\alpha_o \text{ or}}{180} \cdot 100 = 0,555 \alpha_o \text{ or}$$

$$x_a = \frac{\alpha_a \text{ or}}{180} \cdot 100 = 0,555 \alpha_a \text{ or}$$

Burada: α_o, α_a - uyğun olaraq əriş və arqaj üzrə 5 nümunənin bərpa olunma bujaqlarının orta riyazi qiymətidir.



Şəkil 9. JMT cihazının və nümunənin kəsilmə sxemi.

PARÇALARIN QISALMASININ TƏYİNİ

Müəyyən zaman müddətində və ya müxtəlif təsirlərin nəticəsində (rütubətli və isti emal zamanı, mexaniki təsirlər və s.) materiallarının ölçülərinin azalmasına qısalma deyilir.

Qısalmanın ölçüsünə görə parçalar 3 qrupa bölünür. Bu aşağıdakı jədvəldə əks olunub.

				Jədvəl 7
				parçaların
qruplaşması	Qısalma	ölçüsünə	görə	

Parçanın qrupu	Yığılma %		Parçanın xarakteri	qısalma
	Əriş üzrə	Arğaj üzrə		
1.	1,5	1,5	Praktiki olaraq yığılmayan Az yığılan Yığılan	
2.	3,5	2,0		
3.	5,0	2,0		

Parçaların qısalmasının təyini metodu, real yığılma şəraitinə məruz edilmiş müxtəlif lif tərkibli parça nümunələrinin rütubətli- isti emala qədər və ondan sonra xətti ölçülərinin təyin edilməsinə əsaslanır.

Beləliklə, pambıq və kətan parçalarının qısalma göstərijiləri nümunə paltar yuyan maşında yuyulduqdan sonra təyin olunur.

İpək parçalar vibrasiyalı cihazda yuyulduqdan sonra (hansı ki, bu zaman nümunələrə yüngül mexaniki təsir göstərilir) yun parçalarda isə islatmadan sonra qısalması təyin edilir.

PAMBIQ VƏ KƏTAN PARÇALARIN QISALMASININ TƏYİNİ

Şablonun köməyi ilə parçadan 300 x300 mm ölçüdə 2 nümunə kəsilir (əlvan naxışlı parçalarda - 4 nümunə). Şablonun deşiklərindən nümunənin üzərinə nişanələr qoyulur. Sonra onların kənarı yuyulmayan boyaqla və ya sap ilə uzunluğu 15-20 mm olan ilməklə haşiyələnir (Şəkil-10). Əriş və arğaj istiqamətində nişanələr arasındakı məsafə 1 mm dəqiqliklə ölçülür.

Şəkil 10. Parça nümunəsinin ölçülməsi sxemi.
1- pambıq; 2- ipək ; 3- yun.

Əgər uzunluq 200 mm-ə bərabər olmazsa, ilkin ölçülər düzəldilir.

Sonra nümunələr tutumu 10 l olan paltar yuyan maşında $20-25^{\circ}\text{J}$ -də yuyulur. Yuma məhlulunun tərkibi 0,5 l sudan, 40q təsərrüfat sabunundan, (60-70%-li) 10q sodadan ibarətdir.

Sınaq nümunələri 30 dəq. müddətində yuyulur, rezin vallar arasında sıxılır. Sonra nümunələr $t\ 20-25^{\circ}\text{J}$ olan 10 l təmiz suda 2 dəq müddətində yaxalanıb, yenidən sıxılır. Nümunələr 200°J -li ütü ilə ütülənib, qurudulur. Sonda

nümunələr 10 dəq. müddətində standart iqlim şəraitində saxlanılır. Əriş üzrə (a_1b_1 ; a_2b_2 ; a_3b_3), arğaj üzrə (a_1a_3 , b_1b_3 , v_1v_3) nişanələri arasındakı məsafə 1 mm qədər dəqiqliklə ölçülür.

Əriş və arğaj üzrə parçaların qısalması aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$Y_{\Theta} = \frac{\ell - \ell_{\Theta}}{\ell} \cdot 100\% \quad (1)$$

$$Y_a = \frac{\ell - \ell_a}{\ell} \cdot 100\% \quad (2)$$

Burada: ℓ - nişanələr arasındakı ilkin uzunluq, 200 mm;

ℓ_{Θ} və ℓ_a yuyulduqdan sonra əriş və arğaj istiqamətindəki nişanələr arasındakı məsafə, 6 nümunə üçün orta riyazi göstərijisi.

Parçanın qısalması 0,01 % dəqiqliklə ölçülür və 0,1-ə qədər yuvarlaqlaşdırılır.