

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

Fakultə : «Əmtəəşünaslıq»

Ixtisas : İstehlak mallarının ekspertizası və marketinqi

B U R A X I L I Ş İ Ş İ

Mövzu: Xammal, material və texnoloji proseslərin büllur məmulatlarının keyfiyyətinə təsirinin ekspertizası

İşin rəhbəri: dos. N.N.Həsənov

Tələbə: Əhlimanzadə Həmid Namiq

Bölmə: azərbaycan

Qrup:2322

«Təsdiq edirəm»

Kafedra müdiri : _____ prof.Ə.P.HƏSƏNOV

B A K I 2015

MÜNDƏRICAT

GİRİŞ	3
I. Şüşə mallarının istehlak xassələri və keyfiyyətinə qoyulan tələblər	5
II. Şüşə istehsalında istifadə olunan tərkib materialları	10
III. Şüşənin quruluş xüsusiyyətləri və xassələri	16
IV. Şüşə məmulatlarının alınmasında formaya salınma üsulları	23
V. Şüşə məmulatlarında rast gələn nöqsanlar və keyfiyyət göstəricilərinin təyini metodları	32
VI. İstehlak bazarına daxil olan büllur şüşə məmulatlarının çeşidinin xarakteristikası	37
VII. Daxil olan büllur şüşə məmulatlarının keyfiyyətinin ekspertizası	41
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	46
ƏDƏBİYYAT	48

GİRİŞ

Şüşə amorf kristallik quruluşlu material olub, turşu, qələvi torpaq və qələvi oksidlərindən ibarət ərintinin soyudulması yolu ilə əldə edilir. Tədricən özlülüyünün artması hesabına bərk maddələrə məxsus mexaniki xassələrə malik olur.

Şüşədən məmulat hazırlanması olduqca qədim sənət növü sayılır. Şüşə istehsalı bizim eramızdan, hətta 2 min il əvvəl qədim Misirdə mövcud olmuşdur. Şüşə istehsalının ilk inkişafı ilə yanaşı, tədricən şüşədən olan məmulatların da çeşidi artır, formalaşır və inkişaf edirdi. Əvvəllər o, bircəhətli və məhdud idi.

Belə ki, o vaxtlar texnikanın inkişaf səviyyəsi çox aşağı və primitiv idi. Şəffaf şüşə almaq o vaxt mümkün deyildi. Arxeoloqların məlumatına görə şüşə məmulatlarının ilk nümunələri bizim eramızdan 3500 il əvvəl meydana gəlmişdir.

Eyni zamanda məlumdur ki, Mesopotamiyada bizim eramızdan 4000 il əvvəl düzəldilmiş şüşə məmulatları tapılmışdır. Bizim eramızdan əvvəl 1340-1580-ci illərdə Misirdə müxtəlif şüşə məmulatları – muncuq, rəngli şüşələrin düzəldilməsi işi inkişaf etməyə başlamışdı.

Şüşəçilik Misirdən İtaliyanın ərazisinə keçmişdir və burada vərəqə halında şüşələr istehsal olunmağa başlamışdır. Şüşə istehsalı sonralar İtaliyadan İspaniyaya, Fransaya və Avropanın başqa ölkələrinə yayılmışdır.

Vulkan püskürməsi zamanı məhv olan Pompey şəhərinin nazıntısında hamar şüşə qırıntıları üzə çıxmışdır. V əsrdə Vizantiya şüşə məmulatları istehsalı sahəsində birinci yeri tuturdu. IX əsrdə Venetsiya Vizantiyanı şüşəçilikdə sıxışdırıb aradan çıxartdı və XII-XIV əsrlərə qədər şüşə buraxılışında aparıcı yer tutdu. Venetsiya güzgüləri və bokalları yüksək qiymətləndirilirdi. Venetsiya bu vaxt yaxın şərq və qərb ölkələri ilə şüşə məmulatları üzrə qızgın ticarət edirdi.

Şərq və Aralıq dənizi ərazisi xalqları şüşə istehsalının bütün digər ölkələrdə inkişaf etməsinə böyük təsir göstərirdi. XIV əsrdən başlayaraq Fransa və İngiltərə

hökuməti şüşə istehsalı inkişafını genişləndirməyə başladı. Lakin bu ölkələrin məmulatları səviyyəsinə çatması üçün çox böyük vaxt lazım idi.

Bogemiyada ilk şüşə zavodu XIV-XV əsrdə, Amerikada isə 1790-cı ildə (vərəqə şüşələr zavodu) yarandı.

Bizim ölkəmizdə şüşə məmulatları istehsalının başlanğıcı IX-X əsrlərə təsadüf edir. Pəncərə şüşələrinə, güzgüyə və şüşə qablara olan tələbatla əlaqədar XVIII əsrdə Moskva yaxınlığında altı şüşə zavodu fəaliyyət göstərirdi. Şüşə sənayesi inkişafına böyük rus alimi M.V.Lomonosov mühüm təsir göstərdi. Şüşə istehsalının elmi əsasları Lomonosov tərəfindən qoyuldu. O, özünün yaradıcılıq həyatının 20 ilini bu işə sərf etmişdir.

Bakıda şüşə zavodu 1922-ci ildə tikilmişdir. Birinci məhsul olaraq Bakı şüşə zavodunda əl üsulu ilə butulka və aptek üçün şüşə qablar hazırlanırdı. O vaxtdan indiyə kimi zavoda xeyli dəyişikliklər baş vermişdir.

Respublikamızda mədəni-məişət və təsərrüfat təyinatlı malların, o cümlədən sortlu şüşə qabların istehsalı və satışı son illərdə yox dərəcəsinədədir.

Hazırki buraxılış işinin yazılmasında məqsəd büllur şüşədən olan məmulatların çeşidi və keyfiyyətinin ekspertizasından ibarətdir.

I. ŞÜŞƏ MALLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFIYYƏTİNƏ QOYULAN TƏLƏBLƏR

Hər bir mal qrupunda olduğu kimi, məişət təyinatlı şüşə məmulatlarının keyfiyyətinə qarşı müxtəlif məzmunlu tələblər qoyulur. Bildiyimiz kimi, keyfiyyətə qarşı qoyulan tələb dedikdə, müəyyən vaxt ərzində malın təyinatına görə istifadəsinin mümkünlüyü istehlakçının istəyinə və marağına uyğun olaraq təmin etmək üçün nəzərdə tutulan xassələri, istismarı şəraiti və xüsusiyyətləri başa düşülür.

Keyfiyyətə verilən tələblər əhalinin maddi və mədəni səviyyəsindən, malın təyinatından, xammal ehtiyatlarından, istehsalın texniki-iqtisadi imkanlarından və mal haqqında olan məmulatın səviyyəsindən çox asılıdır. Ümumiyyətlə, istehlak mallarına cari, perspektiv, ümumi və spesifik tələblər verilir.

Cari tələblər həmin dövrdə satışa daxil olan mallara verilən tələblərdir. Bu tələblər dövrü olaraq nəzərdən keçirilir və dəyişdirilir. Perspektiv tələblər keyfiyyəti inkişaf etdirmək məqsədi ilə malın keyfiyyətinə verilən nisbətən geniş və yüksək səviyyəli kompleks göstəriciləri əhatə edir. Keyfiyyətə verilən cari tələblər həm də perspektiv tələblərin əsasını təşkil edir.

Malların keyfiyyətinə verilən cari və perspektiv tələblər həm də ümumi və perspektiv tələblərə ayrılır. Ümumi tələblərə malın təyinatına uyğunluğu, istifadə yararlılığı, insan üçün zərərsizliyini, insan orqanizmində normal həyat fəaliyyətinin təmin edilməsini, müəyyən olunmuş müddət ərzində istismar zamanı davamlılığını və etibarlılığını, estetikliyi və ergonomikliyi təmin edən və əsasən bütün mal qruplarına aid edilə bilən tələblər daxil edilir.

Spesifik tələblər konkret mal qrupuna və ya çeşidinə aid verilir. Məsələn, şüşə məmulatlarının kəskin temperatur şəraitində istifadəsinin mümkünlüyünə verilən tələblər spesifik tələbdir.

Şüşə məmulatlarının istehlak xassələrinə funksional, ergonomik, estetik, etibarlılıq daxildir. İstehlakçı üçün şüşədən olan məmulatın yararlılığı, hər şeydən

əvvəl yuxarıda adları göstərilən istehlakçı tələblərinin ödənilməsi göstərilən xassələrin kompleksi ilə təmin edilir.

Şüşə məmulatının **funksional xassələri**. Məmulata verilən funksional tələblərə uyğun verili və həmin tələblərin ödənilməsini təmin etmək üçündür. Çünki məmulat təyinat etibarilə öz funksiyasını yerinə yetirə bilmirsə, o, digər tələblərə uyğun olsa da, öz təyinatı üçün yararsız hesab edilir. Şüşə məmulatı təyinatından asılı olaraq əsas iki funksiyayı yerinə yetirir: başlanğıc funksiyayı, yəni ərzaq və içkini qəbul edir; son funksiyayı, yəni ərzağı, içkini tam, yaxud lazımi qədər hissə-hissə verir.

Məmulatın başlanğıc funksiyası şüşənin xassələrindən asılıdırsa, son funksiyası onun konstruksiya xüsusiyyətlərindən asılıdır. Şüşənin qeyri-üzvi tərkibli olması, onun yüksək sıxlığını, kimyəvi və korroziya davamlılığını, temperatura və mexaniki davamlılığını, şüşə qablara yerləşdirilən ərzaq və içkinin xassələrini saxlama qabiliyyətini təmin edir.

Məmulatlarda forma və ölçülərin təyinatına cavab verən funksional əsasının yaradılmasında layihə həllinin əhəmiyyəti vardır. Məsələn, qrafindəki məhsulun üst sahəsinin hava ilə az təmasda olması üçün onlar dar boğazlı və tutumu 1-2 l-dən az olmayaraq hazırlanır. Çoxlu məhsul saxlamaq və çox porsiyalarla tökmək üçün enli boğazlı və enli burçu olan dolçalardan istifadə edilir.

Məmulatın ərzaq və içkini qəbul etmək və saxlamaq qabiliyyətini xarakterizə edən xassələri, əsasən laboratoriya, qalanları isə ekspert üsulu ilə təyin edilir.

Erqonomik xassələri. Şüşə məmulatlarının istismar şəraitilə əlaqədar olaraq erqonomik tələblər meydana çıxır. Bu tələblər, hər şeydən əvvəl şüşə məmulatlarında erqonomik xassələrlə, yəni istifadə rahatlığı və gigiyenikliyi göstəriciləri ilə təyin edilir.

Məişət qablarının komfortluğu (istifadə rahatlığı) onun tutmağa, aparmağa, saxlama funksiyasının yerinə yetirməsinə imkan verməsi, yuyulması və s. asanlıığı ilə müəyyən edilir. Bu zaman məmulatın forma və tutumu, dəstəyinin vəziyyəti,

onların formasının barmaqlara və s. uyğun olması nəzərə alınır. Məmulata qulluq rahatlığı qiymətləndirilərkən onun yuxarı hissəsinin diametrinə, səthinin xarakterinə, iti, kəsən və cızılmış sahələrinin olmasına, küncələrinə, çıxıntılılarına diqqət etirilir. Məmulatın rahatlığı, həmçinin daşınma, qablaşdırma, saxlama mümkünlüyü üçün də nəzərə alınır.

Şüşə qabın gigiyenik xassələri, hər şeydən əvvəl şüşənin təbiəti və xassələri ilə müəyyənləşdirilir. Şüşə məmulat yüksək kimyəvi davamlılığa malik olmalıdır, insan orqanizmi üçün zərərsiz olmalıdır. Gigiyenik cəhətdən qiymətləndirilmə zamanı çirklənmə göstəricisi də nəzərə alınır. Onlar sadə, yüngül və tez təmizlənən olmalıdır.

Estetik xassələri. Məişət şüşə məmulatlarının estetik xassələri kompozisiyasının bütövlüyü, forma və informativliyi ilə xarakterizə olunur.

Kompozisiyanın bütövlüyü məmulatda hissə elementlərin müəyyən qaydada vahid məqsəd üzrə yerləşməsindən ibarətdir. O, məmulatın dekorativ quruluşundan və formasından asılıdır.

Məmulatın və onun elementlərinin qeyri-müəyyən konturu, materialın təbii xassələrində gizlənən pis rəng və bəzək məmulatın formasını, estetik görünüşünü pisləşdirir. Məmulatın hissələri ilə tərəflərinin ölçülərinin əlaqəsi, bəzəyi onun proporsionallığı ilə xarakterizə olunur.

Formanın səmərəliliyi, onun məmulatın funksional təyinatına və əhatə edən mühit şəraitinə uyğunluğu ilə xarakterizə olunur. Şüşə məmulatın orijinallığı, informativliyi və onların müasir üslub və modaya uyğun olması ilə təyin edilir.

Orijinallıq bu məmulatın formasının fərdi xüsusiyyətidir ki, onların analoji təyinatlı məmulatlardan fərqləndirir.

Aşağıdakı cədvəldə şüşə məmulatların estetik xassələrinin qruplaşması verilmişdir.

Cədvəl 1.

Şüşə məmulatının estetik xassələri					
Kompozisiyanın bütövlüyü			Formasının səmərəliliyi	Informativliyi	
Xassələrin qrupu	Forma əmələ gətirici xassə	Harmoniklik xassəsi	Funksional səlistlik	Materialların aşkara çıxarılması	
Vahid xassə	Sahə qərarı	Proporsiya, miqyas, kontrast	Forma və onun elementlərinin sahəsinin qanunauyğunluğu	Forma plastiklərinin materialın xassələrinə uyğunluğu	Stilə, modaya uyğunluğu
	Dekorativ həlli		Forma və onun elementlərinin dekorativliyinin qanunauyğunluğu Plastik formalarının texnoloji emala uyğunluğu	Dekorativ materialına uyğunluğu	Orijinallığı

Şüşə məmulatların bədii estetik göstəriciləri bal sistemi ilə qiymətləndirilir. Bunu aşağıdakı cədvəldən görmək olar.

Cədvəl 2.

Keyfiyyət göstəricilərinin adı	Yüksək qiymət (balla)	Attestasiyadan keçirilmiş məmulatların göstəricilərinin qiymətləndirilmə hüdudu (balla)
Məmulatın növü, forma və bəzəyi	15	15-13
Məmulatın hazırlıq keyfiyyəti	9	9-18
Şüşəsinin keyfiyyəti	6	6

Kompozisiyanın bütövlüyü şüşə qabların estetik xassələrinin məcmusu kimi onun bəzəndirilməsi, quruluşu, forma uyğunluğundan ibarətdir.

Şüşə məmulatlarının etibarlılığı, uzunömürlülüyü və qorunması ilə təyin edilir. Ən çox uzunömürlülük əhəmiyyətə malikdir. Bu da fiziki və mənəvi köhnəlmə ilə xarakterizə edilir. Əlavə detallı, mürəkkəb formalı, hündür ayaqlı məmulatlar az etibarlıdır.

Ümumittifaq elmi tədqiqat institutunun məlumatlarına əsasən, bəzi şüşə məmulatların xidmət müddəti: çay və su stəkanı üçün 1,5 il, şərab stəkanı üçün 2 il, ryumka üçün 3,5 il, fucer və bokal üçün 4 il, yağ və pendir qabı üçün 5 il, salat qabı, balıq, peçenye vazası, konfet qabı üçün 7 ildir.

Şüşə qabların fiziki köhnəlməsi, onların mexaniki, termiki, kimyəvi və başqa xassələrindən, həmçinin qoruyucu-dekorativ örtüyün istismar davamlılığından asılıdır. Məmulat istismar prosesində kəskin qızmağa və soyumağa məruz qalır, onların termiki davamlılığı və mexaniki möhkəmliyi, xüsusən zərbəyə davamlı olmasıdır.

Məmulatın mənəvi köhnəlməsi ona alıcılıq tələbinin olmamasıdır. Bu da fason, forma, ölçü və bəzəndirilməsinə görə köhnəlməsidir.

II. ŞÜŞƏ İSTEHSALINDA İSTIFADƏ OLUNAN TƏRKİB MATERİALLARI

Şüşə məmulatlarının istehlak xassələrinin formalaşmasının ilkin mərhələsi onların tərkibini təşkil edən xam materialların quruluşu və keyfiyyətindən asılıdır.

Xam materiallar əsas və yaxud şüşə əmələ gətirən və köməkçi materiallara bölünür.

Şüşə əmələ gətirən əsas materialları şüşə kütləsinə daxil etmək üçün turşular, qələvilər və qələvi tərkibli oksidlər götürülür ki, bunlar da lazımi fiziki və kimyəvi xassələr əldə etmək, hazır məmulata rəng, həmçinin bişmə prosesini və şüşə kütləsinin şəffaflaşdırılmasını sürətləndirmək üçün tətbiq edilir. Bəzi hallarda eyni material müxtəlif funksiyaları yerinə yetirə bilər.

Əsas materiallar. Buraya kvars qumu, bor turşusu, yaxud bura, çöl şpatı, kaolin, soda və natrium sulfat, potaş, əhəng və tabaşir, dolomit, surik, sink oksidi, alüminium, kalsium, maqnezium, barium oksidləri, nefelin, şüşə qırıntıları və başqa birləşmələr daxildir.

Kvars qumu şüşə xammal kütləsinin əsas hissəsini təşkil edir. Kvars qumu vasitəsilə şüşənin tərkibinə silisium oksidi (SiO_2) daxil edilir. Kvar qumunun tərkibində 60%-dən 75%-ə qədər silisium olur. Kvar qumu çöl şpatlı dağ saxurlarına atmosfer agentlərinin (su, hava, hərəkətin dəyişməsi) təsirindən dağılması nəticəsində əmələ gəlir.

Yüksək keyfiyyətli qumun tərkibində 99%-dən çox SiO_2 olmalıdır. Ən yaxşı qumun tərkibində dəmir, titan xrom qatışıqları olmamalıdır, çünki onlar şüşəni xoşa gəlməyən rənglərə boyayır. Ən zərərli qatışıq dəmir birləşməsi sayılır ki, şüşəyə sarımtıl yaşıl rəng verir. Bu da ultrabənövşəyi şüaların büraxılmasını kəskin sürətdə aşağı salır. Hazır məmulatların xarici görünüşünü pisləşdirir.

Bor və bura şüşənin tərkibinə bor anhidridi daxil etmək üçün tətbiq edilir. Bor turşusu yüksək temperaturda bor anhidridi və suya, bura isə bor anhidridi və natrium oksidinə parçalanır.

Bor anhidridi 600°C -də əriyir, soyuyan zaman şəffaf şüşə kütləsinə çevrilir. Bor oksidi şüşəyə qiymətli xassələr verir, genişlənmə əmsalını, şüşə kütləsinin bişmə temperaturunu və özlülüyünü azaldır, kimyəvi və termiki davamlılığını və möhkəmliyini artırır. O, mexanikləşdirilmiş üsulla hazırlanan yüksək keyfiyyətli, yaxud xüsusi məmulat alınması üçün tətbiq edilir.

Çöl spatı şüşənin tərkibinə gil torpağı Al_2O_3 -ni daxil etmək üçün əsas xammaldır. Bu məqsəd üçün kaolin, permatit, sienit, obsidion, təmiz gil, torpaq və başqa maddələr işlədilir. Nefelin silitri çox qiymətli xammaldır, onun tərkibindəki gil torpaqda 20%-ə qədər qələvi var, bu da çox baha olan potaş və sodaya qənaət etməyə imkan verir, gil torpağın sıxlığı $3,85 \text{ q/sm}^3$ və ərimə hərarəti 2050°C -dir.

Gil torpağın bişmə sürətini azaldır, lakin şüşə kütləsinin şəffaflığını artırır. Termiki və kimyəvi davamlılığını, mexaniki möhkəmliyini və bərkliyini artırır. Şüşənin termiki genişlənmə əmsalını azaldır, gil torpaq sortlu, istiyə davamlı və kimyəvi qablar, pəncərə və butulka şüşəsi hazırlanmasına işlədilir.

Soda şüşənin tərkibinə natrium oksidini daxil etmək üçündür. O, susuz sodadan alınır, 855°C -də əriyir. Sodanın çatışmayan cəhəti tərkibində zərərli qatışıqların, yəni xlorlu Na və Na_2O_4 , dəmir oksidinin olmasıdır. Şüşə sənayesində ən çox mirabilit şəklində Na_2O_4 tətbiq edilir. Ərimə temperaturu 884°C -dir, Na^2O^4 sodaya nisbətən çox ucuz və az defisit xammaldır.

Potaş şüşə sənayesində daha qiymətli xammaldır. O, kristall və susuzlaşdırılmış olur. Şüşə birləşməsində əsasən ərimə temperaturu 881°C olan susuz potaş tətbiq edilir. Kalium oksid məmulata parlaqlıq, şəffaflıq verir, kristallaşmanı azaldır. O, yüksək keyfiyyətli qablar, büllur və rəngli məmulatlar, optik şüşə hazırlanmasında tətbiq edilir.

Əhəng və tabaşir vasitəsilə şüşənin tərkibinə kalsium oksid daxil edilir ki, bu da şüşəyə kimyəvi davamlılıq verir, şüşə kütləsinin işıqlı olmasına və toz bişməsinə səbəb olur. Əhəng çöküntü suxurudur, tabaşir-kalsitin müxtəlif növüdür, yumşaq və boş suxurludur. Əhəng 600°C -dən yuxarı temperaturda parçalanır və kalsium oksid ayrılır.

Dolomit karbon turşusundan ibarət olub, qızdıran zaman kalsium və maqnezium oksidləri ayrılır. Maqnezium oksidi şüşənin termiki genişlənməsini və kristallaşmasını azaldır, həmçinin özlülüyünü, möhkəmliyini və kimyəvi davamlılığını artırır.

Sink belili. O, şüşəyə sink oksidi daxil etmək üçündür. Onlar bişmə prosesində tam şüşəyə keçirirlər. Tərkibində sink oksidi olan məmulatlar işıq şüasını sındırır, yüksək parlaqlığı ilə fərqlənir. Sink oksidi laboratoriya, texniki və bəzi başqa xüsusi növ şüşə istehsalında geniş tətbiq edilir.

Surik yüksək sıxlıqlı, xarakter parlaqlı və işıqda bərq vuran qiymətli büllur məmulatına və optik şüşə istehsalına işlədilir. Surik 880°C temperaturda parçalanaraq atom halında oksigen ayrılır ki, şüşə kütləsinin şəffaflaşmasını asanlaşdırır. Tərkibində qurğuşun suriki olan məmulatlar asan cilalanır, pardaqlanır və s. Onlar işıq şüasını asan sındırır, kimyəvi davamlılığı aşağıdır, rentgen şüalarını udur.

Şüşə qırıntıları şüşə kütləsinin bişməsini sürətləndirir, o, şixtanın tərkibinə 15-30%-ə qədər əlavə edilir. Şüşə qırıntısının kimyəvi tərkibi əsas şixtanın tərkibinə uyğun olmalıdır. Müxtəlif tərkibli qatışıq şüşə qırıntısından istifadə edilmir, belə ki, bu şüşə kütləsinin bişmə prosesinin rejimini və məmulatın formaya salınmasını dəyişə bilər.

Köməkçi materiallar. Əsas köməkçi materiallar boyaqlar, tutqunluq verənlər, şüşənin rəngini alanlar, şəffaflıq verənlər, oksidləşdiricilər, bərpəedicilər və şüşə kütləsinin bişməsini sürətləndirənlər daxildir.

Boyaqlar şüşəyə müəyyən rəng vermək üçün şüşənin tərkibinə daxil edilir. Şüşə kütləsinin bişmə prosesində boyaqlar ya həll olur, ya kremzyonla birlikdə boyanmış silikat əmələ gətirir, ya da kolloid-dispers hissəcikləri halında qalaraq şüşənin bu və ya digər işıq şüalarını seçib udmasını təmin edir.

Az miqdarda ən aşağı dərəcədə oksidləşmiş kobalt şüşəyə göy rəng, çox miqdarda qırmızı çalarlı bənövşəyi-göy rəng verir.

Şüşəyə kobalt və manqan peroksid birləşməsini daxil etdikdə al qırmızı, bənövşəyi və qara rəngli şüşə alınır.

Manqan peroksidi natrium-kalsium şüşəsini qırmızımtıl bənövşəyi rəngə, dəmirlə birlikdə narıncı və qırmızımtıl qəhvəyi rəngə boyayır. Manqan peroksidi və xrompik əlavə etməklə qara şüşə alınır. Manqan oksidi şüşəyə bənövşəyi rəng verir və s.

Ən ağır dərəcədə oksidləşmiş nikel kalium-kalsium şüşəsini qırmızımtıl-bənövşəyi rəngə, natrium-kalsium şüşəsini qəhvəyi çalarlı bənövşəyi rəngə boyayır.

Mis oksidi şüşəyə mavi, yaxud yaşıl, xrom oksidi yaşıl rəng verir. Şüşə kütləsinin tərkibində kalium sulfid, dəmir sulfid, uran oksidi daxil etməklə sarı rəng alına bilər. Müxtəlif boyaların kombinəlaşdırilməsində müxtəlif rəng və çalarlıqlı şüşə alınır. Sarı və qırmızı boyaları qarışdırmaqla narıncı və qəhvəyi rəngli şüşə alınır.

Tutqunluq verənlər. Şüşəyə süd-ağ, süd rəng vermək, həmçinin onu turqunlaşdırmaq və yüksək işıq səpələmə qabiliyyəti verən maddələrə deyilir. Elə maddə tutqunluq verən kimi tətbiq edilir ki, bu şüşənin əriməsi prosesində ya həll olur, ya da həll olmur, şüşə soyuduqda ərintidən xırda kristallar halında ayrılır. Onların işıq sındırma əmsalı şixtanın başqa komponentlərinə nisbətən kəskin fərqlənir. Tutqun şüşə almaq üçün fosfor turşusu kalsium duzu, sümük unu, kriolit, qalay oksidi, talk və s. tətbiq edilir. Tutqun şüşə az işıq buraxma əmsalına malikdir: süd şüşədə 0,5; opalda 0,6-dan az olmamalıdır.

Rəngsizləşdiricilər dəmir oksidinin və ya digər qarışıqların şüşəyə verdiyi lazımsız rəngi və ya çalarları kənar etmək, yaxıd zəifləşdirmək üçündür.

Şəffaflaşdırıcılar. Bunu tətbiq etməkdə məqsəd şüşə kütləsinin tərkibindən müxtəlif qaz və hava qabarcıqlarını çıxarmaqdan, həmçinin dəmiri oksidləşdirməkdən ibarətdir. Şəffaflaşdırıcılara arsen üç oksid, selitr, natrium sulfat, ammonium duzları, bəzən rütubətli ağac və başqa buxara və qaza oxşar maddələr daxildir. Şəffaflığı keyfiyyətcə yüksəltmək üçün şüşənin ərimə hərərəti

artırılır, bu zaman xırda qabarcıqlar birləşərək iri qabarcıq halında şüşə kütləsinin səthinə çıxır.

Oksidləşdiricilər və bərpaedicilər şüşə kütləsinin alınmasına şərait yaratmaq və saxlamaq üçün işlədilir. Ən çox natrium və kalium selitrləri, arsen üs oksid tətbiq edilir. Kalium selitri yüksək temperaturda parçalanaraq oksidləşdirici kimi çox effekt verir.

Bərpaedicilərə koks və ya ağac kömürü halında tətbiq edilən karbon, yaxud qalay iki xlorid və s. aiddir.

Şüşə kütləsinin bişmə temperaturunu sürətləndirmək və azaltmaq üçün şitanın tərkibinə fluorlu kalsium, həmçinin bor anhidridini, kalium nitrat və nitrium, alüminium oksidləri daxil edilir. Buraya xam materialın hazırlanması, şüşə kütləsinin bişirilməsi və məmulatın formaya salınması da daxildir.

Xammalın emalı və şixtanın hazırlanması. Keyfiyyətli şüşə kütləsi və hazır məmulatlar almaq üçün xammal materialların ilkin emalı həyata keçirilir. Əsas maddənin tərkibindən və növündən asılı olaraq ilkin emalı təmizlənmə, qurutma, xırdalama və s. kimi əməliyyatlar aid edilir.

Qum təmizlənir, daha doğrusu müxtəlif çirkədən və dəmir oksidləri qatışıqından azad edilir. Qum diqqətlə təmizləndikdən sonra, gil qatışıqlarından azad edilmək üçün yuyulur və qurudulur.

Əsas materiallar (əhəng, tabaşir dolomit) xırdalanır və yuyulur. Rənglədicilərin, şəffaflıq verən və başqa köməkçi materialların bərabər paylanması üçün onlar daha narın üyüdülmür və ələkdən ələnilir.

Şüşə qırıntıları kimyəvi tərkibinə və kəsəklərinin böyüklüyünə görə sortlaşdırılır. Çirkədən təmizləmək üçün su ilə yuyulur, xırdalanır, elektromaqnitdən keçirilir.

Hazırlanmış xam materiallar üyüdülmür, müəyyən resept üzrə avtomat tərəzilərdə çəkilir və eynicinsli tozaoxşar kütlə alınana qədər diqqətlə qarışdırılır. Bu, şixta adlanır.

Şüşənin əridilməsi. Şüşənin əridilməsini aşağıdakı əsas mərhələlərə ayırmaq olar:

1. Silikatın əmələ gəlməsi;
2. Şüşənin əmələ gəlməsi;
3. Şəffaflaşdırma, durulaşdırma;
4. Homogenləşmə;
5. Soyutma.

Silikatın əmələ gəlməsi. Bu mərhələdə rütubət, su ayrılır, qızdırma davam etdikcə bərk vəziyyətdə ikiqat natrium-kalsium karbonat əmələ gəlir. 600°C -də turşulu qaz ayrılmağa başlayır. 830°C qızdırdıqda ikiqat karbonatın silikatla qarşılıqlı təsiri nəticəsində karbon turşulu qaz ayrılır, şüşəni köpükləndirir və bu əriməyə daha aktiv təsir edir.

Şüşənin əmələ gəlməsi temperaturun artması nəticəsində qum dənələri və silikatlar əriməyə başlayır. Şüşə kütləsi daha şəffaf və hərəkətli olur, lakin onda hələ çoxlu qaz və bərk hissəciklər olur. Şüşə $1150-1500^{\circ}\text{C}$ temperaturda əmələ gəlir və bu silikat əmələ gəlməsindən diffuziya prosesinin böyük intensivliyi ilə fərqlənir.

Şəffaflaşdırma. Bu mərhələdə şüşə kütləsi qaz və hava qabarcıqlarından azad olur. O, keyfiyyətli şüşə kütləsi almaq üçün daha mürəkkəb və lazımlı mərhələdir. Şəffaflaşdırma $1400-1500^{\circ}\text{C}$ temperaturda aparılır. Şəffaflaşdırma nəticəsində şüşə kütləsi şəffaf və bircinsli olur.

Homogenləşmə tam ərimə temperaturunda, şüşə kütləsinin şəffaflaşdırılması ilə eyni zamanda aparılır. Bunun üçün şüşə kütləsi sakit vəziyyətdə saxlanılır, kimyəvi tərkibi ilə bərabərləşdirilir və şüşə kütləsi dammar nöqsanından azad edilir.

Soyutma mərhələsində ərimiş şüşə kütləsinin temperaturu $200-300^{\circ}\text{C}$ aşağı düşür. Bu temperaturda şüşə kütləsi məmulat istehsalı üçün hazır olur.

III. ŞÜŞƏNİN QURULUŞ XÜSUSIYYƏTLƏRİ VƏ XASSƏLƏRİ

Şüşənin tərkibi, əsasən onlara daxil olan elementlərin oksidlərinin cəmi ilə ifadə olunur. əriyərək soyuduqda şüşə əmələ gətirən oksidlər şüşə əmələ gətirən maddələr adlanır. Bunlardan başlıcası SiO_2 , fosfor oksidi (P_2O_5), bor oksidi (B_2O_3)-dir. Bu oksidlər əsasında əmələ gələn şüşəyə uyğun olaraq silisium, fosfor, bor şüşələri deyilir.

Şüşə məhsullarının çoxu, o cümlədən qablar silisium şüşələrindən hazırlanır. Fosfor və bor şüşələri başlıca olaraq texniki və xüsusi məqsədlər üçün işlədilir. Qarışıq məqsədlər üçün tətbiq edilir.

Bədi dekorativ məmulatlar hazırlamaq üçün işlədilən silisium şüşələri iki növdə: rəngsiz (adi) və qurğuşunlu (büllur) olur. Qurğuşunlu şüşənin tərkibinə, adətən 18-24% və daha çox qurğuşun oksidi qatılır. Bəzi zavodlar, həmçinin qurğuşunsuz (PbO əvəzinə ZnO sink oksidi) bariumlu (BaO) büllur şüşələrini də istehsal edir.

Müasir şüşə sənayesində, bir qayda olaraq beş klomponentdən az olmayaraq, xüsusi təyinat üçün isə ondan çox komponentdə şüşə növləri tətbiq edilir.

Çoxəsrlik tarixi olmasına baxmayaraq, hal-hazırda şüşənin quruluşu haqqında ümumi qəbul edilmiş nəzəriyyə yoxdur. Şüşənin quruluşu və quruluşunun dəyişməsi onun xassəsini təyin edir. Mendelejev göstərmişdir ki, şüşə qeyri-kristal halında olan kolloid şəkilli oksidlərin silisiumlu ərintisidir. Mendelejevin bu fikri şüşə quruluşunun sonrakı elmi inkişafına böyük təsir göstərmişdir.

Akademik A.A.Lebedev tərəfindən işlənmiş şüşə quruluşunun amorf nəzəriyyəsi ən çox qəbul edilmiş nəzəriyyədir. Bu nəzəriyyənin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar amorf qatı ilə ayrılmış müxtəlif kimyəvi birləşmələrdən ibarət olan amorf kristallardan əmələ gəlmiş şüşədən ibarətdir.

O.K.Botvinkinin aqreqat nəzəriyyəsinə görə, soyumuş şüşədə kristall qəfəsli və kristall olmayan çoxlu miqdarda aqreqat halı əmələ gəlir. Ancaq temperaturun təsiri nəticəsində kristall qəfəslərin aqreqat halı dəyişir.

Şüşənin quruluşu mürəkkəb sistemdən ibarətdir ki, burada eyni zamanda kristall amorf elementlər və aralıq birləşmələr iştirak edir. Bu birləşmələrdə atomlar bir-birinə bağlıdır ki, bu da tor əmələ gətirir. Həmçinin müxtəlif uzunluqlu zəncir olur ki, bunun tor ilə əlaqəsi olmur. Zəncirin idarə edilməsinin mümkünlüyü, şüşənin az kövrək olmasına səbəb olardı.

Şüşənin quruluşu kristall qəfəslərdə natrium-oksidiyin, kalium-oksidiyin, silisium-oksidiyin və digər oksidlərin atomlarının bir-biri ilə zəncirvari surətdə birləşməsi ilə xarakterizə olunur. bu hipotezin müdafiəçiləri N.Qoldmidt, V.Zaxariassen, V.A.Appen və başqalarıdır. B.A.Poray-Koşitse isə şüşənin mikroheterogen quruluşa malik olmasını və onun mikroquruluşunun iki və çox komponentdən ibarət olmasını irəli sürür.

Rentgenstruktur təhlili göstərir ki, şüşənin quruluşu maye və şüşəyəbənzər fazalardan təşkil olunmuşdur. Akademik N.V.Belov göstərir ki, şüşənin quruluşunda ayrı-ayrı struktur qruplarının uzunluğu 30 nm olur ki, kristall qəfəslərin yan tərəflərində onların ölçüləri xeyli azalır.

A.A.Lebedev göstərir ki, şüşənin quruluşunda üç mikrozona mövcuddur: birinci, qaydalı quruluşlu kristallitlər öz atomlarının düzülüşünə görə silisium-oksidiyin kristallarının modifikasiyasına uyğun olaraq yerləşmişlər; ikinci, amorf quruluşlu xaotik zona; üçüncü, qaydalı quruluşdan qaydasız quruluşa keçid zonası adlanır.

Şüşənin fiziki-mexaniki xassələri onun daxili quruluşundan çox asılıdır. Şüşənin bu xassələri soyuma prosesində şüşə əmələ gələndə qədər formalaşmağa başlayır.

Şüşənin fiziki-mexaniki xassələrinə sıxlıq, möhkəmlik, kövrəklik, bərklik, istiliyə davamlılıq, istidən genişlənmə, termiki davamlılıq, şəffaflıq daxildir.

Sıxlıq. Sıxlıq şüşənin tərkibindən, temperaturundan və «keçmiş istilikdən» asılıdır. Belə ki, şüşənin sıxlığı $(2,4-2,5) \times 10^{-3} \text{ kq/m}^3$, bor silikatlı şüşədə $2,38 \times 10^{-3} \text{ kq/m}^3$, qurğuşunlu şüşədə $(3-6) \times 10^{-3}$ -dir. Şüşənin temperaturunun artması onun sıxlığının azalmasına, temperaturun azalması isə sıxlığının artmasına səbəb olur. Beləliklə, sıxlıq şüşənin tərkibinə və onun struktur quruluşuna bilavasitə daimi nəzarət edir.

Şüşənin sıxlığı hidrostatik tərəzidə çəkilməklə və piknometrlə təyin edilir. Əmtəəşünaslıqda ən çox hidrostatik tərəzidə çəkmək üsulu tətbiq edilir, çünki bu üsul daha əlverişlidir.

Möhkəmlik şüşə məmulatlarının tətbiqinin mümkün olmasını təyin edən xassədir. Şüşə müxtəlif tip deformasiyalarda özünü müxtəlif cür aparır: o, sıxlığa qarşı yüksək, möhkəmliyə, zərbəyə, dartınmaya, əriməyə və uzanmaya qarşı isə davamsızdır. Şüşənin möhkəmlik həddi uzanma və əyilmədə sıxılmaya nisbətən 15-20 dəfə azdır.

Şüşənin uzanma və əyilmə zamanı möhkəmliyinin xeyli azalmasına səbəb onun səthində mikroçatların, cırmaq yerlərinin, kənar qatışıqların olmasıdır. Bu nöqsanların kənar edilməsi şüşənin möhkəmləndirilməsi metodu kimi əsaslanmışdır. Buraya şüşənin əriyən turşularda kimyəvi emalı (aşındırma), səthin alovla pardaqlanması (əridilib təmizlənməsi), şüşənin daxili gərginliyinin alınması, ionların dəyişilməsi metodu və s. daxildir. Şüşənin bərkidilməsi (kövrəkliyin alınması) şüşənin səthində sıxılmış gərginlik əmələ gətirir. Bu zaman şüşənin möhkəmliyi, məsələn, əyilməyə davamlılığı 4-5 dəfə artır.

Ionların dəyişmə metodu da effektivdir, bunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, silikat şüşənin üst təbəqəsində qələvi ionlarından Na^+ ionu, məsələn, litium ionu ilə diffuziyalı əvəzetmə nəticəsində sıxılma gərginliyi əmələ gətirir. Şüşə bu halda 580°C temperatura qədər qızdırılmış və əridilmiş litium sulfat turşulu duzlara salınır, onun 5-10 dəq müddətində saxlanılır. Şüşənin möhkəmliyinə səthin vəziyyətindən başqa, digər amillər, o cümlədən kimyəvi tərkib, eynicinsli dərəcəsi, ətraf mühitin temperaturu təsir edir.

Kövrəklik. Şüşənin kövrəkliyi, adətən zərbəyə müqaviməti ilə qiymətləndirilir. Burada bu nümunənin dağılmasına səbəb olan zərbələr seriyasının yekun işi kimi başa düşülür. Kövrəklik aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$D = \frac{G_1 V}{R}$$

Burada, R – nümunənin dağılması üçün tətbiq edilən polad şarın zərbələrinin yekun işi;

G_1 – şüşənin sıxılma möhkəmliyinin sərhəddi;

V – nümunənin həcmidir.

Kövrəklik nümunənin forma və ölçüsündən, həmçinin termiki emalından asılıdır. Ba_2O_3 , Al_2O_3 , MnO kimi oksidlərin şüşənin tərkibinə qatılması onun kövrəkliyini azaldır. Şüşə bütövlükdə kövrək materiallara aid edilir və praktiki olaraq plastik deformasiyaya davam gətirmir, çünki upruqluq həddi çatan kimi dərhal dağılır.

Bərklik. Şüşənin bərkliyi onun müxtəlif emal və istismar şəraitində (cilalama, kəsmə, burğu ilə deşmə, sürtünmə, cızılma) davamlılığı ilə təyin edilir. Bərklik çox olduqca mexaniki emal üçün çox vaxt tələb olunur və şüşə istismar zamanı tez dağılır. Şüşənin bərkliyi xeyli dərəcədə onun tərkibindən asılıdır. Kvars və borsilikat şüşələri yüksək bərkliyə malikdir. Şüşənin bərkliyi müxtəlif üsullarla təyin edilir. Məsələn, şüşənin sklerometrik bərkliyi təyin edilərkən, onun üzərinə almaz iynə ilə çəkilmiş cızığın eni ölçülür.

Bərkliyin təyini üçün ümumi qəbul edilmiş Moos şkalası şüşə üçün əlverişli deyil. Belə ki, o, şüşənin kimyəvi tərkibinə olan təsiri aşkara çıxara bilmir. Bu şkala üzrə hər bir silikat şüşəsinin bərkliyi 5-7-yə bərabərdir. Şüşənin bərkliyinin daha dəqiq təyini üçün onu almaz piramida batırırlar. Şüşənin bərkliyi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$H = \frac{1,854P}{D^2}$$

Burada, P – piramidaya düşən yük;

D – şüşənin səthində əmələ gələn izin diaqonalı.

Istilikkeçirmə. Şüşə qabların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində istilikkeçirmə lazımı xassədir. Şüşənin istilikkeçirmə əmsalı 0,7-1,34 Vt (m.k/0,0032 kal, sm dərəcə/san) arasında ölçülür. Az istilik keçirməsi olan şüşə termiki cəhətdən az davamlıdır. Bu, əsasən qalın divarlı məmulatlara aiddir. Qurğuşun şüşə istiliyi az keçirir, kvars və borsilikat şüşələr isə yaxşı keçirir. Temperatur artdıqca şüşənin istilik keçirməsi artır.

Şüşənin istilik keçirməsi laboratoriya şəraitində eksperimental yolla təyin edilir və hesablama üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$\lambda = \frac{Q\delta}{\Delta tS}$$

Burada, λ – istilikkeçirmə əmsalı;

Q – nümunədən keçən istiliyin miqdarı;

S – plastikanın sahəsi;

Δt – şüşə plastikanın qızan və soyuyan tərəflərində temperatur fərqi;

δ – plastikanın qalınlığıdır.

Istidən genişlənmə. Bərk şüşənin istidən genişlənməsi onun xətti termiki genişlənmə əmsalı ilə xarakterizə olunur. bu əmsal əsasən şüşənin termiki davamlılığı ilə təyin edilir və onların naxışlanmasında nəzərə alınır. Termiki genişlənmə əmsalı, əsasən şüşənin tərkibindən asılıdır.

TiO₂ (titan oksidi) şüşənin genişlənmə əmsalını azaldır, termiki davamlılığını isə artırır. Bu prosesin əksinə olaraq K₂O, Na₂O, Li₂O termiki genişlənmə əmsalını artırır. Ən aşağı xətt genişlənmə əmsalına kvars şüşəsi (5×10^{-7}) malikdir. Adi sənaye şüşəsinin istidən genişlənmə əmsalı $70-90 \times 10^{-7}$ arasındadır. Istidən genişlənmə əmsalı xüsusi konstruksiyalı peç halında olan dilatometrin köməyi ilə ölçülür. Xüsusi hazırlanmış şüşə nümunəsi dilatometrde qızdırılarkən uzanır. Onun uzanması indikatorun köməyi ilə ölçülür.

Termiki davamlılıq. Şüşənin termiki davamlılığı onun temperaturun kəskin dəyişməsinə göstərdiyi müqaviməti ilə xarakterizə olunur. qablar istismar prosesində daim temperaturun kəskin dəyişməsi ilə qarşılaşır, şüşənin bu xassəsi

ilə olan məmulatların uzunmüddətli işləyə bilməsini təyin edir. Termiki davamlılıq şüşənin bir çox digər xassələri ilə əlaqədardır: istilikkeçirmə, istilikdən xətti genişlənmə əmsalı, genişlənmə zamanı möhkəmlik həddi.

Lakin şüşənin termiki davamlılığına xətti genişlənmə əmsalı güclü təsir edir. Xətti genişlənmə əmsalı nə qədər az olsa, şüşənin termiki davamlılığı bir o qədər yüksək olar. Kvars şüşəsi ən az xətti genişlənmə əmsalına malik olduğuna görə termiki cəhətdən davamlıdır. 20-900⁰C temperatur dəyişikliyinə davam gətirir. Adi şüşə qabların termiki davamlılığı 20-150⁰C arasındadır.

Şüşənin **şəffaflığı** onu texnikada və gündəlik həyatda daha çox tətbiq etməyə imkan verir. Şüşənin şəffaflığı ilə onun optik xassələri (keçirmə, udma, sındırma, işıq əks etdirmə) bir-birilə əlaqədardır. Spektrin görünən (1400-740nm) işıq şüaları keçirmə qabiliyyəti şüşənin şəffaflığını təyin edir. Ən şəffaf şüşə optik şüşədir ki, düşən işıq selinin 91%-ni keçirir. Adi şüşənin işıq keçirmə qabiliyyəti isə daha aşağıdır.

Şüşənin işıq udması onun çatışmayan cəhətidir. Pəncərə şüşəsi ondan keçən işıq selinin 2%-ni, hər şeydən əvvəl, orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün lazım olan ultrabənövşəyi şüaların isə əksəriyyət hissəsini udur. Ən çox işıq keçirən kvars, bor anhidridli şüşələrdir. Ultrabənövşəyi şüaları keçirən şüşənin tərkibində Fe₂O₃ və TiO₃, BaO, CaO vardır. Şüşənin tərkibində dəmir oksidinin artması şüşəyə yaşımtil-sarı çalarlıq verir ki, bu da işıq keçirməni kəskin surətdə aşağı salır.

Kimyəvi xassələri. Şüşənin kimyəvi xassələrinə, başlıca olaraq onun kimyəvi davamlılığı (turşuya, qələviyə və s.) suyun, havanın tərkibində olan karbon turşusunun, qələvilərin və s. təsirinə müqavimət göstərməsi daxildir. Atmosfer agentlərinin və başqa maddələrin təsiri nəticəsində şüşənin səthində nazik təbəqə şəklində ləkə əmələ gəlir. Şüşə məmulatlarının, yeməcxana qablarının saxlanması və istismarı zamanı, bəzən də onların səthi kələ-kötür olur. Parlaqlıq və şəffaflığını itirir.

Şüşələr kimyəvi davamlılığına görə 5 sinfə bölünür:

1. Sudan dəyişməyən şüşə;

2. Davamlı şüşə;
3. Apparat üçün bərk şüşə;
4. Apparat üçün yumşaq şüşə;
5. Yarıtmaz şüşə.

Birinci sinif şüşələrə xüsusi davamlı kimyəvi aparatlar daxildir. İkinci sinifə tibb ampulları, istiyə davamlı mətbəx qabları, kimyəvi qablar, üçüncü sinifə sənaye şüşə məmulatları, pəncərə, butulka, konserv taraları, yemək qabları daxildir. Şüşənin kimyəvt davamlılığını alüminium oksidi və bor oksidi artırır.

Şüşənin kimyəvi davamlılığına saxlanma şəraiti, qablaşdırma və daşınma da təsir göstərir, xüsusilə onun keyfiyyətini qablaşdırıcı materiallar, yağ və ya quru samanlı yeşiklər, yüksək hiqroskopikliyi və yavaş quruması ilə fərqlənən bəzi sort kağızlar aşağı salır.

IV. ŞÜŞƏ MƏMULATLARININ ALINMASINDA FORMAYA SALINMA ÜSULLARI

Qaz, hava qabarcıqları və başqa zərərli qatışığı olmayan, lazımi qatılığı və səthi gərginliyi olan şüşə kütləsindən məmulat formaya salınır.

Növündən, ölçüsündən, kütləsindən, təyinatından, formasının mürəkkəbliyindən və kimyəvi tərkibindən asılı olaraq məmulatlar əl və maşın üsulları ilə formaya salınırlar.

Əl üsulu ilə mürəkkəb formalı və yüksək bədii məmulatlar hazırlanır. Sadə formalı məmulatlar, o cümlədən məişət şüşə qablarının bəziləri yüksək məhsuldar avtomat və yarımavtomatda istehsal edilir.

Məmulatların formaya salınmasında presləmə, üfurmə, press-üfurmə, dartma, yayma, tökmə, həmçinin kombinəlaşdırılmış (birləşdirmə) mərkəzdənqaçma (fırlanma) üsulları tətbiq edilir.

Bir tip məmulatlara sabit sabit forma vermək üçün çuqun, yaxud polad press-formalardan istifadə edilir. Bu formaların daxili istiyə davamlı, paslanmayan ərinti ilə örtülür.

Üfurmə üsulu. Həm əl vasitəsilə, həm də mexaniki üsullarla yerinə yetirilir. Əl vasitəsilə icra edilən üfurmə üsulu çox əmək aparan olmasına baxmayaraq, çox yayılmışdır. Bu zaman xüsusi çuqun qəliblərdən istifadə olunur. qəliblərin daxili tərəfi müəyyən bir məmulatın (stəkan, qrafin, qənd qabı və s.), yaxud onun hissəsinin formasını təmsil etdiyi üçün borucuğun ucundakı banka üfürüləndə həmin məmulatın şəklini alır.

Şüşə kütləsi qəlibin divarlarına yapışmasın deyə, onlara karbon maddəsinə malik materiallar, məsələn, qrafit, ağac ovuntusu ilə yağ sürtülür. Üfürülən məmulatın mürəkkəbliyindən asılı olaraq çuqun qəliblər bütöv, yəni açılmayan (stəkan, nəlbəki və s.) və çıxan konstruksiyalı (qrafin, dolça) olurlar.

Uca ayaqlı məmulat hissə-hissə hazırlanır və hələ şüşə yumşaqkən asanlıqla birləşdirilir. Qrafin, dolça və s. məmulatın qulpu, gövdəsi üfürüldükdən sonra

yapışdırılır. Üfürüldükdən sonra məmulatı borucuqdan ayırmaq üçün isti məmulatın borucuğunun ucuna yapışdığı yerə soyuq metal plastinkası sürtülür. Birdən-birə soyuduğu üçün şüşədə çatlar əmələ gəlir və məmulat asanlıqla borucuqdan ayrılır.

Üfürmə üsulu ilə mürəkkəb formalı müxtəlif məmulatların, ən çoxu isə içi boş məmulatın hazırlanmasında tətbiq edilir. Əl üsulunun maşınla əvəz edilməsi əmək məhsuldarlığının kəskin artmasına və məhsulun maya dəyərinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Presləmə üsulu. Presləmə üsulu ilə məmulatın formaya salınması yüksək məhsuldar və geniş yayılmış üsuldur. Bu üsulda şüşə məmulatlar xüsusi avtomat və yarımavtomatlarla, az halda isə əl ilə istehsal edilir.

Preslənmənin böyük üstünlüyü onun yüksək məhsuldarlığıdır. Çatışmayan cəhəti isə ondan ibarətdir ki, bu üsulda yuxarısı dar, tutumlu, orta qabarıqlı və çox uca məmulat istehsal edilə bilmir.

Üfürmə üsulu ilə istehsal edilən qablara nisbətən preslənməmiş qabların termiki davamlılığı aşağıdır. Bunun səbəbi presləmə üsulu ilə istehsal edilən qabların qalın divarlı olması, qızıl-soyuması zamanı genişlənməsinin və sıxılmasının bir bərabərlikdə getməsidir. Ona görə də kəskin temperatur tərəddüdündə bunlar üfürmə qablara nisbətən daha tez çatlayırlar.

Press-üfürmə üsulu. Bu üsulda məhdud çeşidli məmulatların (su və şərab üçün qrafın, ədva dəsti, yağ qabı, nazik divarlı stəkan və s.) istehsalında tətbiq edilir. Qrafın, stəkan, ədva dəsti iki mərhələdə hazırlanır: əvvəl qaralma zaqatovkası preslənilir və qabın yuxarı kənarı müəyyən şəklə salınır, təmiz formaya yerləşdirilərək sıxılmış hava ilə üfürülür.

Mərkəzdənqaçma üsulu. Bu üsulla tutumlu, iri qabaritli və ağır məmulatlar hazırlanır. Mərkəzdənqaçma ilə formaya salmanın üstünlüyü məhsulunun yüksək keyfiyyətli və digər üsullara nisbətən bu üsulun yüksək əmək məhsuldarlığına malik olmasıdır. Bu üsulla iri ölçülü gül vazaları, naxışlı büllur məmulatlar hazırlanır.

Şüşə məmulatlarında daxili gərginliyin götürülməsi. Formaya salma zamanı sürətlə soyuma nəticəsində məmulatın xarici və daxili təbəqəsində daxili gərginlik artır və qeyri-bərabər paylanır. Bu da şüşənin istilik dəyişməsinə və mexaniki təsirlərə davamlılığını kəskin surətdə aşağı salır. Buna görə də şüşədə daxili gərginliyi azaltmaq və onun bərabər paylanmasını təmin etmək üçün şüşə məmulatını tədricən qızdırır və tədricən soyudurlar.

Bu əməliyyat şüşənin və məmulatın növündən asılı olaraq xüsusi rejim üzrə həyata keçirilir. Bu zaman şüşə hissəcikləri yumşalaraq qismən sərbəstləşir və öz yerlərini tuturlar.

Beləliklə, şüşənin daxili gərginliyi (sərtliyi) götürülür, onun mexaniki və termiki davamlılığı xeyli yaxşılaşır.

Şüşə məmulatın emalı. Şüşə məmulatın emalına qalpağın kəsilməsi, kənarının cilalanması, paradaqlanma və naxışlama aiddir. Üfurmə şüşə məmulatları formaya salındıqdan sonra qalpaqlı olur ki, bu da kənar edilməlidir. Bu, alovun, yaxud xüsusi avtomatlarda lazer şüalarının vasitəsilə kənar edilir. Qalpaq kənar edildikdən sonra məmulatın iti kənarı ütməklə əridilib kütləşdirilir. Sonra məmulat mexaniki, yaxud kimyəvi üsullarla paradaqlanır.

Naxışlama əməliyyatı çox zəhmət və onların yerinə yetirilməsi böyük ustalıq tələb edir. Əks təqdirdə məmulatın xarici görünüşünü pisləşdirən, mexaniki və termiki möhkəmliyini aşağı salan nöqsanlar əmələ gəlir.

Şüşə məmulatlarının bədii-dekorativ dəyərini artırmaq üçün müxtəlif naxış üsulları tətbiq edilir. Şüşə məmulatlarında tətbiq edilən naxışlar 2 qrupa bölünür:

1. İsti emal prosesində əmələ gətirilən naxışlar.
2. Soyuq emal prosesində əmələ gətirilən naxışlar.

İsti emal prosesində əmələ gətirilən naxışlar.

Rəngli şüşə naxışı. Məmulatın alınması üçün şixtanın tərkibinə müxtəlif boyaqlar əlavə edilir. Bu məqsəd üçün nadir metal elementləri geniş tətbiq edilir. Məmulatın rəngi gözəl və bərabər olmalıdır. Məmulatın ayağı, bir qayda olaraq

rəngsiz şüşə kütləsindən hazırlanır. Boyağın intensivliyi onun konsentrasiyasından, termiki emaldan, şüşənin qalınlığından və mühitin işıqlanmasından asılıdır.

Əlvan qatlı şüşə naxışı. Əlvan qatlı şüşə məmulat iki, yaxud daha çox qat şüşədən olur. Bu qatlar ağ və digər müəyyən rənglərə boyanmış olur. Belə məmulat hazırlamaq üçün əvvəlgə rəngsiz şüşə kütləsindən məmulatın bankası üfürülür və sonra bu bankanın üstünə nazik rəngli şüşə kütləsi əlavə edilib, hamısı birlikdə qəlibə üfürülür.

Bu şüşələrin termiki genişlənmə əmsalları eyni olmalıdır. Bir qayda olaraq əlvan qatlı şüşə məmulat əlavə almaz, nəqqaşlıq və s. naxışları ilə naxışlandıqda daha yaxşı bədii-estetik təsirli olurlar. Əlvan rəngli şüşə isə müxtəlif rəngli eyni xassəli şüşə kütlələrinin qarışığından əmələ gətirilir.

Sink sulfidli şüşə naxışı. Bu şüşədən olan məmulat xarici görünüşcə zəif tutqunluğu olan şüşəni xatırladır, lakin kontrast ağ və sarı, açıq qırmızı zolaqlarının növbələşməsilə fərqlənir.

Krakle. Rəngli, yaxud rəngsiz şüşə kütləsindən olan banka soyuq suya salınır. Bunun nəticəsində onun səthi çat toru ilə örtülür. Bu fabrikat yenidən peçə yerləşdirilir. Burada qızdırılaraq xarici çatlar əridilir, sonra ondan məmulat üfürülür, daxili çatlar isə şüşə məmulatda naxış əmələ gətirir.

Şaxta naxışı. Bu naxışı almaq üçün isti şüşə kütləsi üzərində 0,1-0,5 mm şüşə qırıntıları olan stol üzərinə yaxılır. Qırıntılar şüşə kütləsinə yapışır və qızdırılma zamanı məmulatda şaxta naxışını yaradır.

Daxili spiral naxışı. Bu naxış məmulatda çox mürəkkəb üsulla hazırlanır. Burada nazik şüşə çöpləri (rəngli) xüsusi qəlibin divarlarına düzülür və sonra həmin qəlibə rəngsiz şüşədən qab daxil edilərək üfürülür və ya sıxılır.

Qəlibin divarlarına düzülmüş rəngli şüşə çöpləri əriyib məmulata yapışandan sonra həmin qab qəlibdən isti halda çıxarılır və maşa ilə tutulub öz oxu ətrafında burulur. Bunun nəticəsində şüşə çöpləri spiral şəklini alır. Belə naxış məmulata ajürlü, iki, yaxud üç rəngli spirala oxşar sap görünüşü verir.

Mərmər naxışı. Bu naxış iki qatdan (ağ süd rəngli və rəngsiz şəffaf) ibarət olur. Mərmər naxışlı məmulat əldə etmək üçün süd rəngli bankanın üstünə döyülmüş şüşə qırıntıları səpilir və sonra üzərinə peçdən rəngsiz şüşə kütləsi bulaşdırılıb qəlibdə üfürülür. Şüşədə rəngli zolaq əmələ gəlir ki, bu da mərmərdəki damarcığı xatırladır.

Rəngli səpmə naxışı. Kiçik xırdalanmış müxtəlif rəngli şüşə metal üzərinə səliqəsiz, yaxud müəyyən naxış halında səpilir. Sonra qab üçün şüşə kütləsi onun üzərindən diyirləndirilir, nəticədə xırdalanmış rəngli şüşə onun səthində əriyib yapışır. Sonra kütlə qızdırılır və qab formaya salınır. Bu zaman xırda rəngli şüşə qırıntıları tam əriyərək rəngsiz, yaxud rəngli şüşə fonunda müxtəlif rənglilik əmələ gətirir.

Bərk naxışı. Bunun nəticəsində məmulatın səthində göy qurşağının bütün rənglərinə çalan nazik bərk təbəqəsi əmələ gəlir. Bərk naxışını almaq üçün məmulat xlorlu qalay, azot turşulu stronsium və xlorlu barium duzlarının buxarı olan mufel peçində qızdırılır. Bu duzların buxarı məmulatın üzərinə çəkərək, onunla möhkəm birləşərək nazik örtük və ona müxtəlif çalarlıq verir.

Dolaşiq, yaxud sarılmış sap. Bu naxış məmulatın gövdəsindəki qabarıq torlardan, yaxud da rəngli şüşənin sirallarından ibarətdir. Bundan ötrü rəngsiz şüşə kütləsi borucuqla birlikdə dayağın üzərinə yerləşdirilir, dayaq hərəkətə gətirilərək fırlanır və şüşəyə qızdırılmış rəngli şüşə çöpləri isti halda yapışdırılır. Rəngli sap bankanın səthinə sarınır və s.

Lüstr. Məmulatın səthinə metal üzvi birləşmələrin üzvi həlledicilərdə məhlulu çəkilir və peçdə yandırılır. Bu zaman həlledicilər yanır, metalların, yaxud onların oksidlərinin örtüyü məmulatın səthində möhkəmlənir.

Soyuq emal prosesində əmələ gətirilən naxışlar.

Mexaniki üsulla naxışlama. Mexaniki üsulla naxış əmələ gətirməyə tutqun lenta, sadə cilalama, mürəkkəb cilalama, almaz naxışı enli til, həkk naxışları daxildir.

Tutqun lenta. Bu naxış məmulat gövdəsini əhatə edən tutqun zolaqlardan ibarət olur və ən sadə naxış növüdür. Bu naxışı əmələ gətirmək üçün məmulat xüsusi dəzgahda bərkidilir və iti firlandırılaraq ona polad lövhəciyi toxundurulur. Həmin lövhəciyin altında isə qızmasın deyə, daimi qum və sudan ibarət horra verilir. Burada qum məmulatın üstünü cırmaqlayır və polad lövhəciyin eni qədər tutqun zolaqlar əmələ gətirir.

Sadə cilalama. Bu naxışı əmələ gətirmək üçün şüşə məmulatlar fırlanan dövrlərə sıxılır və bu, onların üzərində dağınıq girdə və ya oval oyuqlar əmələ gətirir. Hazırda bu naxış az tətbiq edilir.

Mürəkkəb cilalama. Bu naxış üsulu mürəkkəb olmayıb, bir və ya iki cərgə xırda oyuqlardan, novlardan, zolaqlardan, kəsiklərdən ibarətdir. Ayrı-ayrı oyuc və kəsiklərin uyğunlaşdırılması nəticəsində çiçək, meyvə, yarpaq növündə naxış alınır.

Almaz naxışı. Almaz naxışı müxtəlif və çox zaman şüa dəstinə, yaxud ulduza bənzər dərin künclərdən ibarətdir. Almaz naxışı müəyyən bucaq altında itilənmiş korund və ya karborund dövrlərin köməyi ilə əmələ gətirilir.

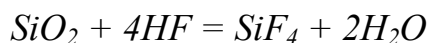
Almaz naxışları baha qiymətlənir, mürəkkəbliyinə görə nömrə və qruplara bölünür. Ən mürəkkəb almaz naxışları büllur məmulatlar naxışlanır. Naxış cilandıqdan sonra tutqun, pardaqlandıqdan sonra isə şəffaf olur. Üfürmə şüşə məmulatlarda almaz naxışları 1-7 nömrəyə qədər, büllur məmulatda isə 4-10 nömrəyə qədər olur. Almaz naxışın nömrəsi yüksək olduqca məmulatın da qiyməti bahalaşır.

Enli künc. Bu, məmulatın uzununu boyu yerləşən və şəffaf olana qədər pardaqlanan enli künclərdən ibarətdir. Bu üsulla, adətən qalın divarlı məmulat naxışlanır. Məsələn, su, şərab stəkanı, vaza və s. Məmulat içərisində künc naxışı olan metal formalara üfürülür, formaya salınmış məmulat əvvəlcə cilalanır, sonra isə parlaq səth alınana qədər diqqətlə pardaqlanır. Enli künc naxışının müxtəlifliyi küncələrin qarşı-qarşıya olmasından ibarətdir. Adətən bu tipli məmulatda 8, 10, 12 və 16 künc naxışı olur.

Həkk. Bu naxış hazır məmulatda diametri 10 mm-dən 100 mm-ə qədər olan mis disklərin köməyi ilə əmələ gətirilir. Həmin disklərə isə xüsusi yonucu pasta sürtülür. Bu növ naxışlar, adətən qalır, lakin ayrı-ayrı hallarda paradaqlanır. Həkk bəzi hallarda nəbatat motivlərinə aid edilir.

Mexaniki üsulla əmələ gətirilən naxışlar hazır məmulatın möhkəmliyinə və termiki davamlılığına mənfi təsir edir, lakin onların estetik cəhətdən üstünlüyünü artırır. Belə naxış məmulatın səthindəki tillərə və küncələrə düşən işıq sındırır və əks etdirir.

Kimyəvi aşındırma. Bu üsulla naxışlanma geniş yayılmış və florid turşusunun köməyi ilə aparılır. Bu turşu şüşəni əritmək qabiliyyətinə malikdir. Bu şüşə komponentinin əsasına silisium oksidinə təsir edir:



Alınan silisium floridin az bir hissəsi uçar. Aşındırma şəffaf və tutqun olur və bir-birindən fərqlənir.

Kimyəvi üsulla naxış əmələ gətirməyə sadə, pantoqraf və dərin aşındırma üsulları daxildir.

Sadə aşındırma. Bu naxış məmulat üzərində maşın vasitəsilə əmələ gətirilir. Eyni vaxtda məmulatın səthi tərkibində bitum lakı, bal, mum, kanifol olan xüsusi mastika qatı ilə örtülür və maşının fırlanan stoluna yerləşdirilir. Nazik iynələr mastikada naxışlar açır. Bundan sonra məmulat aşındırma vannasına doldurulur ki, bu aşındırıcı məhlul əridici, duz və kükürd turşularının qatışığından ibarətdir. Məmulat burada 40-60⁰C temperaturda 15-30 dəq saxlanılır. Sonra məmulat yuyulur, turşu qalığından, daha sonra isə qaynar suya salınıb mastikadan azad edilir. Bu naxışlar nisbətən sadə olur, çünki dəzgahda mürəkkəb naxışları asmaq mümkün olmur.

Pantoqraf aşındırma. Bu, kiloşir aşındırmasından özünün daha mürəkkəb naxışları əmələ gətirə bilməsi ilə fərqlənir. Burada da sadə aşındırmada olduğu

kimi, məmulatın üzəri mastika ilə örtülür, sonra paqtoqrafın köməyilə naxış yerləri əmələ gətirilir və florid turşusu məhluluna salınır. Əgər vannadakı qarışıq əridici və kükürd turşularından ibarətdirsə, şəffaf aşındırma alınır. Əridici turşunun duzuna natrium sulfit və duz turşusu əlavə edildikdə naxış tutqun alınır.

Dərin bədii aşındırma. Dərin bədii aşındırma ilə iki və çoxqat şüşə məmulatları bəzəndirilir. Məmulatın xarici qatı rəngli, daxili qatı rəngsiz olmalıdır. Burada aşındırılmayan yerlərə mastika fırça ilə çəkilir. Sonra məmulatın qalan sahəsi tədricən fırçanın köməyi ilə xlorid turşusu ilə işlənir. Nəticədə məmulatın mastika sürtülməmiş yerləri aşınır və aşınmayan yerlər məmulatın üzərində qbarıq naxışlar kimi qalır.

Beləliklə, əlvan qatlı şüşə məmulatın müxtəlif sahələri müxtəlif qalınlıqda aşınır. Bu zaman müxtəlif rənglərə çalan naxışlar alınır. Dərin aşındırma naxışı mürəkkəb kompozisiyalı olur, ən çox gül vazalarında və başqa iri məmulatlarda tətbiq edilir.

Rəssamlıq naxışı. Bu naxışı əmələ gətirmək üçün silikat boyaqlarından – flyusdan (bor qurğuşun birləşməsi) və ya 12%-li xlorlu qızıldan istifadə edilir. Rəssamlıq naxışı ilə əl üsulu aeroqrafla əmələ gətirilir.

Rəsam məmulatın üzərinə naxışı fırça ilə çəkir, sonra məmulat boyağı bərkisin deyə, temperaturu 550-580⁰C olan peçə yerləşdirilir. Bu prosesin nəticəsində bor qurğuşun birləşməsində yumşalır və şüşə məmulatın səthi ilə möhkəm birləşir.

Aeroqraf – sıxılmış hava ilə boyağı səpələyən cihazdır. Məmulat naxış kəsilmiş şablonla örtülür, sonra aeroqrafla boyaq çilənir.

Basma – şəkil köçürmə üsuluna deyilir. Litoqqafiya üsulu ilə hazırlanır. Basma altlıqdan ibarətdir ki, burada şəkil suda həll olan yapışqanla şəffaf polimer plyonkaya bərkidilmişdir. Kağız skipidar və kanifol qarışığından ibarət mastikada isladılır. Sonra məmulatın üzərinə yapışdırılır və kağız siyirilərək kənar edilir, polimer plyaonka üzərindəki naxış peçdə yandırma zamanı əriyib məmulata yapışır.

Preslənmiş məmulatın naxışlanması. Presləmə üsulu ilə hazırlanan qablar az hallarda xüsusi naxışlama əməliyyatından keçirilir. Yuxarıda göstərildiyi kimi, presləmə məmulatının səthinə presləmə prosesində müxtəlif naxışlar vurulur. Məmulatın xırda kələ-kötürlükləri isə od vasitəsilə paradaqlanma zamanı kənar edilir. Presləmə məmulatında ən çox yayılmış naxış üsulları aşındırma və cilalanmadır. Presləmə salat qabı, gül vazası və s. belə məmulatların bütün səthinə, yaxud ayrı-ayrı sahələrinə aşındırma naxışı vurulur.

Aşındırıcı pastanın tərkibi ammonium florid, əridici turşu, qatı duz turşusu və nişastadan ibarətdir. Məmulat bu pastada 3-4 dəq saxlanılır və su ilə yuyulur. Bununla da bəzi preslənmiş məmulatların səthi (gül qabı, salat qabı və s.) cilalanır.

V. ŞÜŞƏ MƏMULATLARINDA RAST GƏLƏN NÖQSANLAR VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRICİLƏRİNİN TƏYİNİ METODLARI

Məişət təyinatlı şüşə məmulatların keyfiyyəti müvafiq normativ-texniki sənədlər və texniki şərtlərin göstəricilərinə uyğun olmalıdır. Ümumiyyətlə, keyfiyyət dedikdə, məhsulların istehlakının tələbini ödəyə bilən yararlılıq xassələrinin (istehlak xassələrinin) məcmuyu başa düşülür. Keyfiyyətin qiymətləndirilməsi isə, başqa sözlə, bu istehlak xassələrinin qiymətləndirilməsidir. Bunun üçün müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Onlara orqanoleptik laboratoriya və ekspert üsulları daxildir.

Orqanoleptik üsulla şüşə məmulatlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı hiss üzvlərimiz vasitəsilə onların xarici görünüşü, məmulatın rəngi, naxışlanma xüsusiyyətləri və onların dəqiqliyi, forma, konstruksiya və konfigurasiyasının müvafiq standart normalarına uyğun olması naxışların simmetrikliyi, tamlığı və s. kimi şərtlər nəzərə alınır.

Orqanoleptik üsulla şüşə məmulatların keyfiyyəti qiymətləndirilən zaman onlarda olan nöqsanlar araşdırılır və qiymətləndirilir. Şüşə məmulatların keyfiyyəti onun mexaniki, termiki, optiki, estetik və sanitariya-gigiyenik xassələrinə pis təsir edən nöqsanların miqdarından asılıdır. Məmulatın keyfiyyətinə təsir edən bu və ya digər nöqsanlar onun ölçüsündən, növündən, vəziyyətindən və həmçinin məmulatın ölçüsündən asılıdır.

Şüşə məmulatların keyfiyyətinə təsir edən nöqsanlar 3 qrupa bölünür. Şüşə kütləsinin nöqsanları, istehsal nöqsanları və emal nöqsanları.

Şüşə kütləsinin nöqsanları. Şüşə kütləsinin keyfiyyəti onun bişirilməsinin sonunda fiziki və kimyəvi bircinsliyindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

Şüşə kütləsinin nöqsanlarına qaz qabarcıqları, kristallik şüşə hissələri, şüşənin rənglərə çalması və ya keyfiyyətsiz rənglənməsi daxildir.

Qaz qabarcıqları. Müxtəlif qazların, azot turşularının, su buxarlarının və havanın qabarcıqlarından ibarətdir. Qabarcıqların ölçüsü 1 mm-dən bir neçə mm-ə

qədərdir. Formasına görə onlar sferik, ellipsis və sap şəklində dartılmış ola bilər. Qabarcıq və xal nöqsanları məmulatın xarici görünüşünü və şəffaflığını pisləşdirir, kimyəvi, mexaniki davamlılığını aşağı salır.

Kristall nöqsanları. Bunlar əriməmiş qalan ayrı-ayrı kristallardan və şüşə kütləsinin eynicinsliyini pozan müxtəlif birləşmələrin kristallarından ibarətdir. Bu kristallar şəffaf olmayıb, çox vaxt ağ rəngdə olur. Daş nöqsanı şüşənin xarici görünüşünü pisləşdirir, onun termiki davamlılığını və mexaniki möhkəmliyini aşağı salır, şüşədə əlavə daxili gərginlik yaradır, istifadə və daşınma zamanı qabların qırılmasına səbəb olur və eyni zamanda əritmə prosesini çətinləşdirir.

Əriməyən şixta hissəcikləri. Öu nöqsan şixtanın ayrı-ayrı komponentlərinin müxtəlif böyüklükdə olması, onun pis qarışdırılması, temperatur rejiminin pozulması və s. nəticəsində əmələ gəlir. Bu nöqsana yeməxana qablarında məhdud miqdarda icazə verilir.

Oda davamlı material hissələri. Şüşə kütləsinin kifayət qədər bişirilməməsi, mexaniki ziyan və bişmənin çox yüksək temperaturda aparılması nəticəsində əmələ gəlir.

Kristallaşmağa başlayan şüşə hissələri. Bu nöqsanda kristallar bir-birindən aralı, zəncir və ya dama formasında olur. Bu hissələr olan şüşə kütlələri bir qayda olaraq zayıflandırılır. Kristallaşmağa başlayan şüşə nöqsanı çay stəkanlarında və nəlbəkilərdə də olmamalıdır, digər yeməxana qablarında isə məhdud miqdarda ola bilər.

Düyün bərkimiş şüşə laxtalarından ibarətdir. Onlar şüşə kütləsi içərisində tam əriməmiş qabarcıq, yaxud damcılar və bəzən də ləkəli təpəciklər şəklində olur.

Cızıq davamrvari rəngsiz tellərdən ibarət olub, məmulatın səthində rast gəlmə nöqsandır. Bu nöqsan əm məmulatın xarici görünüşünü, həm də mexaniki-termiki davamını pisləşdirir. Məmulatda cızıq nöqsanının olmasına icazə verilmir.

İstehsal nöqsanları. Əl ilə üfürmə və press üsulu ilə emal edilməsi zamanı formalaşdırılmasından əmələ gəlir. Bu nöqsanlar işçi tərəfindən şüşə kütləsi porsiyasının düzgün götürülməsindən alınır. Belə nöqsanlara aşağıdakılar

aiddir. Məmulatın divarının, dibinin kənarının müxtəlif qalınlıqda olması, məmulatın divarının dibinin qalınlığı eyni olmur, başqa sözlə desək, divarı nazıldılmış və dibi qalınlaşdırılmış olur və əksinə, olduqca nazıldılmış olur.

Gövdənin, dibinin, altlığın ovalvariliyi – məmulatın pres formadan vaxtından əvvəl, daha doğrusu, plastik vəziyyətdə götürülməsi və ya yandırılma prosesində temperatur şəraitinin pozulması zamanı əmələ gəlir.

Kənarının çöküntü olması bu məmulatın kənarının şayba dəzgahlarında qeyri-düzgün hazırlanması zamanı və ya keyfiyyətsiz cilalanma materialının tətbiqi zamanı onun üst səthinin kənarının daxili və xarici kələ-kötürlüyün əmələ gəlməsi deməkdir.

Qopur yer kələ-kötürlükdən onunla fərqlənir ki, bu onun kənarından səthi boyunca davam edir.

Çatlar məmulatın divarının, xarici və daxilində olan xırda çatlardır.

Daxili çatlar preslənmənin gecikməsi və ya soyumanın qeyri-bərabər aparılması zamanı yaranır.

Xarici çatlar şüşənin kövrəkliyinin yüksəlməsi, şüşə kütləsinin tez soyuması, həmçinin alınmış formanın tez soyudulmasından irəli gəlir.

Məmulatın ayrılığı formanın düzgünlüyünün sərt pozulmasıdır və s.

Bu nöqsanların olmasına o vaxt icazə verilir ki, onlar az hiss olunurlar.

Emal nöqsanları aşağıdakılardır.

Cilalanma izləri məmulatın dibi və kənarı üzrə ayrı-ayrı cilalanmış sahələrdən ibarətdir. Naxışın sərhədlərinin bir-birinə nisbətən qeyri-simmetrik yerləşməsi, naxışın sərhədlərinin bəzilərinin natamam işlənməsi zamanı əmələ gəlir. Bundan əlavə naxışın bəzədilməsi zamanı kəsiklər yarana bilər.

Ərimə məmulatın kənarının paradaqlanması zamanı xaricdən və ya daxilədən əriyib deyormasiyaya uğraya bilər.

Turşulu paradaqlanmanın izləri məmulatın naxışı və ya üst səthi bəzi yerlərdə tutqunlaşır. Bu nöqsan vaxtından əvvəl aşılardan sonra yuyulması və ya turşuda çox qalması nəticəsində əmələ gəlir.

Şüşə məmulatlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində alət və laboratoriya üsulundan da istifadə edilir.

Şüşənin zərbəyə davamlılığının təyini. Məmulatın zərbəyə müqaviməti sınağının içərisində getdikcə böyüyən, dəyişən zərbə yükü olan cihazlarda, məmulat dağılana qədər və ya məmulat şüşəsi dağılana qədər zərbə təkrar edilməklə, daimi ağır yüklər vasitəsilə aparılır. Zərbəyə davamlılıq, əsasən tədqiq edilən məmulatın həcmnin məmulatın sırasına qədər müəyyən hündürlük altında düşən kürəciyin işinin nisbəti ilə təyin edilir. Məmulatın zərbəyə davamlılığı nəinki divarının qalınlığından, həmçinin məmulatın öz formasından da asılıdır. Plastinka formalı məmulatlar nisbətən az davamlı hesab edilir. Şüşənin zərbəyə davamlılığından başqa növ şüşənin kövrəkliyi də hesablanır. Kövrəklik aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$X = \frac{f \cdot V}{EP \cdot h}$$

Burada, f – sıxılma zamanı möhkəmlik həddi;

V – nümunənin həcmi;

EP – dağılma baş verən zaman işin miqdarı.

Hidrostatik metodla şüşə məmulatında sıxlığının təyini. Şüşə və ya şüşə məmulatlarının sıxlığı onun tərkibində olan oksidlərin növündən və onların nisbətindən asılıdır. Buna, həmçinin şüşə istehsalının texnoloji prosesi və emalı da az miqdarda təsir göstərə bilər. Şüşənin sıxlığı mikrometrin köməyi ilə hidrostatik metodla, həmçinin sıxlığı şüşənin sıxlığına bərabər olan mayenin seçilməsilə təyin edilir.

Sıxlığın mikrometrin köməyi ilə təyin edilməsi çox dəqiq olmasına baxmayaraq, məmulatın sınıması tələb olunur. Odur ki, nəticənin çox dəqiq olması tələb olunmadıqda hidrostatik çəkmə metodu tətbiq edilir. Sıxlıq aşağıdakı düsturla hesablanır.

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

Burada, d – sıxlıq;

m – tədqiq edilən məmulatın çəkisi;

m_1 – məmulatın suda çəkisi.

Şüşə məmulatının termiki davamlılığının təyini. İstehsal edilmiş şüşə məmulatlardan 1,0% miqdarında 100 dənədən az olmamaq şərtilə götürülmüş çay stəkanlarının, nəlbəkilərin, həmçinin mineral su üçün stəkanların termiki davamlılığını aşağıdakı kimi təyin edirlər. 20⁰C temperaturu olan stəkan və nəlbəkiyə zəifşirnaqla temperaturu 95⁰ olan isti su tökürlər, temperaturu məmulatın içərisinə salınmış termometrlə ölçürlər. Su 65⁰-dək soyuduqdan sonra onu boşaldırlar və məmulatı tez 20⁰ temperaturu suya salırlar.

Alınan nəticə o zaman kafi hesab edilir ki, götürülmüş bütün məmulatın 99%-i sınınmış olsun. Təsərrüfat qablarının termiki davamlılığını təyin etmək üçün onu 5 dəq müddətinə 55⁰-li sudya salırlar, sonra onu 15⁰ temperaturu olan suya keçirirlər. Bu zaman məmulat dağılmamalıdır və s.

VI. İSTEHLAK BAZARINA DAXİL OLAN BÜLLÜR ŞÜŞƏ MƏMULATLARININ ÇEŞİDİNİN XARAKTERİSTİKASI

Məlum olduğu kimi, məişət şüşə malları mürəkkəb çeşidli mal qruplarından biridir. Bu qrup mallara kimyəvi tərkibinə, rənginə, formaya salınması üsuluna, formasına, ölçülərinə, bəzəndirilməsi növünə və mürəkkəbliyinə, təyinatına və dəstliyinə görə təsnifləşdirilir.

Kimyəvi tərkibinə görə şüşə malları natrium-əhəng tərkibli, kalium-əhəng tərkibli, bor silikat tərkibli, kalium-qurğuşun tərkibli, bor, alüminium bor silikat tərkibli şüşə mallarına ayrılır.

Rənginə görə şüşə məmulatları rəngsiz, bütöv rəngli, bəzəkli əlvan rəngli, yarımütqun və s. rənglərdə istehsal olunur. boyağının növündən asılı olaraq onlar rubin, uran, bənövşəyi, açıq maki, açıq yaşıl, ametist, narıncı, qəhvəyi, qara, tüstüəoxşar, qızılı və s. rənglərdə hazırlanır.

Formaya salınma üsuluna görə şüşə məmulatları preslənmiş, üfürülmüş, press-üfürülmüş, dartılıb uzadılmış, habelə tökmə və birləşdirmə və digər üsullarla istehsal olunur.

Formasına görə şüşə malları tutumlu və dayaz formalı olurlar. Tutumlu şüşə malları müxtəlif formalarda istehsal edilir ki, bunlar da təyinatından, estetik tərtibatından, habelə formasından asılıdır. Məsələn, şüşədən qrafin və su dolçaları silindrik, konusvari, oval şəkilli, şarabənzər və s. ola bilər. Xüsusilə, çay və su stəkanları, bokallar, fujerlər müxtəlif formalarda istehsal edilir. Bir qayda olaraq, büllurdan olan şüşə məmulatlarının forması onların funksional, estetik, sanitari-gigiyenik əlamətləri ilə əlaqələndirilməlidir. Habelə məmulatın forması seçilərkən onların formaya salınması prinsipləri və əsasən də şüşənin xassələri ilə mütləq razılaşdırılmalıdır. Belə ki, büllurdan olan şüşə məmulatlarının forması seçilərkən onun xüsusiyyətləri və xassələri ilə necə əlaqələndirilməsi nəzərdən qaçırılmamalıdır.

Ölçülərinə görə məişət şüşə malları xırda, orta və iri ölçülü olurlar. Dayaz şüşə məmulatlarının ölçüləri diametrinin mm-lə ölçüsü ilə xarakterizə olunur. lakin tutumlu şüşə mallarının ölçüsü sm^3 -lə hesablanır. Hündür olanlar isə hündürlüyünün mm-lə ölçüsü ilə xarakterizə olunur. adətən, şüşə mallarının ölçüsü məmulatın təyinatı ilə bağlıdır. Məsələn, xırda şüşə məmulatlarının ölçüsü 100 mm diametrədək, tutumlu məmulatlar isə 100 sm^3 -dək, hündür olanlar isə 100 mm-dək olanlar nəzərdə tutulur. İri şüşə məmulatları, xüsusilə üzərində yapışdırma boyaq naxışlı şüşə məmulatlarının diametri 150 mm-dək və tutumu isə 500 sm^3 -dən çox olanlar hesab edilir.

Bəzəndirilməsinin mürəkkəblik dərəcəsi növünə görə məişət şüşə malları çox rəngarəngdir. Bütün naxışlar müəyyən qrup daxilində cəmləşdirilmişdir və nömrələrlə qeyd edilir. Məsələn, adi şüşə məmulatının üzərinə salınan naxışlar 7 qrupa, yəni 1-dən 7-dək, lakin büllur məmulatlarının üzərinə salınmış almaz naxışları 4-dən 10-cu qrupa qədər ola bilər. Hər bir qrup üçün yüzlərlə naxış növləri mövcuddur.

Məmulatların üzərinə salınmış naxış qrupu öz növbəsində sərf olunan zəhmətə, onun xarakterinə, habelə məmulatın üzərini örtmə sahəsinə görə xarakterizə edilir. Məsələn, əgər məmulatın üzərinə salınmış naxış onun səthinin 20%-ə qədərini əhatə edərsə, onda belə naxış birinci qrupa, 80%-ə qədərini örtürsə 6-cı qrupa aid edilir. Belə ki, 3-cü qrup naxışına qabın üzərinə salınan həndəsi xarakterli və gül, yarpaq və digər naxış növlərinin, 4-cü qrupa aid olanlar isə bina, mənzərə və s. xarakterli naxışlar hesab olunur.

Bundan əlavə göstərilən qrup nömrələrindən kənara çıxan şüşə mallarının qrup nömrələri yuxarı olur. Məsələn, 1206, 1411, 2100 və s. yuxarı nömrəlidir. Bu növ məmulatların qiyməti müəyyən edilərkən 20, 40, 50 və nisbətən yuxarı faizdə qiymət əlavəsi verili rəvə 7-ci qrup mürəkkəbliyinə aid edilir.

Naxışın mürəkkəbliyini nəinki onun xarici görkəminə, eyni zamanda onun qiymətinə də əsaslı təsir göstərir. Əgər sayə görkəmli məmulatın qiyməti 100%

həcmində qəbul edilibsə, onda həmin növ məmulatın naxışının mürəkkəblik dərəcəsi 7-ci qrupa aiddirsə, onda onun qiyməti 8-9 dəfə yüksək olacaqdır.

Təyinatına görə şüşə malları məişət şüşə qablarına, bədii-dekorativ şüşə məmulatlarına və lampa mallarına ayrılır.

Buraxılış işinin təcrübəvi suallarının yazılması üçün biz Bakı şəhərinin bir neçə ticaət müəssisələrinə daxil olan büllur məmulatlarının bir neçə növlərinin aşağıda xarakteristikasını verməyə çalışmışıq.

Alınan məlumatlardan göründüyü kimi, Bakı şəhərinin ticarət müəssisələrinə şüşə malları, o cümlədən büllurdan olanlar ən çox Çexiya və Slovakiya respublikalarından, Polşadan, Türkiyədən və ən çoxu isə Rusiyadan daxil olur. Özü də əvvəlki illərdən fərqli olaraq büllur şüşə malları mərkəzləşdirilmiş qaydada deyil, ayrı-ayrı fiziki şəxslər və barter yolu ilə gətirilir. Bu qrup mallar sırasında ən çox rəngsiz və rəngli büllur şüşədən olan məmulatlar üstünlük təşkil edir. Çeşidinə gəldikdə isə, əsas yeri vazalar, çay stəkanları, mürəbbə qabları, salat qabları, dəst halında şirniyyat üçün olanlar, nəlbəkilər, armudu stəkanlar üstünlük təşkil edir.

Nəlbəkilər 11011 artikulda, diametri 130-140 mm, qrup nömrəsi 9, tək-tək və dəst halında ticarətə daxil olur.

Stolun üstünü bəzəmək üçün olan **vazalar**. Bunlar 11154r artikulda olmaqla, dairəvi formalıdır, qıraqları saya, hündürlüyü 60-70 mm, diametri 250-270 mm, naxışının qrupu 10-dur.

112111r artikulu vazalar yan tərəfində 6 küncü almaz naxışlı, oturacağında isə xırda torşəkilli naxışı vardır. Hündürlüyü 35 mm, diametri 77x77, naxışının qrupu 7, naxışının nömrəsi isə 799x391-dir. Bu növ vazalar eyni zamanda 112113r, 112310r, 112312r, 112314r və digər artikullarda da, müxtəlif hündürlükdə və diametrlərdə istehsal edilir. Naxış nömrəsi 1099/35, 1099/H9 və 1096 və s., naxışının qrupu isə 8-10 arasındadır.

Gül üçün vazalar orta ölçülü, qıraqları saya və yaxud da kəsikli, ovalşəkilli, silindrik formalı, naxışları yarpaq, peyzaj, romb, üzərindəki naxışlar ya bütöv məmulatı əhatə edən və yaxud da az örtülən halda bəzədilmiş, artikulları 113310r-

dən 114311r-ə qədər, hündürlüyü 80-100 mm-dən 400-430 mm-dək, diametri 70-80 mm-dən 340-360 mm-dək ola bilər. Naxışının qrup nömrəsi 7, 8, 9, 10 və nömrəsi müxtəlifdir. Bunların bəzilərinin üzərində qızıl suyu ilə işlənmiş naxışlar da vardır. Bəzilərinə isə bütöv qızıl suyu ilə örtüldükdən sonra almaz naxışı ilə bəzəndirilmiş olanları da vardır.

Ümumiyyətlə Rusiyanın şüşə zavodları tərəfindən «qutej» bəzədilmə naxışı ilə çoxlu sayda stolun bəzəndirilməsi üçün, gül üçün vazalar, fincanlar, kül qabıları, mürəbbə qabları da daxil olur.

Çay stəkanları ya tək və yaxud da 6 ədəd dəst halında, müxtəlif bəzəndirilmə növündə istehsal edilməklə 6-9-cu bəzəndirilmə qrupunda istehsal edilir. Bununla yanaşı, büllur şüşədən qədəhlər, fincanlar, müxtəlif rəngli şərab bokalları da ticarət müəssisələrinə daxil olur.

Şirə üçün qab dəsti 15 əşyadan ibarətdir. 12 ədəd stəkanı, məcməyisi, çömçəsi və qabın qapağı vardır. Ovalşəkillidir, qabın qapağı künbəzəoxşardır, dəst qabın üzərindəki naxış mürəkkəb qrupa daxildir, artikulu 18941r-dir, Saratov şəhərinin şüşə zavodu tərəfindən istehsal edilir. Buna bənzər rəngli şüşədən Çexiya respublikası tərəfindən istehsal edilmiş «lepka» naxışlı şirə üçün qablar da ticarətə daxil olur.

Ukraynanın şüşə zavodları tərəfindən tort üçün boşqablar, kuboklar, vazalar, su üçün dəstlər, qrafinlər, şirniyyat dəstləri, mürəbbə qabları, şam üçün dayaq, kül qabıları və s. kimi büllur məmulatları da daxil olur.

VII. DAXIL OLAN BÜLLUR ŞÜŞƏ MƏMULATLARININ KEYFIYYƏTİNİN EKSPERTIZASI

Bir qayda olaraq, mal göndərən təşkilatlardan daxil olan şüşə malları keyfiyyət göstəricilərinə görə qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir. Bu baxımdan şüşə mallarının keyfiyyətini yoxlayarkən həm də keyfiyyətin yoxlanması üçün metodik göstəricilərdən də istifadə edilməlidir.

Bir qayda olaraq ticarət müəssisələrində şüşə malları partiyalarla qəbul edilir. Mal partiyası dedikdə, eyni növ materialdan, eyni növdə, fasonda, istehsal üsulunda, eyni vaxtda hazırlanmış şüşə mallarının yığımi kimi başa düşülməlidir. Şüşə mallarının keyfiyyətə qəbulu 26821-86 sayılı dövlət standartı əldə əsas kimi qəbul edilir.

Daxil olan mal partiyasından məmulatın xarici görünüşünü yoxlayarkən 10 ədəddən az olmamaq şərti ilə 1% həcmində, ölçülərini, kütləsini, dözümlülüyünü, tutumunu, yol verilən kənarlaşmaları yoxlamaq üçün 10 ədəddən az olmamaq şərti ilə 0,5% həcmində, bişirilməsi keyfiyyətini yoxlayarkən yenə də 10 ədəddən az olmamaq şərti ilə 0,5% həcmində, istiliyə qarşı davamlılığını yoxlayarkən 10 ədəddən az olmamaq şərti ilə 0,5% həcmində nümunə seçilir.

Seçilmiş hər bir məmulat növü bir və bir xarici görkəmcə diqqətlə yoxlanır, onun tutumu, ölçüləri, hazırlanması keyfiyyəti diqqətlə nəzərdən keçirilir. Məmulatlarda rast gələ biləcək nöqsanlar aşkar edilir.

Şüşə mallarında rast gələn nöqsanı mütəxəssislər belə qruplaşdırırlar: şüşə kütləsinin nöqsanları, formaya salınma nöqsanları və bəzək emalı nöqsanları.

Şüşə kütləsində rast gələn nöqsanlar sırasına şəffaflaşdırılmanın tam başa çatdırılmaması, boyağın qeyri-bərabərliyi, qaz və bərk cisim qalığının olması kimi nöqsanlar aiddir. Məmulatda rast gələn şəffaflığın çatışmamazlığını təcrübəvi olaraq məmulatın qalınlaşdırılmış yerini işığa tutmaqla aşkar edirlər. Bu nöqsan məmulatın kütləsində şəffaflaşdırıcı maddənin azlığı və yaxud da çoxluğundan baş verir. Şüşə kütləsində şəffaflaşdırıcı maddənin çox olması zamanı şüşədə çirкли

görünüş hiss edilir. Yaşıla, göyəbənzər, sarı-göyə çalan şüşəni alarkən, onun tərkibinə istənilən miqdarda şəffaflaşdırıcı maddə əlavə edilmir.

Şüşə kütləsinin tərkibində şəffaflaşdırıcı maddələrin miqdarının çoxluğu zamanı şüşə məmulatında qızıl gül və ya zəif bənövşəyi-çəhrayı rəngə çalan görünüş hiss edilir.

Rəngsiz şüşə məmulatları istehsalında çox zəif hiss edilən belə nöqsana icazə verilir. Bir şərtlə ki, bu nöqsan məmulatın keyfiyyətinə mənfi təsir göstərməsin. Əgər şüşə məmulatı ikiqat təbəqədən hazırlanıbsa, onda onun boyağında qeyri-bərabərlik olmamalıdır.

Şüşəvarilik kənar qarışıqın şüşə mallarında daha çox rast gələn nöqsanlardır. Bu qrup nöqsanlar sırasına damarabənzər sapşəkilli cizgi və daş qalıqı nöqsanlarıdır ki, məmulatın keyfiyyətinə daha pis təsir göstərir. Damarabənzərlik məmulatın formaya salınmasında özünü daha açıq-aydın göstərir və burğuya da oxşayır. Bu nöqsan şüşə kütləsinin tərkibinə çətin əriyən maddənin düşməsindən baş verir ki, bu da şüşə kütləsinin bircinsli tərkibdə əriməsinə maneçilik göstərir.

Kristall nöqsanları dedikdə, buna bəzən daş nöqsanları da deyirlər ki, bu nöqsan məmulatda ağ rəngdə hiss edilir. Bu nöqsan şüşə məmulatının mexaniki xassələrini, optiki xassələrini pisləşdirir və xüsusilə məmulatın termiki davamlılığını zəiflədir. Bu qarışıq şüşə kütləsinin tərkibinə daxil olmayan kənar qarışıq olub, özünəməxsus quruluşu, xassələri, əridilmə rejimi və s. kimi əlamətlərə malikdir. Özü də bu nöqsan öz ətrafına gərginlik sahələrini toplamaqla məmulatın istismarı və daşınması prosesində zədələnmə hallarını sürətləndirə bilir. Bu kənar qarışıq ən çox şamod kərpiclərinin qırıntılarından əmələ gəlir.

Çay stəkanlarında və nəlbəkilərdə daş hissəciklərinin olmasına qətiyyən yol verilmir. qalan şüşə məmulatlarında onların istehsal üsullarından, məmulatın və nöqsanın ölçüsündən asılı olaraq müəyyən normada rast gəlməsinə icazə verilir.

Formayasalma nöqsanları. Bu qrup nöqsanlara məmulatın bilavasitə formalaşdırılması prosesində baş verən nöqsanlar aid edilir. Buraya misal olaraq şüşə məmulatında kütlənin qeyri-bərabər paylanması, məmulatın ayriliyi, xal izləri,

səthinin qeyri-bərabərliyi, dəstəyinin birləşdirilməsində qeyri-simmetrikliliyin baş verməsi, boğazının, qapağının düzgün olmaması, cilalanmamış, pardaqlanmamış yerlərin olması, formalaşdırıcı metal hissələrindən məmulatın üzərində izlərin qalması və s. kimi nöqsanları göstərmək olar.

Adları çəkilən nöqsanlar həm üfürülmə və həm də presləmə, üfürmə-presləmə üsulu ilə hazırlanmış şüşə mallarında rast gəlir. Bütün bu nöqsanların ölçüləri, yol verilmə normaları şüşə mallarına aid normativ-texniki sənədlərdə verilmişdir ki, məmulat keyfiyyətə yoxlanarkən, bunlar əldə rəhbər kimi tutulur.

Emal nöqsanları. Bu qrup nöqsanlara kənarların əzilməsi, cilalanmayan izlərin qalması, naxışların pozulması, naxışların qeyri-bərabər simmetrikliliyi, naxış elementlərinin axıradək vurulmaması, almaz naxışı küncələrinin lazımınca salınmaması, məmulatın qapağının yerində oynaması, kənarların əyriliyi, rəssamlıq naxışlarının həddən artıq yandırılması və s. kimi xarakterik nöqsanlar aiddir.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, bəzəndirilmə büllur məmulatlarının qiymətinə həlledici təsir göstərir bu yuxarıda göstərilən nöqsanların heç birisinin məmulatda rast gəlməsinə yol verilmir.

Şüşə mallarında təsadüfi nöqsanların daha çox baş verməsini məhdudlaşdırmaq üçün texniki normativ sənədlərdə rast gələcək nöqsanların ümumi adları və normaları göstərilir. Məsələn, bir məmulatda rast gələn 3 ədəd xırda, 4 ədəd orta və 5 ədəd iri nöqsanların adları çəkilir. Büllur məmulatların I sortunda 3 ədəd, II sortunda 5 ədəd və III sortunda isə 8 ədəd xırda nöqsanların rast gəlməsinə icazə verilir.

Ticarət müəssisələrində şüşə mallarının keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsində məmulatda rast gələn nöqsanlar diqqətlə izlənilir və standart normaları ilə tutuşdurulur.

Bir qayda olaraq ticarət müəssisələrində şüşə malları, yuxarıda deyildiyi kimi, seçmə qaydasında nümunə götürülməklə keyfiyyətinə nəzarət edilir. Lakin yeri gəldikdə şüşə mallarının istehlak xassələrinin qiymətləndirilməsində laboratoriya tədqiqatı üsullarından da istifadə edilə bilər.

Çay stəkanlarının, su stəkanlarının, nəlbəki və boşqabların termiki davamlılığını yoxlayarkən 100 ədəddən az olmamaq şərtilə nümunə seçilərək xüsusi metodla yoxlanılıb qiymətləndirilir. Bunun üçün otaq temperaturu stəkanların içərisinə 95°C -yə malik olan qaynar su tökülür və onu 70°C -dək soyutduqdan sonra boşaldıb həmin andaca içərisinə 20°C -li soyuq su tökülür. Bu yoxlamanın nəticəsi o zaman bitmiş hesab edilir ki, yoxlanılan büllur məmulatının 99%-i istiyə qarşı davamlı olmuş olsun.

Adətən yoxlanılan hər hansı bir xassə üzrə qeyri-qənaətbəxş nəticə alınmış olarsa, onda ikiqat nümunə seçib təkrar yoxlama aprılır. İkinci yoxlamanın nəticəsi isə bitmiş sayılır və yekun aktı tərtib edilir.

Məmulatda rast gələn nöqsanları aşkar etmək üçün ona işıqlı şəraitdə diqqətlə baxmaqla onun hündürlüyünü, diametrini, gövdəsinin yarım dairəvi olmasını, məmulatın ağzı ilə qapağın arasındakı boşluğu, dəst halında olan eyni növ məmulatın hündürlüklərinin eyniliyini, rast gələn qabarcığın diametrini, məmulatın qeyri-simmetrikliliyini xətkəşlə, ştangen pərgarla ölçüb dəqiqləşdirirlər.

Məmulatın tutumunu onun içərisinə 20°C -li su töküb suyun həcminə görə təyin edirlər, yaxud da ölçü silindrinin köməyi ilə təyin etmək mümkündür. Qiymətli metal məhlulundan olan boyağının, silikat və çil-çıraq xarakterli boyağının davamlılığını təyin etmək üçün mahud parçası ilə 30 san ərzində güclə silməklə qiymətləndirirlər.

Belə qayda da vardır ki, büllur məmulatlarının keyfiyyət səviyyəsini yoxlayarkən 100 ədəd məmulat olan partiyadan 10%, 1000 ədəd olan partiyadan 3% nümunə götürülməli və yoxlanılmalıdır. Əgər məmulatın üzündə və içərisində qabarcıq rast gələrsə, onun davamlılığını yoxlayarkən diametri 3 mm və uzunluğu 300-400 mm olan metal məftillə sıxmaqla sınıbz-sınmamasını müəyyənləşdirirlər.

Biz buraxılış işinin yerinə yetirilməsində təcrübəvi olaraq bu yuxarıda göstərilən yoxlama qaydalarından necə istifadə edilməsi barədə məlumat toplamağa çalışdıq.

Belə məlum oldu ki, son illər bazar iqtisadiyatına keçid şəraitində keçmiş SSRI məkanında tətbiq olunan bəzi mal alışı qaydaları, demək olar ki, nadir hallarda tətbiq edilir.

Əgər o dövrlərdə mal alışı mərkəzləşdirilmiş qaydada baza və anbarlara qəbul edilib, keyfiyyəti yoxlandıqdan sonra ticarət mağazalarına göndərilirdisə, hazırda bu proses tamamilə başqa formada, yəni ayrı-ayrı fiziki şəxslər tərəfindən respublikaya gətirilir və keyfiyyətinin yoxlanılması qaydaları heç də lazımi tələblərə cavab vermir. Lakin bununla belə, söylənilən fikirlərdən aydın oldu ki, büllur şüşədən olan məmulatlarda da yuxarıda sadalanan nöqsanlara rast gəlinir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Şüşə malları silikat tərkibli məmulatlar sırasına aid olmaqla məişətdə istifadə olunan gündəlik tələbat mallarındandır. Bir vaxtlar respublikamız məişət təyinatlı şüşə malları istehsalına görə özünəməxsus yerlərdən birini tuturdu. Bunu hətta bəzi ədəbiyyat məlumatlarından da aydın görmək olar. Belə ki, respublikamızda bir neçə şüşə malları istehsalı ilə məşğul olan iri və xırda istehsal müəssisələri fəaliyyət göstərirdi. İndi bu müəssisələrin heç birisi öz gücü ilə işləmir və əhalinin bu qrup mallara olan tələbatı Rusiyadan, Türkiyədən, İrandan, Çexiyadan, Slovakiyadan, Ukrayna və digər ölkələrdən gətirilən mallar hesabına ödənilir.

Bütün bu yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, buraxılış işinin mövzusu ilə bağlı biz aşağıdakı əməli təklifləri irəli sürməyi məsləhət görürük.

1. Respublikamızın ərazisində şüşə mallarının istehsalı üçün kifayət səviyyədə xammal növləri mövcuddur. Yəni kənar ölkələrdən xammal gətirilməsi tələb olunmur. Bu sahədə geniş imkanları nəzərə alaraq şüşə istehsalında bu xammaldan istifadə olunmanı qaydaya salmaq yaxşı olardı.
2. Ötən illərin məlumatlarından göründüyü kimi, respublikamızda mövcud olan şüşə zavodları əhalinin şüşə mallarına olan tələbatının ödənilməsində xüsusi payı olmuşdur. İndi bu müəssisələr öz fəaliyyətini dayandırmış və xırda istehsal işləri ilə məşğuldur. Yaxşı olardı ki, xarici investordan istifadə etməklə bu müəssisələri işə salmaqla şüşə malları istehsalını bərpa etmək mümkün olsun.
3. Şüşə malları istehsalı ilə məşğul olan bacarıqlı sənətkarlar indi müxtəlif sahələrdə çalışırlar. Bizə belə gəlir ki, həmin sənətkarları yenidən istehsalata cəlb etsələr daha səmərəli fayda əldə oluna bilər.
4. Məlumatlardan göründüyü kimi, hətta adi şüşədən olan su və çay stəkanları baha qiymətə satılır. Bunun səbəbini yerli istehsal

müəssisələrində belə malların istehsalı olmadığından, xaricdən gətirilən mallar da baha qiymətə satılır. Bu işə alıcıları razı sala bilmir.

5. Keyfiyyətin yoxlanması prosesində məlum oldu ki, ən çox rast gələn nöqsanlardan birisi məmulatın oturacağıının, qapağının, ağız nahiyəsinin simmetrikliliyinin pozulmasıdır. Bu, ən çox yerli xırda istehsal sahələrində hazırlanan armudu stəkanlara, nəlbəkilərə, boşqablara daha çox aiddir. Odur ki, bu məsələlərə malların keyfiyyətə qəbulu zamanı diqqət artırılmalıdır.
6. Büllur məmulatların üzərindəki naxış növləri mahiyyətə müəyyən mənanı izah etməli və alıcı zövqünü oxşamalıdır. Lakin bəzi şüşə mallarında belə nöqsanlara da rast gəlinir. Yaxşı olardı ki, mal alan ərəfədə ticarət müəssisəsinin cavabdehlik daşıyan şəxsləri bu məsələyə ciddi yanaşsınlar.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Ə.P., Həsənov N.N. və Vəliməmmədov C.M. Qeyri-ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı. Bakı. Maarif. 1987.
2. Həsənov Ə.P. və b. Əmtəəşünaslığın nəzəri əsasları. Bakı, 2003.
3. Həsənov Ə.P. və b. Qeyri-ərzaq mallarının ekspertizasının nəzəri əsasları. AzDIU-nun dərslikləri. Bakı. 2010.
4. Həsənov Ə.P. və b. Qeyri-ərzaq mallarının ekspertizası. I hissə. Çarşıoğlu. 2006.
5. Həsənov Ə.P. və b. Şüşə və keramika mallarının əmtəəşünaslığı. Bakı. Maarif. 1997.
6. Həsənov Ə.P. və b. Silikat mallarının əmtəəşünaslığı. Bakı. 2000.
7. Агбаш В.Л. и др. Товароведение непродовольственных товаров. Экономика. М.: 1983.
8. Акимов И.У. Товароведение промышленного сырья и материалов. Ташкент. УКИТУБЦИ. 1969.
9. Алексеев Н.С. Товароведение хозяйственных товаров. Т.1. М.: Экономика. 1977.
10. Бродский М.С., Корек Г.Р. Основы товароведения. Ленинград. ОТНЗ. Ленсоцэкгиз. 1993.
11. Брозовский Д.И. и др. Товароведение промышленных товаров. Т.2. М.: Экономика. 1979.
12. Воронов Н.В., Дубова М.М. Алмазная грань. Л.: Лениздат. 1974.
13. ГОСТ 24315-80. Посуда и декоративные изделия из стекла.
14. ГОСТ 26822-86Е. Посуда и декоративные изделия из хрустальных стекол. Общие технические условия.
15. ТУ 162-83. Изделия из хрусталя и из хрусталя с цветным накладом.
16. Казарина В.И. Товароведение о красоте и композиции. М.: Экономика. 1969.

17. Казакова Л.В. Творцы дятьковского хрусталя. Стекло и керамика. 1974, № 5.
18. Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы. М.: Норма. 1997.
19. Протасов Н.И. Мои методы варки хрусталя и цветного стекла для столовой посуды и декоративно-художественных изделий. М.: Гизлегпром. 1941.
20. Радкевич М.М., Сидоров И.И. Методы оценки качества и управления качеством промышленной продукции. М.: 2001.
21. Рачук Е. Советское цветное стекло. М.: Советский художник. 1982.
22. Справочник товароведов непродовольственных товаров. Т.3. Экономика. М.: 1990.
23. Остановский Т.С. и др. Товароведение промышленных товаров. М.: Экономика. 1981.
24. Уманцев Я.З. Посудо-хозяйственные товары. М.: Экономика. 1970.
25. Федоров М.В., Задесенец Е.Е. Оценка качества промышленных товаров. М.: Экономика. 1977.
26. Шеглов Л.М., Ливинц Б.Х. Товароведение керамических, стеклянных и металло-хозяйственных товаров. М.: Экономика. 1970.