

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

FAKÜLTƏ: *“Əmtəəşünaslıq”*

İXTİSAS: *“İstehlak mallarının ekspertizası və marketinqi”*

BURAXILIŞ İŞİ

MÖVZU: *“Respublikada istehsal olunan mineral yapışdırıcı materialların çeşidinin və keyfiyyətinin təhlili”*

İŞİN RƏHBƏRİ: *b/m. V.H.Musayeva*

TƏLƏBƏ: *Əzizov Ceyhun Fail*

BÖLMƏ: *azərbaycan*

QRUP: *312*

“TƏSDİQ EDİRƏM”

KAFEDRA MÜDİRİ:

prof.Ə.P.HƏSƏNOV

“

”

BAKI – 2015

MÜNDƏRİCAT

	Səh.
Giriş.....	3
I. Nəzəri hissə	
I.1. Malların keyfiyyətinin yüksəlməsində ekspertizanın rolu	6
I.2. Xammal və istehsal texnologiyasının mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinin formalaşmasına təsiri	11
I.3. Mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinə qoyulan ümumi və spesifik tələblər	26
II. Təcrübi hissə	
II.1. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların təsnifatı və çeşid xarakteristikası	32
II.2. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların xassə göstəricilərinə görə ekspertizası	37
II.3. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətini qoruyub saxlayan amillərin təhlili	44
Nəticə və təkliflər	47
İstifadə edilmiş ədəbiyyat	48

Giriş

Xalqın iqtisadi vəziyyətini və rifahını daha da yüksəltmək üçün respublikamızda ticarətin inkişafını sürətləndirmək, ölkəmizdə müxtəlif növ malların istehsalı proseslərini genişləndirmək, onların xarici ticarət bazarlarına çıxartmaq və s. bu kimi tədbirlərin keçirilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, bazar iqtisadiyyatına keçid şəraitində ticarəti inkişaf etdirmək, bu prosesləri daha da sürətləndirmək, ekspertizaların səviyyəsini yüksəltmək və s. proseslər iqtisadiyyatımızın qarşısında duran əsas vəzifələrdir.

Bunların içərisində keyfiyyətin yüksəldilməsinin və çeşidin yeniləşdirilməsinin çox böyük əhəmiyyəti vardır. Çünki xarici dövlətlərlə bağlanmış müqavilələr, ticarət əlaqələri, elmi-texniki əməkdaşlıq keyfiyyət məsələsini ön plana çəkmişdir.

Bunlardan başqa məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin və ekspertizasının böyük əhəmiyyəti vardır. Əmtəəşünas – ekspert baxımından ekspertiza məhsulun keyfiyyətinin ona müvafiq etalona, təsdiq edilmiş normativ – texniki sənədə, standartlara və müqavilə şərtlərinə uyğunluğunu yəqin etmək üçün aparılan tədqiqat, sınaq, müşahidə və müqayisənin xüsusi rəy şəklində təqdim edilmiş nəticədir.

Ölkənin iqtisadi inkişafının zəruri şərtlərindən biri məhsulun keyfiyyəti, onun yüksəldilməsi və çeşidinin yeniləşdirilməsi məsələsidir. Məhsulun keyfiyyəti dedikdə, müəyyən istismar şəraitində təyinatı müvafiq olaraq müəyyən tələbatı ödəmək üçün onun yararlığını təyin edən xassələrin məcmuyunu başa düşülür. Keyfiyyətin yüksəldilməsi cəmiyyət miqyasında məhsul istehsalının kəmiyyətcə

artmasına bərabərdir. K.Marks öz əsərlərində göstərirdi ki, keyfiyyətli məhsul istehsal etmək cəmiyyət üçün çox məhsul istehsal etmək deməkdir.

Müasir şəraitdə əmtəəşünaslığın qarşısında duran əsas vəzifələr istehlak dəyəri nəzəriyyəsinin inkişafı və malların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması problemləri, malların növdaxili təsnifatının praktiki həlli, onların keyfiyyət göstəricilərinin kəmiyyətə təyini, ekspertizası və s. ibarətdir.

Buraxılan məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi xalq təsərrüfatına mühüm səmərə verir. Yüksək keyfiyyətli məhsul bazarda özünə çoxlu miqdarda alıcı toplayır, aşağı keyfiyyətli məhsul isə bazarda özünə alıcı tapa bilmir və keyfiyyətsiz mal kimi aşağı qiymətə qəbul edilir.

Hal-hazırda respublikada sahibkarlığın inkişafı xeyli sürətləndirilmişdir. Fərdi yaşayış və digər binaların tikilişi xeyli artmışdır. Bu səbəbdən respublikada inşaat mallarına olan tələb getdikcə artır.

İnşaat materiallarının böyük müxtəlifliyi ilə əlaqədar olaraq, onların daha yaxşı öyrənilməsini təmin etmək üçün bütün tikinti materialları, əsas etibarilə xammalına və istehsal proseslərinə görə aşağıdakı qruplara ayrılır.

1. Təbii daş materiallar;
2. Yapışdırıcı maddələr;
3. Yapışdırıcı maddələr əsasında hazırlanan materiallar;
4. Metal materiallar;
5. Bitumlu materiallar;
6. Meşə materialları;
7. Şüşə materialları;
8. Plastik kütlədən hazırlanan materiallar.

Təbiətinə görə inşaat materialları üzvi və qeyri-üzvi olur. Qeyri-üzvi inşaat materiallarına metal, təbii və süni dam, keramika və habelə şüşədən olan materiallar, üzvi inşaat materiallarına isə meşə materialları, bitki və heyvanat lifləri, habelə plastik kütlədən və digər sintetik maddələr əsasında hazırlanan bitumlu materiallar daxil olur.

Buraxılış işinin mövzusu respublikamızda istehsal olunan mineral yapışdırıcı materialların çeşidinin və keyfiyyətinin təhlilidir. İşin aktuallığı da ondan ibarətdir ki, inkişaf edən respublikamızda bir-birindən gözəl binalar tikilir və bu binaların tikilişində, davamlılığında, keyfiyyətində əsas yeri mineral yapışdırıcı materiallar tutur. Buraxılış işinin yazılmasında müxtəlif ədəbiyyat mənbələrindən istifadə edilmiş və aşağıdakı məsələlər ətraflı araşdırılmışdır:

1. Malların keyfiyyətinin yüksəlməsində ekspertizanın rolu.
2. Xammal və istehsal texnologiyasının mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinin formalaşmasına təsiri.
3. Mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinə qoyulan ümumi və spesifik tələblər.
4. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların təsnifatı və çeşid xarakteristikası.
5. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların xassə göstəricilərinə görə ekspertizası.
6. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətini qoruyub saxlayan amillərin təhlili.

I. NƏZƏRİ HİSSƏ

I.1. Malların keyfiyyətinin yüksəlməsində ekspertizanın rolu

Müasir dövrdə, yəni bazar iqtisadiyyatı dövründə ticarət müəssisələrinə çoxlu miqdarda mürəkkəb texniki təyinatlı, müxtəlif çeşidli mallar daxil olur.

Təcrübə və aparılan elmi-texniki tədqiqat işləri göstərir ki, həmin malların hamısının keyfiyyətini hərtərəfli yoxlamaq mümkün deyildir. Elə bu səbəblərdən də malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində riyazi statistika, ekspertiza metodlarından və başqa üsullardan istifadə olunur.

Malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi praktikasının özünəməxsus tarixi vardır. Cəmiyyətin sosial-iqtisadi inkişafı, əmtəə istehsalı və təchizatı, xalq istehlakı mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və ekspertizası prinsipi və metodları da dəyişilmişdir.

Məhsulun keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi, ekspertizası, keyfiyyət göstəriciləri nomenklaturasının seçilməsi, onların qiymətinin kəmiyyətcə təyini, eləcə də məhsulun keyfiyyətinin idarə edilməsində ən optimal həllinin elmi cəhətdən əsaslandırılması məqsədi ilə baza və nisbi qiymətləri müəyyənləşdirilir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, iqtisadiyyatın inkişafı zamanı yerli normativ-texniki sənədlərin və standartların dəyişilməsi ilə əlaqədar olaraq xalq istehlakı malları üçün zəruri olan bütün göstəricilər tam formalaşdırılmamışdır.

Xalq istehlakı mallarının keyfiyyət səviyyəsi bir keyfiyyət göstəricisinə və yaxud da kompleks xassə göstəricilərinə əsasən müəyyən olunur. Kompleks

xassələrə görə keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi sistemi praktikada özünü doğrultduğu üçün ondan geniş istifadə olunur.

Keyfiyyət səviyyəsinin xassələr qrupunun göstəricilərinə görə qiymətləndirən zaman məmulatın estetik, gigiyenik, ergonomik, texniki, istimar və s. xassə göstəriciləri qiymətləndirilir.

Belə ki, soyuq iqlim şəraitində istifadəyə olunacaq məmulatların keyfiyyət səviyyəsini qiymətləndirən zaman onların istisaxlama xassəsini nəzərə almaq lazım gəlir.

Lakin həmin məlumatlar üçün isti iqlim şəraitində istisaxlama xassəsi zəruri hesab edilmir.

Əmtələrin keyfiyyətinin və xassə göstəricilərinin təyin olunmasında orqanoleptik, ekspert, sosialoji, laboratoriya, təcrübəvi sınaq və s. metodlardan istifadə olunur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, sosialoji və ekspert metodları özü də orqanoleptik metodun müxtəlif növlərindəndir. Həmin metodların hər birinin özünəməxsus cəhətləri vardır. Bu metodlar bir-biri ilə qarşılıqlı surətdə sıx bağlıdırlar.

İstehlak mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində ekspert üsulundan daha geniş istifadə olunur. Ekspert metodundan istifadə edilərkən xassə göstəricilərinin qiyməti əsasən balla ifadə olunur. Bundan başqa xassə göstəriciləri ayrılıqda faizlə də qiymətləndirilə bilər.

Ekspert və digər metodların əsasını ekspertiza işi təşkil edir. Malların yoxlanılması, qiymətləndirilməsi, xüsusi ölçmələrin aparılması, habelə mallara

nəzarət edilməsi, nöqsanların və mübahisəli məsələlərin aradan qaldırılmasında ekspertiza işinin əhəmiyyəti böyükdür.

Ekspertiza işi böyük məsuliyyət daşıyan ixtisaslı kadrlar – əmtəəşünas-ekspertlər tərəfindən həyata keçirilir. Ekspertlər elmdə, texnikada, mədəniyyət və s. sənət sahələrində müəyyən məhsullar üzrə tanınması lazım gələn, ona qiymət verən və nəticəni öz rəyi şəklində təqdim edən mütəxəssislərdir. Ekspertiza bütün növ xoşagəlməz nəticələrin, təhlükələrinin qarşısını vaxtında almalı və əsas problemlərin həllinə düzgün yol tapmalıdır.

Əmtəəşünas-ekspert baxımından ekspertiza məhsulun keyfiyyətinin ona müvafiq etalonda, təsdiq edilmiş normativ-texniki sənədə, standarta və müqavilə şərtlərinə uyğunluğu yəqin etmək üçün aparılan tədqiqat, sınaq, müşahidə və müqayisənin xüsusi rəy şəklində təqdim edilmiş nəticədir.

Ekspertiza aparılarkən məhsulun keyfiyyətinə təsir edən amillər də nəzərdən keçirilir. Əmtəəşünaslıq və ekspertiza təcrübəsində ən çox məhsulun keyfiyyətinə bilavasitə təsir edən amillərin, yəni texnoloji əməliyyatların öyrənilməsinə və məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasının, vəziyyətinin dəyişməsinin tədqiqinə üstünlük verilir.

Malların keyfiyyət göstəricilərinin səviyyəsi maddi və mənəvi həyat səviyyəsindən, məmulatın təyinatından, xammal ehtiyatlarından, istehsalın texniki iqtisadi imkanından və konstruksiyasından asılı olaraq müxtəlifdir.

İstehlak mallarının öz təyinatına uyğunluğu, istismar zamanı xidmət müddəti, möhkəmliyi, standartlaşdırmanın optimal səviyyəsi, qiyməti, maya dəyəri, material

və əməyə qənaət, formasının gözəl olması, sadəliyi, yüngül olması və s. məmulatın konstruksiyasından asılıdır.

Məhsulun keyfiyyətinə təsir edən amilləri iki yerə ayırmaq olar: keyfiyyətə bilavasitə təsir edən və keyfiyyəti stimullaşdıran amillər. Məhsulun keyfiyyətinə bilavasitə təsir edən amillərə layihələşdirmə, modelləşdirmə və hazırlanma keyfiyyəti daxildir.

Stimullaşdırıcı amillərə iqtisadi səmərəlilik, işçilərin maddi marağı, keyfiyyətsiz məhsul buraxılışına verilən sanksiyalar və s. aiddir. Bu amillər də öz növbəsində obyektiv və subyektiv amillərə bölünür.

Məhsulun keyfiyyətinə təsir edən obyektiv amillərə məmulatın konstruksiyası, istehsal bazasının texniki səviyyəsi, istehsalın mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılması dərəcəsi, müasir texnologiya və artım sürəti, nəzarətin texniki vasitəsi, istehsal bazasının texniki imkanları və s. daxildir.

Subyektiv amillər adətən əmək fəaliyyəti ilə əlaqədar olub, insanın istehsalat funksiyalarını yerinə yetirmə qabiliyyətindən və münasibətlərindən asılıdır. Subyektiv amillər obyektiv amillərə nisbətən sabit deyil.

Malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində və ekspertizasında standartlardan və texniki-normativ sənədlərdən geniş istifadə olunur. Standartlaşdırmanın məhsulun keyfiyyətinin yüksəlməsinə və texniki tərəqqinin sürətləndirilməsinə böyük təsiri vardır.

Belə ki, ekspertiza apararkən malın keyfiyyətinin standartlara və normativ-texniki sənədlərə uyğunluğu yoxlanılır, mal haqqında dəqiq rəy söylənilir və ekspertiza aktı tərtib edilir. Buna görə də ticarət işçiləri, əmtəəşünaslar, kommer-

santlar, eləcə də ekspertlər istehlak mallarının standartlaşdırılmasının elmi-texniki əsaslarını və təcrübəsini öyrənməli, normativ-texniki sənədlərdən bacarıqla istifadə etməlidirlər.

Standartlaşdırma elmin, texnikanın və təcrübəvi sınaqların nəticələrinə əsaslanmaqla yalnız müasir inkişafın əsaslarını yox, həm də gələcək inkişafın perspektiv əsaslarını müəyyən etməklə fasiləsiz inkişafı irəliyə doğru getməlidir. Bu baxımdan da ekspertizanın aparılmasının əhəmiyyəti böyükdür.

Müxtəlif kateqoriyalarda olan sənədlərin, təqdimat və qaydaların əməyin təşkili və idarə edilməsi məsələləri ilə sənədləşdirilməsi, qanunlaşdırılması, onun həyata keçirilməsi və bu işə nəzarət Dövlət Standartlaşdırma Sistemi ilə əhatə edilir. Bu sistemə aid olan məlumatlar DÜİST 1-85 ilə idarə olunur.

Məhsulun istehsalı və istehlakı şəraitində elmi müşahidələrlə tədqiqi, öyrənilməsi və bu sahəyə aid olan mütərəqqi yeniliklərin, təkliflərin tətbiqi imkanlarının müəyyənləşdirilməsi lazım gəlir.

Bu qayda ilə nəinki məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, həm də çeşidin yeniləşməsi imkanı əldə edilir. Ekspertiza zamanı ekspert bu əlamətləri müşahidə etməklə məhsulun keyfiyyətində və çeşidində baş verən yenilikləri müəyyən edir.

Ekspertiza işi qiymətləndirmə kateqoriyalarını, bal normalarını müəyyən edir və həm də onu stimullaşdırır.

Malların satış bazarının tədqiqatı göstərir ki, malların keyfiyyətinin 10% artması qiymətlərin 40-50% artmasına səbəb olur. Ancaq malların keyfiyyəti azaldıqda, malların qiyməti 20-25% azalır.

Tədqiqatlar göstərir ki, əgər məmulatın keyfiyyəti dünya səviyyəsindən 50% aşağıdırsa, onda praktiki olaraq bu malın realizə edilməsi mümkün deyil. Ona görə də məhsulun keyfiyyəti və onun ekspertizası böyük əhəmiyyətə malikdir və bu problemə daima diqqət yetirmək lazımdır.

I.2. Xammal və istehsal texnologiyasının mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinin formalaşmasına təsiri

Mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinin formalaşmasına onların hazırlandığı maddələrin keyfiyyət göstəricilərini istehsal rejiminin düzgün aparılması, həmçinin daşınma və saxlanma şərtləri təsir göstərir.

Havada bərkıyən əhəng karbonat süxurlarının yandırılması yolu ilə başlıca alınan məhsuldur. Yandırılma şəklində başlıcı olaraq kalsium oksigendən və maqnezium oksidi qatqısından ibarət ağ, yaxud boz parçalar əldə edilir. Bu məhsula sönməmiş topa əhəng deyilir. Topa əhəngi döyəndə narın əhəng əldə edilir. Sönməmiş əhəngi az miqdarda suda (əhəng çəkilənə nisbətən 70-100%) emal edildikdə narın toz şəklinə düşür ki, bunada «plenka» deyilir.

Burada aşağı keyfiyyətli əhəng alınır, çünki buna kül qarışır. Əhəng çoxlu suda, yəni əhəng çəkilənə nisbətən 3-4 qat artıq suda əhəng xəmirinə, yaxud əhəng südünə çevrilir.

İlk xammal arasıkəsilmədən yanan şaquli şaxta peçlərində 900-1200⁰ t-da atmosfer təzyiqində yandırılır. Burada temperaturun dərəcəli əhəngin tərkibindəki

kənar qatışıqların miqdarından asılıdır; kənar qatqılar az olduğu üçün əhəngi daha yüksək temperaturda yandırılır ki, bu da əhəngin keyfiyyətinin formalaşmasına mühüm təsir edir.

Əhəng yandırılan zaman əhəng daşında aşağıdakı reaksiya üzrə istilik udulmaqla dissosiasiya gedir.



Burada yanacaq yerinə daş kömür antrosin yaxud qaz tətbiq olunur.

Bərk yanacaq tətbiq olunanda peçlər tökmə üsulu ilə işləyir. Yəni yanacaq təbəqələrlə, hər təbəqə arasında əhəng daşı tökməklə verilir.

Burada aşağı keyfiyyətli əhəng alınır, çünki buna kül qarışır. Qaz peçlərində kül olmadığına görə yandırılan əhəngin keyfiyyəti yüksəlir.

Əhəng yandırılan zaman çalışmaq lazımdır ki, əhəngdaşı parçaları bərabər qaydada yansın.

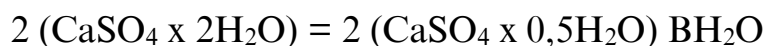
Əhəngi yarımçıq və ya həddən artıq yanması halları o zaman baş verir ki, əhəngdaşı parçaları müxtəlif irilikdə yaxud peçin temperaturunu həddən artıq yüksək və ya ondan olan xəmirin miqdarını azaldır, habelə əhəngin sönməsini ləngidir.

Əhəngin sönməsi nəticəsində suyun miqdarından asılı olaraq əhəng ya toz, yaxud da süd halına düşür. Toz halına salınması üçün sönməmiş əhəngin çəkisinə nisbətən nəzəri olaraq 32%, təcrübə isə bundan 2-3 dəfə artıq, yəni 64-69% su götürülsün ki, bu da əhəngin «yağlılıq» dərəcəsindən asılıdır.

Kənar qatqı az olduqda əhəng «yağlı» sayılır və onun sönməsi üçün artıq su lazımdır.

Gips yapışdırıcıları gips daşının ($\text{CaSO}_2 \times 2 \text{H}_2\text{O}$) yaxud gips anhidridinin (CaSO_4) habelə kimya sənayesinin bəzi tullantılarının emalı nəticəsində əldə edilir.

Gips yapışdırıcılarının əsas istehsal prosesi termiki emaldan, yəni gipsin qaynadılmasından ibarətdir. Bu zaman aşağıdakı reaksiya üzrə gips daşının dehidratlaşması prosesi gedir:



Gips daşının termiki emalı odadavamlı boruları olan qazanlarda, fırlanan peçlərdə, buxarvermə cihazlarında, habelə şaxtaşəkilli, halqavari, kameralı və yağlı peçlərdə aparılır.

Son zamanlarda gips daşının içərisindən isti qaz keçən kürəvi və yaxud aerobil dəyirmanlarda asılı vəziyyətdə olaraq emal edilməsi üsulu geniş yayılmışdır. Bu üsul gips daşının dehidratlaşmasını təmin edir və gipsi tolklonlara aparır ki, buradan da o, bulğurlərə daxil olub, orada saxlanılır. Gips daşı $170\text{-}200^\circ\text{C}$ temperaturda yandırıldıqda o qədər də möhkəm olmayan, tez bərkiyən məhsul (inşaat gipsi) əmələ gəlir.

Gips daşı 600°C yuxarı temperaturada yandırılanda möhkəmliyi yüksək olub, ləng bərkiyən yapışdırıcı maddə alınır (yüksək dərəcədə davamlı gips və s.).

Gipsin özünü tutması və bərkiməsi prosesinin ləngidilməsi üçün yarımşulu gipsin suda həllolma qabiliyyətini aşağı salan maddələr (keratin, sümüklə ət

yapışqanlı, boraks, pазsin və s.) tətbiq edilir. Gipsin bərkiməsini sürətləndirmək üçün iki sulu gips, nairium uporid və digər duzlar tətbiq olunur. Bunlar gips xəmiri və yaxud məhlula qatılarda hazır kristallaşma mərkəzləri əmələ gətirir ki, bunlar da məhluldan iki sulu gips kristallarının çökməsini sürətləndirir.

Maqnezium yapışdırıcısına kaustik və maqnezium kaustik dolomit daxildir ki, bunlar maqnezium dolomitin bərkimə dərəcəsinə çatdırılması şərti ilə yandırılmasından əldə edilir.

Kaustik maqneziumun keyfiyyəti materialların yandırılması prosesinin sürətindən və temperaturundan, habelə onun parçalarının irilik və xırdalıqlarından asılıdır. Bu material yandırılan zaman xüsusi çəkisi $3,1 - 3,42 \text{ sm}^3$ tam bircinsli məhsul əldə etmək məqsədi güdülür.

Yandırma prosesi yastı, kameralı, şaxtalı və ya fırlanan peçlərdə aparılır. Şaxtalı və fırlanan peçlərdə yandırılan materialdan daha yüksək keyfiyyətli məhsul əldə edilir.

Hidravlik əhəng tərkibində 8-dən 20% qədər gil qatışığı olan əhəng daşının bərkimə dərəcəsinə çatdırmaq şərti ilə yandırılması nəticəsində əldə edilir. Gilin qatılığı çox olduqda onun hidravlik xassələrində yüksək olur.

Əhəng daşı $900-1000^{\circ}\text{C}$ -də şaxtalı peçlərdə yandırılır.

Yandırılan zaman ən bəsit aliminat, silikatlar və ferritlərə (kalsium 1 S_6O_2 alimonat $\text{CaO}_2 \times \text{ab}_2\text{O}_3$, kalsium 2 – silikat – $2 \text{CaO} \times \text{SOO}_2$ və kalsium 2 ferrit 2) əmələ gəlir ki, bunlar da əhəng hidravlik xassələr verir.

Pautsement istehsalı xammalının (əhəng maqnezium) $900-1100$ temperaturda şaxtalı, halqavari yaxud fırlanan peçlərdə yandırılıb sonra döyülməsindən

ibarətdir. Yandırılan zaman burada (CaSO_4) parçalanır və əmələ gələn (CaO) demək olar, bütünlüklə digər oksidlərlə birləşib silikatlar, aliminolatlar və kalsium ferritləri əmələ gəlir.

Tərkibində sərbəst kalsium oksidi olmadığından rast sementi su ilə qarışdırıldıqda sönmür. Yandırılmış «kür» məhsul kürəvi və yaxud boruşəkili dəyirmanlarda döyülür, bütün dənələri 4900 deşikli ələkdən keçiriləndə qalıq 25%-dən artıq olmalıdır.

Portlandsement, sement klipkerinin narın üyüdülmüşündən alınan məhsuldur. Klipker əsasən kalsium silikatlarından ibarət olur. İstehsalına görə portlandsement yapışdırıcılar içərisində birinci yer tutur. Portlandsementinin keyfiyyəti xammalın kimyəvi tərkibinin dəyişilməsindən və istehsal rejiminə xüsusən yandırmaq rejiminə riayət olunub-olunmamasından asılıdır. Klipker tərkibinin sabit saxlanması təmin etmək üçün ilk xammalın tərkibində ən azı 75-78% CaCO_3 və 22-25% SOO_2 N_2O_3 Fe_2O_3 oksidləri olmalıdır. Oksidlərin miqdarı klinkordan aşağıdakı kimi, yəni CaO – 60-67%, SoO_2 – 19-24%, H_2O_3 47%, Fe_2O_3 – 2,66% olmalıdır.

Portlandsementin keyfiyyətini aşağı salan qatıqlar maqnezium oksiddən (MgO) və kükürd anhidridindən (SO_3) ibarətdir ki, bunların dla miqdarı müvafiq edəndən 4,5%-i və 3%-dən artıq olmalıdır. Maqnezium oksidi sement bərkityən zaman onun həcmində qeyri-bərabər dəyişikliyə səbəb olmalıdır ki, kükürd anhidridi sulfat korroziyası prosesini sürətləndirir.

Kalsium oksidi klipkerdə oksidlərlə kimyəvi birləşmiş olur. Turşu oksidləri ilə birləşmiş olan kalsium oksidi çoxalanda sementin möhkəmliyi artır və bərkimə

prosesi sürətlənir. Klipkerdə sərbəst əhəngin qalması yaxşı hal deyil, çünki bu da maqnezium oksidi kimi, həmçinin qeyri-bərabər dəyişilməsinə səbəb olur.

Silikat modulu yüksək olan portlandsementinin möhkəm korroziyaya qarşı davamlı və ya bərkimə qabiliyyətinə malikdir. Alüminium oksidi modulu yüksək olan portlandsementi bərkiyir, lakin bütün möhkəmliyi sulfat turşularına qarşı davamlılıq azdır.

Portlandsementinin istehsalında əsas proseslər materialın yandırılmasından və sonra dəyişməsindən ibarətdir. İlk materiallar müəyyən çəki miqdarında olmalı, ayrı-ayrı, ya da birlikdə narın döyülüb, sonra qarışdırılır.

Portlandsementi iki üsulla, yəni yeni və quru üsullarda istehsal olunur. Bu üsulların hansından istifadə edilməsi ilk xammalın növündən və xammalın xassələrindən asılıdır. Xammal bərk olanda quru üsul tətbiq edilmir.

Qeyd etmək lazımdır ki, yaş üsul daha geniş yayılmışdır, çünki bu üsul bircinsli və daha keyfiyyətli sement alınmasını təmin edir. Xammal yumşaq olanda yaş üsul tətbiq edilir. Həmin xammal xırdalanıb böyük bir miqdarda suya qatılır və əldə edilən qatıq 35-42% nəmliyi olan smetana oxşar kütlə halına düşür.

Xammalın yandırılması:

Portlandsementin istehsalında əsas proses xammal qatqısının fırlanan və şaxtalı peçlərdə 1400-1450⁰ temperaturda (quru üsulda) yandırılmasıdır. Yandırılan zaman yüksək temperaturun təsiri altında əhəngdaşı parçalarını və aşağıda göstərilən miqdarda mineral əmələ gəlir:

3 CaO Su O₂ – 37-60 %;

2 CaO Su O₂ – 15-37 %;

2 CaO H₂O₃ – 7-15 %;

4 CaO H₂O₃ Fe₂O₃ – 10-18%.

Soyuduqda 50-150⁰ temperaturda, soyuduqdan sonra klipker anbara göndərilib, orada 10-15 gün saxlanılır və tam soyudularaq, periodik qaydada qatışdırılmaqla klipkerin tərkibi orta vəziyyətə gətirilir.

Klipker saxlanan zaman onun tərkibində sərbəst halda qalan kalsium və maqnezium oksidləri sönür. Bundan sonra klipker kürəvi halları dəyirmanlarda narın üyüdüür.

Burada klipker 5% qədər gips və 15% qədər plastik qatılır. Gips portlandsementinin bərkiməsini artırır. Əldə edilmiş narın toz halında olan portlandsement soyudulub, orat hala gətirilir və 4 qat koliz kisələrə doldurulur. Bütün bu proseslərin düzgün rejimdə aparılması nəticəsi etibarlı mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinin yüksəlməsinə səbəb olmuşdur.

Gips və portlandsement xəmirinin normal qatılığının təyini. İnşaat gipsinin yaxud portlandsementin xassələrinin təyini xəmirin normal qatılığının təyini ilə başlayırlar, yəni 100 q büzücü maddənin bərkiməsinə lazım olan suyun miqdarını təyin etməklə başlayırlar. Xəmirin normal qatılığı suyun miqdarının büzücü maddənin çəkisinə nisbətən ifadə olunur, faizlə.

Gips xəmirinin normal qatılığının təyini. Gips xəmirinin normal qatılığını suttardın viskozimetrii yaxud AKV-3 avtomatik kapilyar viskozi-

metrin köməkliyi ilə təyin edirlər. Suttard viskozimetrii mis ya da bürüncdən içi boş daxili diametri 5 sm və hündürlüyü 10 sm olan silindrdən ibarətdir.

Silindrin daxili səthi və kənarları yaxqı pardaxlanmış olmalıdır. Cihazın dəstinə, üzərinə 6-20 sm diametri olan konsentrik çevrələr çəkilməmiş, tərəflərinin ölçüsü 20x20 sm olan təbəqə şüşə də daxil edilmişdir. Diametri 6-14 sm olan çevrələr biri-birindən 1 sm aralı, daimetri 14-20 sm olanlar isə 2 sm aralı yerləşdirilmişdir.

Çevrələri tuşla kağız vərəqəyə də çəkmək olar, tədqiqat zamanı həmin kağızı iki şüşənin arasında yerləşdirirlər. Gips xəmirinin normal qatılığını təyin etmək üçün 300 q miqdarında gipsin su ilə qarışığını düzəldirlər (250-260 q gips götürülür). Çini kasaya müəyyən miqdarda su tökürlər (gipsin çəkisinin 60-80%-i qədər), sonra üzərinə gipsi əlavə edirlər.

Sınaqdan qabaq silindr və şüşə lövhəni su ilə isladirlər. İslatmazdan əvvəl silindr və lövhədən əvvəlki sınaqdan qalan gipsi təmizləyirlər. Şüşə lövhəni ciddi surətdə üfüqi, silindri isə – şaquli vəziyyətdə konsentrik çevrələrin mərkəzində yerləşdirirlər.

Bundan sonra gipsi suya əlavə edirlər və tez aşağıdan yuxarı eyni kütlə alınana qədər qarışdırırlar, sonra sakit vəziyyətdə 2 dəqiqə saxlayırlar. Sonra iki dəfə birdən qarışdıraraq, tez xəmiri silindrə tökürlər və bıçaqla onun səthini silindrin qırağı üzrə hamarlayırlar.

Bütün bu əməliyyat 30 saniyədən artıq vaxt aparmamalıdır. Cəld və dəqiq hərəkətlə silindri yuxarı qaldırırlar, bu vaxt silindrə olan xəmir

konusvari kökə şəklində şüşədə yayılır ki, bunun da diametri xəmirin qatılığı ilə şərtləşir.

Sınaq zamanı diametri 12 sm kökə verən xəmir-normal qatılıqda sayılır. Əgər kökənin diametri 12 sm-dən az və ya çox olarsa, yeni hissə gipsin təkrar bərkiməsini ona uyğun az və ya çox miqdarda su ilə aparmaq lazımdır. Xəmirin bərkimə halını diametri 12 sm olan kökə alınana qədər davam etdirirlər. İnşaat gipsinin normal qatılığı 60-80%, yüksək davamlı isə 35-45% arasında olur.

AKV – 3 viskozimetrinin köməkliyi ilə normal qatılığı təyin etmək üçün 100 q gipsi ona uyğun miqdarda su ilə xamayabənzər vəziyyətə qədər bərkidirlər. Gipsi suya əlavə edərkən saniyəölçəni işə salırlar, xəmiri aşağıdan yuxarı 30 san. müddətində qarışdırırlar və işçi vəziyyətə salınmış cihaz qoşulan viskozimetrin qapalı yerinə yerləşdirirlər.

Bərkimənin başlanmasından iki dəqiqə keçmiş motoru işə salırlar və yayın təsiri ilə silindrin üstündən kütləni sıxan ştoku azad edirlər.

Sement xəmirinin normal qatılığının təyini. Sement xəmirinin normal qatılığını təyin etmək üçün Bik cihazı tətbiq edilir. Tədqiqatdan əvvəl cihazın qolunun sərbəst düşüb-düşməməsini yoxlayırlar və sıfır nöqtəsinə qururlar, yəni dəstəcəyin şüşə yaxud kaşı lövhəyə toxunan anı, göstərici oxun isə şkalanın sıfır bölgüsü ilə üst-üstə düşməsini yoxlayırlar.

Kənarlaşma olduqda cihazın şkalasını uyğun olaraq çəkirlər. Xəmirin yapışmaması üçün halqanı və lövhəni yağla silirlər. Sement xəmirinin normal

qatılığını təyin etmək üçün 400 q sement çəkirlər, onu qaba töküb ortasında çuxur açaraq bir dəfəyə ölçülüb ayrılmış suyu əlavə edirlər.

Bərkimənin birinci sınağı üçün 80-120 ml su götürürlər. Bundan sonra çuxuru sementlə doldururlar və 30 saniyədən sonra əvvəlcə asta-asta qarışdırırlar. Sonra səylə kürəciklə ovxalayırırlar. Xəmiri arabir qarşılıqlı perpendikulyar istiqamətdə ovxalamaq lazımdır. Suyu tökən andan başlayaraq xəmiri 5 dəqiqə müddətində qarışdırırlar.

Sonra cihazın halqasını bir dəfə ilə sement xəmirilə doldururlar. 5-6 dəfə lövhəni stola döyəcləyərək, sirkələyirlər. Bundan sonra suda isladılmış bıçaqla xəmirin səthini hamarlayaraq artığını halqanın kənarına qədər kəsib götürürlər və xəmir olan halqanı dəstəciyin altında yerləşdirirlər.

Cihazın dəstəyini xəmirin səthinə toxunmamış buraxırlar və vintlə bərkidirlər, sonra vinti boşaldırlar və dəstəcik xəmirə sərbəst girir. Qolu azad etdikdən 30 saniyə keçmiş dəstəyin xəmirə girdiyi dərinliyi hesablayırlar. Dəstəcik dibə 5-7 mm çatmadıqda belə qatılıq sement xəmirinin normal qatılığı hesab edilir. Əgər dəstəcik 5 mm-dən aşağı yaxud 7 mm-dən yuxarı olursa, onda suyun miqdarını uyğun olaraq dəyişirlər və normal qatılıq alınana qədər yenidən xəmiri bərkidirlər.

Gips və portlandsement xəmirinin tutma müddətinin təyini. Büzücü məhluldan tutmadan əvvəl su ilə qarışdırdıqdan sonra istifadə etmək olar. Buna görə də məhlulun istifadəyə yaralı müddətini təyin etmək mütləq lazımdır.

Gips və portlandsement xəmirinin də tutma müddətini təyin etmək üçün Bik cihazından istifadə edirlər, lakin dəstəcik əvəzinə hərəkət edən qolun aşağı hissəsinə diametri 1.1 mm və uzunluğu 50 mm polad iynə taxırlar. Gipsi tədqiq edərkən qolun ümumi çəkisi 120 q., portlandsementi tədqiq edərkən isə 300 q. olmalıdır.

Sıfır vəziyyətini aldıqdan sonra 200q gips, 400q portlandsement götürürlər və çini ya da metal qaba yerləşdirirlər, hansı ki, əvvəlcədən xəmirin normal qatılığı üçün lazım olan miqdarda su tökürlər. Bu zaman tutmaya uyğun gələn başlanğıc və sonvaxtı qeyd edirlər.

Gips və ya sementi su ilə tam xəmir alınana qədər tez və yaxşıca qarışdırırlar. Bundan sonra onu cihazın halqasına doldururlar, artığını bıçaqla sıyırıb kəsirlər və halqanı, aşağı ucu xəmirin səthinə uyğun yerləşən cihazın iynəsi altında yerləşdirirlər. Sıxac vinti boşaldarkən yunə xəmirə sərbəst girir.

Özünü tutmadan əvvəl gipsi tədqiqat edərkən iynəli qolu hər 30 san.-dən bir, portlandsementi isə hər 5 dəq.-dən bir salıb qaldırırlar. İynə hər dəfə təzə yerə girir ki, bundan sonra da onu quruyana qədər silirlər. Bununla tutmanın başlanğıcı üçün bərkiməyə başlayan anın əvvəli, yəni iynə sıfır vəziyyətinə sement üçün 0,5 – 1 mm, gips üçün isə 0,5 mm çatmayan həddi qəbul edilir. Tutmanın sonu isə bərkiməyə başlayan andan iynənin xəmirin dərinliyinə keçməsi üçün 0,5 mm, portlandsement üçün isə 1 mm-dən artıq keçə bilməməsi vaxtı ilə təyin edilir.

DÜİST-lərin tələbinə uyğun olaraq gips və portlandsementin özünü tutması uyğun olaraq 4 dəq. və 45 dəq-dən sonra başlanır, tutmanın axırı isə gips 6 dəq-dən əvvəl isə 30 dəq.-dən gec, portlandsement üçün isə 12 saatdan gec olmamalıdır.

Bunu şüşə qaba oxşar cihazda təyin edirlər. Şüşə qabı yaxud ikidivərli stəkana oxşar bu cihazın iki qatı arasındakı sahə istilikdən mühafizə materialı (asbast, mineral ya da şüşə pambıq və s.) ilə doldurulmuş olur. Cihazı termometr keçirilmiş tıxacla qapayırlar. Tədqiqat üçün 100 q gips götürüb su ilə qarışdırırlar və vaxtı qeyd edirlər. Suyu normal qatılığa lazım olan qədər götürürlər.

Gipslə suyu 30 san. müddətində qarışdırırlar. Bundan sonra 30 q-a qədər kütləni Kalka yaxud büksə keçirib cihazda yerləşdirirlər. Onu bağlayıb termometrii gips kütləsinin ortasına yeridirlər və hərarət enənə qədər hər 30 saniyədən bir termometrin göstəricisinə nəzarət edirlər.

Hərarətin enməsi gips xəmirinin kristallaşmasının qurtardığını göstərir. Gipsi su ilə qarışdırmağa başlayan andan kristallaşmanın sonuna qədər olan müddəti təyin edirlər ki, bu da 12 dəqiqədən az olmamalıdır.

Gipsin və sementin narınlıq dərəcəsinin təyini. Narınlığı, əvvəlcədən 105-110⁰ C-də bir saat ərzində qurudulmuş büzücünün 50-100 q dəqiq çəkisini gözcüklərinin ölçüsü uyğun gələn ələkdən keçirərək təyin edirlər. Çəkilməmiş dəqiq ölçünü ələyə tökürlər, qapağını bağlayırlar və mexaniki ələmək üçün olan cihaza yerləşdirirlər. Ələkdən bir dəqiqə müddətində 0,05 q-dan artıq olmayan maddə keçənə qədər ələmə aparırlar.

Sıxılma zamanı gipsin möhkəmlik həddinin təyini. Gipsin sıxılma zamanı möhkəmlik həddini normal qatılıqda gips xəmirindən hazırlanmış, tərəfləri 70 mm olan kub şəkilli üç nümunədə təyin edirlər. Nümunələri hazırlamaq üçün 1200 q gips və normal qatılıq üçün uyğun olan lazımi miqdarda su ölçürlər. Suyu çini qaba tökürlər və 30 san. ərzində tədriclə gipsi tökürlər, tam xəmir alınana qədər diqqətlə qarışdırırlar. Xəmiri bir dəqiqə ərzində tam hazırlamaq lazımdır.

Sonra onu əvvəlcədən maşın yağı yaxud vazelin sürtülmüş açılan metal formalara tökürlər və su keçirməyən althğa düzülər. Formaları doldurduqdan sonra nümunələrin səthini bıçaqla hamarlayırlar. Bir saatdan sonra nümunələri formalardan çıxarırlar. Bərkimənin başlanğıcından saat yarım sonra nümunələri hidravlik press altında sınaqdan keçirirlər.

Əyilmə və sıxılma zamanı portlandsementin möhkəmlik həddinin təyini. Portlandsement sıxılma və əyilmə zamanı möhkəmlik həddinə görə markalara bölünür: 300, 400, 500, 600 və 700 (Mn-larla uyğun olaraq 30,40,50,60, 70).

Sementin markası 28 sutkadan sonra sıxılma zamanı 1 sm²-a kq-lə düşən möhkəmlik həddinə uyğun olur. Əyilmə zamanı möhkəmliyi təyin etmək üçün ölçüsü 160x49x40 mm olan tircik şəkilli nümunələr hazırlayırlar.

Əyilmənin tədqiqindən sonra qalan yarım tirciklərlə sıxılmaya qarşı möhkəmliyi təyin edirlər. Tədqiqat üçün nümunələri sement ilə kvars qumunun qarışığından (1:3 çə4kisinə görə) hazırlayırlar. Bütün hallarda sınaq üçün 0,53-0,85 mm ölçüsü olan dəcəvər qumdan istifadə edirlər.

Uyğun çəki miqdarında sement və qumu 1 dəq. ərzində qabda qarışdırırlar və su əlavə edirlər. Bu zaman su sement münasibətləri 0,4-dən az olmamalıdır.

Su əlavə etdikdən sonra mədlulu 1 dəq. ərzində əl ilə qarışdırdıqdan sonra onu xüsusi qarışdırıcıya keçirirlər və fırlanma tezliyi 8 dövr/dəq. olan bu qurğuda yenidən 2,5 dəq. qarışdırırlar. Qatışıqdan uyğun metal formalarda təcrübi nümunələr hazırlayırlar.

Hazır qatışığı müəyyən miqdar formalara yerləşdirirlər ki, burada onları xüsusi vibrosahədə sıxlaşdırırlar. Sıxlaşdıqdan sonra nümunələrin səthini formanın kənarı ilə hamarlayırlar, şüşə lövhənin üzərində yerləşdirirlər və hidravlik qapanan vannanın içərisində yerləşdirərək bir sutka saxlayırlar.

Nümunələri formadan azad etdikdən sonra hərarəti $20^0 + 3^0$ olan su ilə dolu vannada bərkimək üçün 7.14 ya da 28 sutka saxlayırlar. Hər iki həftədən bir vannanın suyunu dəyişirlər. Bərkimiş sudan çıxarırlar, silib qurudulur və sınaqdan keçirirlər.

Əyilmədə möhkəmliyi çiyinlərinin nisbəti 1: 50 olan iki lingli sistemdən ibarət dağıdıcı cihazda təyin edirlər, buna görə də tədqiqat zamanı dağıdıcı qüvvə 50 dəfə artır.

Sınaqdan əvvəl linglər sisteminin üst lingin kiçik çiyinə yükü yerləşdirməklə tarazlığa gətirirlər. Əgər lingin üst tını çərçivənin daxili hissəsindəki qeydlə üst-üstə düşərsə, bu halda sistem tarazdır.

Tədqiq olunan nümunəni cihazın tutcaqlarına elə yerləşdirirlər ki, onun yastı tınları tutacaqların yastı səthləri ilə üst-üstə düşsün və dayaq arası

məsafə 100 mm, orta dayaq o biri dayaqlardan 50 mm aralı olmalıdır. Sonra vintğ ilə tarazlıq qeydiyyatına qədər tarım çəkirlər.

Yük yaratmaq üçün qırmadan istifadə edirlər, bu da üst lingin böyük çiyindən asılmış vedrəciyə bunkerdən 100 q/dəq. tezliklə tədricən tökülür. Qırma dağıdıcı ana qədər vedrəciyə tökülür, sonra vedrəcik xüsusi qurğu ilə birləşmiş pedalın üstünə düşərək, qırmanın tökülməsini dayandırır.

Sementin həcmi dəyişməsinin bərabərliyinin təyini. Həcmi dəyişmənin bərabərliyini qalınlığı 1 sm-ə qədər və diametri 7-8 sm olan kökə şəkilli nümunələrdə təyin edirlər. Kökələri normal qatılıqda sement xəmirindən hazırlayırlar, bunun üçün də 400 q sement götürürlər.

Xəmindən hər biri 75 q olan dəqiq çəkiddə altı hissə götürürlər, hər hissəni qabaqcadan maşın yağı ilə yağlanmış şüşə lövhənin üzərinə qoyurlar. Lövhəni masanın kənarına yüngülcə döyəcləyirlər, bununla da xəmindən kökə əmələ gəlir, onların da səthini bıçaqla hamarlayırlar.

Bundan sonra kökələri şüşə lövhələrdən götürürlər. Xüsusi kiçik bakda kökələrin ikisini suyun içində, ikisini suyun üzərində qalan iki kökəni isə 20⁰ C suda yerləşdirərək 27 sutka saxlayırlar, sonra diqqətlə nəzərdən keçirirlər. Bakdakı kökələri isə 4 saat ərzində qaynadırlar və soyutduqdan sonra nəzərdən keçirirlər.

Əgər kökələrdə radial çatlar yaxud xırda tor çatlar əmələ gəlibsə, deməli belə sement həcmi dəyişmə bərabərliyinə malik deyil.

Ca və MgO aktiv oksidlərinin miqdarı ilə əhəngin növünü təyin edirlər. Üyüdülmüş yaxud topa halında sönməmiş əhəngin tərkibində aktiv oksidlərin

miqdarı 1-ci növ üçün 85%-dən, 2-ci növ üçün 70%-dən az olmamalıdır, hidrat üçün isə uyğun olaraq 67 və 55 %-dən az olmamalıdır.

I.3. Mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətinə qoyulan ümumi və spesifik tələblər

Yapışdırıcı materiallar müasir tikintinin əsas materialı olub, müxtəlif betonların, bütün mümkün olan tikinti məmulatlarının konstruksiyaları və qurğuların həmçinin suvaq məhlullarının həzarlanması məqsədilə geniş tətbiq edilir.

Mineral yapışdırıcı materialların növləri müxtəlifdir və bunlar müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur. Odur ki, mineral yapışdırıcı materialların ayrı-ayrı növlərinə müxtəlif keyfiyyət tələbləri qoyulur.

Mineral yapışdırıcı materialların əsas keyfiyyət göstəricilərinə sıxlıq, bərkimə müddəti, möhkəmliyi, karroziyaya davamlılıq və s. kimi göstəricilərə aiddir. Bu keyfiyyət göstəricələrinin tələb olunan həddi uyğun standarta normallaşdırılır.

Mineral yapışdırıcı materialların ən geniş yayılmış növlərindən biri olan sementlərin keyfiyyətinə verilən DÖST – 10198 – 62 üzrə normallaşdırılır.

Həmin standart üzrə sementlər aşağıdakı markalarda buraxılmalıdır.

A) Portlandsement – 300, 400, 600 və 500;

B) Hodroforb portlandsement 300 və 400;

V) Plastik portlandsement 300, 400, 500;

Q) Sulfata davamlı portlandsement – 400;

D) Şlakolu portlandsement 200, 300, 400 və 500.

Qeyd olunan markalar üzrə sementlər cədvəldə verilən mexaniki keyfiyyət göstəricilərinə malik olmaqdadır.

Cədvəl 1.1

Müxtəlif markalı sementlərin əyilmə və sıxılma möhkəmliyi

Sementlərin markaları	200	300	400	500	600	200	300	400	500	600
Sementlərin adları	28 gün sonra əyilmə zamanı möhkəmliyin həddi, kq/sm ²					2 gündən sonra sıxılma zamanı möhkəmliyin həddi, kq/sm ²				
Portland sement	-	45	55	60	65	-	300	400	500	600
Hidroforb, sement	-	45	55	-	-	-	300	400	-	-
Plastik, sement	-	45	55	60	-	-	300	400	500	-
Sulfata davamlı portland sement	-	-	55	-	-	-	-	400	-	-
Şlakoportsement	35	45	55	60	-	200	300	400	500	-

Tez bərkiyən portlandsement və şlako portlandsementin əyilmə və sıxılma möhkəmliyi standart üzrə aşağıdakı cədvəldəki kimi olmalıdır.

Cədvəl 1.2

Tez bərkiyən sementlərin sıxılma və əyilmə möhkəmliyi

Sementlərin adları	1:3 nisbətli məhluldan hazırlanmış nümu. 3 gün bərkimədən sonra, möhkəmlik həddi.	
	Əyilmə zamanı	Sıxılma zamanı
Tez bərkiyən portland sement	40	250
Şlakoportland sement	35	200

Hər iki sementlərə 28 gün bərkimədən sonra 400 kq/sm² sıxılma möhkəmliyinə malik olmalıdır.

Tikinti gipsi mineral yapışdırıcı materiallar içərisində ən geniş tətbiq olunan maddələrdən biridir.

DÖST 125-70 üzrə gipslər keyfiyyətindən asılı olaraq I,II,III sortlara bölünürlər. Hər bir sort üçün gipslər standart üzrə aşağıdakı cədvəldə verilən tələbləri ödəməlidir.

Cədvəl 1.3

Tikinti gipsinin keyfiyyətinə verilən tələblər

Göstəricilərin adı	Sortlar üçün norma		
	I	II	III
Narınlıq dərəcəsi 0,2Nəli ələkdən keçirildikdə %-lə az olmamalıdır.	15	20	30
Sıxılma zamanı möhkəmlik həddi 7,07 x 7,02 ölçülü nümunələrdə 1,5 saatdan sonra kq/sm ² az olmamalıdır.	55	45	35
Əyilmə zamanı möhkəmlik həddi 4x4x16 sm ölçülü nümunə 1,5 saatdan sonra kqs/sm ² az olmamalıdır.	27	22	17
Sıxılma zamanı möhkəmlik zəddi yarımölçülü nümunələr üzrə 1,5 saatdan sonra kq/sm ² az olmamalıdır.	55	45	35

Gips bərkliyə 4 dəqiqədən tez olmayaraq başlamalı, qurumalı başa çatması müddəti isə 30 dəqiqədən gec olmamalıdır.

Tikinti əhənginin keyfiyyətinə verilən tələblər DÖST 9179-90 üzrə normallaşdırılır. Havada bərkiyən əhəng qeyd olunan standartda 3 sorta bölünür. Əhəngin tərkibi aşağıdakı cədvəldə göstərilən tələblərə uyğun olmalıdır.

Cədvəl 1.4

Havada bərkiyən tikinti əhəngin sortlar üzrə keyfiyyət göstəriciləri normaları

Göstəricilərin adları	Normalar					
	Kalsiumlu əhəng			Maqnezium və dolo-əhəng		
	I	II	III	I	II	III
1. Quru maddə aktiv CaO-HO miqdarı %-lə az olmamalıdır.						
a). qatqarsız söndürülmüş əhəngdə	90	80	70	85	75	65
b). qatqarlı söndürülməmiş əhəngdə	64	52	-	64	52	-
2. Aktiv MgO-nun miqdarı %-lə az olmamalıdır.	5	5	5	20(40)	20(40)	20(40)
3. CaO ₂ -nin miqdarı %-lə az olmamalıdır.	3	5	8	5	8	11
4. Söndürülməmiş əhəngdə yanmamış dənəciklərin miqdarı %-lə az olmamalıdır.	7	10	12	10	15	20
5. İtki faizi az olmamalıdır.	5	7	10	7	10	13

Mötərizədə dolomit əhəng üçün MgO miqdarı göstərilmişdir.

Praktikada asbest semnt məmulatlarının istehsalı üçün tətbiq edilən elementlərdən həmçinin ağ və rəngli sement növlərindən istifadə edilir.

Bu materialların keyfiyyətinə verilən tələblərə DÖST 9835-96, DÖST 965-90, DÖST 1580570 üzrə normallaşdırılır. Həmin standartları görə sement növləri aşağıdakı cədvəldə verilib.

Cədvəl 1.5

Müxtəlif təyinətli sementlərin keyfiyyətinə verilən texniki tələblər

Sementlərin adları və markası.	Möhkəmlik həddi		
	Əyilmə zamanı		Sıxılma zamanı
1). Asbestsəment məmulatlarının istehsalı üçün nəzərdə tutulan portlandsəment			
400	40	55	400
500	45	60	500
2). Ağ portlandsəment			
300	-	45	300
400	-	55	400
500	-	60	500

Ayrı-ayrı hallarda istehsalçı və alıcının razılaşmasına uyğun olaraq bərkimə müddətinin başqa qiymətləri buraxıla bilər. Standart üzrə həmçinin sementlərin tərkibində olan maddələri miqdarı normallaşdırılır.

Belə ki, bütün sementlərdə sulfid turşusunun miqdarı 3,5%-dən yuxarı olmamalıdır, portlandsəmentdə isə 1,5-dən aşağı və 3,5%-dən yuxarı olmamalıdır.

Maqnezium oksidinin miqdarı isə 5%-dən çox olmamalıdır. Sementlərin narınlığı elə olmalıdır ki, №-li ələkdən keçirildikdə onun 85%-i ələkdən keçməlidir.

Cədvəl 1.6

Göstəricilərin adı.	Sulfata davamlı port.	Posalı portland sement
Üç kalsiumlu sliktları miqdarı (3 CaO,SO ₂) %-lə çox olmamalıdır.	50	normallaşdırılır
Üç kalsiumlu alimünatın miqdarı (3 CaO Al ₂ O ₃) %-lə çox olmamalıdır.	5	8
Üç kalsiumlu alümünatın (3CaO H ₂ O ₃) və 4 Al-tın miqdarı % çox olmamalıdır.	22	normallaşdırılır

Əhəngin bütün növləri üçün narınlıq dərəcəsi aşağıdakı kimi olmalıdır. 2 №-li ələkdə – 1 %-dən çox olmayaraq.

Söndürülməmiş əhənglər üçün sönmə müddəti aşağıdakı kimi olmalıdır.

Cədvəl 1.7

Göstəricilərin adı	Sortlar üçün normalar	
	I sort	II sort
1). Quru maddədə hesablanmış aktiv CaO + MgO %-lə miqdarı az olmamalıdır.		
a). qatışıqsız hid. əhəngdə	67	60
b). qatqılı hid. əhəngdə	50	40
2). CO ₂ -nin miqdarı %-lə çox olamamalıdır	3	5
3). Əhəngin nəmliyi %0lə çox olmamalıdır.	5	5
4). Narınlıq – qalıq %-lə çox olamamalıdır.	2	2
№: 063; №: 008	10	10

Yavaş sönmə əhənglər üçün 25 dəqiqə az olmayaraq, hidravlik əhənglər isə az keyfiyyət göstəricilərinə görə aşağıdakı cədvələ uyğun olmur.

Tikinti üçün nəzərdə tutulan hidravlik dərəcəsinə görə aşağıdakı cədvələ uyğun olmur.

Göstəricilərin adları	Əhənglər üçün normallaş.	
	Zəif hidravlik	Güclü hidravlik
1. Quru maddədə hesablanmış CaO + MgO %-lə miqdarı; az olmamalıdır;	15	1
çox olmamalıdır;	60	15
2. Aktiv MgO-nun % miqdar.	5	5
3. CO ₂ -nün miqdarı % çox olmamalıdır.	7	5
4. İtkisi %-lə çox olmalıdır.	9	7
5. Sıxılma zamanı möhkəmlik həddi 7 gün sonra	-	10
28 gün sonra	20	50
6. Narınlıq dərəcəsi 5-lə çox olmalıdır. №: 02 ələkdə	1	1
№: 008 ələkdə	10	10

İstehsalədiçi müəssələr mineral yapışdırıcı materialların standart tələblərinə uyğunluğuna tam təminat verməlidirlər.

II. TƏCRÜBİ HİSSƏ

2.1. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların təsnifatı və çeşid xarakteristikası

Mineral yapışdırıcı materiallar bərkiməsinə və möhkəmliyinə görə iki qrupa bölünür: bunlardan birincisinə havada bərkiyən materiallar, ikincisinə isə hidravlik materiallar deyilir. Havada bərkiyən yapışdırıcılar yalnız havada bərkiyib, uzun müddət öz möhkəmliyini mühafizə etməsi ilə xarakterizə edilir.

Onlar əsasən yerüstü tikintilərdə tətbiq olunur. Hidravlik yapışdırıcı maddələr yalnız havada deyil. Həmçinin suda da bərkiyib, öz möhkəmliyini saxlaya bilir. Bunlardan yerüstü və yeraltı yəni sualtı qurğuların tikintisində istifadə edilir.

Havada bərkiyən yapışdırıcı maddələrə havada bərkiyən gips, əhəng, maqnezium yapışdırıcıları, habelə əriyən şüşə aiddir. Havada bərkiyən əhəng ən sadə yapışdırıcıdır. Kalsium oksidini və maqnezium oksidini küllü miqdarda (ən azı 60%) əhəng xəmirinin çıxımından (ən azı 1,6 l/kq) və sönməmiş dənələrin miqdarından asılı olaraq havada bərkiyən əhəng I, II, III növlərə bölünür və istehsal olunur.

Döyülmüş əhəngin 1 : 3 nisbətdə əhəng və qumdan ibarət olan, 28 gündən sonra sıxılma zamanı göstərdiyi möhkəmlik həddinə görə 4,10, 25 və 50 markalara bölünür.

Döyülmüş əhəngin keyfiyyəti həcmdə 2900 dəşikləri olan ələkdən keçirməklə təyin olunan narınlığa da müəyyən edilir.

Bu zaman ələkdəki qalıq 15%-dən az olduqda əhəng lazımı tələblərə müvafiq hesab olunur. Sönməmiş vaxtına görə havada bərkiyən əhəng tez sönən (10 dəq. qədər) orta sürətdə sönən (10^{30} dəq); və ləng sönən (30 dəq. çox) əhənglə bölünür.

Havada bərkiyən əhəngdən divar hörgüsü və suvaq üçün əhəng-qum, əhəng-qala və s. məhlulları hazırlanır. Bu əhəngdən çoxlu miqdarda əhəng-qum (slikat) kərpic, bloklarını, tavaları, karbonlaşdırılmış məmulatlar, qatılıq sement istehsalında və sair ehtiyaclar üçün istifadə olunur.

Gips yapışdırıcıları bu yapışdırıcılara inşaat gipsi, qəlib gipsi, möhkəmlik gipsi və s. daxildir.

İnşaat və qəlib gipsi gips daşının 150-180⁰ temperaturda yandırılması və yandırıldıqdan sonra narın toz şəklinə salınması nəticələrində əldə edilir.

İnşaat gipsi su ilə qarışdırıldıqda çox tez tutulub bərkiyir. Gipsin keyfiyyəti qalınlığından, dartılma və saxlama zamanı göstərdiyi möhkəmlik həddindən artıq ibarətdir.

İnşaat gipsi suvaq işində, örtük vərəqələrinin və memarlıq detallarının hazırlanmasında, habelə nisbi rütubəti 60%-dən yuxarı olmayan binalar üçün məmulat hazırlamasında tətbiq edilir.

Keramik sənayesində gipsdən qəliblər istehsal olunur. Möhkəmliyinə görə inşaat gipsi bir neçə növə malikdir.

Çox möhkəm inşaat gipsi. Bu gips gips daşının 750-800⁰ temperaturda bir və yaxud iki dəfə yandırılması və yandırılmazdan qabaq, yaxud sonra

oleranomum zəyi, boraks qəlibi, metal sulfatları və s. duzların qatılması nəticəsində əldə edilir.

Çox möhkəm gips ağ rəngdə olur və yaxşı pardaqlanır. Möhkəmliyinə görə bu gips beş markada buraxılır (150, 200, 250, 300, 400).

Maqnezium yapışdırıcısı. Kaustik maqnezium və kaustik dolomit bu qrup yapışdırıcılara daxildir. Bunlar maqnezium və dolomitin bərklik dərəcəsinə çatdırılması şərtilə, yandırmaq yolu ilə əldə edilir və narın döyülmüş şəkildə olur.

Maqnezium yapışdırıcısına inşaat və havada bərkiyən əhəngə nisbətən dağılmasına qarşı (30-35 kq/sm²) və sıxılmasına qarşı (400-600 kq/sm²) daha yüksək möhkəmliyi ilə xarakterizə olunur.

Kaustik maqnezium – suya davamsızdır. Bunların xarakterik cəhəti odur ki, üzvi materiallarla yaxşı qovuşur. Bunlar suvaq məhlullarının hazırlanması, daxili bəzək işləri, döşəmə qurudulması. İstiliyi izole edən materialların. Süni mərmərin, mozaika tavacıqlarının və digər məmulatların istehsalı üçün tətbiq edilir.

Hidravlik yapışdırıcı materiallar. Hidravlik əhəng tərkibində 8-2%-ə qədər gil qatışığı olan merkilli əhəng daşların bərkimə dərəcəsinə çatdırılmamaq şərti ilə yandırılması nəticəsində əldə edilir. Havada bərkiyən əhəngdən hidravlik əhəng onunla fərqlənir ki, onu su ilə qarışdıranda havada başlanan bərkimə prosesi suyun içində davam edir.

Hidravlik əhəng divar hörgüsü və suvaq məmulatlarının, habelə aşağı markalı betonların hazırlanması üçün tətbiq edilir. Bundan bünövrə üçündə istifadə edilə bilər.

Sement – qeyri-üzvü mənşəli mühüm birləşdirici maddədir.

Pautsement – tərkibində 20%-dən çox gil qarışığı olan əhəng, yaxud maqnezium süxurlarının bərkimə dərəcəsinə çatdırmamaq şərti ilə yandırılması nəticəsində əldə edilən məhsuldur.

Pautsementin bərkimə prosesi tərkibindəki mineralların hidratlaşması və sonra kolloid kütlə əmələ gətirməsi nəticəsində gedir ki, bu kütlədə tədricən mıxlanıb bərkiyir. Pautsement 3 markada buraxılır: 25,50,100.

Pautsement divar hörgüsü və suvaq məhlulları üçün tətbiq edilir. Pautsement çox möhkəm olmadığına görə dəmir beton istehsalı üçün sərf edilir.

Portlandsement aqresiv mühüm təsirinə məruz qalmayan beton, dəmir-beton və asbest sement məmulatlar, habelə detallar, konstruksiyalar və qurğuların təkilməsində tətbiq edilir.

Portlandsement təbii əhəng minerallarının, yaxud kalsium-karbonatdan, müxtəlif oksidin gillərdən ibarət olan süni qarışıq materiallarının bərkiməsi, yandırılması nəticəsində əldə edilən sement klipkerinin narın üyüdülməsindən alınan məhsuldur.

Posalı portlandsement – portlandsementin bir növü olub, domna istehsalının ucuz tullantılarından alınır. Bu sement dörd markada buraxılır (250. 300, 400 və 500).

Posalı portlandsement aqressiv mühitlərə qarşı adi portlandsementə nisbətən daha davamlıdır. Bu sement portlandsementin sərf olunduğu yerlərdə və bundan başqa şirin suların təsirinə məruz qalan məmulatların hazırlanmasında tətbiq olunur.

Maqneziumlu portlandsement tərkibində çoxlu miqdarda (10% qədər) maqnezium oksidi olması ilə adi portlandsementdən fərqlənir. Maqneziumlu sement klipkeri əsasında 3 markada (300, 400, 500) maqneziumlu portlandsement və 4 markada (250, 300, 400, 500 i) posalı portlandsement buraxılır.

Portlandsementin xüsusi növləri. Xüsusi növ portlandsementlərin əldə edilməsi üçün adi portlandsement klipkerilə spesifik xassələr sulfat sularına qarşı dayanıqlıq, plastiklik, su burazmamaq qabiliyyəti və s. xassələr vermək üçün müəyyən maddələr qatılır.

Xüsusi portlandsementlərə sulfata davamlı, hidroforb, plstikləşdirilmiş, genişlənən, tamilaj, ağ və s. sementlər daxil olur.

Bu sementlər başlıcı olaraq sənayedə və hidravlik tikintidə tətbiq edilir. Ayrı-ayrı tikintilərdə ağ sementdən istifadə oluna bilər. Ağ sementin tərkibində az miqdarda (0,35 – 0,45 %) boya oksidləri (H_2O_3 , FeO_2 və s.) vardır.

Bu sement üç markada (250, 300, 400) buraxılaraq, bəzək işləri və memarlıq məmulatlarının hazırlanması üçün tətbiq edilir. Rənginin ağılıq dərəcəsinə görə üç çeşiddə (BC -1, BC-2, BC-3) bölünür. Ağılıq əmsalı çeşidlər üzrə 76, 73 və 66% təşkil edir.

Posalı sementlərə sulfat-posa və əhəng posa sementləri daxildir.

Sulfat posa sementindən inşaat məhsullarının beton və dəmir-beton konstruksiyaların sulfat suları təsirinə məruz qalan yeraltı və sualtı qurğuların hazırlanmasında istifadə olunur.

Əhəng – posa sementi 2 markada (50-100) buraxılır. Bu sement aşağı markada inşaat məhsulları və betonlar üçün, habelə yeraltı, sualtı və yerüstü qurğularda tətbiq olunur.

II.2. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların xassə göstəricilərinə görə ekspertizası

Mineral yapışdırıcı materialların əsas göstəricilərinə onların fiziki-mexaniki xassə göstəriciləri aiddir. Buraya xüsusi çəki, narınlıq, normal qatılıq, tutuşma müddəti, sıxılmaqda möhkəmlik həddi, həcmi bərabərlik və s. kimi xassələr daxildir.

Mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətli olması üçün qeyd olunan bu göstəricilər tələb olunan normaya malik olmalıdır.

Portlandsement və gips xəmirinin normal qatılığının təyini. Portlandsementin və ya gipsin xassələrini öyrənmək üçün əvvəlcə 100 q. yapışdırıcının bərkiməsi üçün lazım olan suyun miqdarı təyin edilir. Suyun miqdarını yapışdırıcı inşaat materialının miqdarına olan nisbətinin faizlə ifadəsinə həmin materialın normal qatılığı deyilir.

Gips xəmirinin normal qatılığı viskozometrin köməyi ilə təyin edilir. (AKB – 3). Viskozometrin diametri 3 sm, hündürlüyü isə 10 sm tunc

silindrindən ibarətdir. Silindrin ağız nahiyəsi və içəri hissəsi yaxşı cilalanmış olmalıdır. Təcrübənin gedişində üzərində 6-20 diametrlili 16-dan 14-ə kimi hər bir sm-dən, 14-dən 20-yə kimi hər 2 sm-dən bir çevrə çəkilmişdir (konsentrik çevrələr çəkilmiş 20x20 sm şüşə lövhələri istifadə edilir. Əgər belə şüşə lövhə yoxdursa, onda üzərinə çevrələr çəkilmiş kağız 2 şüşə lövhə arasında yerləşdirilmişdir. Gips xəmirini hazırlamaq üçün çini kasaya su tökülür (quru gipsin 60-80 % qədr).

Sonra 250-260 qr. gips suda həll edilir. Təcrübəni aparmaq üçün silindr və şüşə lövhə yaxşı təmizlənməmişdir. Təmizlənmədən sonra hər ikisi su ilə isladılır. Silindr şüşə lövhənin üzərinə elə yerləşdirilir ki, silindrin mərkəzi konsentrik çevrənin mərkəzi düşsün.

Gips suda yaxşı həll edilərək 2 dəqiqə müddətində sakit buraxmaq lazımdır. Sonra cəld hərəkətlə xəmiri silindrin içərisinə töküüb, bıçaqla üstünü hamarlamaq lazımdır. Əməliyyat üçün 30 san. Vaxt sərf olunur. Silindri cəld qaldırmaq lazımdır. İnşaat gipsinin normal qatılığı 60-80 % olmalıdır. Möhkəm gips üçün isə normal qatılıq 34-45 %-dir.

AKB – 3 viskozimetr vasitəsilə gipsin normal qatılığı təyin etmək üçün 100 qr. gips xama halına düşənə qədər suda həll edilir. Həll etmə müddəti 30 san. Olmalıdır. Hazır xəmir viskozimetrin kamerasına yerləşdirilir.

Yayların köməyi ilə xəmir kütləsi silindrə yerləşdirilir. Cihazda işinin nəticəsi qrafikdə karandaş vasitəsilə qeyd alınır. Kağızın üzərində alınmış əyrisi nümunə əyrisi ilə müqayisə edərək gipsin normal qatılığını aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

β/γ norm = β/Q fakt _n
 β/Q fakt _faktiki qatıatı
 β/Q normal qatıatı

n – normal qatılıqdan uzaqlaşma (nümunə əyrisinə görə təyin edilir).

Sement xəmirinin normal qatılığının təyini. Sement xəmirinin normal qatılığını təyin etmək üçün BUK cihazından istifadə edilir. Təcrübəyə başlamazdan əvvəl cihazın işləməsini yoxlamaq lazımdır. Cihazın yənəsi şüşə lövhəyə toxunan zaman şkala O-ı göstərməlidirlər. Məhsulun yapışmasın deyə halqanı və lövhəni yoxlamaq lazımdır. Normal qatılığı təyin etmək üçün 400 qr. sement su ilə qarışdırılır. Suyun miqdarı 80-120 ml olmalıdır. Məhlul 5 dəq. müddətində qarışdırılır. Hazır məhlul cihazın halqası içərisinə daxil edilir. Nəticənin düzgünlüyü üçün məhlul halqaya daxil edilərkən onu silkələmək lazımdır. Sonra bıçaq vasitəsilə xəmirin halqasının qırağına yapışqan və artıq qalan hissəsi kəsilib atılmalıdır.

İynəni xəmirin səthinə yaxınlaşdıraraq səthə toxunan anda saniyə ölçəni işə salmaq lazımdır. 30-san-dən sonra iynənin nə qədər dərinliyə getməsi qeydə alınmalıdır. İynə qatın dibinə 5-7 mm qalınlığında getməlidirsə, bu normal qatılıqlı sement xəmirin alındığını göstərir.

Gipsin və sementin narınlıq dərəcəsinin təyini. Təcrübə üçün 50-100 qr. miqdarında sement və ya gips götürülür və quruducu peçdə 105-110°C –də 1 saat müddətində qurudulur. Sonra bu mexaniki xəlbirdən keçirilir. Xəlbirdən keçən və xəlbirdə qalan hissələr tərəzidə çəkilir. Narınlıq dərəcəsi aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$T = \frac{a - a_1}{a} \cdot 100$$

Burada: T – narınlıq dərəcəsi %-lə;

a – qurudulmağa qədər çəkisi q-la;

a₁ – xəlbirdə qalan hissə 2%-lə.

Gipsin normallıq dərəcəsi təyin edilərkən 100 qr. gips götürülür və 02 №-li xəlbirdən istifadə edilir. Qalıq I sort üçün 15%, II sort üçün 30% olmalıdır.

Sementin narınlıq dərəcəsi təyin edilərkən 008 №-li xəlbirdən (5476 gu/sm²) istifadə edilir. Qalıq 15%-dən çox olmamalıdır.

Sementin və gipsin mexaniki xassələrinin təyini. Gipsin sıxılmaqda möhkəmlilik həddinin təyini. Gipsin sıxılmaqda möhkəmlilik həddinormal özünü gips xəmirindən hazırlanmış tərəfi 70 mm olan 3 ədəd kub nümunəsinin sıxılması ilə müəyyən edilir.

Təsir edən yük nümunə dolana qədər 2-3 kq/sm² sürətlə artmalıdır. Nümunəni (1) prosesi aşağı meydançasında (2) elə yerləşdirmək lazımdır ki, nümunənin formaya yerləşərkən gipsin möhkəmliyi təmin olunur.

Nəticələrə görə DÜST tələblərinə uyğun olaraq gipsin növü müəyyən edilir. Sıxılmada gipsin möhkəmlilik həddi I sort üçün 45-dən çox, II sort üçün 35-dən çox olmalıdır.

Əyilmədə və sıxılmada portland sementin həddinin təyini. Sementin markası 28 güllük möhkəmlənmədən sonra 1 sm² sahəyə düşən möhkəmlilik bərabər

gücə uyğun olur. Əyilmədə möhkəmliyi təyin etmək üçün 100x40x40 mm ölçülü keramik nümunələr hazırlanır.

Əyilmədə möhkəmliyi yoxlayandan sonra alınmış yarım tirciklər. Sıxılmada möhkəmliyi yoxlama üçün istifadə olunur. Sınaq üçün nümunələr sement ilə xvars qumu qarışığından hazırlanır.

Bunun hallarda sınaq üçün dənələri 0,53-0,85 mm ölçülü olan qumlardan istifadə edirlər. Sement və qum ymumi çəki miqdarında 1 dəqiqə müddətində kasada qarışdırılır və su əlavə edilir.

Sıxılmada möhkəmlik həddi sıx daşıdıcı yükün nümunənin işçi sahəsinə nisbəti kimi təyin edilir:

$$\rho = \frac{A}{S} \text{ kq/sm}^2$$

Bu vaxt su sement nisbəti 0,4-dən az olmamalıdır. Su əlavə olandan sonra məhsulu 1 dəq. müddətində əl ilə qarışdırıb, fırlanma sürəti dövr/dəqiqə olan xüsusi qarışdırıcıya daxil edirlər və 2,5 dəq. qarışdırılır.

Məhluldan metal formalarda nümunələr hazırlanır. Hazır qarışığı xüsusi aparatlarda sıxlaşdırırlar, bundan sonra nümunənin səthinin forması səviyyəsində hamarlayırlar, daha sonra onu şüşə lövhənin üzərinə qoyub 1 sutka hidravlik sürtküsü olan vannaya yerləşdirilər.

Nümunənin formadan çıxarıb, bərkimək üçün bir neçə sutka su vannasında yerləşdirilər. Vannadakı suyu iki həftədən bir dəyişirlər. Möhkəmlənmiş nümunələri sudan çıxarıb, quruyanca silərək, sınaq üçün hazırlayırlar.

Əyilmədə möhkəmliyi çiyinlərin nisbəti 1:50 olan dəstəkli sistemdən ibarət olan qatılma cihazında təyin edilir. Buna görə də sınaq zamanı qırıcı qüvvə 50 dəfə artır.

Sınaqdan əvvəl yuxarı dəstəyi kiçik çiyindəki yükü hərəkət etdirərək dəstəklər sistemini tarazlığa gətirilir. Buna görə də sınaq zamanı qırıcı qüvvə 50 dəfə artır. Onalrın əvvəl yuxarı dəstəyini kiçik çiyindəki yükün hərəkət etdirərək, dəstəklər sistemini tarazlığa gətirirlər.

Sementin məhlulunun əyilmədə möhkəmliyini təyin etmək üçün 3 ədəd nümunə götürüb, sınaqdan keçirir və 2 ən böyük nəticənin ədədi ortasına hesablayırlar.

Alınmış nəticələrdən DÜST tələblərinə cavab verən portlandsementin markasını göstərən cədvəl tərtib edirlər.

Cədvəl 2.1

Sementin markası	Sıxılmada möhkəmlik həddi kq/sm ²	Əyilmədə möhkəmlik həddi kq/sm ²	Sıxılmada möhkəmlik	Əyilmədə möhkəmlik həddi
azı	azı	azı	azı	azı
Portland sement		Şlakportsement		
200	-	-	200	35
300	300	45	300	45
400	400	55	400	55
500	500	60	500	60
600	600	65	-	-

Sıxılmada möhkəmlik həddinin əyilməyə sınımadan sonra alınan yarım tircikləri sınmaqla tapırlar. Bunun üçün yarım tirciyə xüsusi lövhələrin arasına qoyub, hidravlik presdə yerləşdirilər. Təzyiqin artma sürəti saniyədə 20 kq/sm² olmalıdır.

Hər bir möhkəmlik həddi üçün 6 nümunə hazırlanır. Hansı ki, bunlardan 4 ən böyük nəticənin orta ədədi qiyməti tapılır.

Nəticələrə əsasən sement DÜST tələblərinə cavab verən markası tapılır və cədvələ yazılır.

Sönməmiş əhəngin tərkibindəki aktiv oksidlərin miqdarının təyini.

Sönməmiş əhəngin tərkibindəki CaO və MGO miqdarını təyin etmək üçün 4-5 q narın döyülmüş sönməmiş əhəngdən xəmir hazırlanır. Normal qatılıqlı əhəngə xəmirindən 1-2 q konusvari kolbanın içərisinə yerləşdirirlər və üzərinə 150 ml distillə suyu əlavə edərək kolbanın ağzını saat şüşəsi ilə örtürülür. Kolbanı qaz lampası üzərində 5 dəqiqə müddətində qızdırırlar.

Çalışmaq lazımdır ki, məhsul qaynaması 1%-li fenolftalin spirtinin məhlulundan əlavə edirlər. Belə məhlul qələvi mühitdə çəhrayı rəng verir.

Əgər 4 dəqiqə keçəndən sonra çəhrayı rəng görünməzsə, titrləmə başa qatmış hesab olunur.

$$X = \frac{DK \cdot 2SO}{T}$$

D – titrləməyə sərf olunan turşu məhlulunun miqdarı;

T – əhəng xəmirinin kütləsi;

K – əlavə titrləmə üçün sərf olunması turşu məhlulu.

II.3. İstehlak bazarına daxil olan mineral yapışdırıcı materialların keyfiyyətini qoruyub saxlayan amillərin təhlili

Bütün mineral yapışdırıcı materiallar bir qayda olaraq çəkisi 48x2 kq olan 4-5 qat kağızdan hazırlanmış kisələrə, yaxud çəkisi 1550 kq olan boçkalara doldurulur. Havada bərkiyən döyülmüş əhəng bitumlanmış çox qatı kağız kisələrə doldurulur.

Yapışdırıcı materillər alıcılara müşayət edici pasportları olan partiyalarla çatdırılır. Pasportda hazırlayıcı müəssisənin adı, yapışdırıcı maddənin adı, onun markası, partiyanın nömrəsi və kütləsi, qatışıqların növü və miqdarı materialın keyfiyyət sınaqlarının nəticələri.

Nəqliyyat vasitəsinin nömrəsi və yükün göndərildiyi tarix yazılır. Lazım olduqda mal göndərən 3,7 və 28 gündən sonra mineral yapışdırıcılarının keyfiyyətsiz olduğu haqqında istehlakçıya məlumat verə bilər.

Sementin sınaqdan keçirilməsi üçün hər partiyadan 29 kq nümunə götürülür. Keyfiyyətə nəzarət laboratoriyaya şəraitində standart uyğun olaraq aparılır.

Mineral yapışdırıcı materillər xüsusi etiketlərlə markalanır və burada onu hazırlayan zavodun adı, maddənin adı, markası, çeşidi, çəkisi, hazırlandığı tarix və buraxılma nömrəsi göstərilir.

Yapışdırıcı mineral maddələr qablaşdırılmış halda, yaxud açıq daşınır. Ən səmərəli nəqliyyat vasitəsi konteynrlər, yaxud xüsusi vaqonlar və sement

yapışdırıcı materiallar rütubət çəkilir, itkiyə yol verilmir, onların keyfiyyəti aşağı düşür.

Gips, havada bərkியən və hidravlik əhəng, həmçinin sement bağlı, quru anbarlarda saxlanmalıdır. Saxlanma prosesində onlar rütubətdən, çirklənmədən, kənar qarışıqlıqlardan qorunmalıdır.

Yapışdırıcı materialların saxlanması üçün olan anbarların döşəməsi etibarlı olmalı, yerdən 30 sm yuxarıda olmalı və rütubətdən qorunmalıdır.

Yapışdırıcı materialların uzun müddət saxlanması zamanı, hətta yuxarıda qeyd olunmuş şərtlərdə belə, tədricən onların keyfiyyətinin (aktivliyin itməsi) baş verir. Buna görə standartlarda yapışdırıcı materialların müxtəlif nümunə üçün yol verilən saxlama müddəti müəyyən edilir.

Beləki, iri keçəklər söndürülməmiş əhəngin keyfiyyətini aşağı salır. Belə əhəngin saxlama müddəti 30 gün, toz halında olan, kağız kisələrdə qablaşdırılmış söndürülməmiş əhəngin saxlama müddəti 15 gündən çox olmamalıdır. İnşaat gipsi 3 aydan artıq saxlanması zamanı aktivliyini 30% itirir.

Portlandsementi ən yaxşı şəraitdə belə saxlanması zamanı keyfiyyətini itirməsi aşağıdakı şəkildə baş verir:

3 aydan sonra – 20% qədər;

6 aydan sonra – 30 % qədər;

1 ildən sonra - 40 % qədər.

Tez bərkiyən portlandsementin saxlama zamanı keyfiyyətini xüsusilə tez itirir. Bu isə həmin sementin həcmi səthinin böyüklüyü, yüksək hiqroskopikliyi ilə izah edilir.

Hidrofət sementlər daha davamlıdırlar və bunlar öz aktivliyini bir il ərzində saxladıqda belə itirməzlər.

Bundan sonra aliminumlu sementlər ki, bunlar öz aktivliyini 3 il ərzində belə itirirlər.

Lakin bu sementlər yuxarıda göstərilən müddət keçdikdən sonra, yenidən möhkəmlik üzrə laboratoriya sınaqlardan keçirilməlidir. Posalı və şlaklı sementlər daha az davamlıdırlar.

Havada bərkiyən və hidravlik yapışdırıcı materiallar anbarlarda sortuna və markasına görə ayrıca saxlanmalıdırlar. Hər bir anbara üzərində materialın markası, hazırladığı zavodun adı və saxlama müddəti olan markalar vurulur.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Müasir dövrdə respublikamıza yaxın və uzaq xarici dövlətlərdən müxtəlif çeşidli mallar daxil olur. Bu malların içərisində inşaat malları, o cümlədən yapışdırıcı materialları öz çeşidinə və keyfiyyətinə görə böyük xüsusi çəkiyə malikdir. Mineral yapışdırıcıların inşaatdakı mühüm rolunu nəzərə alsaq bu malların keyfiyyətinə nəzarətin və qiymətləndirilməsinin vacibliyi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Buraxılış işində verilmiş nəzəri və praktik məlumatları nəzərə alaraq aşağıdakı təkliflərin verilməsini məqsədəuyğun hesab edirik:

1. Vətəndaşlarımızın təhlükəsizliyini təmin etmək məqsədi ilə binaların, körpülərin tikilişində istifadə olunan bütün mineral yapışdırıcılar xüsusi ekspert komissiyaları tərəfindən yoxlanılsın və realizə edilsin.
2. Respublikamıza xaricdən daxil olan mineral yapışdırıcılar xüsusi laboratoriyalarda orta nümunələr götürülməklə ekspertizadan keçirilsin.
3. Yerli istehsal olunan mineral yapışdırıcıların öz markalarına uyğunluğu bir neçə mərhələdə aparılsın.
4. Hər bir satış müəsisəsində etalon nümunələr qoyulsun ki, alıcılar nümunəyə müvafiq mal seçilsin.
5. Öz markasına cavab verməyən mal üçün çox böyük cərimələr tətbiq edilsin.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R., Həsənov N.N. və b. Mədəni-məişət təyinatlı malların ekspertizası. I hissə. (Dərslik). Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2014.
2. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R., Həsənov N.N. və b. Mədəni-məişət təyinatlı malların ekspertizası. I hissə. (Dərslik). Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2014.
3. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R., Həsənov N.N. və b. Qeyri-ərzaq mallarının ekspertizasının praktikumu. (Dərslik). Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2014.
4. Osmanov T.R. Qeyri-ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı və ekspertizasının əsasları. (Dərslik). Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2014.
5. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R. və başqaları. «Qeyri-ərzaq mallarının ekspertizası». Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2006.
6. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R. və başqaları. «Ekspertizanın nəzəri əsasları», Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2003.
7. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R. və başqaları. «Qeyri-ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı». Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2000.
8. Azərbaycan Respublikası Statistika Komitəsi. Bakı, 2007.
9. Bədəlov A.H. İnşaatda tətbiq olunan polimer materilər. Azərtədrisnəşr, 1963.

10. Bədəlov A.H. İnşaat materialları. Azərneftnəşr, Bakı, 1958.
11. İsmayılolva M.Ə. Azərbaycan gilləri. Azərneftnəşr, Bakı, 1956.
12. Коропотов В.Н. Строительные материалы и изделия. Госиздат «Высшая школа», Москва, 1960.
13. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R. və başqaları. «Qeyri-ərzaq mallarının laboratoriya tədqiqatı». Bakı, 2000.
14. Эфенди М.А. Справочник по природным строительным материалам. Азнефтиздат, Баку, 1954.
15. Воробьев В.А. Строительные материалы и изделия. Госиздат. «Высшая школа» Москва, 1962.
16. Антонов Г.А. Стандартизации и качество продукции: уч.пособие-Л., Изд. Лен. Уп-та, 1985.
17. Комплексная система повышения эффективности производства и качества работы (сборник нормативно-методических материалов). М., Изд. Стандартов, 1983.
18. Бадалов Л.М. Экономические проблемы повышения качества продукции. М., Экономика, 1982.
19. Ломазов М.Е., Сульновар Л.Б. Экономическая эффективность стандартизации товаров народного потребления. М., Экономика, 1971.
20. Ткаченко В.В. Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса и повышение качество продукции. М., Изд. Стандартов, 1988.
21. Сашинков В.И., Кузнецов В.С. Государственный контроль качества. М., Изд. Стандартов, 1987.

22. Попов Л.Н. «Лабораторные испытания строительных материалов и изделий». Издательство «Высшая школа» М., 1966.

23. Алексеев Н.С. «Товароведение строительных товаров». Издательство, «Экономика» М., 1964.