

Örtüklərin Tərkibindəki Uçucu Maddələrin
Miqdarının Təyininin Standart Sınaq Üsulu

Standard Test Method for Volatile Content of Coatings

LAZIMDIR



Bu standart Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutunun icazəsi olmadan tam və ya hissə-hissə yenidən çap oluna, çoxaldıla və yayıla bilməz.

Elçin İsaqzadə küç., 7-ci köndələn
Telefon: +994125149603
Email: office@azstand.gov.az

MÜQƏDDİMƏ

1. Bu standart Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi tərəfindən işlənilib hazırlanıb və "Ekologiya" standartlaşdırma üzrə Texniki Komitə (AZSTAND-09) tərəfindən təqdim edilib.

2. Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutunun ____ 2024-cü il tarixli _____ sayılı qərarı ilə təsdiq edilmişdir.

3. Bu standart Beynəlxalq Standart ASTM D2369 - 20 ilə eynidir (İDT).
This standart is identical (İDT) to the International Standard ASTM D2369 - 20.

4. İlk dəfə tətbiq edilir.

5. Dövlət standartında müəyyən edilən tələblərin beynəlxalq standartlara, norma, qayda və tövsiyələrə və digər dövlətlərin müvafiq mütərəqqi milli standartlarına, elm, texnika və texnologiyanın müasir nailiyyətlərinə əsaslanmasını müəyyən etmək üçün standartın dövrü yoxlama müddəti 1 ildir.

MÜNDƏRİCAT

1. Tətbiq sahəsi	1
2. İstinad edilən sənədlər.....	2
3. Sınaq üsulunun xülasəsi.....	3
4. Əhəmiyyəti və istifadəsi	3
5. Cihazlar.....	3
6. Reagentlər	4
7. Sınağın aparılma üsulu.....	4
8. Hesablama	6
9. Dəqiqlik və xəta	6
10. Açar sözlər.....	10

LAZIMİYYƏT

Örtüklərin Tərkibindəki Uçucu Maddələrin
Miqdarının Təyininin Standart Sınaq Üsulu¹

AZS XXXX

Standard Test Method for Volatile
Content of Coatings

Tətbiq edilmə tarixi “ ” “ ” 2024

1. Tətbiq sahəsi

1.1. Bu sınaq üsulunda üzvi həlledicilər və su əsasında örtüklərin tərkibindəki uçucu maddələrin kütlə faizinin müəyyən olunması proseduru təsvir olunur. Sınaq nümunələri 60 dəqiqə ərzində $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ temperaturda qızdırılır.

Qeyd 1 — Bu dairəvi laboratoriyalararası tədqiqatlarda istifadə olunan örtüklər havada qurudulmuş, havada qurudulmuş və oksidləşmiş, qızdırılma zamanı bərkidilərək qurudulmuş sistemlər, həmçinin çoxkomponentli boya sistemləri olmuşdur.

1.2. $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ temperaturda altmış dəqiqə ərzində qızdırılma həm üzvi həlledici, həm də su əsasında örtüklərin təyini zamanı əldə olunan dəqiqliyə əsaslanan ümumi təyinatlı sınaq üsuludur (Bölmə 9-a baxın).

1.3. Bu sınaq üsulu bir və ya bir neçə hissəsinin tərkibində ətraf mühit şəraitində çoxkomponentli sistemin digər komponenti ilə kimyəvi reaksiya baş verənə qədər uçucu halda olan maye soraqantlar olan örtüklər üçün tətbiq oluna bilər.

Qeyd 2 — D01 komitəsi çoxkomponentli boya sistemlərində uçucu maddələrin təyini üzrə dairəvi laboratoriyalararası tədqiqatlar aparmışdır. Prosedurda yeganə dəyişiklik tərəzidə çəkisi müəyyən olunmuş komponentlərin düzgün nisbətlərdə əvvəlcədən qarışdırılması və nümunələrin sobaya qoyulmazdan əvvəl 1 saat otaq temperaturunda saxlanılmasından ibarətdir.

1.4. Daş hörgülərinin suitələyici tərkiblər vasitəsilə emalı zamanı istifadə olunan silanlar, siloksanlar və silan-siloksan qarışıqlarında uçucu olmayan maddələrin miqdarının təyini üsulu D5095 bu növ materiallarda uçucu olmayan maddələrin təyininin standart üsuludur.

1.5. Radiasiya vasitəsilə bərkidilən materiallarda uçucu maddələrin miqdarının təyini üsulları D5403 radiasiya vasitəsilə bərkidilən örtüklər, mürəkkəblər və yapışdırıcılarda uçucu olmayan maddələrin miqdarının təyininin standart üsuludur.

1.6. Təbəqəli və soyuqda bərkidən rulonlu ofset çapında istifadə olunan boyalarda uçucu maddələrin miqdarının təyini üsulu D6419 bu növ çap boyaları üçün seçim üsuludur.

1.7. Bu sınaq üsulu bütün örtük növlərinə tətbiq oluna bilməz. Digər prosedurlar istehsalçı

¹ Bu sınaq üsulu ASTM D01 Boya və Müvafiq Örtüklər, Materiallar və Tətbiqlər Komitəsinin ixtiyarındadır və Boyalar və Boya Materiallarının Kimyəvi Analizi üzrə D01.21Alt Komitəsinin birbaşa məsuliyyətindədir. Cari nəşr 1 iyun 2020-ci ildə təsdiq edilmişdir. İyul 2020-ci ildə nəşr edilmişdir. İlk olaraq 1965-ci ildə təsdiq edilmişdir. Sonuncu əvvəlki nəşr 2015-ci ildə D2369 – 10 (2015)ε1 kimi təsdiq edilmişdir. DOI:10.1520/D2369-20.

və istifadəçi arasında qarşılıqlı razılaşma yolu ilə əvəz oluna bilər.

Qeyd 3: Əgər qızdırılma zamanı nümunənin qeyri-adi parçalanması və ya dağılması baş verərsə, istehsalçı və istifadəçi arasında qarşılıqlı razılaşma əsasında, təcrübədə örtüyün bərkidilməsi üçün istifadə olunan faktiki vaxt və temperatur bu sınaq üsulunda göstərilən vaxt və temperatur ilə əvəz oluna bilər. ABŞ Ətraf Mühitin Mühafizəsi Agentliyinin Etalon Üsulu 24-də örtüklər üçün 1 saat üçün $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ temperatur müəyyən olunmuşdur.

Qeyd 4: Boyaların və Müvafiq Örtüklərin Tərkibindəki Uçucu Üzvi Maddələrin (UÜM) Miqdarını Müəyyən etmək üçün D3960 Metodikasında prosedurlar və hesablamalar təsvir olunur, həmçinin üzvi həlledici və su əsasında örtüklərdə UÜM miqdarını təyin etmək üçün sınaq üsullarının seçimi ilə bağlı tövsiyələr təqdim olunur.

1.8. Beynəlxalq Vahidlər Sistemində göstərilən qiymətlər standart kimi qəbul edilməlidir. Bu standartta başqa ölçü vahidləri daxil edilmir.

1.9. Bu standartda onun istifadəsi ilə bağlı təhlükəsizlik problemləri mövcud olduğu təqdirdə onların hamısının həlli nəzərdə tutulmur. Bu standartın istifadəçisi istifadədən əvvəl təhlükəsizlik texnikası, sağlamlıq və ətraf mühitin mühafizəsi üzrə müvafiq tədbirləri təyin etməyə, həmçinin normativ məhdudiyətlərin tətbiqə yararlı olub-olmamasını müəyyən etməyə cavabdehdir.

1.10. Bu beynəlxalq standart Ümumdünya Ticarət Təşkilatının Ticarətdə Texniki Maneələr (TBM) Komitəsi tərəfindən buraxılmış Beynəlxalq Standartların, Normaların və Tövsiyələrin İşlənilib hazırlanması Prinsipləri haqqında Qərarda müəyyən edilmiş standartlaşdırma üzrə beynəlxalq səviyyədə qəbul olunmuş prinsiplərə uyğun olaraq hazırlanmışdır.

2. İstinad edilən sənədlər

2.1. ASTM Standartları:²

D1193 Reagent kimi istifadə olunan suyun xüsusiyyətləri

D3925 Maye boya və digər növ piqmentləşdirilmiş örtük nümunələrinin götürülməsinin təcrübi üsulu

D3960 Boyaların və digər növ örtüklərin tərkibində uçucu üzvi maddələrin (UÜM) miqdarının təyininin təcrübi üsulu

D5095 Daş hörgülərinin suitələyici tərkiblər vasitəsilə emalı zamanı istifadə olunan silanlar, siloksanlar və silan-siloksan qarışıqlarında uçucu olmayan maddələrin miqdarının təyini üsulu

D5403 Radiasiya vasitəsilə bərkidilən materiallarda uçucu maddələrin miqdarının təyini üsulları

D6419 Təbəqəli və soyuqda bərkiyən rulonlu ofset çapında istifadə olunan boyalarda uçucu maddələrin miqdarının təyini üsulu

E145 Qravitasiya konveksiyalı və məcburi havalandırma sistemli sobaların texniki xüsusiyyətləri

E177 ASTM Sınaq Üsullarında Dəqiqlik və Xəta Terminlərindən İstifadənin Təcrübi Tətbiq Üsulu

E180 Sənaye və Xüsusi Kimyəvi Maddələrin Analizi və Sınağı üçün ASTM Üsullarının

² ASTM standartlarına istinadların əldə olunması üçün ASTM veb-səhifəsinə www.astm.org daxil olun və ya service@astm.org elektron poçt ünvanında ASTM Müştəri Xidmətləri ilə əlaqə saxlayın. ASTM Standartlarının İllik Kitabının cildi haqqında məlumat əldə etmək üçün ASTM veb-səhifəsindəki standartın "Sənəd Toplusu" səhifəsinə baxın.

Dəqiqliyinin Müəyyən olunmasının təcrübi üsulu (2009-cu ildə ləğv edilmiş)³

E691 Sınaq Üsulunun Dəqiqliyinin Müəyyən olunması üçün Laboratoriyalararası Tədqiqatın Aparılmasının Təcrübi üsulu

2.2. Digər Standartlar:

Ətraf Mühitin Mühafizəsi Agentliyinin Etalon Üsulu 24 Səth Örtüklərinin Tərkibində Uçucu Maddələrin Miqdarının, Sıxlığının, Bərk Maddələrin Həcmnin və Çəkisinin Təyini⁴

3. Sınaq üsulunun xülasəsi

3.1. Tərəzidə içərisində 3 ml müvafiq həlledici olan alüminium folqadan hazırlanmış qabda müəyyən olunmuş miqdarda örtük nümunəsi çəkilir, dispersləşdirilir və sobada 60 dəqiqə müddətində $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ temperaturda qızdırılır. Uçucu maddələrin faizlə miqdarı kütlə itkisinə əsasən hesablanır.

4. Əhəmiyyəti və istifadəsi

4.1. Bu sınaq üsulu müəyyən sınaq şəraitində örtüklərin tərkibində olan uçucu üzvi maddələrin miqdarının hesablanması məqsədi ilə örtüklərin tərkibində olan uçucu maddələrin müəyyən edilməsi üçün üstünlük verilən üsuldur. Bərk maddələrin kütlə faizi (qeyri-uçucu maddə) fərqli əsasən müəyyən edilə bilər. Bu məlumat boya istehsalçısı və istifadəçisi üçün, həmçinin örtüklərdən xaric olan uçucu maddələrin müəyyən edilməsi üçün ətraf mühitin qorunması məqsədilə faydalıdır.

5. Cihazlar

5.1. Analitik tərəzi, ± 0.1 mq çəkini çəkə bilən.

5.2. Alüminium folqadan hazırlanmış qablar⁵, 58 mm diametrdə, 18 mm hündürlükdə hamar (yastı) alt səthə malik. İlkin olaraq qabları 30 dəqiqə müddətində $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ temperaturda sobaya qoyun və istifadədən əvvəl eksikatora saxlayın. Qablarla işləyən zaman maşa, yaxud rezin əlcəklərdən və ya hər ikisindən istifadə edin.

5.3. Məcburi havalandırma sistemli soba, E145 Standartında qeyd edildiyi kimi IIA Tipli və IIB tipli. Soba E145 standartına uyğun olaraq işləməlidir, çünki yüksək dəqiqliyin təmin olunması üçün düzgün hava axını və temperatura düzgün nəzarət vacibdir.

Qeyd 5: Rəflərin düzgün yerləşdiyindən və sobanın qapaqlarının açıq olduğundan əmin olun.

5.4. Şpris, tutumu 1 ml olan, iynəsiz, nümunənin həlledicidə həll ola bilməsi üçün sınaqdan keçirilən örtüyü lazımi sürətlə düzgün dozalara bölmək qabiliyyətinə malik qapaqla təchiz olunmuş.

Qeyd 6: Qapaqlı birdəfəlik şprislər tövsiyə olunur.

³ Bu tarixi standartın son təsdiq edilmiş versiyası www.astm.org veb-səhifəsində verilmişdir.

⁴ ABŞ Hökumətinin Çap İdarəsinin Sənədlər üzrə Nəzarətçisindən (732 N. Capitol St., NW, Mail Stop: SDE, Washington, DC 20401, <http://www.access.gpo.gov>) əldə etmək olar.

⁵ Birdəfəlik Alüminium Qablar (kod 08-732-106) Fisher şirkətindən (www.fishersci.com); Tərəzidə çəkisi müəyyən olunan Alüminium Qablar (kod 10676-0000) McAlister Bicknell şirkətindən (www.mbcoc.com); Tərəzidə çəkisi müəyyən olunan Birdəfəlik Alüminium Qablar (kod EW-01017-44) Cole-Parmer şirkətindən (www.coleparmer.com) əldə edilə bilər.

5.5. Qısqaclar.

6. Reagentlər

6.1. Reagentlərin təmizliyi — Bütün sınaqlarda kimyəvi təmiz maddələrdən istifadə edilməlidir. Başqa cür göstərilmədiyi təqdirdə, bütün reagentlərin bu cür standart tələblərinin mövcud olduğu Amerika Kimya Cəmiyyətinin Analitik Reagentlər Komitəsinin standartlarının tələblərinə uyğun olması nəzərdə tutulur.⁶ Digər təmizlik dərəcəsinə malik reagentlərdən o şərtlə istifadə oluna bilər ki, ilk öncə reagentin təyin etmə üsulunun dəqiqliyini aşağı salmadan istifadəsi mümkün olan yüksək dəqiqlikli lazımi təmizliyə malik olması müəyyən olunsun.

6.2. Suyun Təmizliyi — Başqa cür göstərilmədiyi təqdirdə, suya istinadlar dedikdə D1193 Standartının II Tipi başa düşülməlidir.

6.3. Toluol, su və ya müvafiq həlledici.

7. Sınağın aparılma üsulu

7.1. D3925 standartına uyğun olaraq maye örtüyün (hər bir komponentin) tipik nümunəsini götürün. Nümunələri götürməzdən əvvəl əl ilə yaxşıca qarışdırın.

7.2. Çoxkomponentli örtüklər üçün hər bir komponenti düzgün nisbətdə tərəzidə çəkin və qapağı olan konteynerə yerləşdirin. Nümunələri çıxarmazdan əvvəl komponentləri əl ilə yaxşıca qarışdırın. Uçucu materialların itkisinin qarşısını almaq üçün konteynerin ağzını kəpəkləyin.

Qeyd 7: İstehsalçılar çox vaxt qarışıqın nisbətlerini həcmə görə dəqiq müəyyən edirlər. Xətaları minimuma endirmək məqsədilə həcmi kütləyə çevirmək üçün hər bir komponentin ölçülmüş sıxlığından istifadə etməklə qarışıqı qravimetrik olaraq hazırlayın. Hesablanmış kütlə və hazırlanmış kütlə nisbi olaraq 0.1% -dən çox fərqlənməməlidir.

7.3. İlk olaraq emal olunmuş alüminium folqadan hazırlanan qabı tərəzidə çəkin (5.2-yə baxın) və çəkisini 0.1 mq (W_1) dəqiqliklə qeyd edin. Qab ilə işləyən zaman birdəfəlik (talksız) rezin və ya polietilen əlcəklər, maqqaş və ya maşadan istifadə edin.

7.4. Nümunənin dispersləşməsini və ya yayılmasını asanlaşdırmaq üçün alüminium qaba metal qısqaq yerləşdirilə (qismən açılmış) və qabla birlikdə tərəzidə çəkilə bilər. Qısqaqdan istifadə olunduğu təqdirdə o, prosedurun sonunadək qabda qalmalıdır.

7.5. Alüminium folqadan olan qaba Cədvəl 1-ə uyğun olaraq müvafiq növ və miqdarda həlledici əlavə edin.

7.6. Örtük nümunəsini şprisi çəkin. Şprisi nümunədən çıxarın və sonra nümunəni şprisin boğaz hissəsindən çəkib çıxartmaq üçün porşenin ucunu 6 mm (1/4 düym) yuxarı çəkin. Artıq materialı təmizləmək üçün şprisin xarici səthini silin və şprisin qapağını bağlayın. Doldurulmuş şprisi tərəziyə qoyun və çəkisini təyin edin. Şprisə işləmək üçün birdəfəlik (talksız) rezin və ya polietilen əlcəklərdən istifadə edin.

⁶ Xüsusi Təmiz Kimyəvi Maddələr, Reagentlər və Standart Keyfiyyətli Köməkçi Materiallar üçün Texniki Standartlar və Prosedurlar, Amerika Kimya Cəmiyyəti, Vaşinqton, DC. Amerika Kimya Cəmiyyəti tərəfindən siyahıya alınmayan reagentlərin sınağı ilə bağlı tövsiyələr üçün Laboratoriya Kimyəvi Maddələri üçün Analiz üçün Təmiz Standartlarına (BDH Ltd., Poole, Dorset, Böyük Britaniya) və Amerika Birləşmiş Ştatları Farmakopiyası və Milli Sorğu Kitabçasına (ABŞ Farmakopiyası Konvensiyası, Inc. (USPC), Rockville, MD) baxın.

7.7. Qapağı çıxarın və Cədvəl 1-də göstərilən nümunənin verilmiş çəkisini şprisdən qaba tökün. Həllədicidən istifadə olunduğu təqdirdə nümunəni içərisində həllədicisi olan qaba damcı-damcı əlavə edin. Örtük nümunəsinin həllədicidə dispersləşdirilməsinə kömək etmək üçün qısqacdan istifadə edilə bilər. Material dispersləşdirilməsi mümkün olmayan topa əmələ gətirdiyi təqdirdə nümunəni atın və yenisini hazırlayın. Həllədicidən istifadə olunmadığı təqdirdə (Üsul E, Cədvəl 1-ə baxın) mümkün qədər bərabər qalınlıq əldə etməklə qabın dibini tamamilə örtmək üçün nümunəni qısqac vasitəsilə qaba yayın.

Cədvəl 1 - Üsulların qısa təsviri

Örtüyün növü	Üsul A – Bir Komponentli Su əsasında	Üsul B – Bir Komponentli Üzvi həllədicisi əsasında	Üsul C – Çox komponentli Su əsasında	Üsul D – Çox komponentli Üzvi həllədicisi əsasında	Üsul E – Çox komponentli >90 % bərk maddələr
Həllədicinin növü və miqdarı	3 ± 1 ml su (6.2)	3 ± 1 ml üzvi həllədicisi (6.3)	3 ± 1 ml su (6.2)	3 ± 1 ml üzvi həllədicisi (6.3)	heç biri
Nümunənin çəkisi	0.3 ± 0.1 q əgər gözlənilən nəticə =<40% uçucu maddədirsə (>=60% qeyri-uçucu) 0.5 ± 0.1 q əgər gözlənilən nəticə =<40% uçucu maddədirsə (>=60% qeyri-uçucu)				bax ^A
İnduksiya müddəti	Yoxdur	Yoxdur	1 saat (bax ^B)	1 saat (bax ^B)	24 saat

^A Nümunənin çəkisi məhsulun necə istifadə edildiyini əks etdirməlidir (istehsalçı ədəbiyyatında tövsiyə olunan minimal qalınlıq) burada: Çəki (q) = Qalınlıq (mm) × 3.14 × [Qabın diametri² (mm²)/4] × Sıxlıq (q/sm³) /1000. Məsələn: sıxlığı 1 q/sm³ olan, diametri 50 mm olan qaba yerləşdirilmiş 0.5 mm qalınlıqlı örtük nümunəsinin müvafiq çəkisi 1.0 q təşkil edir.

^B Digər induksiya dövrlərindən istifadə olunur. Ətraf Mühitin Mühafizəsi Agentliyinin Etalon Üsulu 24-ə baxın.

7.8. Nümunəni payladıqdan sonra şprisin ucunu silməyin. Porşeni yuxarı çəkməklə nümunəni şprisin boğaz hissəsindən kənarlaşdırın. Qapağı bağlayın və şprisi tərəziyə qoyun (nümunə verilməzdən əvvəl şprislə birlikdə tərəzidə çəkilmiş) və çəkini təqribən 0.1 mq dəqiqliklə Nümunənin Çəkisi (S_A) kimi qeyd edin.

7.9. Hər bir nümunə üçün yoxlama nümunəsinin hazırlanması məqsədilə 7.3 – 7.8 addımlarını təkrarlayın.

Qeyd 8: Təkrar təyin olunmalar 8.2-də təfərrüatlı olaraq təsvir olunmuş nisbi faiz fərqiə dair tələblərə cavab verməlidir.

7.10. Çoxkomponentli örtüklər üçün nümunələr hazırladıqdan sonra sobaya qoymazdan əvvəl qabları Cədvəl 1-ə uyğun olaraq göstərilmiş induksiya müddəti ərzində otaq şəraitində saxlayın.

7.11. İçərisində nümunələr olan alüminium folqadan hazırlanmış qabları məcburi havalandırma sistemli sobada (5.3) 60 dəqiqə müddətində 110±5°C temperaturda qızdırın.

7.12. Hər bir qabı sobadan çıxarın, dərhal eksikatora yerləşdirin, otaq temperaturunadək soyudun, təqribən 0.1 mq dəqiqliklə tərəzidə çəkin və bu çəkini (W_2) hər bir nümunə üçün qeyd edin.

8. Sınağın aparılma üsulu

8.1. Maye örtükdə uçucu maddənin faizlə miqdarını V aşağıdakı kimi hesablayın:

$$V_A = 100 - [(W_2 - W_1)/S_A] \times 100 \quad (1)$$

burada:

V_A = uçucu maddənin %-lə miqdarı (birinci təyin etmə),
 W_1 = qabın çəkisi,
 W_2 = qızdırılmadan sonra qabın və nümunənin birlikdə çəkisi,
 S_A = nümunənin çəkisi,
 V_B = uçucu maddənin %-lə miqdarı (təkrar təyin etmə, V_A kimi hesablayın).

$$V = (V_A + V_B)/2 \quad (2)$$

8.2. Nisbi faiz fərqi 1.5 % və ya daha az olduğu təqdirdə təkrar təyin etmənin orta qiymətini V göstərin. V_A və V_B arasındakı nisbi fərq 1.5%-dən çox olduğu təqdirdə təkrar təyin etmələri təkrarlayın. 1.5 % nisbi fərq E Üsuluna tətbiq edilmir; Cədvəl 2 və 9.5-dəki tələblərə baxın.

8.3. Örtüyün tərkibindəki qeyri-uçucu maddənin faizlə miqdarı N fərqə əsasən aşağıdakı kimi hesablanıla bilər:

$$N = (N_A + N_B)/2 \quad (3)$$

burada:

$N_A = 100 - V_A$ və
 $N_B = 100 - V_B$.
 N_A birinci təyin etmə və N_B təkrar təyin etmədir.

9. Dəqiqlik və Xəta

9.1. 60 dəqiqə müddətində $110 \pm 5^\circ\text{C}$ temperaturda həyata keçirilən sınaqlar üçün gözlənilən dəqiqlik 15 laboratoriyanın hər birində bir operator tərəfindən iki fərqli gündə iki nüsxədə tərkibində 35-72% uçucu maddə olan yeddi su əsasında boya nümunəsinin və səkkiz üzvi həlledici əsasında boya nümunəsinin sınaqdan keçirildiyi laboratoriyalararası tədqiqata⁷ əsaslanır. Boyalar ticari olaraq tədarük edilmişdir. Nəticələr E180 standartına uyğun olaraq statistik təhlil edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, laboratoriyadaxili variasiya əmsalı 213 df-də nisbi olaraq 0.5 %, laboratoriyalararası variasiya əmsalı isə 198 df-də nisbi olaraq 1.7 % olmuşdur. Bu əmsallara əsasən 95% etibarlılıq səviyyəsində nəticələrin məqbulluğunu qiymətləndirmək üçün aşağıdakı meyarlardan istifadə edilməlidir.

⁷ Təsdiqləyici məlumatlar ASTM Beynəlxalq Qərargahına təqdim edilmişdir və RR:D01-1026 sayılı Tədqiqat Hesabatının tələb olunması yolu ilə əldə edilə bilər. service@astm.org veb-səhifəsində ASTM Müştəri Xidmətləri ilə əlaqə saxlayın.

**Cədvəl 2 - Üsul E üçün laboratoriyalararası tədqiqatın xülasəsi – uçucu material
% (V)^A**

Material	Orta ^B V(%)	Təkrarlanmanın Orta Kvadratik Kənarçıxması s _r	Nəticələrin oxşarlığının orta kvadratik kənarçıxması s _R	Təkrarlanma həddi r	Nəticələrin oxşarlıq həddi R
A	3.25	0.17	1.15	0.47	3.21
B	1.87	0.15	0.34	0.41	0.95
C	2.67	0.18	1.59	0.52	4.46
D	3.25	0.17	0.20	0.32	0.56

^A Bu tədqiqatda sınaqdan keçirilmiş müxtəlif materialların (örtük növləri) dəqiqlikləri arasındakı fərqlər müəyyən kimyəvi tərkib və ya material sinfi ilə əlaqəli deyil, amma spesifik tərkiblər və komponentlər ilə əlaqədardır.

^B Laboratoriyaların hesabladığı orta qiymətlərin orta göstəricisi.

9.1.1. Təkrarlanma — Eyni operator tərəfindən müxtəlif günlərdə əldə edilən, hər biri təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki nəticə bir-birindən müvafiq olaraq 1.5%-dən çox fərqləndikdə şübhəli hesab edilməlidir.

9.1.2. Nəticələrin oxşarlığı — Fərqli laboratoriyalardakı operatorlar tərəfindən əldə edilən, hər biri təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki nəticə bir-birindən müvafiq olaraq 4.7%-dən çox fərqləndikdə şübhəli hesab edilməlidir.

9.2. Xəta — Xəta müəyyən edilməmişdir.

9.3. Çoxkomponentli sistemlər üçün dəqiqlik nəticələri beş laboratoriyanın hər birində bir operator tərəfindən iki fərqli gündə iki nüsxədə ticari olaraq tədarük edilmiş üzvi həlledici və su əsasında çoxkomponentli sistemlərin dörd nümunəsinin sınaqdan keçirildiyi laboratoriyalararası tədqiqata əsaslanır. Nəticələr E180 standartına uyğun olaraq statistik təhlil edilmişdir.

9.3.1. Üzvi həlledici Əsasında Çoxkomponentli Sistemlər üçün Təkrarlanma:

0.5 %

Variasiya əmsalı

Sərbəstlik dərəcəsi

Amil (95% etibarlılıq səviyyəsi əsasında)

Dəqiqlik

6

3.46

1.74 %

Eyni operator tərəfindən müxtəlif günlərdə əldə edilən, hər biri təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki nəticə bir-birindən nisbi olaraq 1.74%-dən çox fərqləndikdə şübhəli hesab edilməlidir.

9.3.2. Üzvi həlledici Əsasında Çoxkomponentli Sistemlər üçün Nəticələrin Oxşarlığı:

Variasiya əmsalı

Sərbəstlik dərəcəsi

Amil (95% etibarlılıq səviyyəsi əsasında)

Dəqiqlik

1.46 %

5

3.64

5.31 %

Fərqli laboratoriyalardakı operatorlar tərəfindən əldə edilən, hər biri təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki nəticə bir-birindən nisbi olaraq 5.31%-dən çox fərqləndikdə şübhəli hesab edilməlidir.

9.3.3. Su Əsasında Çoxkomponentli Sistemlər üçün Təkrarlanma:

Variasiya əmsalı	0.53 %
Sərbəstlik dərəcəsi	6
Amil (95% etibarlılıq səviyyəsi əsasında)	3.46
Dəqiqlik	1.84 %

Eyni operator tərəfindən müxtəlif günlərdə əldə edilən, hər biri təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki nəticə bir-birindən nisbi olaraq 1.84%-dən çox fərqləndikdə şübhəli hesab edilməlidir.

9.3.4. Su Əsasında Çoxkomponentli Sistemlər üçün Nəticələrin Oxşarlığı:

Variasiya əmsalı	0.94 %
Sərbəstlik dərəcəsi	5
Amil (95% etibarlılıq səviyyəsi əsasında)	3.64
Dəqiqlik	3.43 %

Fərqli laboratoriyalardakı operatorlar tərəfindən əldə edilən, hər biri təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki nəticə bir-birindən nisbi olaraq 3.43%-dən çox fərqləndikdə şübhəli hesab edilməlidir.

9.4. Xəta — Örtüklərdə uçucu maddələrin miqdarını müəyyən edən ümumi qəbul edilmiş standart olmadığı üçün xətanı müəyyən etmək mümkün deyil.

9.5. Çoxkomponentli, >90 % Bərk Sistemlər üçün Dəqiqlik — Bu sınağın dəqiqliyi 2009-cu ildə aparılmış laboratoriyalararası tədqiqat əsasında Üsul E-dən əldə olunan verilənlərin və onların təhlilinin daxil edilməsi yolu ilə artırılmışdır. Səkkiz laboratoriyanın hər birində hamısı >90% bərk maddədən ibarət çoxkomponentli sistemlər olan beş müxtəlif material sınaqdan keçirilmişdir. Hər bir “sınaq nəticəsi” təkrar təyin etmələrin orta qiymətidir. Hər bir laboratoriya tərəfindən analiz üçün üç paralel sınaq nəticələri bildirilmişdir. Göstəricilərin işlənilməsi və təhlili üçün E691 standartından istifadə olunmuşdur; təfərrüatlar D01-1152 sayılı ASTM Tədqiqat Hesabatında təqdim olunmuşdur.⁸

9.5.1. Təkrarlanma Həddi (r) — Hər biri bir laboratoriya daxilində əldə edilən, təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki sınaq nəticəsi bu material üçün “r” qiymətindən çox fərqləndiyi təqdirdə qeyri-ekvivalent hesab edilməlidir; “r” eyni laboratoriyada eyni gündə eyni avadanlıqdan istifadə olunmaqla eyni operator tərəfindən eyni material üçün əldə olunan iki sınaq nəticəsi arasındakı kritik fərqi göstərən intervaldır.

9.5.1.1. Sınaqdan keçirilmiş materialların hər biri üçün təkrarlanma həddi Cədvəl 2-də verilmişdir.

9.5.2. Nəticələrin Oxşarlıq Həddi (R) — Hər biri müxtəlif laboratoriyalarda əldə edilən, təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki sınaq nəticəsi bu material üçün “R” qiymətindən çox fərqləndiyi təqdirdə qeyri-ekvivalent hesab edilməlidir; “R” müxtəlif laboratoriyalarda müxtəlif

⁸ Təsdiqləyici məlumatlar ASTM Beynəlxalq Qərargahına təqdim edilmişdir və RR:D01-1152 sayılı Tədqiqat Hesabatının tələb olunması yolu ilə əldə edilə bilər. service@astm.org veb-səhifəsində ASTM Müştəri Xidmətləri ilə əlaqə saxlayın.

avadanlıqdan istifadə olunmaqla müxtəlif operatorlar tərəfindən eyni material üçün əldə olunan iki sınaq nəticəsi arasındakı kritik fərqi göstərən intervaldır.

9.5.2.1. Sınaqdan keçirilmiş materialların hər biri üçün nəticələrin oxşarlıq həddi Cədvəl 2-də verilmişdir.

9.5.3. Yuxarıda qeyd olunan terminlər (təkrarlanma həddi və nəticələrin oxşarlığı həddi) E177 standartında göstəriləyi kimi istifadə olunur.

9.5.4. 9.5.1 və 9.5.2-ci müddəalara uyğun olaraq istənilən mühakimənin düzgün olma ehtimalı təqribən 95 % olacaq.

9.5.5. >90 % Bərk maddədən ibarət Çoxkomponentli Sistemlər üçün Üsul E-nin dəqiqlik formulu səkkiz laboratoriyadan beş material üzrə 120 məruzə edilmiş nəticənin statistik təhlili yolu ilə müəyyən edilmişdir ki, bunlar da aşağıdakı kimi identifikasiya olunmuşdur:

- A – Aminlə bərkidilmiş ikikomponentli şəffaf epoksid örtüyü
- B – Aminlə bərkidilmiş ikikomponentli piqmentləşdirilmiş epoksid örtüyü
- C – İkiikomponentli piqmentləşdirilmiş uretan örtüyü
- D – İkiikomponentli sukeçirməyən membranlı uretan örtüyü
- E – Aminlə bərkidilmiş yol hərəkəti nişanları üçün ikikomponentli epoksid/akrilat örtüyü

9.6. Xəta — Tədqiqat zamanı bu sınaq üsulu üçün xətanı müəyyən etmək üçün müvafiq qəbul edilmiş istinad materialı və ya üsulu mövcud deyildi, buna görə də xəta ilə bağlı heç bir açıqlama verilmir.

9.7. Həlledicili və quru üsullar üçün Dəqiqlik — Bu sınağın dəqiqliyi 2015-ci ildə həyata keçirilən laboratoriyalararası tədqiqat əsasında genişləndirilmişdir. Tərkibində uçucu maddələrin olub-olmamasını müəyyən etmək üçün on bir örtüyün hər biri on iki laboratoriyada həm həlledicili, həm də quru (A-D üsulu həlledici əlavə olunmadan) üsulla analiz edilmişdir. Hər bir “sınaq nəticəsi” təkrar təyin etmələrin orta qiymətidir. İştirakçı laboratoriyalar tərəfindən təqdim edilən məlumatlar çoxkomponentli material səhv qarışdırıldığı və ya təkrar təyin etmələrin nisbi faiz fərqi 1.5%-i ötür keçdiyi təqdirdə rədd edilmişdir. Göstəricilərin işlənilməsi və təhlili üçün E691 standartından istifadə olunmuşdur; təfərrüatlar D01-1192 sayılı ASTM Tədqiqat Hesabatında təqdim olunmuşdur.⁹

9.7.1. Təkrarlanma Həddi (r) — Təkrarlanma qiymətləndirilməmişdir.

9.7.2. Nəticələrin Oxşarlıq Həddi (R) — Hər biri müxtəlif laboratoriyalarda əldə edilən, təkrar təyin etmələrin orta qiyməti olan iki sınaq nəticəsi bu material üçün “R” qiymətindən çox fərqləndiyi təqdirdə qeyri-ekvivalent hesab edilməlidir; “R” müxtəlif laboratoriyalarda müxtəlif avadanlıqdan istifadə olunmaqla müxtəlif operatorlar tərəfindən eyni sınaq obyektləri üçün əldə olunan iki sınaq nəticəsi arasındakı kritik fərqi göstərən intervaldır.

9.7.2.1. Nəticələrin oxşarlıq hədləri Cədvəl 3-də (quru üsul) və Cədvəl 4-də (həlledicili üsul) verilmişdir.

9.7.3. Yuxarıda qeyd olunan terminlər (təkrarlanma həddi və nəticələrin oxşarlığı həddi) E177 standartında göstəriləyi kimi istifadə olunur.

⁹ Təsdiqləyici məlumatlar ASTM Beynəlxalq Qərargahına təqdim edilmişdir və RR:D01-1192 sayılı Tədqiqat Hesabatının tələb olunması yolu ilə əldə edilə bilər. service@astm.org veb-səhifəsində ASTM Müştəri Xidmətləri ilə əlaqə saxlayın.

9.7.4. 9.7.2-ci müddəyə uyğun olaraq istənilən mühakimənin düzgün olma ehtimalı təqribən 95% olacaq.

9.7.5. Dəqiqliyin formulu 12 laboratoriyadan 10 müxtəlif material üzrə 210 sınaq nəticəsinin statistik analizi yolu ilə müəyyən edilmişdir. İki sınaq nəticəsinin ekvivalentliyinin qiymətləndirilməsi üçün aşağıda göstərilən siyahıdan xüsusiyyətlərinə görə sınaq materiallarına ən yaxın materialı seçmək tövsiyə olunur:

- Nümunə 1: Su Əsasında Lateks Astar
- Nümunə 2: Su Əsasında Lateks Astar
- Nümunə 3: Su Əsasında 2K Epoksid Qatranı
- Nümunə 4: Üzvi Həllədicə Əsasında 2K Epoksid Qatranı
- Nümunə 5: Üzvi Həllədicə Əsasında 2K Poliuretan
- Nümunə 6: Üzvi Həllədicə Əsasında Metal Astar
- Nümunə 7: Üzvi Həllədicə Əsasında 2K Poliuretan Mastik
- Nümunə 9: Su Əsasında Alkid Emal
- Nümunə 10: Su Əsasında Akrid Emal
- Nümunə 11: Su Əsasında 2K Epoksid Döşəmə Örtüyü
- Nümunə 12: Su Əsasında Daxili Lateks

9.8. Xəta — Tədqiqat zamanı bu sınaq üsulu üçün xətanı müəyyən etmək üçün müvafiq qəbul edilmiş istinad materialı və ya üsulu mövcud deyildi, buna görə də xəta ilə bağlı heç bir açıqlama verilmir.

10. Açar sözlər

10.1. çoxkomponentli boyalar; qeyri-uçucu maddələrin təyini; UÜM bərkimə temperaturu; boyalarda UÜM; uçucu maddələrin təyini; uçucu maddələr

Cədvəl 3 - Quru üsul üçün laboratoriyalararası tədqiqatın xülasəsi – uçucu material % (V)

Material	Orta ^A V (%)	Nəticələrin Oxşarlığının Orta Kvadratik Kənarçıxması SR	Nəticələrin Oxşarlıq Həddi R	Laboratoriyaların sayı n
Nümunə 1	49.67	0.16	0.44	12
Nümunə 2	43.75	1.80	5.04	10
Nümunə 3	57.17	1.36	3.80	11
Nümunə 4	82.26	2.03	5.68	10
Nümunə 5	80.56	2.06	5.76	10
Nümunə 6	81.28	1.25	3.50	11
Nümunə 7	73.20	0.77	2.16	6
Nümunə 9	52.70	0.28	0.80	12
Nümunə 10	38.25	1.00	2.81	12
Nümunə 11	Yoxdur	Yoxdur	Yoxdur	0
Nümunə 12	49.92	0.34	0.95	12

^A Laboratoriyaların hesabladığı orta qiymətlərin orta göstəricisi.

Cədvəl 4 - Həllədicili üsul üçün laboratoriyalararası tədqiqatın xülasəsi – uçucu material % (V)

Material	Orta ^A V (%)	Nəticələrin Oxşarlığının Orta Kvadratik Kənarçıxması SR	Nəticələrin Oxşarlıq Həddi R	Laboratoriyaların sayı n
Nümunə 1	49.68	0.21	0.60	12
Nümunə 2	43.00	1.77	4.95	10
Nümunə 3	57.05	1.30	3.63	11
Nümunə 4	81.58	2.33	6.53	10
Nümunə 5	79.88	1.78	4.98	10
Nümunə 6	80.90	0.29	0.82	12
Nümunə 7	73.10	0.41	1.15	6
Nümunə 9	52.57	0.22	0.60	11
Nümunə 10	37.89	0.23	0.64	11
Nümunə 11	Yoxdur	Yoxdur	Yoxdur	0
Nümunə 12	49.78	0.25	0.70	11

^A Laboratoriyaların hesabladığı orta qiymətlərin orta göstəricisi.



Rəsmi nəşr
“Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu”
Publik hüquqi şəxs

**AZS XXX Örtüklərin Tərkibindəki Uçucu Maddələrin
Miqdarının Təyininin Standart Sınaq Üsulu**