

Libya Devleti

Libya Ulusal Standartlar ve Metroloji Merkezi



**Kaplama Seramik Karolar Yüzey Kalitesini Ve
Çatlama Direncini Belirlemek İçin Test Ve Muayene
Yöntemleri**

İçindekiler

- Giriş
- Alan
- Örnekler
- Ölçüm Araçları ve Cihazlar
- Muayene ve Test Yöntemleri
- Uygunluk Şartları

Giriş

Libya'daki inşaat sektöründe kullanılan cam ve seramik sanayilerine yönelik ölçü standardı, 2013 yılına ait Merkez Müdürü'nün (28) sayılı kararıyla oluşturulan teknik komite tarafından güncellenmiştir. Bu standart, 2015 yılına ait Başkan / Yüksek Komite Başkanı'nın (1) sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Alan:

Bu ölçü standardı, duvarlar ve zeminler için kullanılan cam kaplamalı seramik karoların muayene ve test yöntemlerine ilişkin olup, seramik karolarla ilgili ölçüm işlemlerini kapsamaktadır.

Örnekler:

Bu testler her bir test için 10 karoya yapılacaktır.

Ölçüm Araçları ve Cihazlar:

Boyutları ölçmek için, aralarında cetvel, kılavuzlu ayak ve üçgenin bulunduğu, doğru ayarlanmış metal ölçüm araçları kullanılır. Karoların açılarını ölçmek için de nominal açılarla uyumlu metal açı ölçerler kullanılır.

Muayene ve Test Yöntemleri:

1- Görsel Muayene:

Görsel muayene, çıplak gözle veya büyüteçle yapılır. Bu işlem, karoda görülebilen kusurların (çatlaklar, lekeler, girintiler, delikler, kabarcıklar veya veziküller, soyulmalar, kırılmalar, kaymalar veya birikmeler, kaplama altındaki kusurlar, dekorasyon kusurları) tespitini içerir. Kusurlar, Libya Ölçü Standardı No. 83/2014'e göre tanımlanır.

2- Dikeylik Testi (Rectangularity):

Dikeylik testi için, cihazın şekli (1) kullanılarak, karo, test kenarına paralel bir şekilde yerleştirilir. Sonrasında uygun gösterge okuması alınır.

• Test Aşamaları:

- Karo, cihazın üç noktası (R1, R2, R3) üzerinde yerleştirilir, bu şekilde diğer üç nokta (M1, M2, M3) karonun test kenarındaki uçlardan 5 mm mesafede olur.
- Gösterge (A1) karonun kenarına 5 mm mesafede yerleştirilir (Şekil 1'de gösterildiği gibi).
- Eğer alınan gösterge değeri, eşleşen örnekle uyuyorsa, bu işlem diğer üç kenar için tekrarlanır ve kalan örnekler için ölçümler yapılır.

Not: Ayrıca, açıların doğruluğu şu şekilde belirlenebilir: Karoların açıları, her bir metal açı ölçeriyle, nominal açıyla karşılaştırılarak incelenir. Açı uyumsuzluğu durumunda, sapma açısı şu şekilde hesaplanır:

$$\text{Sapma Açısı} = s90 \times 100 \text{ Sapma Açısı} = \frac{s}{90} \times 100$$

3- Yüzey Düzlüğünün Belirlenmesi:

Yüzey düzlüğünü belirlemek için, cihaz (Şekil 1) kullanılır ve 40 mm'den büyük karo için test yapılır. Test için, 10 mm kalınlığında ve 40 mm genişliğinde doğrulanmış bir levha kullanılır. Levha metal veya cam olabilir.

Yöntem:

- 10 mm'lik mesafeye sahip başlıklar (R1, R2, R3) üzerinde, doğrulama levhası dikkatlice yerleştirilir. Levhanın kenarlarından 10 mm mesafede gösterge (A3, A5) yerleştirilir.
- Üç gösterge (A3, A4, A5) uygun bir değere ayarlanır ve kayıtları alınır.

2.Doğrulama Levhasının Değiştirilmesi:

Doğrulama levhası, test edilen karo ile değiştirilir ve kaplanmış yüzey aşağıya gelecek şekilde yerleştirilir.

3.Dikeylik Testi:

Eğer örneğin dikliği, doğrulama levhası ile uyumluysa, örnek döndürülerek dört farklı ölçüm alınır.

4.Testin Tekrarı:

Bu adım (4. maddede açıklanan) tüm test edilmesi gereken örnekler için tekrarlanır.

5.Eğilme Değerlerinin Ölçülmesi:

Karoların ortasında eğilme değeri, gösterge (A4) ile ölçülür. Kenarlarda ise eğilme, gösterge (A5) ile ölçülür. Eğilme, karoların köşelerinde de (warpage) ölçülür ve uygun ölçülere sahip diğer cihazlar kullanılır.

6.Verilerin Hesaplanması:

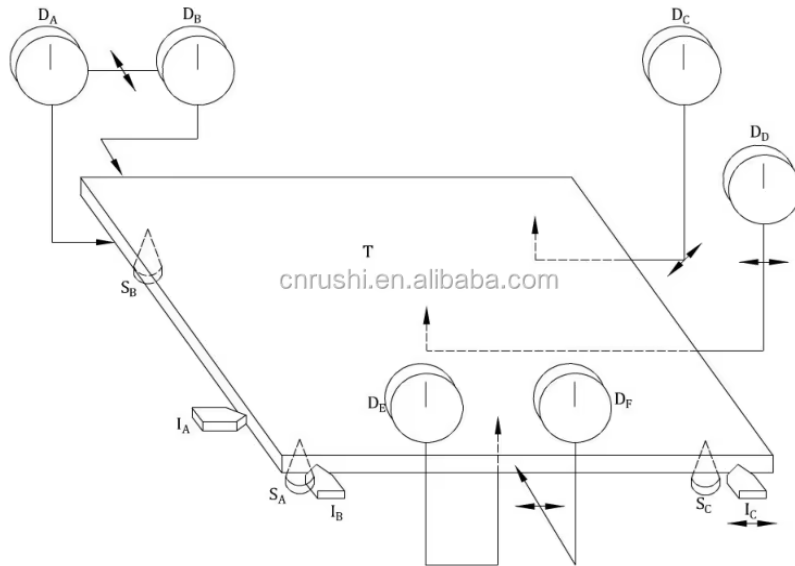
Her durumda, iki gösterge okuması arasındaki fark alınır ve cam levha okuma farkından çıkarılır. Sonra dört farkın aritmetik ortalaması alınır (T).

Hesaplama:

$$\text{Yüzey Düzlüğü Yüzdesi} = TL \times 100 \frac{T}{L} \times 100$$

Burada:

- T: Dört farkın aritmetik ortalaması.



Şekil 1 - Karoların Kenar Düzlüğü, Dikliği ve Yüzey Düzlüğü Ölçüm İşlemleri.

4. Kenar Düzlüğünün Belirlenmesi:

Yöntem:

Kenar düzlüğü testi, karonun her bir kenarına metal bir şerit yerleştirilerek yapılır. Eğer kenar düzgün değilse, kenarın düz olmama durumu, kenarın uzunluğuna göre sapma değeri ile hesaplanır.

Maksimum Sapma:

Burada:

- **L:** Kenarın uzunluğu.
- **S:** Kenarın düzgünlüğündeki sapma.

5. Yüzey Kenar Uzunluğunun Belirlenmesi:

Yöntem:

Kenar uzunluğu, her bir kenar boyunca metal cetvel yerleştirilerek ölçülür. Eğer kenar uzunluğu nominal uzunluktan farklıysa, artış ve azalma, nominal uzunluğa göre yüzde olarak hesaplanır. Ayrıca, bu ölçüm için uygun modern cihazlar da kullanılabilir.

6. Kalınlık Belirlenmesi:

Karoların kalınlığı, kumpas veya mikrometre ile en yakın milimetreye kadar ölçülür. Ölçüm, farklı noktalarda (en az üç nokta) yapılır ve arka yüzeydeki çıkıntılı bölümler (yapıştırıcı için olan bölümler) dikkate alınmaz. Ölçüm sonuçlarının ortalaması alınır.

7. Cam Kaplamanın Çatlamaya Direncinin Belirlenmesi (Otoklav Yöntemi):

Kullanılan cihaz "Otoklav" olarak adlandırılmakta olup, Şekil (2) de gösterilen şekilde tasarlanmıştır. Cihaz, aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- En az 3 bar (3 kg/cm²) basınç altında 159°C sıcaklıkta, 1 saat süreyle kullanılabilir.
- **Cihazda bulunması gereken parçalar:**
 - Güvenlik valfi.
 - Çıkış valfi.
 - Otoklav içi basınç ölçer.
 - Isı kaynağı.
 - Sıcaklık ölçer.
 - Termostat (ısıyı ayarlamak için).

Yöntem:

1. Örnekler, otoklavın iç ölçülerine uygun şekilde hazırlanır.
2. Otoklava yeterli miktarda saf su eklenir.
3. Örnekler, su yüzeyinin 5 cm üzerinde olacak şekilde uygun bir taşıyıcıya yerleştirilir ve kapak sıkıca kapatılır.

4. Su ısıtılmaya başlanır ve çıkış valfi birkaç dakika açık bırakılır, böylece hava dışarı atılır ve buhar çıkışı sağlanır (test bitiminde az miktarda su kaldığından emin olunur).
5. Çıkış valfi kapanır ve su ısıtılmaya devam edilir. Basınç 3 bar (3 kg/cm²) seviyesine ulaşana kadar ısıtma devam eder ve bu basınç 159°C sıcaklıkta 2 saat boyunca korunur.
6. Isıtma durdurulur ve basınç 1 bar'a düşene kadar soğumaya bırakılır.
7. Çıkış valfi açılır ve örnekler oda sıcaklığına kadar soğutulur.
8. Test örneği çıplak gözle incelenir; cam kaplamada çatlak olup olmadığı belirlenir. Çatlaklar belirginleştirilmesi için metilen mavisi mürekkep kullanılabilir.
9. Örneklerin otoklavda test döngüsü, aralarında yarım saatlik bir farkla iki kez tekrarlanır.
10. Test sonrası, daha önce mevcut olan çizikler, çatlama olarak kabul edilmez.

Uygunluk Şartları:

1-5 Bir grup karo, eğer bu karolardan alınan örnekler, Libya Ölçü Standardı No. 84/2014'e uygun test ve muayene yöntemlerine göre değerlendirilen seramik karolarla uyumluysa, uygun kabul edilir.

2-5 Uygunluk sağlanmayan durumlarda, geçerli olmayan ilk örneğe yönelik yapılmayan testler için iki yeni örnek alınabilir ve bu örnekler üzerinde gerekli testler yapılır.