

ENJEKSİYON REÇİNELERİ İLE ZEMİN SAĞLAMLAŞTIRMA VE YER ALTI YAPILARINDAKİ SU SIZINTILARININ KESİLMESİ

Yeraltı yapılarında, zemin, bodrum, havuz, tünel, galeri, altyapı tesisleri, baraj vb. yerlerdeki su sızıntılarını ve akıntılarını kesmek, su izolasyonu, temel altı sağlamlaştırma ve zemin stabilizasyonu yapmak için en doğru çözüm kimyasal enjeksiyon sistemleridir:

1. Su basıncının yüksek olduğu çok su sızdıran yerlerdeki izolasyon uygulamalarında ve sağlamlaştırma, takviye ve zemin stabilizasyonu amaçlı işlerde amaca uygun değişik CarboTech Fosroc çift komponentli;
2. Su basıncının yüksek olmadığı ve göreceli olarak az su sızdıran yerlerde ise CarboTech Fosroc tek komponentli ve katalizörlü

enjeksiyon reçineleri ve sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerle ilgili broşürler ekte sunulmuştur. Bu iki sistem, işin durumuna ve özelliğine göre beraber kullanılmaktadır. Enjeksiyon sistemlerinde yoğunlukları farklı olan reçineler değişik hacimlerde özel pompalarla otomatik olarak karıştırılır ve doğrudan betona veya zemine enjekte edilir.

Çift komponentli reçinelerin şişme ve köpüklenme oranı 1-3 olup çekme, burulma ve basınç mukavemetleri tabloda görüldüğü üzere çok yüksektir. Tek komponentli reçinelerin beton, zemin vb. içindeki sınırlı boşluklardaki şişme ve köpüklenme oranları ise 3-10 civarındadır. Ancak bunlardaki fiziksel dayanımları yüksek değildir, yalnızca suların durdurulması ve kesilmesi amaçlı kullanılmaktadırlar.

Zemin ve beton sağlamlaştırma ve, su sızıntılarını kesmek için suyun basıncına ve miktarına, zeminin durumuna, zemindeki ve betondaki boşluğa vb. yerin özelliğine göre değişik tek ve çift komponentli enjeksiyon reçineleri kullanılmaktadır.

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri, enjekte edildikleri yerlerde elastik olarak sertleşerek suyu tamamen bloke eder ve o bölgeden uzaklaştırır. Enjeksiyonlar, istenen bölge tamamen kurutulana kadar su sızıntıları takip edilerek yapılır. Suyun başka komşu bölgelerde kendine yol bulması, yoğunlaşması ve akmaya başlaması betonun kalınlığına ve özelliklerine, suyun basıncına ve zeminin özelliklerine bağlı olarak zaman alır. Buralarda da daha sonra enjeksiyon yapılarak su sızıntıları tamamen kesilir.

1. REÇİNELERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

CARBOTECH FOSROC enjeksiyon reçineleri, sulu ortamda bile hızlı priz alan, basınç ve kesme mukavemetleri yüksek, taş, toprak vb. yapı malzemelerine yapışması mükemmel, priz aldıktan sonra da esnek olarak kalabildiği için deprem sarsıntılarını vb. nedenlerle hasara uğramış yapıların onarılması ve takviyesi amacıyla kullanılmaktadır.

CarboPur reçineleri 2 komponentli poliüretan esaslı reçineler olup uygulamadan kısa bir süre sonraki teknik performansları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Reçine	Basınç Dayanımı Kg/cm ²	Yapışma Dayanımı Kg/cm ²	Kesme-Bükülme Dayanımı (Kg/cm ²)	Deformasyon %	Viskozite mPa.s	E Modülü N/mm ²
CarboPur WF	30-800 Ortalama Min. 150	20 (ıslak yüzey)	Min. 113	2,1-5,6	380	5000
CarboPur S	150-300 Ortalama Min. 200	30 (ıslak yüzey)	113-449	5,6-5,8	700	3000

Tabloya dikkat edildiğinde reçinelerin yapışma, basınç ve kesme-eğilme-bükülme dayanımlarının çok yüksek olduğu görülecektir. Söz konusu reçinelerin reaksiyona girme süresi 30-180 sn arasında değişmektedir. Yukarıdaki değerler en fazla 3 dakikalık priz sürelerine aittir. Bu konudaki test sertifikaları ve spesifikasyonlar ekte sunulmuştur. Yalnızca su sızıntılarını kesmek için kullanılan tek komponentli ve katalizörlü reçinelerde mekanik dayanımlar söz konusu değildir.

CarboTech Fosroc Enjeksiyon Reçinelerinin Özellikleri ve Avantajları:

- **Basınç, Çekme ve Yapışma Dayanımları**

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçinelerinin basınç dayanımları 16-85 N/mm², çekme dayanımları ise 16-75 N/mm² arasında değişmektedir. CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri ile yapışma bağ dayanımı 6 N/mm² (60 kg/cm²) ye çıkmaktadır. Reçinelerin ıslak betona yapışması betonun çekme mukavemetinden fazladır.

- **Düşük viskozite ve Oto Enjeksiyon Etkisi**

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri 0,1 mm genişlikteki dar çatlak ve yarıkların içine bile hiçbir güçlükle karşılaşmadan girer. CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri, köpüklenme reaksiyonunun oluşturduğu basınç etkisi ile bütün komşu çatlaklara girmektedir.

- **Plastik ve elastik özellik**

**TEKSTAR YALITIM VE YAPI KİMYASALLARI MÜHENDİSLİK
TİCARET VE SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ**

Atısan 7. Sokak 18 Ostim 06370 - Ankara
Tel: 312 385 82 55 – 3858256 Fax: 312 3858257

web: tekstar.com.tr
e-posta: tekstar@tekstar.com.tr

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri kısmen plastik ve elastik özelliktedir. Malzemede aşırı yüklemelerde bile ani kırılma ve parçalanmalar oluşmaz.

- **Duraylılık**

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri sülfatlar, asitler, alkali çözeltiler ve mikro organizmaların olumsuz etkilerine karşı duraylıdır, etkilenmez ve çözülmez.

- **Çevre Dostu**

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri kloro-floro karbonlar içermez.

2. ENJEKSİYON SİSTEMLERİ

Enjeksiyonlar, zeminde ve betonda açılan enjeksiyon deliklerine monte edilen packer'ler yardımıyla yapılmaktadır. Enjeksiyon sistemi; betonda 14-20 mm. çapında ve 15-100 cm. uzunluğunda delikler açılarak, bu deliklere monte edilen packer'ler yardımıyla, çatlak, boşluk vb. suyun sızdığı bölgelere poliüretan reçinelerinin uygun basınçlarda enjekte edilmesidir. Packer'ler, çatlak veya derz boyunca, yerine ve suyun akış basıncına göre 15-40 cm. aralıklarla monte edilir. Her packer'den yine suyun basıncına göre 1-3 kg reçine enjekte edilebilir.

Enjekte edilecek malzeme miktarı ve işçilik, zemin ve beton içindeki boşlukların, çatlakların ve yarıkların hacmine ve özelliğine, betonla komşu zeminin yapısına, akan suyun debisine bağlıdır. Bu uygulama ile su sızıntılarını tamamen kesmek mümkündür. Suyun sızdığı, derzler, çatlak ve boşluklar bloke edildikçe şimdilik su gelmeyen başka zayıf yerlerden de su sızmaya başlayabilir. Bu nedenle su sızıntısını kesmek için etap etap enjeksiyon yapmak gerekir.

Betona veya zemine enjekte edilen reçine, sıcaklığa, suyun akışına bağlı olarak 30 ila 300 saniyede prizini alır ve katılaştır. Priz alan reçineler betondaki ve zemindeki boşlukları ve çatlakları kalıcı olarak doldurur ve böylece kesin bir izolasyon sağlanmış olur.

CarboTech Fosroc enjeksiyon reçineleri, enjekte edildikleri yerlerde suyu tamamen bloke eder ve suyun yönünü değiştirir. Akması ve sızması engellenen su, basıncın da artmasıyla başka taraflarda yeni ve zayıf yollar (kılcal çatlak, zayıf yapı vb.) arar ve bulur. Bu nedenle enjeksiyon işlemi, istenen bölgenin tamamen kurutulması sağlanana kadar su sızıntıları takip edilerek etap etap devam eder.

M. Emin KASAPGİL
İnş.Y.Müh.

TEKSTAR LTD. ŞTİ.