XYPEX® MODIFIED

ÇİMENTO ESASLI KRİSTAL ÜRETEN

Beton Su Yalıtımı

Tanım

Xypex, betonun suya karşı yalıtımı, korunması ve tamirinde kullanılan özgün bir kimyasal üründür. XYPEX MODIFIED ikinci kat sürme uygulama olarak Xypex Concentrate uygulamasını güçlendirmek veya temel dış duvarlarında nem geçirmez katman olarak kendi başına kullanılabilir. İki kat uygulamanın gerektiği yerlerde Xypex Modified ikinci kat sürme uygulama olarak kullanıldığında kimyasal olarak Xypex Concentrate uygulamasını güçlendirerek daha sert bir yüzey bitirmesi sağlar. Nem geçirmez kaplama gerektiği yerlerde sprey/ katran emülsiyonuna alternatif olarak tek kat Modified uygulama kullanılabilir. Xypex, betonun ve çimento bazlı materyallerin boşluklarında ve kılcal kanallarında çözünmez kristal oluşumu meydana getiren katalitik reaksiyona sebep olarak suyun ve diğer sıvıların hiçbir yönden nüfuzuna izin vermez.

Tavsiye Edilen Yerler:

Xypex Modified'in temellerde nem geçirmez tek kat uygulama olarak veya Xypex Concentrate ile birlikte aşağıdaki uygulama alanlarında kullanılması önerilir:

- Su depoları
- Kanalizasyon ve su arıtma tesisleri
- Su tutan tali yapılar
- Tüneller ve metro sistemleri
- Yer altı depoları
- Temeller
- Otoparklar
- Yüzme havuzları

Avantajları

- Yüksek hidrostatik basınca dayanıklıdır.
- Uygulandığı beton ile bütünleşir.
- 0,4 mm'ye kadar ince çatlakları yalıtabilir.
- Beton yüzeyine hem pozitif hem de negatif yönden uygulanabilir.
- Betonun nefes almasını sağlar.
- Agresif kimyasallara karşı dayanıklıdır.
- Zehirli değildir.
- Kuru zemin gerektirmez.
- Kenarlarda delinmez, yırtılmaz veya kopmaz.
- Uygulama öncesi yüzeyde maliyet artırıcı astarlama veya düzeltme işlemi gerektirmez.
- Köşe ve kenar bağlantılarında veya kaplamalar arasında yalıtım, perdahlama ve yüzey bitirme gerektirmez.
- Dolgu veya çelik, hasır tel veya diğer malzemelerin yerleştirilmesinde koruma gerektirmez.
- Uygulaması diğer yöntemlerden düşük maliyetlidir.
- Kristal yapıda bozulma olmaz.
- Kalıcıdır.

Paketleme

Xypex Modified 25 kg'lık teneke kova ve 25 kg'lık kraft kağıt ambalajlarda üretilmektedir.

Saklama

Xypex ürünleri en az 7ºC derecede kuru ortamda saklanmalıdır. Raf ömrü doğru koşullarda saklandığında 1 yıldır.

Sarfiyat

Normal yüzey koşullarında her bir Xypex katın sarfiyat oranı 0,65-1,0 kg/ m^2'dir.

Test Rapor Verileri

Xypex Concentrate ile birlikte kullanıldığında:

GEÇİRGENLİK

ABD Kara Kuvvetleri İstihkam Sınıfı (USACE) CRD C48, "Beton Geçirgenliği", Pasifik Deney Laboratuarı,Seattle, ABD

Xypex uygulanmış 51 mm kalınlığında 13,8 MPa beton numunelerine, test cihazının maksimum kapasitesi olan 124 m su seviyesinde basınç testi uygulanmıştır. Xypex uygulanmamış numunelerde akıntı görülürken uygulanmış numunelerde (kristal oluşum süreci nedeniyle) yalıtım oluşmuş ve ölçülebilir sızıntıya rastlanmamıştır.

DIN 1048 (EN 12390-8 eşdeğeri), "Betonun Su Geçirimsizliği", Bautest – İnşaat Malzemeleri Araştırma ve Test Şirketi, Augsburg, Almanya

Xypex uygulanmış 20 cm kalınlığında beton numuneler, su geçirimsizliğini tespit etmek için 24 saat boyunca 7 bara kadar (70 m su seviyesi) basınç testine maruz bırakılmıştır. Şahit numunelerde 92 mm'ye kadar su nüfuzu görülürken Xypex uygulanmış numunelerde sıfır ila ortalama 4 mm'ye kadar nüfuz gerçekleşmiştir.

EN 12390-8, "Concentrate Sürme Uygulanmış Numunelerde Suyun Nüfuz Derinliği", OL-123, Çek Teknik Üniversitesi, Prag, Çek Cumhuriyeti

Dört farklı karışım dizaynından (dayanıklılık sınıfı) üç eşit 150 mm'lik küp örneğe 0,8 ila 1 mm kalınlığında Xypex Concentrate uygulanmıştır. Karşılaştırma yapabilmek için her bir karışım dizaynından kontrol numunesi hazırlanmıştır. Numunelerin tümü uygulamanın yapıldığı

yüzeyin aksi yönünden 72 saat boyunca 0,5 MPa su basıncına maruz bırakılmıştır. Suyun nüfuz derinliğini ölçmek için 28. ve 91. günde her bir sete ait numune basınca maruz kalan yüzeyden enlemesine kesilmiştir. 28. günün sonunda Xypex sürme uygulaması suyun nüfuzunu, 4 karışım dizaynından hazırlanmış kontrol karışımlarına oranla % 90-94 arasında azaltmıştır. 91. günün sonunda Xypex uygulanmış numunelerin tümünde su nüfuzu 1 mm'den az ölçülmüştür.

NÜFUZ DERİNLİĞİ

"Kütle Betonda Nem Ölçümü", Çek Teknik Üniversitesi, (CVUT) İnşaat Mühendisliği Fakültesi, Prag, Çek Cumhuriyeti

Xypex Concentrate ile 300 mm x 300 mm x 220 mm boyutlarında beton blokların bir yüzü kaplanmıştır; karşılaştırma yapabilmek için iki eşit set uygulamasız bırakılmıştır. Su dolu kaplar, uygulama yapılmış beton bloklara aksi tarafından sıkıca kapatılmıştır. Uygulama yapılmamış blok setine de aynı işlem uygulanmış diğer uygulama yapılmamış blok seti kontrol amacıyla laboratuar ortamında korunmuştur. Suya maruz yüzeylerde 30-40 mm derinlik sınırı içinde açılan 6 mm çapındaki deliklere nem duyargaları yerleştirilmiştir. 28, 45, 90, 125 ve 132. gün aralıklarında kütle nem oranı ölçülmüştür. Test sonuçları Xypex uygulanmış numunelerde ortalama nemi % 4,6; uygulama yapılmamış numunede % 7,9 ve kontrol numunesinde neredeyse Xypex numunesine eşit seviyede, % 4,4 göstermiştir. Xypex'in reaktif kimyasalları 132 günde en az 190 mm'ye kadar nüfuz etmiştir.



"Çarpımsal Çimento Kristali Tipi Beton Malzemesi ile Beton Yapısında Bir Güçlendirme", Hosei Üniversite işbirliği ile Nikki Shoji Merkezi Araştırma Laboratuarı, Japonya

Hazırlanan 60 cm x 70 cm x 40 cm boyutlarındaki beton bloğun yüzeyine Concentrate uygulanmış ve kürlenmiştir. Beton blok 1 yıl süre ile açık havada bırakılmıştır. Ardından Xypex uygulamasına dikey 40cm uzunluğunda silindir karot alınmış ve eşit uzunluklarda 18 parçaya bölünmüştür. Kristal oluşumunun boyutunu tespit etmek için Xypex uygulanmış yüzeyin farklı derinliklerine ait parçaların 1000 kez büyütülmüş taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile fotoğrafları çekilmiştir. Kristal yapı, Xypex uygulanmış yüzeye yakın örneklerde yoğun görülürken yüzeyden 30cm derinlikte de kristal yapılanmasının kanıtlarına rastlanmıştır.

ÇATLAKLARIN YALITIMI

ASTM C856 "Sertleşmiş Betonun Petrografik İncelemesinde Standart Uygulama", Setsco Services Pte, Ltd., Singapur

Çok miktarda ince çatlak oluşmuş döşeme zeminine Xypex Concentrate uygulanmıştır. Xypex uygulamasının çatlak yalıtım kapasitesini tespit etmek için uygulamadan 3, 10, 14 ve 20 gün sonra zeminden karotlar çıkarılmıştır. Kutuplaştıran floresan mikroskobu (PFM) kullanarak kılcal çatlakları incelemek için her karottan ince kesitler alınmıştır. Her incelemede çatlakların 20 mm derinliğinde Xypex kristal oluşumu kanıtı bulunmuştur. Bu derinlikte alınan 100 kat büyütülmüş fotoğraflar, Xypex kristal oluşumunun çatlakların genişliğini önemli ölçüde daralttığını göstermiştir.

ÇEKME DİRENCİ DAYANIMI

EN 1542 "Beton Yapıları Koruma ve Tamir Ürünleri ve Sistemleri – Test Metodları – Çekme Koparma ile Ölçüm", Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Kanada

EN 1766 MC (0,40) şartlarını karşılayan standart beton zemine iki kat Xypex Concentrate, toplam 0,9 mm kürleme kalınlığında metrekareye 0,8 kg, uygulanmıştır. Kaplama ve kürleme üreticinin teknik özelliklerine göre uygulanmış ve 30 gün sonra çekme direnci dayanımı testine tabi tutulmuştur. Testin uygulandığı beş benzer numunede ortalama çekme direnci dayanımı 1.23 MPa ölçülmüştür.

KİMYASAL DAYANIKLILIK

ASTM C 267, "Harçlara Kimyasal Dayanıklılık", Pasifik Test Laboratuarları, Seattle, ABD

Xypex uygulanmış ve uygulanmamış silindir numuneler, hidroklorik asit, kostik soda, tolüen, mineral yağ, etilen glikol, havuz kloru, fren yağı ve diğer kimyasallara maruz bırakılmıştır. Sonuçlar, kimyasallara maruz bırakmanın Xypex sürülen yüzey üzerinde zararlı etkisi olmadığını işaret etmiştir. Kimyasallara maruz bırakılmanın ardından yapılan testlerde, Xypex uygulanmış numunelerde uygulanmamışlara oranla % 17 daha yüksek basınç dayanımı görülmüştür.

IIWATE Üniversitesi Teknik Raporu, "Asit Saldırısına Dayanıklılık", Tokyo, Japonya



Batırma öncesi *5 hafta sonra* *10 hafta sonra*

Xypex uygulaması yapılmış ve yapılmamış harç, 100 gün boyunca % 5 H_2SO_4 çözeltisine batırılarak asit dayanıklılığı ölçülmüştür. Xypex, beton aşındırmasını şahit numuneye oranla ⅛ oranında baskılamıştır.

ASTM C876 "Xypex Kaplama Sisteminin Beton Yapıların Kalan Hizmet Ömrü Üzerindeki Etkisi" Dayanıklılık (Durabilite) Değerlendirme Bölümü, Xypex Avustralya

Yoğun gel-git olayına maruz kalan bağlantı rıhtımlarında 40 yılı aşkın hizmet ömründen sonra beton donatı korozyonu başgöstermeye başlamıştır. Xypex sürme yönteminin bu yapının dayanıklılık perfomansı üzerindeki etkisini incelemek için bir çalışma yapılmıştır. a) tek kat ve b) çift kat Xypex Concentrate uygulamalarından önce ve sonra üç korozyon potansiyeli test metodu kullanılmıştır: Test metodları şunları içermiştir: korozyon akımı (galvanostatik atım akımı), korozyon potansiyeli ($Cu/CuSO_4$ yarı-hücre) ve elektrik direnci. 6 aylık yüzey uygulaması sonrasında korozyon oranları ortalama % 36-51 arasında azalmıştır. Yarı-hücre gerilimi daha az negatiftir ve beton direnci artmıştır. Yapıdaki korozyon faaliyeti ciddi ölçüde azalmıştır.

RILEM CPC-18 "Xypex Concentrate Sürme Uygulanmış Numunelerin Karbonatlaşma Direnci", İnşaat ve Bakım Teknoloji Araştırma Merkezi (CONTEC), Sirindhorn Uluslararası Teknoloji Enstitüsü (SIIT) – Thammasat Üniversitesi, Bangkok, Tayland

Xypex Concentrate uygulanmış numuneler ve uygulanmamış kontrol numuneleri, hızlandırılmış karbonatlaşma hücresinde karbonatlaşmaya maruz bırakılmıştır. 28, 56, 77 ve 91. günlerde ortalama karbonatlaşma derinlikleri ölçülmüştür. Xypex Concentrate uygulanmış numunelerde karbonatlaşma uygulama yapılmamış örneklere oranla % 35-40 azalmıştır. İlk karbonatlaştırmanın ardından bir grup numuneye, eskiyerek karbonatlaşmış betonda etkiyi görmek için Xypex Concentrate sürme uygulanmıştır. Bu numunelerde karbonatlaşma durmuş, bir numunede azalmıştır.

DONMA/ÇÖZÜLME DAYANIKLILIĞI

ASTM C 672, "Buz Çözücü Kimyasallara Maruz Kalan Beton Yüzeylerde Direnç Ölçeklemesinin Standart Test Metodu", Twin City Test Laboratuarları, St. Paul, ABD

Xypex uygulanmış numunelerde klorür iyonunun konsantrasyonu, beton donatı demirinin elektrolitik korozyon başlama noktasının altında sınırlandırılmıştır. 50 donma/çözülme döngüsü ardından yapılan gözle incelemede, Xypex uygulanmış numunelere oranla Xypex uygulanmamış panellerde yüzey bozulma artışı görülmüştür.

İÇME SUYU ETKİSİ

NSF 61, "İçme Suyu Sistemi Bileşeni-Sağlık Etkileri", NSF International, Ann Arbor, ABD

İçme suyunun Xypex uygulanmış numunelerle temasında, maruz bırakma testleri zararlı etki göstermemiştir. Ulusal ve yerel çeşitli su onayları mevcuttur: lütfen yerel distribütörünüz veya temsilciniz ile iletişime geçiniz.

RADYASYON DİRENCİ

ABD Standart No. N69, "Nükleer Endüstri İçin Koruyucu Kaplamalar", Pasifik Test Laboratuarları, Seattle, ABD

5,76 x 104 rad gama radyasyonuna maruz kalan Xypex uygulamasında olumsuz etki veya hasar görülmemiştir.

Uygulama Prosedürleri

1. **YÜZEY HAZIRLIĞI** Uygulamanın yapılacağı beton yüzey temiz olmalı ve toz, kir, yağ, boya, kaplama ve her türü yabancı maddeden arındırılmalıdır. Xypex malzemesinin derinlemesine nüfuz edebilmesi için yüzeydeki kılcal damarlar açık olmalıdır. Eğer yüzey aşırı pürüzsüz ise (ör. çelik kalıp kullanıldığında) veyaçok fazla yağ veya başka bir yabancı madde ile kaplıysa, yüzey hafifçe kum, basınçlı su veya hidroklorik asit (HCL) ile yıkanarak pürüzlendirilebilir.

2. **YAPISAL TAMİRLER – UYGULAMA ÖNCESİ** 0,4 mm'den geniş veya sızıntı yapan çatlaklar için şu tamir prosedürleri önerilir: Çatlakları, kusurlu inşaat derzlerini 37 mm derinlik ve 25 mm eninde kazıyın. Oyuk, "V" şeklinde olmamalıdır. Oyuk, kazıma yerine testere ile de kesilebilir ancak oyuğun kırlangıçkuyruğu geçmeli veya daha sonra yerleştirilecek mekanik olarak iç içe geçmeli malzemeye izin verecek şekilde olmasına dikkat ediniz. Oyuğu temizleyip ıslattıktan sonra 5. ve 6. adımlarda tarif edildiği şekilde fırça ile bir kat Xypex Concentrate uygulayın, 10 dakika kurumaya bırakın. Basınçlı hava ile çalışan bir dolgulama aleti veya çekiç ve ahşap parçası ile dolgu harcını oyuğun içine iyice sıkıştırarak boşluğu doldurun.

NOT:

i. Sızıntı gösteren, zayıf beton yerleşmeli alanlar da tamir edilmelidir.

ii. Doğrudan su akıntısına karşı veya sızıntı nedeniyle oluşan fazla nemli alanlarda önce Xypex Patch'n Plug ardından Xypex Dry-Pac (Dolgu Harcı) ve sonra fırça ile Xypex Concentrate uygulayın.

iii. Genleşme derzleri veya hareketli kronik çatlaklarda genleşme derzi sızdırmazlık malzemesi gibi esnek malzemeler kullanılmalıdır.

3. **BETONUN ISLATILMASI** Xypex için neme doymuş yüzey kuruluğu (SSD) koşulu gerekir. Xypex kimyasallarının nüfuz etmesi ve betonun boşluklarında derinlemesine kristal oluşumu sağlanabilmesi için uygulama öncesinde beton yüzey temiz su ile neme iyice doyurulmalıdır. Uygulamadan önce yüzeyden suyun fazlasını giderilmeli, yüzeyde parlama yapacak kadar su bulunmamalıdır. Uygulamaya başlamadan önce beton kurursa yeniden ıslatılması gerekir.

4. **SULU HARÇ SÜRME KARIŞIMI** Toz halindeki Xypex, boza kıvamına gelecek şekilde temiz su ile aşağıdaki oranlarda karıştırılmalıdır:

Fırça Uygulamasında
0,65 - 0.8 kg/m² için
2 ölçü suya 5 ölçü toz

1,0 kg/m² için
1 ölçü suya 3 ölçü toz

Sprey Püskürtme Uygulamasında
0,65 – 1,0 kg/m² için
3 ölçü suya 5 ölçü toz
(oranlar ekipman türüne göre değişebilir)

20 dakika içinde uygulayabileceğinizden fazla Xypex malzemesi hazırlamayın. Karışım koyulaşacağından akıcılığı korumak için hafifçe karıştırın fakat kesinlikle su eklemeyin. Ellerinizi lastik eldiven ile koruyun.

5. **XYPEX UYGULAMASI** Xypex, yarı-sert naylon kıllı fırça, geniş yatay yüzeylerde büyük fırça veya özel sprey ekipmanı ile uygulanmalıdır. Her yere eşit dağıtarak ve 1,25 mm'nin altında sürülmelidir. İkinci kat (Xypex Concentrate veya Xypex Modified) gerektiğinde, birinci kat prizini aldıktan sonra fakat hâlâ taze iken (48 saat içinde) yapılmalıdır. Kaplamanın su ile sprey kürlenmesi kat uygulamaları tamamlandıkça arada yapılmalıdır. İkinci kat uygulanmadan önce birinci katın SSD (neme doymuş yüzey kuruluğu) koşuluna sahip olması sağlanmalıdır. Xypex uygulaması yağmur altında veya hava ısısının 4ºC derecenin altında olduğu ortamlarda yapılmamalıdır. Erken kurumaya sebep olacağından sıcak havada ve rüzgarlı ortamda Xypex sürme uygulaması yapılmamalıdır. Gerekli ekipman bilgisi için Xypex Chemical Corporation'ın Teknik Hizmetler Departmanı veya yerel temsilciniz ile iletişime geçiniz.

6. **KÜRLEME** Xypex kürü için genellikle temiz su içeren sis püskürtmesi tercih edilir. Kürleme, Xypex uygulamasının ince su spreyinden zarar görmeyeceği aşamaya geldiği anda başlamalıdır. Normal koşullarda Xypex uygulanmış yüzeyin iki veya üç gün süresince günde üç kez spreylenmesi yeterlidir. Sıcak veya kurak iklimlerde daha sık spreylemeye ihtiyaç duyulabilir. Islatılmış çuval bezi ve bazı özel kürleme battaniyeleri de kürlemede etkilidir. Uygulamadan sonra 48 saatlik kürleme döneminde uygulama katmanı yağmurdan, dondan, rüzgardan, suyun gölcük oluşturmasından ve 2ºC ısının altında hava koşulundan korunmalıdır. Koruma için plastik örtü kullanılacaksa, uygulama katmanının hava almasını sağlayacak şekilde yükseltilmelidir. Alternatif kür metodları için Xypex Chemical Corporation'a veya yerel temsilcinize danışınız.

NOT:

i. Sıvı tutacak beton yapılarda (ör. su depoları, yüzme havuzları, su tankları, vb.) Xypex üç gün boyunca kürlenmeli ve yapı sıvı ile doldurulmadan önce 12 gün boyunca (atık su veya diğer aşındırıcı sıvılarda 18 gün) prize bırakılmalıdır.

ii. Eğer Xypex uygulama katmanı üzerine başka bir çimento esaslı kaplama sistemi uygulanacaksa, uygulama öncesinde uygulama katmanının prizini tamamen almış ama hâlâ taze (12-48 saat arasında) olması gerekir; 12 ila 24 saat arası süre ideal kabul edilir. 48 saatten eski Xypex uygulaması üzerine yapılacak uygulamalarda yüzey nüfuzu ve uygulama detayları hakkında Xypex Teknik Hizmetler Temsilciniz ile iletişim kurunuz. Xypex Chemical Corporation, Xypex ürünlerinin diğer alçı, cephe sıvası, döşeme ve diğer yüzey uygulama malzemeleri ile uyumuna ait herhangi bir beyan ve taahhütte bulunmaz.

iii. Uygulamaya başlamadan önce, yapışma (aderans) gücü dayanımının görülmesi için beklenen hava ve proje koşulları altında bir bölümde deneme yapılması önerilir.

Teknik Hizmetler

Ek bilgi, alternatif uygulama metodları veya Xypex uygulamasının diğer ürünler ve teknolojilerle uyumu konusunda bilgi için Xypex Chemical Corporation şirketinin Teknik Hizmetler Departmanı veya yerel Xypex Teknik Hizmetler Temsilciniz ile iletişime geçiniz.

Belgelendirme

Xypex Modified, EN 1504-2 koşullarını karşılamaktadır; EN 1504-2'ye göre Başlangıç Tip Testi (ITT) Onay Kurumu olarak BSI tarafından belgelendirilmiştir.

Güvenlik Bilgisi

Xypex bir alkalidir. Çimento esaslı toz veya karışım olarak ciddi cilt ve göz tahrişine sebep olabilir. Bu tür problemlerin nasıl giderilebileceği tüm Xypex kova ve paketleri üzerinde açıkça belirtilmektedir. Üretici ayrıca tüm ürünleri için kapsamlı ve güncel Güvenlik Bilgi Formlarını temin etmektedir. Her bir bilgi formu, kullanıcıların ve müşterilerin korunmasına yönelik sağlık ve güvenlik bilgilerini içerir. Üretici, ürünlerinin depolanması veya kullanılması öncesinde Xypex Chemical Corporation veya yerel Xypex Teknik Hizmetler Temsilciniz ile iletişime geçerek Güvenlik Bilgi Formlarının en güncel kopyalarını edinmenizi önermektedir.

Garanti

Xypex Chemical Corporation ve Üretici, satın alıcıya sağladığı ürünlerin bozukluk içermeyeceğini garanti eder. Ürünlerden herhangi birinin kusurlu olması halinde Üreticinin yükümlülüğü (Üreticinin tercihine bağlı olarak) kusurlu olduğu kanıtlanan ürünün fabrikadan Xypex ürünleri ile değiştirilmesi veya kusurlu olduğu kanıtlanan ürünlerin tedarik tarihinde geçerli Net Depo Teslim satış fiyatı üzerinden para iadesi ile sınırlıdır. Üretici yasaların izin verdiği kapsamda, kusurlu ürünlerden doğrudan veya dolaylı kaynaklanabilecek hiçbir zarar, tazminat, maliyet, masraf, kayıp veya diğer yükümlülüklerden dolayı taahhüt altında veya sorumlu tutulamaz. Üretici belli bir amaca yönelik ticari elverişlilik veya uygunluk garantisi vermez ve bu garanti koşulları yasa tarafından açıkça belirtilmiş veya zımni diğer tüm garantilerin yerine geçer.

CE

Xypex ürünleri lisans altında Türkiye'de üretilmektedir. **TOPSİT A.Ş. - Xypex Türkiye Distribütörü**
Dudullu OSB, DES San. Sit. 117 Sokak C28 Blok No:14 Y.Dudullu-Ümraniye/İSTANBUL
Tel: 0216 574 47 40 Faks: 0216 574 54 21 E-posta: topsit@topsit.com.tr Web: www.xypex.com
XYPEX is a registered trademark of Xypex Chemical Corporation. Copyright © 1997-2016 Xypex Chemical Corporation.