XYPEX®

MODIFICADO

071616 | **CEMENTO CON CRISTALIZACIÓN**

Impermeabilización del Concreto

Descripción

Xypex es un tratamiento químico único para la impermeabilización, protección y reparación del concreto. XYPEX MODIFICADO puede aplicarse como segunda capa para reforzar a Xypex Concentrado, o aplicarse únicamente para proteger contra la humedad el exterior de muros de cimentación. Cuando se aplica como una segunda capa, Xypex Modificado refuerza químicamente a Xypex Concentrado cuando se requieren dos capas, y produce un terminado más fuerte. En el caso de protección contra la humedad, una capa de Xypex Modificado puede utilizarse como alternativa a la aplicación de emulsiones bituminosas. Xypex previene la penetración de agua y otros líquidos desde cualquier dirección a través de una reacción catalítica que produce una formación insoluble de cristalización dentro de los poros y tractos capilares del concreto y materiales con base cementosa.

Recomendado para:

Xypex Modificado es recomendado para aplicarse como una sola capa para la protección contra la humedad en cimentaciones, o como una segunda capa con Xypex Concentrado para las siguientes aplicaciones:

- Reservorios
- Plantas de Tratamiento de Agua Potable y Residual
- Bóvedas subterráneas
- Estructuras secundarias de contención
- Cimentaciones
- Túneles y Sistemas de Transporte Subterráneo
- Piscinas
- Estructuras para estacionamientos

Ventajas

- Resiste presión hidrostática extrema
- Se convierte en parte integral del sustrato
- Puede sellar grietas finas estáticas hasta de 0.4 mm
- Puede aplicarse tanto en el lado positivo como en el negativo de la superficie del concreto
- Permite que respire el concreto
- Altamente resistente a químicos agresivos
- No es tóxico
- No contiene Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs por sus siglas en inglés)
- No requiere de una superficie seca
- No se perfora, ni se rompe, ni tiene traslapes
- No requiere de costosas imprimaciones o nivelaciones antes de la aplicación
- No requiere sellado, retoques o acabado en las uniones de esquinas, cantos o entre membranas
- No requiere protección durante el rellenado o durante la colocación de acero, malla de alambre y otros materiales
- Menor costo de aplicación comparado con la mayoría de otros métodos
- No se deteriora
- Permanente
- Disponible en color blanco para mejor iluminación

Presentación

Xypex Modificado está disponible en cubetas de 27.2 kg (60 lbs.), y en sacos de 22.7 kg (50 lbs.).

Almacenaje

Los productos Xypex deben ser almacenados en seco a una temperatura mínima de 7°C (45°F). Su vida útil es de un año en condiciones apropiadas.

Rendimiento

En condiciones normales de superficie, el rendimiento por cada capa es de 0.65 a 0.8 kg/m^2 (6 a 7.2 pies^2/lb. ó 1.25 - 1.5 lbs./yd^2).

Resultados de Pruebas

Cuando se usa en conjunto con Xypex Concentrado:

PERMEABILIDAD

Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EUA (USACE) CRD C48, "Permeabilidad del Concreto", Pacific Testing Labs, Seattle, EUA

Muestras de concreto con resistencia de 2000 psi (13.8MPa) y de 51 mm (2") de espesor tratadas con Xypex, fueron sometidas a presión hasta 124 m (405 pies) de columna de agua (175 psi/1.2 MPa), que es el límite del aparato de prueba. Mientras que muestras no tratadas mostraron filtraciones notorias, aquellas tratadas con Xypex (como resultado del proceso de cristalización) fueron totalmente selladas y no mostraron filtración que se pudiera medir.

DIN 1048 (equivalente a EN 12390-8), "Impermeabilidad del Concreto", Bautest – Corporation for Research & Testing of Building Materials, Augsburg, Alemania

Muestras de concreto de 20 cm de espesor tratadas con Xypex fueron sometidas a presión de hasta 7 bares (70 m/230 pies de columna de agua) durante 24 horas para determinar su impermeabilidad. Mientras que muestras de control mostraron penetración de agua hasta una profundidad de 92 mm, las muestras tratadas con Xypex indicaron una penetración de agua de cero hasta un promedio de 4 mm.

EN 12390-8, "Profundidad de Penetración de Agua en Muestras Tratadas con Recubrimiento de Concentrado", OL-123, Czech Technical University, Praga, República Checa

Tres réplicas de cubos de concreto de 150 mm, de cuatro diferentes diseños de mezclas (tipos de resistencia) fueron recubiertas con Xypex Concentrado a un espesor de 0.8 mm a 1 mm. Se prepararon controles para cada uno de los diferentes diseños de mezcla para efectos de comparación. Todas las muestras fueron expuestas a una presión de agua de 0.5 MPa (73 psi) durante 72 horas desde el lado opuesto a la superficie tratada. Muestras de cada grupo fueron cortadas transversalmente desde la superfi-

cie tratada a los 28 y 91 días para medir la profundidad de penetración de agua desde la superficie expuesta. Después de 28 días, Xypex redujo la profundidad de penetración de agua entre 90 y 94% comparado con las muestras de control en los cuatro tipos de mezclas. A los 91 días, todas las muestras tratadas con Xypex arrojaron una penetración de agua menor a 1 mm.

PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN

"Medición de la Humedad de la Masa del Concreto", Czech Technical University, (CVUT) Faculty of Civil Engineering, Praga, República Checa

Una capa de Xypex Concentrado fue aplicada a una cara de un grupo de bloques de concreto de 300 mm x 300 mm x 220 mm; dos grupos de bloques similares no fueron tratados. Contenedores llenos de agua fueron sellados herméticamente sobre la cara opuesta de los bloques tratados y de un grupo de los bloques sin tratar, mientras que el grupo de bloques sin tratar fue guardado en el laboratorio como control. Sondas de humedad fueron instaladas en agujeros de 6 mm de diámetro que habían sido perforados a unos 30 - 40 mm de la superficie expuesta al agua. La humedad de la masa fue registrada a intervalos de 28, 45, 90, 125 y 132 días. Los resultados finales indicaron que las muestras tratadas con Xypex tenían una lectura de humedad promedio de 4.6%, mientras que la muestra sin tratar daba una medida de 7.9% y que el bloque de control que no fue expuesto al agua daba 4.4%, esencialmente equivalente a los resultados de las muestras Xypex. Los químicos reactivos de Xypex habían penetrado cuando menos 190 mm en 132 días.

"Mejora en la Naturaleza del Concreto con un Material Multiplicador de Cemento de Tipo Cristalino", Central Research Laboratory of Nikki Shoji en asociación con Hosei University, Japón

Un bloque de concreto de 60 cm x 70 cm x 40 cm fue elaborado, se le aplicó una capa de Concentrado a la superficie y luego fue curado. El bloque fue dejado a la intemperie durante aproximadamente un año. Posteriormente, un cilindro de 40 cm (15.75") de largo fue introducido perpendicularmente a la superficie tratada con Xypex y cortado en 18 porciones de igual longitud. Fotografías SEM con un aumento de 1000x fueron tomadas en diversos cortes y niveles de profundidad de la superficie tratada, para determinar la extensión del crecimiento de cristalización. Mientras que la estructura de cristalización era más densa cerca de la superficie tratada, hubo evidencia de estructuras de cristalización a 30 cm (12") de la superficie.

SELLADO DE GRIETAS

ASTM C856 "Práctica Estándar para el Examen Petrográfico de Concreto Endurecido", Setsco Services Pte, Ltd., Singapur

Una capa de Xypex Concentrado fue aplicada a una losa que había desarrollado numerosas grietas finas. Para determinar la capacidad de sellado de grietas del tratamiento con Xypex, fueron extraídos núcleos de la losa a 3, 10, 14 y 20 días posteriores a la aplicación. Secciones delgadas se tomaron de cada núcleo para examinar las grietas utilizando un microscopio polarizador y fluorescente (PFM por sus siglas en inglés). En cada caso, hubo evidencia de la estructura de cristalización de Xypex en las grietas hasta una profundidad cercana a los 20 mm. Fotografías tomadas a dicha profundidad y aumentadas 100x mostraron que la estructura por cristalización de Xypex había reducido drásticamente el ancho de las grietas.

ADHERENCIA AL CONCRETO MEDIANTE TENSIÓN DIRECTA

EN 1542 "Productos y Sistemas para la Protección y Reparación de Estructuras de Concreto – Métodos de Prueba – Medición al Rompimiento", Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Canadá

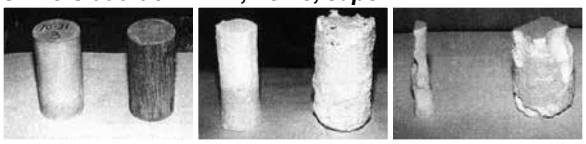
Dos capas de Xypex Concentrado fueron aplicadas a 0.8 kg por m^2 con espesor total ya curado de 0.9 mm a un sustrato de concreto estándar de acuerdo a la norma EN 1766 MC (0,40) (al igual que ICRI CSP-4). El recubrimiento fue aplicado y curado según las especificaciones técnicas del fabricante y sometido a pruebas de resistencia después de 30 días. La resistencia promedio a la tensión directa en 5 muestras fue de 1.23 MPa.

RESISTENCIA QUÍMICA

ASTM C 267, "Resistencia Química de Morteros", Pacific Testing Labs, Seattle, WA, EUA

Cilindros tratados con Xypex y otros sin tratar fueron expuestos a ácido clorhídrico, soda cáustica, tolueno, aceite mineral, etilenglicol, cloro para piscina, líquido de frenos y otros químicos. Los resultados indicaron que la exposición química no tenía efectos negativos sobre la superficie tratada con Xypex. Pruebas posteriores a la exposición química revelaron una resistencia a la compresión 17% mayor, en promedio, en las muestras tratadas con Xypex comparadas con las no tratadas.

Reporte Técnico "Resistencia al Ataque de Ácido" Universidad de IWATE, Tokio, Japón



Antes de la Inmersión *5 Semanas Después* *10 Semanas Después*

El mortero tratado con Xypex y otro sin tratamiento se sometieron a prueba de resistencia al ácido siendo expuestos a una solución de 5% H_2SO_4 durante 100 días. Xypex disminuyó la erosión del concreto hasta 1/8vo respecto a las muestras de referencia.

ASTM C876 "Influencia del Sistema de Tratamiento Xypex en el Remanente de la Vida de Servicio de Estructuras de Concreto", Durability Assessment Section, Xypex Australia

El pilar de un puente de más de 40 años expuesto a agua de mar mostraba diferentes tipos de deterioro como abrasión superficial (pérdida del recubrimiento de concreto), agrietamientos y corrosión en el acero de refuerzo. Se llevó a cabo un monitoreo de la corrosión antes de la aplicación de Xypex Concentrado y otro seis meses después. Estas pruebas no destructivas incluían mediciones de la velocidad de corrosión, el potencial de corrosión y la resistencia

eléctrica del concreto. Los resultados mostraron una reducción en la velocidad de corrosión del 50% así como un 40% respecto al potencial de corrosión y una mejora significativa de la resistencia eléctrica del concreto.

RILEM CPC-18 "Resistencia a la Carbonatación de Muestras Tratadas con Xypex Concentrado", Construction and Maintenance Technology Research Center (CONTEC), Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT) – Thammasat University, Bangkok, Tailandia

Muestras de control y otras recubiertas con Xypex Concentrado fueron carbonatadas en una cámara de carbonatación acelerada. Las profundidades de carbonatación promedio fueron medidas a los 28, 56, 77 y 91 días. La profundidad de carbonatación de las muestras tratadas con Xypex fue reducida de 35 a 40% en comparación con los controles. Después de la carbonatación inicial, un grupo de muestras fue recubierto con Xypex Concentrado para simular concreto viejo ya dañado por carbonatación. En el caso de estas muestras, los resultados indicaron que la carbonatación había sido detenida y, en un caso, reducida.

DURABILIDAD A CONGELAMIENTO/DESHIELO

ASTM C 672, "Método de Prueba Estándar para la Medición de la Resistencia al Descascaramiento de las Superficies de Concreto Expuestas a Agentes Químicos de Deshielo", Twin City Testing Lab, St. Paul, EUA

Muestras tratadas con Xypex restringieron la concentración de iones de cloruro hasta un nivel más bajo que el necesario para promover la corrosión electrolítica del acero de refuerzo. El examen visual de paneles sin tratar después de 50 ciclos de congelación/deshielo mostró un notable incremento en el deterioro de la superficie comparado con las muestras tratadas con Xypex.

EXPOSICIÓN AL AGUA POTABLE

NSF 61, "Componentes del Sistema de Agua Potable – Efectos sobre la Salud", NSF International, Ann Arbor, MI, EUA

Las pruebas de exposición de agua potable en contacto con muestras tratadas con Xypex no indicaron efectos dañinos.

RESISTENCIA A LA RADIACIÓN

U.S.A. Standard No. N69, "Recubrimientos Protectores para la Industria Nuclear", Pacific Testing Labs, Seattle, WA, EUA

Después de una exposición a 5.76 x 10^4 rads de radiación gamma, el tratamiento Xypex no reveló ningún efecto dañino.

Procedimientos de Aplicación

1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Las superficies de concreto que van a ser tratadas deben estar limpias y libres de películas, suciedad, pintura, recubrimiento o cualquier otro material. Las superficies también deben tener un sistema capilar abierto para proporcionar "control de la succión" para el tratamiento Xypex. Se recomienda contar con una superficie de acuerdo a la norma CSP-3 (Concrete Surface Profile-3 por sus siglas en inglés), según la Guía del Instituto Internacional de Reparación del Concreto y de Rugosidad de la Superficie. Si ésta es demasiado lisa (a causa de encofrados de acero), o está cubierta con un exceso de desmoldante u otra sustancia extraña, el concreto debe ser limpiado ligeramente por chorro de arena o de agua, o con ácido muriático (HCL).

2. REPARACIÓN ESTRUCTURAL – ANTES DE LA APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO Para grietas mayores a 0.4 mm (1/64") o con filtración activa, se recomiendan los siguientes métodos de reparación. Picar grietas, juntas de construcción defectuosas y otros problemas estructurales hasta una profundidad de 37 mm (1.5") y un ancho de 25 mm (1"). Una ranura en forma de "V" no es aceptable. La ranura puede ser cortada con sierra en lugar de cincel pero hay que asegurarse de que tenga forma trapezoidal, o si no se le tendrá que dar forma para que puedan integrarse otros materiales de forma mecánica en una etapa posterior. Limpiar y mojar la ranura, aplicar una capa de Xypex Concentrado con una brocha, como se describe en los pasos 5 y 6, y dejar que seque durante 10 minutos. Rellenar la cavidad comprimiendo firmemente el DRY-PAC con una herramienta neumática o con martillo y un bloque de madera.

NOTA:

i. Áreas de pobre consolidación del concreto que muestren evidencia de filtración también deben ser reparadas.

ii. Para combatir un flujo directo de agua o en donde haya un exceso de humedad debido a una filtración, usar Xypex Patch'n Plug, después Xypex Dry-Pac, seguido de una capa de Xypex Concentrado aplicada con brocha.

iii. Para juntas de expansión o grietas recurrentes, deberían usarse materiales flexibles como selladores de juntas de expansión.

3. HUMEDECIMIENTO DEL CONCRETO Xypex requiere un sustrato saturado y una superficie húmeda (SSD por sus siglas en inglés). Las superficies del concreto deben ser saturadas completamente con agua limpia antes de la aplicación, para ayudar así a la difusión de los químicos Xypex y asegurar el crecimiento de cristalización profundamente en los poros del concreto. Eliminar el exceso de agua antes de la aplicación con el fin de que no queden encharcamientos de agua en la superficie. Si el concreto se seca antes de la aplicación debe volver a humedecerse.

4.MEZCLA PARA LECHADA Mezclar Xypex en polvo con agua limpia hasta obtener una consistencia cremosa en las siguientes proporciones:

Para Aplicación con Brocha
0.65 - 0.8 kg/m^2 (1.25 - 1.5 lbs./yd^2)
5 partes de polvo por 2 partes de agua

1.0 kg/m^2 (2.0 lbs./yd^2)
3 partes de polvo por 1 parte de agua

Para Aplicación por Aspersión
0.65 - 0.8 kg/m^2 (1.25 - 1.5 lbs./yd^2)
5 partes de polvo por 3 partes de agua
(la proporción puede variar según el equipo)

No mezclar más material de Xypex del que se pueda aplicar en 20 minutos. A medida que la mezcla espese revolver ligeramente hasta que ésta se mantenga fluida, pero sin agregar agua.

Mezcla de DRY-PAC
Usando una llana, mezclar 6 partes de polvo Xypex Concentrado por volumen con 1 parte de agua limpia de 10 a 15 segundos. En esta mezcla deberían aparecer grumos. No mezclar más de lo que se puede aplicar en 20 minutos.

5. APLICACIÓN DE XYPEX Aplicar Xypex con una brocha semidura, una escoba (para superficies horizontales extensas) o equipo especial de aspersión. Cada capa tiene que ser aplicada uniformemente y no debe rebasar 1.25 mm (1/16"). Cuando se requiera una segunda capa (de Xypex Concentrado o Xypex Modificado), debe aplicarse después de que la primera capa haya empezado a endurecer pero esté todavía "verde" (menos de 48 horas). Si la superficie se ha secado entre capas, se debe humedecer ligeramente con agua. Asegurar que la primera mano esté en condición SSD (punto 3) antes de aplicar la segunda capa. El tratamiento Xypex no debe aplicarse en condiciones de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente esté por debajo de 4°C (40°F). Evitar la aplicación de Xypex en clima demasiado caliente o con viento, ya que podría secarse prematuramente. Para información sobre el equipo recomendado, consultar al Departamento de Servicios Técnicos de Xypex o a su Representante local.

6. CURADO Generalmente se usa un ligero rociado de agua limpia para el curado del tratamiento Xypex. El curado deberá empezar tan pronto como haya fraguado la mezcla y no se dañe con un rociado fino de agua. En condiciones normales, es suficiente rociar las superficies tratadas con Xypex tres veces al día por dos o tres días. En climas muy cálidos o áridos, puede llegar a requerirse un rocío más frecuente. Algunas membranas especiales para curado pueden utilizarse para esto. Durante el periodo de curado, el recubrimiento debe estar protegido de lluvia, helada, viento, agua encharcada, así como de temperaturas menores a 2°C (36°F) durante un periodo no menor a 48 horas posteriores a la aplicación. Si se usan forros de plástico como protección, éstos deben colocarse a cierta altura que permita que la capa respire. Xypex Gamma Cure puede ser usado en vez de agua para ciertas aplicaciones. Consultar con el Departamento de Servicios Técnicos de Xypex o su Representante local.

NOTA:
i. Para estructuras de concreto que contengan líquidos (p.e. reservorios, piscinas, tinacos, etc.), Xypex deberá ser curado durante tres días y dejado secar por 12 días (18 días para aguas residuales o soluciones corrosivas) antes de llenar la estructura con líquido.

ii. Para losas recubiertas con Xypex que queden expuestas como superficie de desgaste, se recomienda una aplicación de Xypex Quickset después de que el recubrimiento haya sido curado y esté seco. Contactar a su Representante local de Servicios Técnicos de Xypex si requiere asistencia.

iii. En caso de que cualquier otro sistema cementoso se aplique sobre un recubrimiento Xypex, deberá ser después de que el primero haya fraguado completamente, pero mientras esté todavía "verde" (de 12 a 48 horas); el lapso de 12 a 24 horas es considerado ideal. Para instalaciones en las cuales se aplique un recubrimiento posterior a 48 horas después de aplicado Xypex, contactar al Representante local de Servicios Técnicos de Xypex respecto a la preparación de la superficie y las recomendaciones de aplicación. Xypex Chemical Corporation no ofrece indicaciones ni garantías respecto a la compatibilidad de sus productos con yesos, estucos, tejas y otros materiales. Se recomienda hacer una prueba antes de la aplicación, sobre las condiciones ambientales anticipadas para el proyecto, para asegurar una adherencia apropiada.

Servicio Técnico
Para mayores instrucciones, métodos de instalación alternativos o información referente a la compatibilidad del tratamiento Xypex con otros productos o tecnologías, contactar al Representante de Servicios Técnicos de Xypex Chemical Corporation o a su Representante local de Servicios Técnicos de Xypex.

Certificación
Xypex Concentrado cumple con los requerimientos de EN-1504-2; Pruebas Iniciales de Producto (ITT por sus siglas en inglés) de acuerdo a EN-1504-2 fueron certificadas por la BSI (British Standards Institution) como Órgano Notificador.

Información sobre Protección Personal
Xypex es un producto alcalino. Como polvo o mezcla cementosos, Xypex puede causar irritación significativa de piel y ojos. Instrucciones para tratar estos problemas se encuentran claramente detalladas en todas las cubetas y empaques de Xypex. El fabricante también mantiene actualizadas Hojas de Seguridad detalladas sobre todos sus productos. Cada hoja contiene información sobre salud y seguridad para la protección de trabajadores y clientes. El fabricante recomienda entrar en contacto con Xypex Chemical Corporation o con su Representante local de Servicios Técnicos para obtener copias de las Hojas de Seguridad antes de almacenar o usar los productos.

Garantía
El fabricante garantiza que sus productos están libres de defectos materiales y son consistentes con sus altos estándares de calidad. En caso de que algún producto resulte defectuoso, la responsabilidad del fabricante se limitará al reemplazo del producto directamente en fábrica. El fabricante no otorga garantía alguna respecto a la idoneidad para un propósito particular, y esta garantía sustituye a otras expresas o implícitas. El usuario deberá determinar la conveniencia del producto para el uso deseado y asume todos los riesgos y responsabilidades respectivos.

CE

XYPEX®
13731 Mayfield Place, Richmond, BC, Canada V6V 2G9
Tel: 604.273.5265 Fax: 604.270.0451 E-mail: info@xypex.com Web: www.xypex.com
XYPEX es una marca registrada de Xypex Chemical Corporation. Copyright © 1975-2016 Xypex Chemical Corporation.
ISO 9001:2008
FM 63167