

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN POLÍMERO

Características y propiedades del hormigón polímero

El hormigón polimérico se obtiene cuando se sustituye de una manera total el ligante de cemento por un ligante exclusivamente polimérico. Normalmente como polímero se utiliza una resina de curado a temperatura ambiente.

El hormigón polimérico es en esencia una mezcla constituida por dos fases: una continua que es la resina y otra dispersa que es el árido.

A continuación se expone un resumen de las principales propiedades de los diferentes productos obtenidos por polimeración (reacción de adición, sin liberación de productos secundarios)

Propiedad	Valor
Densidad kg/m ³	1900-2400
Resistencia compresión MPa	50-150
Resistencia a flexión MPa	15-55
Resistencia a tracción MPa	5-25
Módulo de elasticidad GPa	10-45
Deformación última en compresión %	≤12
Coeficiente de Poisson (viscosidad)	0.16-0.33
Coeficiente de dilatación lineal 10 ⁶ K ⁻¹	10-35
Rango de temperatura de trabajo °C	60 – 80
Absorción de agua % peso	0.03 -1.0
Rugosidad micrometros	25
Resistencia a la corrosión	Buena a excelente

Ventajas generales de los hormigones poliméricos:

- Alta estabilidad dimensional. En condiciones normales y expuestos a la acción de líquidos
- Rapidez en el endurecimiento
- Alta rigidez estática y dinámica
- Facilidad de fabricación en formas complicadas sin necesidad de mecanizado
- Bajos coeficientes de dilatación y conductividad térmica
- Buenas propiedades mecánicas
- Muy elevada resistencia a la tracción / compresión
- Muy buena adherencia
- Curva carga deformación del tipo usual en hormigones
- Capacidad de poder diseñarse materiales “a medida”
- Coste razonable
- Es posible preparar piezas de espesores inferiores a 20mm, no teniendo que estar las piezas más de 30 minutos en los moldes. En 12 minutos se suele adquirir el 50% de la resistencia, a las 3 horas el 90% y el 100% a las 24 horas.
- Aunque la densidad del hormigón polímero es parecida a la del hormigón normal, los productos obtenidos son mucho más ligeros debido a sus menores espesores, lo que supone un menor coste de transporte y menor peso
- Gran capacidad dieléctrica
- Buena absorción de vibraciones
- Facilidad para dar color a la masa
- Gran resistencia al impacto

Los principales problemas surgen por las propiedades viscoelásticas del polímero, lo que significa un módulo de elasticidad no demasiado alto. Presencia de fluencia y susceptibilidad a la temperatura. También se puede decir que puede verse afectado adversamente por la exposición a condiciones continuas de humedad. La fabricación de estos materiales necesita de plantas muy equipadas, razón por la cual nunca será posible fabricar hormigón polímero in situ para una obra en concreto. Por ejemplo fabricar un suelo directamente.

El hormigón polímero en el diseño estructural

No existe aún un código establecido de diseño estructural, por lo tanto hasta el momento se tendrá que seguir la metodología del hormigón armado.

A continuación se indican una serie de principios a tener en cuenta en el cálculo de hormigones estructurales poliméricos.

- No utilizar el hormigón poliméricos en estructuras sin algún tipo de armado. Aunque tenga resistencia a la tracción
- Para armarlos se pueden utilizar barras y redondos de acero o fibra de vidrio

Resistencia a la corrosión química

Una de las principales ventajas del hormigón reside en la gran resistencia a la corrosión por un gran número de agentes químicos, esta propiedad permite utilizar el hormigón polímero como material protector en drenaje, aireación, protección de piezas, e.t.c., en numeros industrias químicas, agroalimentarias, protección en ambientes salinos, e.t.c. Para esto es necesario tener en cuenta la tabla de resistencias.

Hormigón polímero y hormigón normal en el diseño estructural

El hormigón normal utilizado en construcción, presenta una serie de inconvenientes como son la durabilidad, corrosión de las armaduras, elevado peso, poca adherencia a las armaduras y anisotropía, en el sentido de que tiene una buena resistencia a compresión y una baja resistencia a tracción.

Con el hormigón normal utilizado en construcción, presenta una serie de inconvenientes como son la durabilidad, corrosión de las armaduras, elevado peso, poca adherencia a las armaduras y anisotropía en el sentido de que tiene una buena resistencia a compresión y una baja resistencia a tracción.

Con el hormigón polímero presenta una gran adherencia a las armaduras y tiene una grana durabilidad, por lo que esto supone una excelente protección contra la corrosión de las armaduras y una posibilidad de conseguir secciones de mucho menos peso. La elevada adherencia le permite utilizar aceros con un mayor límite elástico, 500 kg/cm² en el hormigón convencional y hasta 15.000 Kgr/cm² en el polimérico.

Principales utilidades del hormigón polímero

1. Industria
 - a. Drenaje exterior para pluviales: canales
 - b. Drenaje interior para limpieza de procesos
 - c. Ventilación inferior
 - d. Bancadas de motores o de máquinas-herramienta
 - e. Zócalos
 - f. Sistema de protección antiderrame de productos químicos
 - g. Protección de estructuras de hormigón armado dañadas con piezas especiales
 - h. Posibilidad de utilización como pavimentos
 - i. Conducción de servicios
2. Alta, media y baja tensión
 - a. Aislante
3. Obra civil y pública
 - a. Drenaje interior
 - b. Drenaje interior
4. Carreteras y autopistas
 - a. Drenaje
 - b. Pasos de fauna
 - c. Conducción de servicios
5. Ferrocarril
 - a. Elementos de ventilación
 - b. Drenaje
 - c. Traviesas
6. Depuración