

CONCRETO POLIMÉRICO NANOCOMPUESTO A BASE DE CONCRETO RECICLADO Y RESINAS TERMOFIJAS

- El reciclado de concreto en la industria de la construcción está cada vez más utilizado debido al menor impacto ambiental que genera por el hecho de no utilizar más cemento portland en la producción de materiales compuestos. En este caso, estos materiales utilizan además resinas termofijas y refuerzos de tamaño nanométrico. Las resinas pueden ser epóxicas o poliéster insaturadas y los nanorrefuerzos para estas resinas pueden ser nanotubos de carbono, nanografito, nanocarbonato de calcio, nanoarcillas, y cualquier elemento mineral o sintético de dimensiones en la escala de nanómetros. Las resinas poliéster utilizadas en este desarrollo provienen de botellas de polietileno tereftalato (PET) recicladas y transformadas en resina poliéster insaturada por un proceso químico de glicólisis



RESINAS TERMOFIJAS



CONCRETO RECICLADO

CONCRETO POLIMÉRICO

NANOCOMPUESTO A BASE DE CONCRETO RECICLADO Y RESINAS TERMOFIJAS



Instituto de
Investigaciones
en Materiales

GENERALIDADES:

Se denomina polímero a una macromolécula formada por la unión de una o varias moléculas repetidas. Estas moléculas que se combinan para formar el polímero reciben el nombre de monómeros, y las reacciones a través de las cuales tiene lugar dicha formación se llama polimerización.

Los polímeros se clasifican de varias formas, entre las más utilizadas encontramos los: termoplásticos, termoestables y elastómeros.

Polímeros termoplásticos.

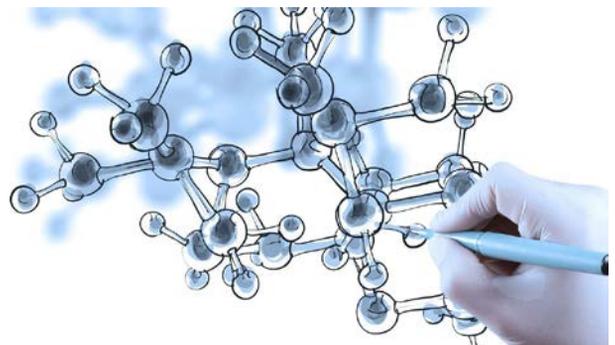
Se componen de largas cadenas producidas al unir moléculas pequeñas o monómeras y típicamente se comportan de una manera plástica y dúctil. Al ser calentados a temperaturas elevadas, estos polímeros se ablandan y se conforman por flujo viscoso. Los polímeros termoplásticos se pueden reciclar con facilidad.

Elastómeros.

Tienen una estructura intermedia, en la cual se permite que ocurra una ligera formación de enlaces cruzados entre las cadenas y tienen la capacidad de deformarse elásticamente en grandes cantidades sin cambiar de forma permanentemente.

Polímeros termoestables o termofijos.

Normalmente se forman produciendo primero cadenas lineales y después ligándolas en forma cruzada para producir una estructura tridimensional (red). Puede involucrarse una reacción de condensación al formarse las cadenas originales o al ser ligadas en forma cruzada. Estos polímeros no pueden ser reprocesados después de que han sido conformados. Comúnmente, los materiales poliméricos termoestables se obtienen en forma de dos resinas líquidas. Cuando las partes son mezcladas se inicia la reacción de entrelazamiento. En otros casos, se emplea calor y presión para iniciarla. La mayoría de los polímeros termoestables tienen alta resistencia, baja conductividad, alto módulo de elasticidad y baja resistencia al impacto, en comparación con otros polímeros. Polímeros de este tipo son las resina fenólicas, aminoresinas, poliésteres insaturados y elastómeros, estos últimos se entrecruzan por medio del proceso de vulcanización.



CONCRETO POLIMÉRICO

NANOCOMPUESTO A BASE DE CONCRETO RECICLADO Y RESINAS TERMOFIJAS



Instituto de
Investigaciones
en Materiales

El presente estudio del concreto polimérico se ha realizado en colaboración con el instituto de Investigaciones de materiales de UNAM.

En las pruebas mecánicas se observó que la introducción de nanopartículas conduce a un aumento en la viscosidad de la resina. Al aumentar la concentración de éstas fue cambiando la carga máxima de fractura obteniendo un incremento del 48 % para el sistema resina epoxi + 5 % arcilla-lys.

Lo que arroja como resistencia final del compuesto una $f'c=500$ kg/cm² y una permeabilidad superior a los materiales tradicionales, lo que permite una durabilidad extraordinaria en superficies de rodamiento pesado así como una mayor infiltración a los subsuelos



INFILTRACIÓN



CONCRETO POLIMÉRICO

NANOCOMPUESTO A BASE DE CONCRETO RECICLADO Y RESINAS TERMOFIJAS



Instituto de
Investigaciones
en Materiales



IMPACTO SOCIAL:

La utilización de concreto reciclado triturado para generar nuevos productos de materiales compuestos con resinas termofijas, sin utilizar cemento Portland, tiende a mejorar el medio ambiente ya que la producción de cemento es un proceso altamente contaminante. Por otro lado, el uso de resinas poliéster provenientes de botellas de PET recicladas, para aglomerar este concreto reciclado, conforma el esquema completo de economía circular. Siendo México un país volcánico, la disponibilidad de arcillas con alto contenido de montmorillonita, como elemento de refuerzo para las resinas termofijas, es también un recurso natural que se aprovecha íntegramente en este producto.

CONCRETO POLIMÉRICO

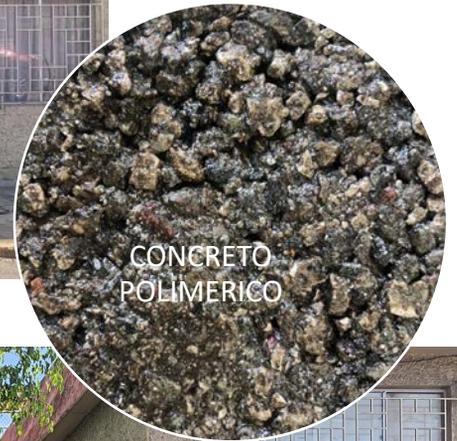
NANOCOMPUESTO A BASE DE
CONCRETO RECICLADO Y
RESINAS TERMOFIJAS



Instituto de
Investigaciones
en Materiales

IMPACTO SOCIAL:

Mejoramiento de espacios urbanos



CONCRETO
POLIMÉRICO

