

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

1. Sector Tecnológico al que se refiere o aplica la invención:

La invención denominada “Concreto de ultra alto desempeño reforzado con Fibra de Cáñamo” se refiere, como su nombre lo indica, a un concreto reforzado con fibra de cáñamo, lo que significa que se enmarca dentro del sector tecnológico de elementos para la construcción.

2. Tecnología anterior:

La industria de la construcción en Colombia y en gran parte del mundo enfrenta un desafío significativo relacionado con la resistencia y durabilidad de los concretos. A pesar de los avances tecnológicos y la mejora en las técnicas de construcción, los concretos tradicionales siguen presentando problemas de:

- Baja resistencia a la compresión y tracción: Los concretos convencionales pueden no resistir adecuadamente las cargas y tensiones a las que están sometidos, lo que puede llevar a grietas, fisuras y colapsos estructurales.
- Degradación prematura: La exposición a factores ambientales como la lluvia, el sol, el viento, sales de la brisa marina y la humedad, puede causar la degradación prematura del concreto, reduciendo su vida útil y requiriendo costosos reparos y mantenimiento.
- Corrosión de refuerzos: La corrosión de los refuerzos metálicos dentro del concreto puede comprometer la estructura integral de la construcción, lo que puede llevar a costosos reparos y, en casos extremos, a colapsos estructurales.
- Impacto ambiental: La producción de concreto tradicional genera importantes cantidades de dióxido de carbono y requiere grandes cantidades de agua y materiales no renovables, lo que puede tener un impacto negativo en el medio ambiente.

Estos problemas pueden tener consecuencias graves, como:

- Costos adicionales: Reparos y mantenimientos frecuentes pueden aumentar significativamente los costos de construcción y operación.
- Riesgos para seguridad: La degradación prematura o la corrosión de refuerzos puede comprometer la seguridad de las personas y los bienes.
- Impacto en la infraestructura: La falta de resistencia y durabilidad puede afectar la infraestructura crítica, como carreteras, puentes y edificios.

Por lo anterior, es necesario desarrollar soluciones innovadoras que aborden estos desafíos y proporcionen concretos más resistentes, duraderos y sostenibles. La investigación y el desarrollo de nuevos materiales y tecnologías nos ayudarán a mejorar la eficiencia, seguridad y la sostenibilidad en la industria de la construcción.

Este problema actual justifica la necesidad de desarrollar un concreto de ultra alto desempeño reforzado con fibra de cáñamo, que pueda abordar estos desafíos y proporcionar una solución más eficiente, segura y sostenible para la industria de la construcción.

3. Descripción de la invención:

El concreto de ultra alto desempeño reforzado con Fibra de Cáñamo objeto de esta invención se compone de los siguientes componentes:

Materiales Base

- Cemento Portland (Tipo I o II): 350-400 kg/m³
- Áridos (grava y arena): 1.200-1.400 kg/m³
- Agua: 150-200 l/m³
- Aditivos (reductores de agua, retardadores de fraguado, etc.): según necesidad

Refuerzo de Fibra de Cáñamo

- Fibra de Cáñamo cortada y procesada: 2,5% del peso total de los áridos (24-60 kg/m³)
- Longitud de la fibra: 20-50 mm
- Diámetro de la fibra: 0.1-0.3 mm

Características del Refuerzo de Fibra de Cáñamo

- Resistencia a la tracción: >500 Mpa
- Módulo de elasticidad: >10 GPa
- Absorción de agua: <5%
- Resistencia a la corrosión: excelente

Proporciones y Relaciones

- Relación agua/cemento: 0,4-0,5
- Relación áridos/cemento: 2,5-3,5
- Relación fibra de cáñamo/áridos: 2-5%

Características del concreto

- Resistencia a la compresión a 28 días: >60 MPa
- Resistencia a la tracción a 28 días: >5MPa
- Módulo de elasticidad a 28 días: >30 GPa
- Durabilidad: >50 años

Notas

Las proporciones y relaciones pueden variar según las necesidades específicas del proyecto y las condiciones ambientales

La Fibra de Cáñamo se distribuye uniformemente en la mezcla de concreto para asegurar una distribución homogénea del refuerzo.

El concreto se somete a un proceso de curado controlado para asegurar su maduración óptima.

Este concreto de ultra alto desempeño reforzado con Fibra de Cáñamo combina la resistencia y durabilidad del concreto tradicional con las ventajas de la Fibra de Cáñamo, como la resistencia a la corrosión y la absorción de agua reducida.

4. Mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención:

Proceso de Fabricación del Concreto de ultra alto desempeño reforzado con Fibra de Cáñamo

Paso 1: Preparación de los materiales

- Recepción y almacenamiento de los materiales base (cemento, áridos, agua, aditivos).
- Preparación de la Fibra de Cáñamo (Procesamiento y corte).

- Verificación de la calidad y pureza de los materiales.

Paso 2: Dosificación y mezcla

- Dosificación de los materiales base según las proporciones establecidas.
- Mezcla de los materiales base en un mezclador de concreto especializado.
- Agregación de la fibra de cáñamo a la mezcla.
- Mezcla adicional para asegurar una distribución homogénea de la fibra.

Paso 3: Amasado y Mezcla Final

- Amasado de la mezcla durante 5-10 minutos para asegurar una mezcla uniforme.
- Verificación de la consistencia y trabajabilidad de la mezcla.
- Ajustes finales de la mezcla según sea necesario.

Paso 4: Colocación y compactación

- Colocación del concreto en el molde o estructura.
- Compactación del concreto utilizando vibradores o compactadores.
- Verificación de la densidad y uniformidad del concreto.

Paso 5: Curado y control de calidad

- Aplicación de un curador de concreto para controlar la evaporación del agua.
- Monitoreo de la temperatura y humedad durante el curado.
- Verificación de la resistencia y calidad del concreto mediante ensayos.

Paso 6: Desmolde y acabado

- Retirada del molde después de 24 horas.
- Acabado superficial del concreto según sea necesario.
- Inspección final para asegurar la calidad y cumplimiento de los requisitos.

5. No necesidad de dibujos:

Por la misma naturaleza de la invención, no se hace necesario incorporar a la presente solicitud dibujos o diseños para ilustrar el objeto y desarrollo de la invención.

6. Aplicación industrial:

Como es fácilmente apreciable, esta invención tiene aplicación industrial, pues su finalidad es que sea utilizada en la industria de la construcción.