

MEZCLA REFRACTARIA HÚMEDA PARA PREVENIR Y EXTINGUIR CONATOS E INCENDIOS ESPONTÁNEOS EN MINAS DE CARBÓN

Resumen

La presente invención se refiere a una composición química perfeccionada que se utiliza para prevenir y extinguir conatos e incendios espontáneos en minas de carbón a cielo abierto y subterráneas.

Esta mezcla húmeda refractaria usada para prevenir y extinguir los conatos e incendios espontáneos en las minas de carbón tiene la siguiente composición en proporciones de peso: 0.04 a 0.1 partes de material surfactante, de 0.05 a 0.11 partes de un Dispersante en solución acuosa, 0.05 a 0.12 partes de espesante celulósico, de 30 a 60 partes de una mezcla de óxidos minerales refractarios, de 8 a 28 partes de áridos, de 8 a 35 partes de un aglutinante, gel de sílice acuoso, de 10 a 30 partes de solución líquida alcalina al 60% de sólidos de óxido de silicio y sodio, y de 1 a 6 partes de un compuesto de aluminio. Toda esta mezcla se hace en un tanque cilíndrico de acero revestido de fibra de vidrio, con su agitador de paletas de acero inoxidable con su correspondiente motor y que gira a una velocidad indicada.

La invención tiene la ventaja en que sus componentes son fáciles de obtener, tiene bajos costos, se prepara a temperatura ambiente, sin calentamiento, bajando la huella de carbono en el planeta. Esta invención resiste altas temperaturas, es refractario, no se quema, no tiene olor, no desprende vapores tóxicos, evita conatos e incendios sobre los mantos de carbón porque forma una barrera contra el aire y el agua lluvia que entran

en contacto con los mantos de carbón calientes o no calientes, evitando formación de fuego en el carbón. Es amigable con el medio ambiente.

Sector tecnológico Químico-Materiales
refractarios extintores del fuego.

Estado de la tecnología anterior

Es muy conocida la existencia gran cantidad de productos y mezclas químicas para tratar de extinguir incendios espontáneos y no espontáneos en las minas de carbón en el mundo, los cuales por una u otras razones no han alcanzado su objetivo, enfocándose la mayoría de estas técnicas en el uso del gas carbónico, gas Nitrógeno, lechadas, inyección de espuma, inyección de gel y coloides ,pulverización retardante, muchos de los cuales con alto costo y difícil consecución, y no son suficientes ni eficaces para evitar la presencia de incendios en los mantos de carbón. Con estos productos fallidos, los peligros de incendios siguen vigentes a nivel mundial, ocasionando pérdidas humanas, daños materiales y el continuo impacto ambiental generado por el CO₂, CO (Monóxido de carbono venenoso), SO₂ provenientes del azufre que contienen casi todos los mantos de carbón y son expulsado a la atmosfera, agravando el problema del calentamiento global. Desde siempre se ha visto este problema de incendios espontáneos de las minas de carbón de Asia, África, América del Norte y América del Sur, con pérdidas millonarias de toneladas de carbón al año y sus respectivas pérdidas económicas de

millones de euros anuales, incluyendo las invaluables pérdidas en vidas humanas que suceden en estos desastres lamentables.

La urgente necesidad de desarrollar enfoques más efectivos y sostenibles para abordar estos incendios en las minas de carbón sigue siendo un desafío crucial a nivel global.

Descripción de la Invención

La invención proporciona una mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir los incendios espontáneos en las minas de carbón a cielo abierto y subterráneas a nivel mundial. Esta mezcla húmeda refractaria usada para prevenir y extinguir los conatos e incendios espontáneos en las minas de carbón tiene la siguiente composición en proporciones de peso: 0.04 a 0.1 partes de material surfactante, de 0.05 a 0.11 partes de un Dispersante en solución acuosa, 0.05 a 0.12 partes de espesante celulósico, de 30 a 60 partes de una mezcla de óxidos minerales refractarios, de 8 a 28 partes de áridos, de 8 a 35 partes de un aglutinante Gel de sílice acuoso , de 10 a 30 partes de solución líquida alcalina al 60% de sólidos de óxido de silicio y sodio , y de 1 a 6 partes de un compuesto de aluminio.

La invención de esta mezcla refractaria húmeda tiene las siguientes ventajas:

- 1.- Se obtiene a partir de materias primas de bajo costo.
2. Tiene un óptimo efecto refractario.
3. No se quema.
4. No produce llama.

5. Al calentarse no produce gases tóxicos, solo produce vapor de agua.
6. No tiene olor, fácil de aplicación.
7. Seca y endurece a temperatura ambiente.
8. La invención forma una barrera contra el aire y el agua lluvia sobre los mantos de carbón, fácil de implementar.
9. Amigable con el medio ambiente, ya que el proceso de fabricación solo consume energía para la mezcla.
10. Corto tiempo de proceso y se fabrica a temperatura ambiente, sin calentamiento.
11. La presente invención, es una mezcla inteligente porque al recibir altas temperaturas, se endurece más, obtiene más adherencia, protege al manto de carbón de incendiarse, ya que no permite el contacto con el oxígeno del aire, ni permite entrada de agua. Es sabido que el agua se descompone a altas temperaturas produciendo hidrógeno combustible que ayuda a incendiar a estos mantos. Esta invención impide que se descomponga el agua, la rechaza. No penetra al manto de carbón.

Todo lo anterior reduce la huella de carbón del planeta. Esta invención previene y extingue los conatos e incendios espontáneos y no espontáneos en las minas de carbón a escala mundial.

Detalles Adicionales

1. La mezcla de óxidos minerales refractarios puede ser una arcilla natural montmorillonita o caolín natural.
2. El surfactante puede ser un lauril sulfato de sodio u otro que no contenga benceno.

3. Un aglutinante de Gel de Sílice Acuoso.
4. El Dispersante puede ser una sal de aluminio refractario, una sal sódica del ácido bórico.
5. Un espesante celulósico de carboximetil celulosa, también bentonita sódica.
6. Solución cohesiva, líquida alcalina al 60% de sólidos de silicio y sodio.
7. Compuesto de Aluminio: Trióxido de aluminio.

Modos de realización

Presentamos a continuación varios modos de realización o de fabricación para la preparación de la presente invención con sus proporciones en peso de cada componente. Son ejemplos detallados de la preparación de la mezcla refractaria húmeda, objetivo de la presente invención.

1. Se mezclan 0.7 gramos de Lauril-Sulfato de Sodio, 0.5 de Sulfato de Aluminio, 0.5 de Carboximetil Celulosa, 300 gramos de polvo de montmorillonita, 80 gramos de Arena Fina, 80 gramos de aglutinante Gel de Sílice Acuoso, 100 gramos de solución líquida alcalina al 60% de sólidos de óxido de sodio y sílice, 10 gramos de Trióxido de Aluminio en polvo.
2. Se mezclan 0.6 gramos de Lauril-Sulfato de Sodio, 0.7 gramos de Sulfato de Aluminio, 0.7 gramos de Carboximetil Celulosa, 400 gramos de arcilla montmorillonita, 90 gramos de Arena Fina, 100 gramos de Gel de sílice acuoso , 120 gramos de solución líquida alcalina al 60% de sólidos de óxido de silicio y sodio, 20 gramos de Trióxido de Aluminio en polvo.

3. Se mezclan 0.4 gramos de Lauril-Sulfato de Sodio, 0.9 gramos de Sulfato de Aluminio, 0.9 gramos de Carboximetil Celulosa, 450 gramos de arcilla montmorillonita, 150 gramos de Arena Fina, 150 gramos de aglutinante Gel de sílice acuoso, 180 gramos de solución líquida alcalina al 60% de óxidos de sílice y sodio, 40 gramos de Trióxido de Aluminio.
4. Se mezclan 0.6 gramos de Lauril-Sulfato de Sodio, 1 gramo de sulfato de aluminio, 550 gramos de polvo de montmorillonita, 250 gramos de arena fina, 250 gramos de Gel de silicio acuoso, 280 gramos de solución líquida alcalina de 60% de sólidos de óxidos de sílice y sodio, 50 gramos de Trióxido de aluminio.
5. Se mezclan 1 gramo de Lauril-Sulfato de Sodio, 1.1 gramos de sulfato de aluminio, 1.2 gramos de Carboximetil Celulosa, 600 gramos de caolín, 280 gramos de Arena Fina, 350 gramos de aglutinante Gel de Sílice Acuoso, 300 gramos de Solución alcalina líquida de óxidos de sodio y sílice, 60 gramos de Trióxido de aluminio.

Pruebas de resistencia al fuego

Se realizaron varias pruebas de resistencia al fuego de la mezcla refractaria de esta invención aplicada sobre bloques de carbón calentados al rojo vivo, simulando un incendio en las minas. Este carbón de pruebas proviene de las minas de carbón mineral del norte y centro de Colombia y se observaron los siguientes resultados:

1. Buena adherencia al aplicarlo sobre los carbones de alta capacidad calorífica. Estos carbones fueron calentados al rojo vivo en un banco de pruebas.

2. Se aplicó la presente invención sobre carbones de alta capacidad calorífica y al rojo vivo, y se observó que bajó la temperatura del carbón de 1200 grados centígrados a 90 grados centígrados a los 100 segundos, mostrando la mezcla refractaria de esta invención su poder de enfriamiento inmediato.
3. Se endureció la capa refractaria aplicada sobre los bloques de carbón al rojo vivo y mostró su excelente resistencia al fuego, su excelente estabilidad química sin descomponerse, sin olor y sin vapores tóxicos.

Todas las pruebas anteriores se realizaron bajo condiciones controladas en un Laboratorio de Control de Calidad de Materiales, certificado en Colombia, Suramérica.

Conclusiones

La mezcla refractaria húmeda propuesta muestra propiedades físicas, químicas y de resistencia a temperaturas mayores que 1000 grados centígrados, propiedades optimas en términos de prevención y extinción de incendios en minas de carbón a cielo abierto y subterráneas, con ventajas muy importantes en términos de costo, se aplica sin calentamiento , no es tóxico, no contiene cemento, amigable con el medio ambiente.

Reivindicaciones

- 1) Una mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendio espontáneos en minas de carbón, caracterizado por:

La proporción en partes en peso de la mezcla refractaria se constituye de la siguiente manera,

0.04 - 0.10 partes de material surfactante, de 0.05 - 0.11 partes de Dispersante acuoso 0.05 - 0.12 partes de espesante celulósico, de 30 - 60 partes de mezcla de óxidos minerales refractarios, 8 - 28 partes de áridos, de 8 - 35 partes de aglutinante Gel de Sílice acuoso, 10 - 30 partes de solución líquida alcalina al 60% de sólidos de óxidos de silicio y sodio, y de 1-6 partes de un compuesto de aluminio en polvo.

- 2) Mezcla refractaria para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según la Reivindicación 1, caracterizado por la proporción de partes en peso de la mezcla se constituye de la siguiente manera:

0.04 - 0.1 partes surfactantes, 0.05 - 0.09 partes de Dispersante, 30 - 45 partes de mezcla de óxidos de minerales refractarios, 10 - 15 partes de áridos, 8 - 15 partes de Gel de sílice acuoso, 9 - 18 partes de solución líquida alcalina de óxidos de sodio y silicio, y de 3 - 6 partes de un compuesto de aluminio.

- 3) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por:

El material surfactante es Lauril Sulfato de Sodio, el material Dispersante es sulfato de aluminio.

- 4) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios espontáneos en las minas de carbón según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por:
El agente espesante celulósico es la Carboximetil Celulosa sódica.
- 5) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios espontáneos en minas de carbón según la Reivindicación 1 o 2, caracterizado por:
Los óxidos minerales refractarios son naturales.
- 6) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según Reivindicación 5, caracterizado por:
Los óxidos minerales refractarios se escogen entre arcillas de montmorillonita, bentonita o caolín.
- 7) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según Reivindicación 1 o 2, caracterizado por:
El material árido es una Arena Fina.
- 8) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según Reivindicación 1 o 2, caracterizado por un aglutinante de Gel de Sílice acuoso.
- 9) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según Reivindicación 1 o 2, caracterizado por:
La solución líquida alcalina adhesiva son los óxidos de silicio y sodio en solución viscosa de PH fuertemente alcalino al 60% de sólidos.
- 10) Mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según Reivindicación 1 o 2, caracterizado por:
El compuesto de aluminio es Trióxido de aluminio.
- 11) Uso de una mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios en minas de carbón según Reivindicación 1 o 2, en la preparación de la mezcla refractaria de la invención, caracterizado por:
Se mezclan a velocidad adecuada, todos sus componentes hasta obtener la mezcla húmeda, uniforme y sin grumos.
Una vez aprobada la mezcla refractaria de esta invención se lleva a los mantos de carbón listo para su aplicación con un equipo lanzador de mezcla fluida y viscosa.

