

Ref. EXPEDIENTE No NC2023/0016716

Respuesta Examen de Forma

Señores:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

ATN. Doctora Edna Marcela Ramírez Orozco.

E. S. D.

Expediente NC2023/0016716

Solicitud de Patente Titulada: MEZCLA REFRACTARIA HÚMEDA PARA PREVENIR Y EXTINGUIR CONATOS E INCENDIOS ESPONTÁNEOS EN MINAS DE CARBÓN.

Solicitantes: Avelino Viaña Bermúdez (Ing. Químico), Roberto Barros Correa (Ing. Civil), Alfonso Viaña González (Ing. Sistemas)

Eminente Doctora Edna Marcela Ramírez Orozco DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES – SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO por medio de la presente comunicación, nosotros Avelino Viaña Bermúdez, Roberto Barros Correa y Alfonso Viaña González, mayores de edad identificados como aparece al pie de nuestras firmas, en calidad de solicitantes y dentro del término legal previsto, nos permitimos dar respuesta oportuna al oficio número 20897 de 20 de diciembre de 2023, en los siguientes términos:

Con el propósito de brindar mayor claridad a la presente solicitud, presentamos los REQUISITOS DE FORMA, según señala el Despacho de la SIC y la Dirección de Nuevas Creaciones, contiene la misma información divulgada en aquella solicitud presentada el día 05 de diciembre de 2023, pero ahora redactada de forma más clara entendible y organizada con suficientes detalles.

Los REQUISITOS DE FORMA incluye: Título, Breve Descripción y Descripción detallada, Sector Tecnológico donde se aplica la invención, Tecnología anterior, Referencias y Publicaciones anteriores, diferencias y eventuales ventajas respecto a productos parecidos anteriores. También como llevar a la práctica la Invención con ejemplos de cómo se hace la mezcla refractaria húmeda, y cómo es susceptible de aplicación industrial, de modo que la presente invención queda divulgada de manera clara y completa para su mejor comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente puede entender el problema técnico y la solución aportada por la invención.

Todo lo anterior para que la solicitud cumpla con la totalidad de los requisitos de forma.

Es importante resaltar que los ajustes realizados a los REQUISITOS DE FORMA están soportados en la divulgación inicial de la solicitud y de ninguna manera amplían la materia inicialmente presentada al momento de radicar la solicitud.

Además, la presente invención se ha divulgado de una manera más clara y entendible para su mejor comprensión por cualquier persona medianamente versada en la materia técnica y pueda reproducirla.

Respetuosamente agradecemos toda su valiosa gestión para que después de esta respuesta que consideramos da cumplimiento a los requisitos de forma solicitados por ese despacho se pueda proceder con la concesión del examen de fondo de esta invención. He aquí los requisitos de forma de la solicitud:

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

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente Invención se refiere a una mezcla refractaria húmeda que se utiliza para prevenir y extinguir conatos e incendios espontáneos en minas de carbón con una composición química novedosa permitiendo que cada componente actúe con los otros impidiendo la presencia del fuego.

Esta mezcla refractaria de acuerdo con la presente invención soluciona la difícil situación que existen en los mantos de carbón a nivel mundial, con sus incendios espontáneos que se dan en cualquier época del año y permite controlar la contaminación ambiental en poblaciones aledañas y el planeta.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La estructura de la presente invención es una mezcla de varios componentes sólidos y otros líquidos que mezclados en ciertas proporciones cumplen la función de resistir el fuego, no se descompone a altas temperaturas, evita conatos e incendios en las minas de carbón. He aquí la composición química de la invención:

% (PORCENTAJE EN PESO)	COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MEZCLA REFRACTARIA
0.05	Lauril Sulfato de Sodio (Surfactante)
0.09	Sulfato de aluminio (Dispersante Acuoso)
0.09	Espesante Celulósico CARBOXIMETIL CELULOSA
30	CAOLIN en polvo que contiene mezcla de óxidos (Arcilla)
9.77	Arena (ARIDO)
28	Gel de Sílice acuso al 50%
30	Solución Alcalina al 60% de sólidos. (preparación aparte)
2	Oxido Aluminio
100%	MEZCLA REFRACTARIA

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA COMPONENTE DE LA INVENCIÓN

Haciendo referencia a la composición química de la mezcla refractaria de la invención, vemos en su estructura los componentes propios de una mezcla que se hace en un tanque cilíndrico de fondo plano con las siguientes dimensiones: altura de 1,6 metros y diámetro del fondo de

1,0 metros, de acero revestido de fibra de vidrio y resina poliéster, con un agitador – mezclador de paletas de acero inoxidable. Accionado por un motor de 25 HP y velocidad de 200 RPM y moto-reductor de velocidad del 25%.

Haciendo referencia a la composición química de la mezcla refractaria de esta invención, cada componente cumple una función específica, el surfactante Lauril Sulfato de Sodio hace que se humecten o mojen todos los componentes, el dispersante Sulfato de Aluminio ayuda a integrar los componentes, el espesante CARBOXIMETILCELULOSA le da cuerpo y textura la mezcla, la arcilla CAOLÍN contiene óxidos que resisten altas temperaturas; igual que el árido que es arena. El gel de Silicio Húmedo en Agua, aglutina, une los componentes. El compuesto de óxido Aluminio resiste alta temperatura. Además, lleva una composición alcalina – cohesiva al 60% de sólidos, con la siguiente composición:

- 30% de cloruro de sodio
- 15% de carbonato de calcio
- 15% Dióxido de silicio
- 40% de Agua

El cloruro de sodio y el carbonato de calcio, actúan como retardantes, el carbonato de calcio, controla también la acidez de la superficie del carbón. El agua además de actuar como vehículo, junto al espesante celulósico (Carboximetil – Celulosa) refresca y retarda la ignición haciendo que el resto de componentes actúen y eviten el incendio. Haciendo claridad que ésta última mezcla al 60% de sólidos se prepara aparte, en otro recipiente y se les adiciona a los otros componentes en el tanque cilíndrico de la mezcla refractaria de la invención. Mas adelante ilustraremos mejor la invención con un ejemplo práctico y el modo de preparación de esta mezcla refractaria para prevenir incendios en minas de carbón.

SECTOR TECNOLÓGICO

Esta Invención aplica en el sector químico – materiales refractarios.

TECNOLOGÍA ANTERIOR

Los incendios espontáneos en las minas de carbón a escala mundial es un problema antiquísimo. en JHARIA, al este de la India, hay incendios que lleva ardiendo desde 1916 y aún sigue ardiendo y puede durar miles de años más, el fuego se encuentra bajo tierra en las antiguas minas de carbón de esta localidad. Expuesto al oxígeno y a altas temperaturas el carbón puede empezar a arder de forma espontánea. Se han consumido 14 millones de toneladas de carbón. En la ciudad de CENTRALIA, en Pensilvania (USA), otra mina de carbón arde desde 1962 y podría durar 250 años más, alcanza 100 metros de profundidad. El récord de Antigüedad lo tiene LA MONTAÑA ARDIENTE DE AUSTRALIA, cuyo interior lleva ardiendo 6000 años, situada en Gales del Sur, al norte de Sídney, producido por combustión espontánea de carbón subterráneo, es una de las hipótesis del inicio de esta combustión incontrolada en Australia. (<https://www.wired.com/2015/03/johnny-haglund-the-earth-is-on-fire/>).

Muy conocida es la gran cantidad de productos y mezclas químicas para tratar de extinguir incendios no espontáneos y espontáneos en minas de carbón en el mundo, pero no han

alcanzado su objetivo y ese peligro sigue vigente, con pérdidas humanas y contaminación ambiental.

Así la patente RU2155871C1 trata de la supresión de lugares de combustión espontánea e incendios llenando el espacio del fuego en labores mineras, utiliza aerosol de gas neutro con presión superior a la presión de gas metano en los poros de la capa o manto de carbón. El gas neutro es Dióxido de carbono y vapor de agua ionizado gaseoso.

Por su parte el documento, Patente CN107308583A divulga una invención, de un aditivo para material extintor de incendios en minería, podemos decir que el aditivo se prepara con materias primas de fácil consecución y de bajo costo, sólo es aplicable como aditivo de otros materiales ignífugos y usado solo para minas de carbón subterránea.

Por su parte el documento, Patente CN115337588A, presenta una invención de un material de prevención y extinción de incendios a base de cenizas de carbón, sometidas a presión del dióxido de carbono en el recipiente de reacción en su fabricación, quedando en forma de lechada.

Por su parte el documento, Patente ES308055A1, invención de una composición química extintora contra incendios de diversa Naturaleza o muchos tipos de incendios, es efectiva en varias clases de incendios.

Por todo lo anteriormente expuesto, existe la necesidad de desarrollar un producto con enfoques mas efectivos y sostenibles para abordar estos incendios en las minas de carbón, en armonía con las comunidades y el medio ambiente.

DIFERENCIAS Y EVENTUALES VENTAJAS DE NUESTRA INVENCION CON RESPECTO A LA TECNOLOGÍA ANTERIOR

1. Se obtiene a partir de materias primas de bajo costo.
2. Tiene un óptimo efecto refractario. No se quema.
3. La invención forma una barrera contra el aire y el agua lluvia sobre los mantos de carbón, fácil de aplicar.
4. Amigable con el medio ambiente, con un proceso de fabricación que solo consume energía para la mezcla y se hace a temperatura ambiente, si usar calor.
5. La mezcla refractaria ya aplicada, al recibir altas temperaturas se endurece más, es más resistente, obtiene más adherencia y rechaza el agua lluvia superficial.

El siguiente ejemplo, describe la manera para llevar a la práctica la invención y la forma de preparación.

EJEMPLO

Presentamos la fórmula de la invención que tiene la siguiente composición química para producir 1000 Kilos de mezcla refractaria húmeda para prevenir y extinguir conatos e incendios espontáneos en minas de carbón.

MATERIAL	%PORCENTAJE EN PESO	KILOS
Lauril Sulfato de Sodio (Surfactante)	0.05	0.5
Sulfato de Aluminio	0.09	0.9
Espesante celulósico Carboxi-metil	0.09	0.9
CAOLÍN, Mezcla de óxidos refractarios	30	300
Arena (Árido)	9,77	97.7
Gel de Sílice acuoso al 50%	28	280
Solución alcalina al 60% de sólidos.	30	300
Óxido de Aluminio	2	20
TOTAL	100 %	1000

MÉTODO DE PREPARACIÓN

En el tanque cilíndrico usado para preparar esta mezcla refractaria se le agrega primero los 300 Kilos de la solución acuosa alcalina al 60% de sólidos que previamente se ha preparado en un recipiente aparte así:

SOLUCIÓN ALCALINA ACUOSA al 60%

40 % de Agua	0.4(300)	120 kilos de Agua
30% Carbonato de Calcio	0.3(300)	90 kilos Carb-Calcio
30 % Cloruro de Sodio	0.3(300)	90 kilos Cloruro de Sodio
100 %	TOTAL	300 kilos

Se prende el agitador- Mezclador del tanque cilíndrico, comienza a mezclarse, se le agrega seguidamente el surfactante Lauril Sulfato de Sodio y a continuación se le añade el dispersante Sulfato de Aluminio. Se somete a agitación todo esto. Después a los 8 minutos se le agrega poco a poco la Arena fina, seguido del Gel de Sílice que humecta a los componentes. A continuación, seguimos agregando de a poco el Caolín, de esta manera va quedando una mezcla viscosa húmeda, seguir mezclando a baja velocidad e ir agregando poco a poco el carboxi-metil Celulosa para darle cuerpo y textura a esa mezcla refractaria y por último adicionar el Óxido de aluminio.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Densidad Mezcla = 1700 Kilogramos por Metro Cúbico

ASPECTO

Mezcla húmeda, densa. Sin grumos.

MÉTODO DE APLICACIÓN

Esta mezcla refractaria se lleva en recipientes de 300 kilos de capacidad cerca a los mantos de carbón y llega listo para su aplicación usando un equipo lanzador de mezcla fluida y viscosa.

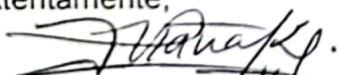
COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO Y LA SOLUCIÓN APORTADA

Estudiando la tecnología anterior, vemos que no han sido efectivos los inventos anteriores, la mayoría están basados en productos que al calentarse se descomponen en gases tóxicos, que sólo sofocan al principio, después el fuego progresa. Nuestra invención fue sometida a pruebas de resistencia al fuego, sobre carbones calentados al rojo vivo, demostró buena adherencia al aplicarlo, no forma llama, ni expelle gases tóxicos y forma una capa protectora del manto de carbón que no deja penetrar el oxígeno ni el agua lluvia, evitando la combustión espontánea.

CONCLUSIÓN

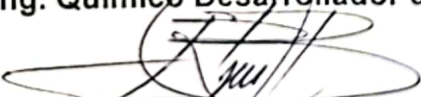
Esta invención, satisface la condición de ser susceptible de aplicación industrial y es necesaria para evitar los incendios en las minas de carbón en Colombia y en otros lugares del mundo. El compromiso que todos tenemos con el control del calentamiento global del planeta nos lleva a desarrollar este invento que minimiza la generación de CO₂ ocasionado por la combustión espontánea del carbón mineral, nadie en el mercado ha alcanzado esta innovación que tiene resultados excelentes.

Atentamente,



Avelino Viaña Bermúdez

Ing. Químico Desarrollador de fórmula



Roberto Barros Correa

Ing. Civil Desarrollador de aplicación

P/ Alfonso Viaña González.

Alfonso Viaña González

Ing. Sistemas