

EMPLASTE DIATERMICO CROMATICO PARA EXTERIORES

Soto-Gómez Wilfredo, López-Ramírez Miguel Ángel, Toledo-Álvarez Ashly Ximena

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Tijuana

Departamento de Ciencias de la tierra,

Calz del Tecnológico s/n, Tomas Aquino, CP 22414

Tijuana, B.C. México

Tel 6644061449

E Mail: sotogomezwilfredo@yahoo.com

RESUMEN.

La escasez y altos costos de los energéticos para uso de confort humano que incluye el aire acondicionado y la calefacción, hacen necesario el diseño de materiales de emplastes de paredes, para exteriores, de baja conductividad térmica y baja permeabilidad, además de su adhesión.

Los emplastes cementados, utilizados en el recubrimiento de superficie de paredes y techos en la industria de la construcción, generalmente presentan problemas de adhesión y permeabilidad. Después de un periodo de tiempo, dependiendo del tipo y calidad de los materiales del emplaste, es muy común que, con la humedad del aire y lluvia, se desmorone o se caiga, de donde esta adherido.

Por su baja densidad y peso, el emplaste cementado diatérmico cromático, propuesto en esta invención de modelo de utilidad sirve de recubrimiento de superficie de paredes en su parte exterior e interior (de bloque cementado, ladrillo o madera), y presenta además de alta adhesión, impermeabilidad a la humedad de agua del ambiente, saturación del aire en presencia de lluvia, y la misma agua de lluvia en contacto la superficie de techos y paredes.

Con este emplaste cementado diatérmico cromático, de baja conductividad térmica, impermeable y de alta adhesión a superficies de materiales de construcción, se tendrán espacios acondicionados de confort térmico con temperaturas de 18 a 22 grados centígrados, disminuyendo el uso de energía eléctrica, en la operación de sistemas electrodomésticos de calefacción y aire acondicionado en el verano e invierno, durante todos los días del año.

Palabras Clave: emplaste cementado diatérmico cromático, bloque, ladrillo, madera, materiales sustentables confort humano.

ABSTRACT.

The scarcity and high costs of energy for human comfort use, which includes air conditioning and heating, make it necessary to design wall plaster materials, for exteriors, with low thermal conductivity and low permeability, in addition to their adhesion.

Cemented plasters, used in the surface coating of walls and ceilings in the construction industry, generally present adhesion and permeability problems. After a period of time, depending on the type and quality of the plaster materials, it is very common that, with the humidity of the air and rain, it crumbles or falls off, from where it is attached.

Due to its low density and weight, the diathermic cemented cromatic plaster proposed in this utility model invention serves as a surface covering for walls on the outside and inside (made of cemented block, brick or wood), and in addition to high adhesion, impermeability to humidity from ambient water, air saturation in the presence of rain, etc. and the same rainwater in contact with the surface of roofs and walls.

With this diathermic cemented cromatic plaster, with low thermal conductivity, waterproof and high adhesion to surfaces of construction

materials, there will be conditioned spaces of thermal comfort with temperatures of 18 to 22 degrees Celsius, reducing the use of electrical energy, in the operation of heating and air conditioning appliances in the summer and winter. every day of the year.

Keywords: diathermic cemented cromatic plaster, block, brick, wood, sustainable materials, human comfort.

1. INTRODUCCIÓN

El mortero de cemento comercial [1], se utilizan para obras de albañilería, como material de agarre, revestimiento de paredes, etc. Es un material de construcción obtenido al mezclar arena fina cernida, cemento Portland en base seca y agregando agua, en base húmeda, para su aplicación, que actúa, que sirven para cubrir las superficies de paredes en elementos de construcción tales como ladrillos, Tablaroca, madera y bloques cementados, para paredes exteriores. Para paredes interiores, se utiliza recubrimiento a base de yeso o cal. También se utiliza morteros a base de arena fina, cemento Portland, cal, y agregados. La falta de trabajabilidad y propiedades de termicidad e impermeabilidad, de los morteros comerciales, puede corregirse añadiendo aditivos plastificantes, en este proyecto aquí presentado, estas propiedades de termicidad e impermeabilidad se mejoraron, con un agregado de cal y polvo molido de llanta, utilizado como un material reciclado.

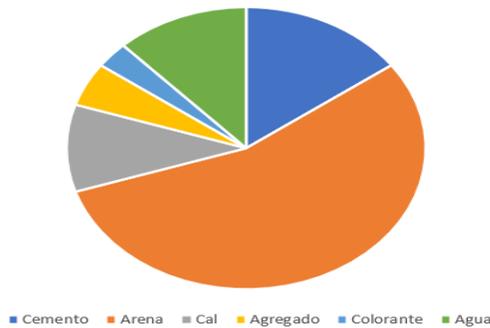
Este emplaste cementado diatérmico cromático, para exteriores está compuesto de una mezcla de arena fina cribada, cemento Portland, cal, agregado de hule fino molido de llanta (material reciclable) que corresponde al 2.8 % del peso total de la mezcla y pigmentos a base de pinturas de origen natural en colores claros, que reflejan el calor de la luz solar, y provocan un menor flujo de calor a través de las paredes, expuestas a la radiación solar. Los colores claros, que utilizamos son: Café, azul, verde y amarillo, que son comerciales y se utilizan en la coloración de pisos exteriores, en la Industria de la construcción. Este emplaste sirve para recubrimiento de superficie de paredes de exterior e interior, ya sea en bloque cementado, ladrillo, maderas o muros de Tablaroca, ya que presenta lo que es una alta adhesión e impermeabilidad a la humedad.

Cuando el consumidor de la industria de la construcción adquiera el mortero diatérmico o producto seco de la mezcla de arena fina cribada, cemento Portland, cal y pigmento y agregado de hule molido fino, con su colorante a escoger, solo hidratara la mezcla agregando agua, haciendo una revoltura y agregando una capa fina en la superficie interior o exterior de la pared o techos de la construcción, utilizando la técnica de emplaste o enjarre convencional.

II. METODOLOGIA

En base a la experiencia que obtuvimos, en el diseño y elaboración de: Paredes diatérmicas [2], bloques diatérmicos cementados, emplastes diatérmicos cementados [3], Pegamento diatérmico cementado [4], emplaste diatérmico de yeso [5], concreto cementado diatérmico [6], en la selección y porcentajes en volumen de sus componentes, además de su caracterización térmico, proceso implementado por el autor, con el diseño de una maquina térmica [7], caracterización de impermeabilidad por la NOM 11, Mexicana en la elaboración de bloques diatérmicos [8], se elaboraron las mezclas, con porcentajes en volumen de sus componentes.

La figura No.1, muestra la composición en porcentajes de volumen, del emplaste cementado diatérmico cromático para paredes exteriores.



Arena: 55 %
 Cemento: 15 %
 Cal: 10 %
 Agregado: 5 %
 Colorante: 3 %
 Agua: 12 %

Figura No.1 Porcentaje de componentes de mezcla del emplaste diatérmico cromático, para exteriores.

Sobre una tabla de madera, se realizaron las muestras, con sus componentes y porcentajes, que se mencionaron en el punto anterior. Se cribó la arena, se preparó el cemento portland, así como la cal y el agregado de hule, en este orden. La primer muestra testigo, solo está compuesta de arena fina cribada, cemento y agregado de hule color negro, como el emplaste cementado diatérmico, que se mostró en la búsqueda de información. La segunda muestra testigo, con los mismos componentes que la anterior, se le agregó cal, como se muestra en Fig. 2



Figura No.2.- Mesa de trabajo en la elaboración de las mezclas

Se seleccionaron y elaboraron seis muestras: Una muestra convencional, con arena cernida, y cemento Portland, una muestra diatérmica, con los mismos componentes de la convencional, más un agregado a base de hule molido de llanta, cuatro diferentes mezclas diatérmicas, con pigmentos colorantes claros, azul, verde, café y amarillo. Como se muestran en la figura No.3.



Figura No.3 .Mezcla convencional, mezclas diatérmicas con cal y agregado a base de hule molido de llanta y una muestra diatérmica con pigmento colorante café.

Se construyeron bastidores de madera de 2.5 cm x 2.5 cm, con dimensiones de 44 cm x 24 cm, que corresponden a la medida de área transversal abierta, de la maquina térmica, donde se colocaron las mezclas en base húmeda. Como se muestra en la figura No.4.



Figura No.4.- Bastidor de madera de 2.5 cm x 2.5 cm, con dimensiones de 44 cm x 24 cm,

La figura No.5, ilustra los 6 bastidores, con sus respectivas mezclas en base seca, para su caracterización térmica



Figura No.5 Las seis muestras en base seca, de emplastes, para su caracterización en la maquina térmica.

La máquina térmica que induce el calor o flujo de calor en forma perpendicular, proporcionado por una resistencia eléctrica y un ventilador axial, que se alimentan de corriente eléctrica, medida por un potenciómetro que mide en Watts el flujo de calor inducido, sobre ambas caras de la muestra donde se colocan en la parte interior y exterior, termómetros digitales que monitorean su temperatura, para caracterizar el coeficiente global de transferencia de calor (comportamiento térmico) a través de las superficies de las muestras en base seca del emplaste cementado diatérmico cromático. Se muestra en la figura No.6



Figura

Figura No. 6 Diagrama de flujo de calor, en la maquina térmica.

La figura No.7, muestra maquina térmica, con su bastidor y mezcla en base seca, para su caracterización térmica, para obtener el coeficiente global de calor, de una muestra de emplaste convencional, para tabular.

los valores obtenidos, analizarlos y compararlos con las otras cinco caracterizaciones de mezclas de empalaste, que incluyen uno diatérmico sin pigmento de color y cuatro mezclas diatérmicas con pigmentos de colores claros, amarillo, verde, azul y café.



Figura No.7 Maquina térmica con bastidor con una muestra de emplaste convencional, para su caracterización térmica.

III RESULTADOS EXPERIMENTALES

Se caracterizaron 6 muestras de emplastes cementados diatérmicos:

- Una muestra testigo sin agregado de hule negro molido, ni cal
- Una muestra testigo con agregado de hule negro molido, y cal
- Una muestra con agregado de hule negro molido, cal
- Una muestra con agregado de hule negro molido, cal y pigmento amarillo
- Una muestra con agregado de hule negro molido, cal y pigmento verde
- Una muestra con agregado de hule negro molido, cal y pigmento café.

Por cuestión de espacio y para proteger los derechos de Autor, en virtud de que este proyecto, está en proceso, de registro de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI, como se muestra en la figura No.8, presentamos los resultados de Transferencia de calor e impermeabilidad, del emplaste diatérmico cromático Amarillo, que dieron mejores resultados, haciendo la aclaración que los tres emplastes diatérmicos cromáticos, presentaron valores, muy similares.

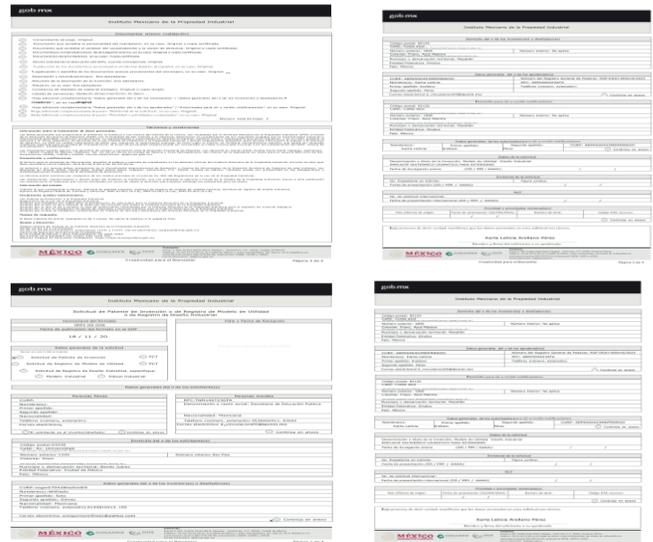


Figura No.8 Formatos de registro de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Tabla No: 1 tabulación de datos de la muestra No.3 color amarillo.

Fecha:
 diciembre
 16,2023
 Muestra No.3 Hora: 10:50
 (Amarillo) horas

Muestra: No.3 Color amarillo.

No	Hora	Q pot W:J/s	A m ²	t2 °c	T2 K	t1 °c	T1 K	L m	KT=((Q(L)) /(A(T))) J/mKs	Obse rvaci ones
1	10:50	116	0.0624	49.4	322.4	22.7	295.7	0.1	6.962450783	
2	11:00	113	0.0624	48.7	321.7	24	297	0.1	7.331568566	
3	11:10	110	0.0624	48.3	321.3	23.8	296.8	0.1	7.195185767	
4	11:20	110	0.0624	48.7	321.7	23.5	296.5	0.1	6.995319495	
5	11:30	115	0.0624	48.3	321.3	23.5	296.5	0.1	7.43124483	
6	11:40	115	0.0624	48.6	321.6	23.5	296.5	0.1	7.342425171	
7	11:50	116	0.0624	48.6	321.6	23.3	296.3	0.1	7.347724739	
8	12:00	115	0.0624	48.3	321.3	23.3	296.3	0.1	7.371794872	
9	12:10	118	0.0624	48.9	321.9	29.5	302.5	0.1	9.747554851	
10	12:20	118	0.0624	49.5	322.5	24.5	297.5	0.1	7.564102564	
11	12:30	110	0.0624	50	323	23.8	296.8	0.1	6.728322568	
12	12:40	115	0.0624	49.4	322.4	23.1	296.1	0.1	7.007409574	

Con la tabla anterior sacamos las gráficas No. 1,2,3 y 4.



Grafica No: 1 Comportamiento del calor con respecto del tiempo de la muestra color amarillo.



Grafica No: 2 Comportamiento del coeficiente global de transferencia de calor con respecto al tiempo de la muestra color amarillo.



Grafica No: 3 Comportamiento del coeficiente global de transferencia de calor con respecto al tiempo de la muestra color amarillo.



Grafica No.4 Comportamiento del coeficiente global de transferencia de calor con respecto a la diferencia de calor de la muestra color amarillo.

la caracterización de permeabilidad según la NOM NMX-C-024-ONNCE-2012 CANCELA A LA NMX-C-024-1974 (RATIFICADA EN 2017), se utilizó, como lo muestra la figura No.9 una cubeta con agua, donde una vez pesada en base seca, la muestra se sumerge totalmente al agua y después de un periodo de veinte y cuatro horas, se pesa la muestra en base húmeda.



Figura No.9 Caracterización de permeabilidad, de la muestra de emplaste diatérmico, cromático para exteriores

El porcentaje de humedad absorbida o impermeabilidad de la muestra se obtiene con la ecuación:

$$\% = (\text{Peso de la muestra húmeda} - \text{Peso de la muestra seca}) \times 100$$

IV ANALISIS Y CONCLUSIONES

Análisis:

El comportamiento del flujo de calor, las muestras: Café, azul, verde y amarillo (que aquí presentamos) del emplaste diatérmico cromático para exteriores presentan una mejor proporcionalidad y mayor resistencia al flujo de calor.

Los valores de porcentajes de humedad absorbida por las muestras no dieron valores entre 8 y 9 %, muy por debajo del 16 %, que en promedio tienen los emplastes no diatérmicos.

Conclusiones:

El material de construcción que presente menor valor de conductividad térmica total del material “K_T”, será más aislante y apropiado para el uso y ahorro de energía, y es comparado con el costo y propiedades térmicas de otros emplastes cementados, comerciales, con un costo mínimo en el incremento de su precio, (solo el costo del pigmento colorante).

Es importante destacar que las NOM- ONNCCE, para materiales cementados, en la industria de la construcción, tienen pruebas de resistencia mecánica e impermeabilidad. No contemplan las pruebas de conductividad térmica. Para modificar e incluirlas como una prueba de certificación, el autor estará solicitando mediante un pago y revisión de la aquí propuesta, que ha utilizado en los materiales diatérmicos, de su creación, una nueva NOM-ONNCCE, que es muy importante y urgente en la elaboración de materiales sustentables.

V REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] https://es.wikipedia.org/wiki/Mortero_de_cemento

[2] Cemental diatermal block, Soto Gómez, W. (2017), Editor Mercadere Muyono, Pilar Publication 2027, Deposit 2027-05-02, Published in Proceeding of the 3rd International Congress of Sustainable Construction Eco-Efficient P 638-658, ISBN/ISSN 978-84-617-8428-8

[3] PEGAMENTO CEMENTADO DIATERMICO Soto Gómez Wilfredo, Congr. Int. en Ing. Electrónica. Mem. ELECTRO, Vol.41,pp.86-90.
http://electro.itchihuahua.edu.mx/memorias_electro/MemoriaElectro2019.zip ISSN 1405-2172 86 -90, Oct 2019, Chihuahua, Chih. México

[4] Diseño de un concreto Diatérmico, Soto Gómez Wilfredo, López Ramírez Miguel ángel, Mem. ELECTRO, Vol. 43 pp. 96 - 100, Oct 2021, Chihuahua, Chih. México, <http://electro.itchihuahua.edu.mx/revista>, ISSN 1405-2172

[5] Concreto diatérmico, Wilfredo Soto Gómez, López Ramírez Miguel ángel, Castañeda Chávez, Luis Guadalupe, Revista Electro Vol 44 Pag 124-127, Chihuahua, Chih, México, 2022, ISSN 1405-2172

[6] MAQUINA PARA MEDIR EL FLUJO DE CALOR EN UN BLOCK DIATERMICO, Wilfredo Soto Gómez, Yessica González Reynoso, Mariela Delgado Nuño, José ángel Ortega Herrera, Marco Antonio Gutiérrez, Ponencia, VI Simposio Internacional Química e co.n la Frontera.15 al 17 de noviembre 2006, Tijuana Baja California, México.

[7] NMX-C-037-ONNCCE-2013 Determinación de la absorción total y la absorción inicial de agua en bloques, tabiques o ladrillos y tabicones, Método de ensayo (Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y la Edificación, S. C., 2013)

[8] Trabajo de investigación preliminar o proceso. EMLASTE DE YESO DIATERMICO Wilfredo Soto Gomez1 Instituto Tecnológico de Tijuana, Ciencia de la tierra, México.

Presentación del producto de construcción sustentable “ Emplaste Cementado diatérmico Cromático Para Exteriores”



En diferentes colores claros: Azul, Verde, Café y Amarillo.