

USO DE CaSO_4 Y CAOLIN EN LA MEZCLA ENCOLANTE PARA RECUBRIMIENTO DE TABLEROS

MARIA E. NARANJO*, ADDYS MORALES*, PABLO SOSA* y JULIO PUIG*

* INSTITUTO CUBANO DE INVESTIGACIONES DE LOS DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR (ICIDCA)

Resumen

La operación de encolado de la superficie de los tableros, en el proceso de recubrimiento, es un paso determinante en la calidad del producto final.

En esta etapa del proceso se pueden emplear diferentes productos con propiedades adhesivas entre los que se destacan por su bajo costo y calidad de la unión adhesiva; las colas en base a resina urea-formaldehído.

En Cuba estas colas se han preparado tradicionalmente añadiendo harina de trigo como relleno. El objetivo de este trabajo es demostrar la factibilidad de la sustitución de este producto por nuevos rellenos de producción nacional.

Se analiza la formulación del encolante con diferentes adiciones de caolin y CaSO_4 anhidro y se comparan los resultados con la harina de trigo y el caolin importado de la firma China Clay.

Abstract

The gluing operation of boards surface in coating process is an important step in product quality.

In this stage of the process, different products with adhesive properties could be used among them, glues with urea — formaldehyde resin base are the main ones because their low cost and high quality of binding.

In Cuba there are glues prepared traditionally, adding wheat flour as fillers. The objective of this work is to show the feasibility of the substitution of this product for new fillers of national production.

The formulation of glues with different addition of clay and CaSO_4 anhydride are analyzed and compared with the results using wheat flour and clay imported from China Clay mark.

Introducción

El uso de papeles decorativos en el proceso de recubrimiento de los tableros se plantea como una de las variantes más ventajosas desde el punto de vista económico y estético, la cual garantiza una imitación bastante fiel de la madera natural. Las láminas decorativas empleadas en el acabado superficial de los tableros pueden poseer propiedades autoadhesivas como es el caso de los productos elaborados a base de resina de melamina-formaldehído (M.F.) o aquellas láminas decorativas a

base de resina urea-formaldehído (U.F.) que han recibido un tratamiento adicional para impartirles esta cualidad.

Otros materiales de recubrimiento que no tienen propiedades autoadhesivas requieren de la aplicación de un encolante sobre la superficie del tablero que posibilite la unión adhesiva entre ambos.

En la formulación de la mezcla encolante se emplean diferentes rellenos entre los que se destacan la harina de trigo y el CaSO_4 .

La sustitución de la harina de trigo en la formulación de la mezcla encolante, en el proceso de recubrimiento de tableros de partículas de bagazo, se plantea como una necesidad actual de nuestra economía, al ser éste un producto importado y de amplia demanda para la industria alimentaria.

En el país existen abundantes yacimientos de productos minerales tales como el caolín y el CaSO_4 , este último muy utilizado en muchos países como relleno de la mezcla encolante empleada en recubrimiento^{1,2}, lo que permite considerarlo como un sustituto adecuado.

Materiales y Métodos

Se utilizaron muestras de tableros de partículas de bagazo de $30 \times 30 \text{ cm}$ procedente de la fábrica de tableros *Camilo Cienfuegos*, las que fueron evaluadas antes de ser recubiertos para conocer sus propiedades físico-mecánicas, humedad, espesor y rugosidad superficial.

Los valores promedios para las propiedades evaluadas se muestran a continuación:

Flexión estática (MPa)	20,3
Resistencia a la tracción (MPa) ..	0,39
Humedad (%)	5,7
Dilatación 24 h (temp. ambiente) .	17,0
Espesor (mm)	16,27
Densidad (kg/m^3)	633
Rugosidad superficial (Cara A) ..	62,6
Rugosidad superficial (Cara B) ..	62,4

La desviación standar de estas propiedades estuvo dentro de los límites permisibles en cada caso.

Se trabajó con resina urea-formaldehído cuyas características se muestran a continuación:

Peso seco (%)	60,7
Tiempo de gel (s)	89,5
Formaldehído libre (%)	0,49
Viscosidad $\phi 4 \text{ mm } 30^\circ \text{C}$ (s)	29,2
pH	7,5

Como promedio de comparación se trabajó con un caolín importado de la China Clay y otro nacional de la Isla de la Juventud.

Se realizaron 10 experimentos en los cuales se varió el por ciento de relleno en base a la resina como sigue:

Harina de trigo (%)	20,30
Caolín China Clay (%)	15,30,45,60
Caolín cubano (%)	15,45

CaSO_4 anhidro (%)

La cantidad de catalizador fue 1,5 % NH_4Cl sólido en base a resina y se adicionaron de $100\text{-}120 \text{ g}/\text{m}^2$ de mezcla encolante.

En la etapa de prensado se utilizó una temperatura de 130°C y una presión específica de 1,2 MPa.

Características del caolín utilizado^{3,4}:

	Caolín China Clay	Caolín Cubano
SiO_2 (%)	48,7	50,0
MgO (%)	0,25	0,2
Al_2O_3 (%)	36,0	34,1
Na_2O (%)	0,1	1,0
K_2O (%)	2,12	1,0
Fe_2O_3 (%)	0,82	1,3
Brillantez	78,0	70,0
TiO_2 (%)		2,0
Humedad (%)		5,0

Características del CaSO_4 :

% SO_3	= 46,7
% CaO	= 18,1
% Al_2O_3	= 0
% Fe_2O_3	= 0,399

Discusión de los resultados

A las mezclas preparadas con cada uno de estos rellenos se les midió la viscosidad con y sin catalizador, obteniéndose los resultados que aparecen en la tabla 1.

Se ha considerado como mezcla patrón la elaborada en base a harina de trigo con relación a esta, las viscosidades de las mezclas con caolín y CaSO_4 son más bajas y en especial las formuladas con 15 y 30% de caolín, no obstante, estos valores son comparables a los que se emplean en otros países que trabajan con rellenos inorgánicos¹.

A todos los experimentos realizados se les evaluó la resistencia al despegue de la capa de recubrimiento, empleando el método de las superficies circulares según TGL 25290/07/86, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2.

Los resultados obtenidos con los nuevos rellenos ensayados comparan con los de la harina de trigo.

En todos los casos se alcanzaron buenos valores de resistencia al despegue $> 1,2 \text{ MPa}$, siendo estos ligeramente superiores para el caolín respecto al CaSO_4 , por lo que ambos rellenos pueden ser considerados como sustitutos de la harina.

Tabla 1. Viscosidad de la mezcla encolante

No.	Relleno % Caolín China Clay	Viscosidad inicial ϕ 8 mm (s)	
		sin catalizador	con catalizador
1	15	25,0	9,4
2	30	31,8	12,2
3	45	56,0	16,6
4	60	75,0	25,0
Caolín Cubano			
5	15	26,0	10,2
6	45	77,0	26,0
CaSO ₄			
7	20	49,0	24,0
8	30	63,0	26,0
Harina			
9	20	127,0	37,0
10	30	150,0	47,4

Tabla 2. Resistencia al despegue

Exp.	Relleno % Caolín China Clay	Resistencia al despegue MPa	
		Cara A	Cara B
1	15	1,57	1,50
2	30	1,40	1,40
3	45	1,67	1,63
4	60	1,60	1,53
Caolín Cubano			
5	15	1,50	1,50
6	45	1,70	1,64
CaSO ₄			
7	20	1,49	1,39
8	30	1,3	1,35
Harina			
9	20	1,53	1,47
10	30	1,53	1,50

Se debe tener cuidado en la preparación de la mezcla con CaSO₄, por la tendencia a aglomerarse que esta presenta.

Las muestras recubiertas presentaron en todos los casos buen aspecto externo y no presentaron alteración ante la prueba del grafito, ni ante el efecto térmico continuado a 70°C, mientras que la rugosidad superficial presentó valores de 23-45 μ m.

Conclusiones

- No se encontró diferencia significativa entre los resultados obtenidos con el caolín de la China Clay y el de producción nacional.
- En todos los casos los tableros recubiertos presentaron un buen aspecto ex-

terno y elevada resistencia al efecto térmico prolongado a 70°C y una adecuada hermeticidad de la superficie.

- Se comprobó que es factible la sustitución de la harina de trigo de la mezcla encolante por caolín de producción nacional o CaSO₄ anhidro.

Bibliografía

1. Folio decorativo con efecto de acabado. Línea de elaboración RDA 1985.
2. M. Stefanova: Pegado y acabado de la madera. Conferencia 1988.
3. Información técnica Fca. de Cerámica de San José. Cuba 1989.
4. Información técnica China Clay, 1986.