DOCUMENTO

Colas Vinílicas

DETERMINACION DEL pH

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método de ensayo para determinar el pH de las colas, como factor característico de cada una de las mismas.

2. MATERIAL.

— Agua destilada.
— Peachímetro.
— Recipiente de vidrio o de plástico.

3. METODO DE ENSAYO.

Se toman 50 grs. de la cola a verificar y se le añaden 50 grs. de agua. Seguidamente, se agita para homogeneizar la emulsión durante 10 minutos. Mientras se agita la emulsión, se conecta el peachímetro y se tara según las especificaciones de cada aparato. Una vez ajustado el peachímetro, hacer la verificación sin dejar de agitar y leer el pH en la escala del aparato.

% DE SOLIDOS

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método de ensayo para determinar el % de materias no volátiles (% M. N. V.) como índice de masa de cola que ha de quedar adherida al soporte, una vez evaporados los disolventes.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Balanza de precisión.
— Estufa termostática con ligera corriente de aire.
— Cápsula metálica. (Aluminio).

3. METODO DE ENSAYO.

Determinado el peso de una cápsula de aluminio (Pt), se vierte cuidadosamente sobre ella una cantidad de 4 a 2 grs. de muestra homogeneizada y se hace que se extienda por toda la superficie de la cápsula, hecho esto, se tara el conjunto (Pm).

Preparada así la muestra, se introduce en la estufa que estará a 110° C y se mantiene en su interior durante 60 minutos, finalizados los cuales, se saca la muestra, se deja enfriar y se pesa (Ps).

4. RESULTADOS.

El % de materias no volátiles, se determina por la relación:

$$\% \text{ M. N. V.} = \frac{Ps-Pt}{Pm-Pt} \cdot 100$$

siendo: Ps-Pt = Peso de la muestra seca.
Pm-Pt = Peso inicial de la muestra.

DENSIDAD

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para obtener la densidad de las colas, por medición de un peso de un volumen determinado de cola.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Probeta de vidrio de 100 cm^3.
— Balanza de precisión.
— Baño maría.

3. METODO DE ENSAYO.

Se atempera la muestra a 20° C. Pesamos una probeta de vidrio limpia y seca (pt), se vierte cuidadosamente sobre él una cantidad de cola hasta el enrase de 100 ml., procurando que no quede ni una gota de cola adherida a las paredes de la probeta, en la zona que queda en el aire En estas condiciones, se pesa el conjunto probeta muestra (Pm) y se realizan los cálculos.

4. RESULTADOS.

La densidad se obtiene por la fórmula siguiente:

$$d = \frac{Pm-Pt}{100} \quad \text{medido en grs/cm}^3$$

TAMAÑO DE PARTICULA - FINURA

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto determinar experimentalmente el tamaño de partícula o grado de dispersión de las cargas, resinas y otros componentes que puedan llevar las colas vinílicas, mediante el uso de un grindómetro.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Grindómetro

3. METODO DE ENSAYO.

Se vierten una gotas de cola en la parte más profunda de las ranuras del grindómetro.

Deslizar la rasqueta manteniéndola ligeramente inclinada, hasta los extremos de las ranuras de profundidad mínima, con lo que se forma una película de cola de 50 a 0 micras.

Inmediatamente se realiza la lectura, levantando el grindómetro hasta la altura de los ojos, examinando el lugar de la medición oblicuamente a contraluz.

Hay que prestar mucha atención y leer el resultado donde sean visibles muchas partículas en la fina capa superficial, prescindiendo de las capas aisladas que ocasionalmente puedan apreciarse en zonas más profundas de las ranuras.

El tiempo transcurrido desde la extensión de la cola y la lectura, no será superior a 10 segundos, debido a la evaporación de los disolventes y evitar así posibles errores. Hacer tres lecturas.

4. RESULTADO.

Una vez visto el lugar de la lectura, se hace la medición mediante una escala que lleva el grindómetro, adosada en uno de los costados.

Esta escala, va desde 0 a 8 y la exigencia de esta prueba, es que la finura de la cola objeto de ensayo, no sea menor que la que indica la ficha de especificaciones técnicas correspondiente.

VISCOSIDAD (BROOKFIELD)

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método de ensayo para medir la viscosidad estática de la cola.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Viscosímetro

3. METODO DE ENSAYO.

Se toman 200 cm^3 de la cola y se atempera esta muestra a 20º C. Después el vaso con la muestra de cola, se lleva al viscosímetro con los valores precisos de velocidad y tamaño del cilindro indicado en la ficha de especificaciones técnicas y se procede a medir la viscosidad de la cola. El cuerpo inmerso, se mantiene en rotación durante 15 minutos, hasta que se estabilice el valor que indica el viscosímetro. Se lee este valor, se multiplica por el factor de la operación y tenemos el valor de la viscosidad en centipoises (Cp).

SECADO AL TACTO. TIEMPO ABIERTO

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto determinar el llamado SECADO AL TACTO de las colas o período, a partir del cual una cola aplicada sobre un substrato puede dar problemas de adherencias con el otro substrato a encolar, por estar la cola en su superficie excesivamente seca.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Placa de cristal.
— Aplicador de película húmeda tipo Dr. Blade.
— Cronómetro.

3. METODO DE ENSAYO.

Sobre una placa de vidrio se aplica una película de 200 micras de cola tras lo cual, se dispara el cronómetro.

A intervalos de 15 segundos, se toca la película de cola ligeramente con la yema del dedo, hasta que llegue el momento en que al tocar la película de cola, ésta no se pegue en la yema del dedo. En ese instante se para el cronómetro y el resultado es el tiempo transcurrido desde que se hizo la aplicación.

TIEMPO DE FRAGUADO

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para determinar el tiempo que tarda en fraguar una cola, una vez la cola ha sido aplicada y las piezas unidas.

2. METODO DE ENSAYO.

Sobre un tablero contrachapado de 40 x 17 cm., se hace una extensión de la cola a ensayar, de un grosor de 200 micras. Seguidamente se colocan encima y dispuestas transversalmente 15 tablillas de 100 x 20 x 5 mm. (Probeta standard) haciéndose pasar por encima un rodillo para ejercer la misma presión sobre todas ellas. Se procede después a soltar con un formón o escoplo una pieza cada minuto.

3. RESULTADO.

Será el tiempo transcurrido desde la aplicación hasta que se observa que una de las piezas que se sueltan con el formón, no contiene en la unión cola húmeda, sino que se observa ésta totalmente seca.

TIEMPO DE ARMADO UTIL

1. OBJETO.

El objeto del ensayo, es la determinación del tiempo útil desde que se aplica la cola hasta que se juntan las piezas encoladas (tiempo de armado), a partir del cual el encolado empieza a dejar de ser efectivo.

2. MATERIAL.

— Máquina Universal de ensayos.
— Cilindro neumático o prensa.
— Probetas standard.

3. METODO DE ENSAYO.

Se aplican 200 m., sobre 30 probetas standard, realizando la unión con otras probetas a 1, 2, 3, ..., 30 minutos de la aplicación. Una vez unidas las probetas se les aplica una presión de 1 Kg/cm^2 durante 5 minutos. A continuación se dejan secar durante 24 horas y se efectúa el ensayo de tracción.

4. RESULTADO.

El tiempo útil de armado vendrá representado por una caída sustancial de la resistencia a la tracción.

TIEMPO UTIL DE ENCOLADO

1. OBJETO.

La presente norma tiene por objeto establecer un método para determinar el tiempo que tarda esa cola en dejar de ser útil para el encolado, manteniéndola a una temperatura constante.

2. METODO DE ENSAYO.

Se toman 100 grs. de muestra en un bote cerrado y se introduce en una estufa a 60º C y se observa cada 30 minutos.

3. RESULTADOS.

El resultado vendrá dado por el tiempo transcurrido hasta que se note un cambio muy brusco de la viscosidad, formación de grumos o alguna otra anomalía persistente.

DOCUMENTO

CURVA DE SECADO AL AIRE

1. OBJETO.

La presente norma tiene por objeto establecer un método para determinar la velocidad con la que pierde la parte volátil, una cola para madera.

2. MATERIAL NECESARIO.

- Placa de vidrio.
- Balanza.
- Cronómetro.

3. METODO DE ENSAYO.

Sobre una probeta de cristal limpia y seca de peso conocido (Po), se aplica la cola sobre la misma, mediante el aplicador (tipo Dr. Blade) de forma que obtengamos sobre el cristal, una película uniforme de 50 (100) m. de espesor. Una vez finalizada la aplicación, se dispara el cronómetro y en un tiempo inferior a 10 segundos, se pesa la muestra (P_i). Se toman valores de peso a los 5, 15 30 y 60 minutos de la aplicación y a las 27 horas de secado y con estos valores, se obtienen las pérdidas de la parte volátil de la cola, en función del tiempo. Obtenemos así los siguientes datos:

Po = Peso de la probeta de cristal.

Pi = Peso de la probeta más la cola en el momento de la aplicación.

P5 = Peso de la probeta más la cola a los 5 minutos de la aplicación.

P_{15} = Peso de la probeta más la cola a los 15 minutos de la aplicación.

P_{30} = Peso de la probeta más la cola a los 30 minutos de la aplicación.

P_{60} = Peso de la probeta más la cola a los 60 minutos de la aplicación.

P_{24} = Peso de la probeta más la cola a las 24 horas de de la aplicación.

% M. N. V. = % materia no volátil.

Cálculos: $P_i - P_o$ = Peso inicial de la muestra.
$P_{24} - p_o$ = Peso final de la muestra.

$$\% \text{ M. N. V.} = \frac{P_{24} - P_o}{P_i - P_o}$$

4. RESULTADOS.

Al resultado numérico, adjuntar una gráfica % MNV/ Tiempo.

Colas Termoendurecibles

DETERMINACION DEL pH

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto describir un método de ensayo para determinar el pH de la resina termoendurecible, como factor característico de la misma.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Un peachímetro.
— Agua destilada.
— Recipiente de vidrio o de plástico.

3. METODO DE ENSAYO.

Se toman 50 grs. de la resina a verificar y se le añaden 50 grs. de agua. Se agita para homogeneizar la mezcla durante 10 minutos. Seguidamente se conecta el peachímetro y se tara según las especificaciones que acompañan al aparato. Una vez ajustado el peachímetro, se introduce el electrodo en la mezcla resina-agua, verificando sin dejar de agitar y leyendo el valor del pH en la escala del aparato.

VISCOSIDAD FORD

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto determinar el tiempo de vaciado, haciendo uso de la copa "FORD", para dar una idea de la consistencia de la cola.

2. MATERIAL.

2.1. Un viscosímetro FORD.
2.2. Un soporte para colocar la taza con tornillos de nivelación.
2.3. Nivel de burbujas.
2.4. Termómetro.
2.5. Cronómetro que aprecia 1/s de segundo.
2.6. Placa de vidrio.

3. PREPARACION DEL ENSAYO.

3.1. Homogeneizar la muestra, agitándola convenientemente y procurar que quede completamente libre de cualquier materia extraña.
3.2. Atemporar la muestra de cola y la copa FORD a 25º C.

4. ENSAYO.

4.1. Nivelar el soporte de la copa haciendo uso de un nivel de burbujas que se colocará encima de la taza.
4.2. Cerrar el orificio de salida con un dedo y llenar la taza con la muestra hasta que rebose ligeramente por los bordes.
4.3. Enrasar haciendo uso de una placa de vidrio.
4.4. Retirar el dedo del orificio de salida y al mismo tiempo, disparar el cronómetro que deberá pararse en el instante en que se rompa la vena de líquido que cae.

5. RESULTADO.

5.1. Considerar como viscosidad FORD, el tiempo en segundos transcurridos, medidos según el procedimiento indicado.
5.2. Solamente será válida esta forma para productos comprendidos entre 3 y 100 segundos.
5.3. Los resultados obtenidos por diferentes personas y sobre el mismo aparato no podrán diferir más de un 3 %.

TIEMPO DE GELIFICACION

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método de ensayo, para tener una idea relativa del valor que tendrá que alcanzar el tiempo de prensado y en general, tener una idea del comportamiento de la cola en los rodillos de aplicación y en el resto de la instalación de alimentación de cola a las prensas.

El tiempo de gelificación, podemos definirlo como el tiempo que transcurre desde la adición del endurecedor hasta el principio de la gelificación.

2. METODO DE ENSAYO.

1.º A 20º C. Preparamos una cantidad de mezcla de resina-harina-agua de aproximadamente 100 grs. manteniendo los porcentajes establecidos y a temperatura de 20º C, le añadimos el correspondiente % de solución de endurecedor, que variará según sea el tipo de éste y una vez hecha la mezcla y agitado para homogeneizar bien la muestra, se dispara el cronómetro, mantener la temperatura de la mezcla a 20º C y comprobar cada 5 minutos su consistencia.
Cuando se acerca la hora de la gelificación, la mezcla se espesa, pasando en algunos segundos a la consistencia de una masa elástica, que no desliza. En ese momento se para el cronómetro. El resultado es el tiempo transcurrido y que nos da la lectura del cronómetro.

2.º A 100º C. Ponemos a hervir agua en un vaso de vidrio pyrex de 1000cm^3. Cuando el agua llega a ebullición, se prepara una muestra como en el apartado anterior.
Se coge un tubo de ensayo y se deposita en él una pequeña cantidad de mezcla, (4 gotas), con una varilla de vidrio hueca. Se introduce después un alambre galvanizado, cuya forma es la indicada en la figura, de manera que rozando las paredes de vidrio, deslice sin dificultad.
Rapidamente se introduce el tubo de ensayo en el vaso pyrex, que contiene el agua en estado de ebullición y en ese instante, se pone en marcha el cronómetro.
Suavemente se gira el alambre con el pulgar y el índice de la mano derecha sucesivamente hacia un lado y hacia el otro, ni muy rápido, ni muy lento, hasta que se nota un aumento de consistencia, apreciable perfectamente, al tener que hacer más fuerza para realizar el giro. Este aumento de consistencia, es casi instantáneo y en él paramos el cronómetro.
El tiempo que nos marque el cronómetro, erá el tiempo de gelificación a 100º C.
En ambos casos, se realizan tres ensayos y se realiza la media aritmética.
El tiempo en segundos necesario para la gelificación de la cola, es un índice de la reactividad de la misma.

CONTENIDO EN FORMALDEHIDO LIBRE

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método de análisis para la determinación del formaldehido libre, ya que este es la solución-emulsión de la resina base, al reaccionar con la sal amónica del endurecedor libera el ácido, que modifica el pH (disminuyéndole) de la mezcla encolante.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Dos buretas.
— Matraz Erlenmeyer.
— Embudo de decantación.
— Balanza analítica.
— Solución alcohólica de azul de bromofenol al 1 %.
— Solución acuosa de clorhidrato de hidroxilamina al 10 %.
— Solución de Na OH 0,1 N.

3. METODO DE ANALISIS.

Este método está basado en la determinación del ácido clorhídrico, formado al reaccionar el formaldehido con clorhidrato de hidroxilamina, según la reacción:

$$CH_2\,0 + NH_2\,OH\,H\,Cl. - H_2\,0 + CH_2 = N0H + ClH$$

Se pesa en un Erlenmeyer y con ayuda de un embudo de decantación, 10 grs. de muestra. A continuación, agregar 10 c.c. de etanol-agua y disolver. Añadir 5 gotas de solución de azul de bromofenol al 1 % y a continuación proceder a la neutralización (pH = 7) con ácido o base según los casos, fijando el punto final por exceso y valoración de éste. Agregar 10 c.c. de clorhidrato de hidroxilamina al 10 %, agitar y dejar reposar de 5 a 10 mn. Valorar con Na ON 0,1 N anotando los cm^3 gastados, V_1. Se realiza de igual modo una prueba en blanco, con los reactivos usados y se anotan los cm^3 de álcali consumidos, V_2.

4. RESULTADOS.

Si $V_1 - V_2 = V$ cm^3 de reactivo realmente gastados, y P = peso en grs. de la muestra, tendremos que:

$$\frac{3 \times V \times 0{,}1}{P} = \%\ \text{de } CH_2\,0 \text{ en peso.}$$

CONTENIDO EN NITROGENO

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método de análisis para determinar el contenido de nitrógeno de una resina base de Urea-formaldehido y melamina.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Embudo de decantación.
— Balanza monoplato.
— Matraz Erlenmeyer de 300 c.c.
— Mechero, gas, trípode y rejilla.
— Bureta.
— Acido sulfúrico.
— Agua oxigenada.
— Hidróxido sódico.
— Formaldehido.
— Acido oxálico.
— Rojo de metilo.
— Fenolftaleína.

3. METODO DE ANALISIS.

Con ayuda de un embudo de decantación, se pone 1 gr aproximadamente de la emulsión de cola, en un matraz

Erlenmeyer y se agregan 20 ml. de una mezcla de dos volúmenes de agua oxigenada al 30 % y un volumen de ácido sulfúrico concentrado.

Calentamos con el mechero bunsen ligeramente bajo una campana de extracción de gases. La mezcla empieza a reaccionar, burbujeando el líquido. Seguidamente se aumenta la temperatura, hasta que empiezan a desprenderse vapores de $SO_4\ H_2$ (Vapores blancos de SO_3).

Una vez enfriado el líquido, se añaden 0,5 grs. de ácido oxálico ($C_2\ O_4\ H_2$) con el fin de destruir los restos de H_2O_2 que puedan haber quedado, y se calienta otra vez para destruir el sobrante de $C_2\ O_4\ H_2$. Esta calefacción se continuará hasta que vuelva a aparecer humos blancos de SO_3.

Una vez enfriado se diluye con 100 ml. de agua destilada, procurando limpiar las paredes del matraz para recoger todo el SO_4H_2 que pueda quedar adherido a ellas. Se añaden 4 gotas de rojo de metilo y se agrega una solución de Na OH al 10 % hasta casi el punto de neutralización, llevando al punto neutro exacto con Na 0H 0,2 N.

Agregamos a continuación 10 ml. de formadehido al 30 %, de forma que se desprenda ácido sulfúrico según la reacción:

$$2\ SO_4(NH_4)_2 + 6\ HCHO - (CH_2)_6\ N_4 + 2\ SO_4\ H_2 + 6\ H_2\ 0$$

Se añaden unas gotas de fenolftaleína y se valora con Na0H 0,2 N, hasta color rojizo permanente.

Debido a que el formaldehido contiene siempre pequeñas cantidades de ácido fórmico, es necesario valorar aparte, 10 ml. de formol con Na OH 0,2 N, utilizando también como indicador la fenolftaleína, restando los ml de Na 0H así gastados de los que anteriormente gastamos en la valoración.

4. RESULTADO.

A 1 ml. de Na OH 0'2N corresponde 0'0028 grs. de N_2

siendo:

L_1 = ml. de Na OH 0'2N gastados en el análisis
L_2 = ml. de Na OH 0'2N gastados en la titulación de los 10 ml. de formol
L = $L_1 - L_2$
P = Cantidad de resina que utilizamos en el análisis
T = % de resto de sólido

tenemos que:

$$\frac{L \times 0'0028 \times 100 \times 100}{P \times T} = \%\ \text{Nitrógeno}$$

referido al resto sólido de resina

ALMACENAJE DE COLA A 60° C

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto comprobar la estabilidad relativa de la cola a una temperatura extrema de almacenamiento, en este caso el calor, porque influye directamente sobre la emulsión provocando su polimerización.

2. METODO DE ENSAYO.

Se toma 200 grs. de cola en un bote cerrado y se introducen en una estufa a 60° C. Se observa la muestra cada media hora.

3. RESULTADOS.

El resultado vendrá dado por el tiempo transcurrido hasta que se observa un aumento brusco de la viscosidad, formación de grumos u otras anomalías persistentes.

Adhesivos Hot-Melt

PORCENTAJE DE CENIZAS

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto determinar la cantidad de cargas inorgánicas que contiene un Hot-Melt.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Mechero bunsen.
— Balanza.
— Crisol.
— Mufla.
— Cronómetro.

3. METODO DE ENSAYO.

Se pesa una cantidad de la cola objeto de ensayo, se introduce en un crisol y primeramente se carboniza con un mechero bunsen, para pasarlo después a una mufla, donde se calcina durante una hora a 900º C. Se deja enfriar y se pesa.

Se realizan los cálculos:

$$\frac{P_3 - P_1}{P_2 - P_1} \cdot 100 = \% \text{ de cenizas}$$

Siendo: P_1 = Peso de crisol vacío
P_2 = Peso de crisol + cola.
P_3 = Peso de crisol — cenizas

PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

1. OBJETO.

Establecer un método para determinar el punto de reblandecimiento de un Hot-Melt, con el fin de detectar posibles reblandecimientos en los túneles de secado de los barnices.

2. APARATOS NECESARIOS.

— Un baño maría.
— Un termómetro 0-300º C.
— Un aparato de medición "anillo-bola".

3. METODO DE ENSAYO.

Se rellena un anillo metálico con Hot-Melt, dejándose enfriar; seguidamente se coloca sobre el Hot-Melt una bola metálica, calentándose el recipiente al baño maría o

en su caso en otro fluído de mayor punto de ebullición.

La Tª a la cual la bola se hunde en el Hot-Melt, indica el punto de reblandecimiento.

Se realizan al menos dos pruebas, siendo la primera, de aproximación.

DETERMINACION DEL PUNTO DE FUSION

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para determinar el punto de fusión de un Hot-Melt, con el fin de determinar la Tª óptima de aplicación de la cola.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Banco calentador KOFLER.
— Termómetro hasta 300º C.

3. METODO DE ENSAYO.

Esta prueba se realiza mediante el empleo del banco calentador KOFLER, que consiste esencialmente en una barra de cobre, la cual es calentada por un extremo, de manera que en este extremo alcance una Tª de unos 300º C y el otro extremo, alcanza una Tª aprox. de 60º C.

Esta barra de cobre va perforada en algunos lugares, con el fin de poder introducir el termómetro para medir la Tª en ese punto. Después de enchufado el aparato y una vez que se ha estabilizado la Tª en toda la barra, se coloca encima de ésta una hilera de granos del Hot-Melt, y al cabo de 10' se hace la observación y comprobación del punto de fusión.

PESO ESPECIFICO

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para determinar el peso específico de un Hot-Melt.

2. METODO DE ENSAYO.

Se pesa una probeta de 100 cm^3 llena de agua hasta la mitad aproximadamente. Se anota exactamente el volúmen ocupado por el agua y el peso del conjunto. Se añaden unos granos del Hot-Melt (aproximadamente unos 30 grs.), se agita para que salgan a la superficie las posibles burbujas de aire que hayan podido quedar aprisionadas entre los granos de cola y se vuelve a pesar de nuevo. Se anota también el volumen que mide ahora la probeta.

3. CALCULOS.

P_1 = Peso de la probeta + agua.
P_2 = Peso de probeta + agua + cola.
V_1 = Volumen inicial del agua en la probeta.
V_2 = Volumen final en la probeta + agua + cola.

$$\text{Peso específico} = \frac{P_2 - P_1}{V_2 - V_1}$$

VISCOSIDAD BROOKFIELD A 200º C

1. OBJETO.

Establecer un método para determinar la fluidez de un Hot-Melt, a la temperatura de 200º C.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Un aparato calefactor con control de Tª.
— Un viscosímetro Brookfield.

3. METODO DE ENSAYO.

Se empleará un recipiente metálico, a poder ser de níquel o de acero inoxidable, rodeado de una resistencia. Este aparato llevará además, un termostato para regular la temperatura.

Se llena el recipiente de cola hasta la mitad, se enchufa el aparato y se espera a que la masa de fusión, alcance una temperatura de 200º C.

Se acopla el viscosímetro Brookfield con los valores precisos de velocidad y tamaño del cilindro indicado en la hoja de especificaciones técnicas y se procede a medir la viscosidad del Hot-Melt.

El cuerpo inmerso se mantiene en rotación, hasta que se estabilice el valor que indica el viscosímetro. Se lee este valor, se multiplica por el factor de la operación y tenemos el valor de la viscosidad en centipoises (Cp).

VISCOSIDAD EN DISOLUCION

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para determinar la viscosidad de un Hot-Melt, cuando se ha disuelto previamente en una mezcla de disolventes concretos y con unos porcentajes determinados.

2. MATERIAL NECESARIO.

— Tolueno.
— Tricloroetileno.
— Copa Ford n.º 4.
— Balanza.

3.— METODO DE ENSAYO.

Esta prueba se realiza disolviendo 10 partes de cola en 10 partes de Tolueno y 80 partes de tricloroetileno.

Hacemos primeramente la mezcla de disolventes, acto seguido, le añadimos el porcentaje adecuado de cola y lo introducimos en un vaso cerrado, para evitar la evaporación del solvente. Cuando se ha disuelto la cola, se atempera el vaso a 20º C sin abrirlo y después se mide la viscosidad de esta solución en una copa Ford n.º 4. Hacer tres mediciones.

COMPORTAMIENTO EN CALDERIN

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para determinar el tiempo que resiste un Hot-Melt en el calderín de fusión, sin que llegue a quemarse.

2. METODO DE ENSAYO.

Se empleará un aparato como el de la figura o se construirá otro, lo más parecido posible. Se llena el recipiente de cola hasta la mitad y se enchufa el aparato. Se puede llegar la Tª hasta 200º C y se hacen anotaciones, después de 2 horas de este tratamiento. Si la cola está en buenas condiciones se hacen anotaciones cada 30 minutos y la prueba dará fin, cuando hayan transcurrido un máximo de 8 horas de tratamiento.

3. RESULTADOS.

Se darán como resultados las observaciones hechas visualmente de:

DOCUMENTO

— Quemado: Algo
Poco
Mucho

— Carbonización: Débil
Media
Intensa

— Irisaciones

Estos resultados se anotarán en un cuadro de observación indicando al mismo tiempo el tiempo transcurrido en el momento de hacer la observación.

TIEMPO	OBSERVACIONES
2 horas.....	Irisaciones
2 h. 20 '.....	Irisación intensa-requemado
3 horas.....	Carbonización débil
3 h. 30'	Carbonización intensa

ENSAYO TERMICO (PIEZA CANTEADA)

1. OBJETO.

Esta norma tiene por objeto establecer un método para determinar la resistencia del encolado a las temperaturas a que esa pieza es sometida en los procesos de barnizado.

2. METODO DE ENSAYO.

Se toman al azar tres piezas canteadas y se introducen en la estufa a 120º y se saca a los T minutos para observar el resultado.

3. RESULTADO.

Las piezas deben de resistir durante ese tiempo sin que los cantos sufran el menor vestigio de despegue.

Ensayo de Adhesivos Termofusibles

para encolados de cantos sobre planchas de madera

RESISTENCIA AL CALOR

1. OBJETO.

El ensayo de resistencia al calor tiene por objeto conocer el comportamiento de las uniones efectuadas con adhesivos termofusibles bajo una determinada carga y a diferentes temperaturas. El ensayo de resistencia a temperaturas normales realizada en máquinas de rotura de separación rápida es poco informativa sobre el comportamiento práctico del pegamento, ya que normalmente se rompe el material de canto, antes de romperse la propia unión. Sin embargo, en la práctica, este tipo de encolados pueden desprenderse por efecto de la temperatura debido a débiles contracciones o dilataciones, o a fluencias debidas a la influencia térmica. Estos fenómenos pueden analizarse especialmente mediante la prueba de resistencia bajo influencia de la temperatura.

2. PROBETAS.

2.1. Piezas de madera. Las piezas de madera se realizan en madera de albura de pino silvestre de 5 mm., cepilladas y libres de hebras con las betas en posición vertical. La madera ha de tener una humedad de 10 ± 1% Las piezas serán de 100 mm. de largo, por 20 mm. de ancho y 5 mm. de grueso.

Para asegurar el valor de la humedad de la madera en el momento del ensayo, se deben almacenar las probetas en una habitación climatizada a 20° C, y 65 % de humedad relativa.

2.2. Cubrecantos. Se utilizará como cubrecantos un estratificado de melamina con superficie seda-mate, reverso lijado, ancho 20 mm., y grosor de 0,4 mm.

2.3. Preparación de las probetas.

2.3.1. Adhesivo termofusible. Se prepara una cantidad exactamente definida sobre la probeta, a base de una capa de 0,2 mm. de grosor de adhesivo. Para fabricar este film de adhesivo, se procede de la manera siguiente:

— Sobre el plato inferior de una prensa calentable, se coloca un folio de celofán y encima un marco de chapa de la misma medida de la placa de la prensa y con un grosor de 0,2 mm., se rellena el marco con el adhesivo de fusión, bien sea como granulado o mejor en forma de adhesivo fundido y se coloca inmediatamente encima otro folio de celofán, se cierra la prensa a una temperatura de 80° C.

Después de realizado el prensado y posterior enfriamiento, se extrae el film y se pueden quitar los folios de celofán aplicando ligeramente agua sobre la película de adhesivo. Debe controlarse el grosor correcto de la película, se cortan de la misma piezas de 20 mm. por 20 mm., para el ensayo.

2.3.2. Pretratamiento de las probetas. Las probetas de madera de pino con un contenido de humedad de 10 % ± 1 y los cantos a base de estratificados, se mantienen en una estufa a 50° C., durante 30 minutos. Posteriormente se coloca sobre el cuerpo de madera la película adhesiva preparada y se presiona ligeramente. Esta presión es necesaria para evitar un cambio de forma durante la activación. El cuerpo de madera así preparado se pasa inmediatamente a la activación por calor.

2.3.3. Reactivación con calor. Como fuente de calor para el proceso de reactivado de la película adhesiva, se puede utilizar una lámpara de 400 W. La lámpara debe estar funcionando un mínimo de 30 minutos antes de someter las probetas pre-encoladas a la reactivación.

Como base para colocar las piezas de madera para su

reactivación, se utiliza una plancha de amianto que pueda ser graduable en su altura y poderse colocar a mayor o menor distancia del foco de calor. Esta distancia se calcula utilizando una sal indicadora de temperatura de fusión.

2.3.4. Prensado. Posteriormente al tratamiento de la probeta con el foco de calor, y en el intervalo posterior de 5 segundos, se coloca encima la otra probeta de laminado que hasta ahora se había mantenido en la estufa. Inmediatamente después de someten estas dos probetas a un prensado de 4 kilos durante 5 minutos (superficie de contacto pegado 4 cm^2). Resultan adecuadas para esta presión pesos de 4 kilos con una superficie plana de 4 cm^2. La rebaba debe quitarse.

3. METODO DE ENSAYO.

Para ello se utiliza un horno climatizado, que consiga un aumento de temperatura de 5º en 5 minutos.

En la cámara climatizada, se deben colocar las probetas pegadasde tal forma que un peso de 100 g/cm^2. colocado en la parte final de la probeta de laminado (peso total para cada cuerpo de 400 p.) pueda influir a lo largo y paralelamente de la probeta de laminado. La prueba se inicia a una temperatura de 55º C. Una vez conseguida esta temperatura, se colocan los cuerpos de prueba con sus correspondientes pesos. La prueba de resistencia se realiza a una temperatura de 55º C, durante 60 minutos. Si no se separa el pegado durante este tiempo, se aumenta la temperatura 5º C. Este aumento debe conseguirse en el plazo de 5 minutos. Con la nueva temperatura de 60º se hace de nuevo la prueba de resistencia durante 60 minutos (incluídos los 5 minutos de aumento de temperatura).

Si tampoco se despega el cuerpo de prueba en ese intento, se aumenta la temperatura a otros 5º C.

La prueba se continúa de esta manera hasta que se rompa a una determinada temperatura.

Se mide el tiempo antes de la rotura a la temperatura a la cual se rompe, y se anotan los diferentes valores obtenidos.

Para cada ensayo, deben utilizarse al menos 10 probetas.

4. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS E INFORME DE LOS MISMOS.

Como resultado de medida de resistencia al calor, de los pegamentos de fusión por este método, se da un intervalo de 5º C, alrededor de la temperatura a la cual ha fallado la probeta.

Así, si un adhesivo duró 20 minutos a 70º C, se da como resultado del ensayo, una resistencia frente a la temperatura de 65-70º C.

Los Muebles y El Código Alimentario Español

1. ANTECEDENTES.

La revisión del vigente Código Alimentario se comenzó a raíz del desgraciado tema de la colza, y por mandato del Congreso de los Diputados.

La tendencia en la revisión del Código era desarrollar Reglamentaciones técnico-sanitarias, que regularon no sólo a los productos sino también a su fabricación y transporte. Para ello se crearon cerca de 60 grupos de trabajo, formados por representantes de los sectores industriales afectados, por representantes de los consumidores a través del Instituto Nacional del Consumo y por funcionarios de los Ministerios de Sanidad y Consumo, Comercio e Industria y Energía.

En el caso de los muebles, el grupo de trabajo estaba formado por representantes de la Federación Nacional de Empresarios de la Madera, la Asociación de Fabricantes de Muebles de cocina, de muebles de oficina, de ANIEME, de AITIM, Asociación Nacional de Fabricantes de pinturas y barnices, de la Asociación Nacional de Fabricantes de plásticos, del Instituto Nacional del Consumo, del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición y de los tres Ministerios implicados; la Ponencia correspondió al Ministerio de Industria y Energía.

Aunque en el capítulo IX del actual Código se recogen las condiciones generales que deben cumplir los muebles, y dado que los muebles tienen poco que ver con el Código Alimentario, se estimó que no debería desarrollarse una Reglamentación técnico-sanitaria, sino que habría que revisar el texto, adaptando sus exigencias a la realidad, para que por una parte se asegurase la salud del consumidor sin imponer a la industria unas cargas excesivas e injustificadas.

Los criterios del grupo eran muy dispares, puesto que Sanidad y Consumo y los representantes del Instituto Nacional del Consumo, eran partidarios de imponer condiciones muy restrictivas, mientras que los representantes de los sectores no deseaban ningún control; en cualquier caso el Código vigente era imposible de cumplir, y era necesaria una revisión para mejorarle. Después de cerca de un año de reuniones se llegó a un texto cuyo esquema, en líneas generales, es el siguiente:

— Las condiciones se exigen tanto a los muebles fabricados en España, como a los importados.

— Los muebles diseñados para niños menores de cinco años deben de cumplir las condiciones que se exigen a los juguetes y útiles de colegio del mismo Código. Estas exigencias van dirigidas especialmente a los acabados en cuanto a contenido de sustancias tóxicas solubles en líquidos simulantes de los jugos gástricos.;

— Los muebles metálicos y partes metálicas de los otros muebles deben de cumplir las exigencias de los materiales de uso doméstico, como lámparas, ceniceros, etc. Las exigencias para estos materiales tienden a limitar el contenido en plomo de las aleaciones (no más del 5 %) y arsénico (trazas).

— Los materiales de revestimiento de los planos de trabajo de los muebles de cocina, que van a estar en contacto con los alimentos, deberán cumplir las disposiciones referentes a materiales en contacto con los alimentos. Para estos materiales

deben de obtenerse los permisos de sanidad, y previamente deben estar sometidos a unos ensayos en los que puestos en contacto con líquidos simuladores y en condiciones normalizadas de ensayo, se controlen las enmigraciones de sustancias tóxicas a estos líquidos. Dado que el tiempo de contacto del alimento con el mueble es corto, se considerará el tiempo de ensayo más breve.

— Los tableros de madera empleados en la fabricación de muebles, a los treinta días de su fabricación, deberá contener un máximo de 50 miligramos por cada 100 gramos de tablero, o un poder de emisión de 0,15 mgr. por metro cúbico. Estas determinaciones se harán conforme a la norma correspondiente.

— Se debe establecer un año hasta la entrada en vigor de estas normas, con el fin de que la industria lleve a cabo las reformas necesarias.

Todas estas normas se aprobarán por Real Decreto presentado al Consejo de Ministros a propuesta de los Ministerios de Economía y Hacienda, Industria y Energía, y Sanidad y Consumo, e informado por la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria.

2. COMENTARIOS AL TEXTO PROYECTO DE REAL DECRETO SOBRE CONDICIONES GENERALES DE LOS MUEBLES, EN RELACION CON EL CODIGO ALIMENTARIO.

Este real Decreto tiene como objeto limitar el uso de materiales que, formando parte de un mueble, puedan estar en contacto directo, bien con los alimentos, alterando sus características de composición o sus caracteres organolépticos, o bien con la piel o mucosas humanas, afectándolas.

Lo primero que debe tenerse en cuenta con este Real Decreto es que los muebles no causan perjuicios a la salud humana. A este respecto se consultó al Instituto Nacional de Toxicología, por si conocía algún caso en el que se pudiera imputar al mueble la causa de intoxicación. Como era de esperar el Instituto corroboró la inexistencia de este tipo de casos.

Este hecho debe tenerse en cuenta, porque visto de esta forma, el Real Decreto no debe modificar de forma sustancial la concepción actual de los muebles, tanto en lo que se refiere a materias primas como a los procesos de fabricación y transporte, sino que debe tratar de prevenir la utilización de nuevas materias que aplicadas al mueble pudieran ser peligrosas para el hombre. En una palabra, el Real Decreto tiene como objeto no limitar, sino prevenir.

Conocido el sentido general del Real Decreto pasemos al comentario propio del texto propuesto.

Uno de los temas más debatidos en las reuniones del Grupo de Trabajo, fué la limitación del contenido de aldehido fórmico libre. La representación de Sanidad y Consumo estaba muy sensibilizada por el problema de la emisión de aldehido fórmico, motivado principalmente por los aislamientos de espumas de urea formaldehido empleadas como aislantes en construcción, y por las informaciones recibidas de los Países Bajos y EE.UU. En las discursiones se llegó a plantear si debería limitarse el contenido de aldehido en el Código Alimentario, o debía ser una disposición de exclusiva competencia de Sanidad y Consumo. A la vista de la legislación vigente en otros países, y procurando buscar el equilibrio entre el beneficio para los usuarios y las posibilidades industriales, se fijaron los límites de 50 miligramos determinados por el método del perforador y 150 miligramos por el método de la cámara, entendiendo que no son compensables, ya que el primero consiste en arrastrar con un disolvente todo el aldehido libre que tiene una cierta cantidad de tablero (100 gramos), mientras que el segundo define la cantidad emitida a un ambiente controlado y que se renueva constantemente, al igual que puede ocurrir en una habitación de una vivienda.

El principal problema de la emisión de formaldehido es la molestia que puede ocasionar a las personas, que de una forma continua se ven sometidas a un ambiente con gran contenido de formaldehido.

Se ha estudiado en un gran número de personas los efectos de una concentración variable de formaldehido en el aire, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

Concentración en mg de HCHO/m³ de aire	*SENSACIONES*
0,07 mg/m³	*Ninguna persona detectó el formaldehido.*
0,11 mg/m³	*Sólo 1 de cada 6 creyó haber sentido algo de olor.*
0,15 mg/m³	*2 de cada 6 les pareció haber notado un ligero olor a formaldehido.*
0,33 mg/m³	*Sensación olfativa por casi todas las personas.*
0,59 mg/m³	*En todas las personas, molestias; en algunas, escozor en fosas nasales y conductos respiratorios, ligera opresión en los vértices internos de los ojos.*
0,71 mg/m³	*Las mismas molestias anteriores pero concentradas y en mayor número de personas.*
0,81 mg/m³	*Más acentuadas las molestias anteriores, y a todas las personas. A algunas, irritación en el vértice interior de los ojos y lagrimeo.*
3 á 4 mg/m3	*Fuertes lagrimeos, marcado aumento de secrección con ligera sensación de escozor en los bronquios.*

Los efectos producidos por el formaldehido obligan a pensar en la necesidad de limitar de una forma coherente su contenido en la atmósfera. Este límite se ha fijado en 0,15 mg/m³ ya que se puede considerar como el límite del olor, a partir del cual un porcentaje nada despreciable de personas empiezan a olerlo.

Antes de seguir con estas ideas, es necesario estudiar el por qué del formaldehido libre, cómo se produce y en qué condiciones.

El formaldehido es un producto que aparece en los procesos de reacción de las colas termoendurecibles, principalmente en las colas del tipo Urea-formaldehido. Este tipo de cola es seguramente la más empleada en la industria de la madera sobre todo, por las grandes cantidades que emplea la industria de tableros en general.

La reacción entre la urea y el formaldehido, es un proceso reversible, lo que quiere decir que, una vez alcanzado el equilibrio químico, se tendrán los siguientes productos: Cola fraguada, urea y formaldehido libres. La cantidad de uno u otro producto dependerá de la reacción molar (número de moléculas, gramo de urea/número de moléculas gramo de formaldehido), del pH del medio y de la temperatura, presión y tiempo de prensado.

El formaldehido libre, del tablero ya formado, escapará a la atmósfera según

una curva exponencial, de forma que en las primeras horas este escape es muy grande, para conforme pase el tiempo ir disminuyendo rápidamente, hasta hacerse casi constante en una cantidad despreciable. La velocidad de escape del formaldehido, además de depender del tiempo del propio tablero, depende, en menor medida, de la composición del propio tablero, de su espesor, de su porosidad y de la velocidad y presión del aire de su alrededor.

Naturalmente, si el tablero se recubre de forma estanca, tanto en sus caras como en sus cantos, el potencial de emisión se reduce hasta valores casi nulos. En la industria del mueble es precisamente este proceso el que hace que los muebles salgan sin apenas poder de emisión.

Conocido el proceso de cómo se emite el formaldehido de los tableros, el problema que se presenta es cómo limitar la emisión de formaldehido, de forma que la concentración en los compartimentos sea igual o inferior a 0,15 mgr/m^3.

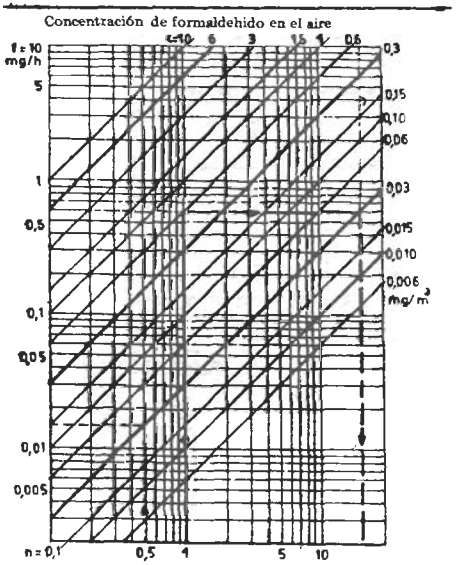
La concentración de formaldehido por unidad de volúmen depende de la renovación del aire del local y de la cantidad de formaldehido emitido por los cuerpos.

En la figura, se expresa la relación entre los distintos factores.

La renovación de aire en su compartimento normal, varía entre 0,5 a 1 en pisos poco frecuentados, hasta tres en salas escolares y lugares concurridos.

Según ésto, la emisión de formaldehido por los tableros debe estar comprendido entre 0,015 y 0,05 mg/h por m^3 de habitación.

Si, por ejemplo, el tablero tiene un poder de emisión de 0,50 mg/m^3, la cantidad de tablero que se puede introducir por m^3 de local, variará entre 0,03 m^3 y 0,1 m^3.



a) Gráfica

Realmente, éste debía ser el procedimiento operatorio para limitar el contenido de formaldehido en el aire, pero se choca con el hecho de que la persona que va a amueblar el piso no tiene los conocimientos suficientes del problema como para ponerlo en práctica.

El Real Decreto hace recaer la responsabilidad de formaldehido primera y principalmente al fabricante del tablero, estableciéndole un límite en el poder de emisión del tablero a los treinta días de fabricación de 0,15 mgr /m^3, que equivale a un contenido de 50 mgr por cada 100 gr de tablero según el método del perforador (Norma UNE 56.723).

Este límite aconsejable para el tablero recoge el supuesto imaginable más desfavorable, primero porque supone que el tablero va a ser fabricado, comercializado e instalado al mes de fabricado; segundo, porque supone que el tablero no va a ser recubierto en sus caras o cantos en su aplicación al mueble y, por último, supone que el volumen de tableros por m3 de local oscila entre 0,1 m3 y 0,3 m3, según la ventilación del local.

Si el fabricante de tableros, por cualquier razón no llega a los límites señalados anteriormente, en cuanto a contenido de formaldehido o poder de emisión deberá, obligatoriamente, hacerlo constar en sus albaranes de ventas para conocimiento del comprador, especificando los valores de emisión o contenido de formaldehido. En este caso, la responsabilidad pasa al comprador, fabricante de muebles, que deberá dar algún tratamiento (almacenamiento, chapado, pintado o barnizado, etc.) de forma que el mueble fabricado, tenga en el momento de su comercialización un poder de emisión, inferior a 0,15 mgr/m^3.

Debe tenerse en cuenta que la práctica normal del fabricante de muebles es realizar este tratamiento señalado, por lo que realmente no se le obliga a nada que no esté haciendo en la actualidad.

Otro capítulo interesante de este Real Decreto, para el sector de la madera, es el referente al chapado de las encimeras de los muebles de cocina.

El material de revestimiento de los planos de trabajo de los muebles de cocina va a estar en contacto directo con los alimentos un tiempo relativamente pequeño, durante el cual no debe transmitir a ese alimento ninguna sustancia que modifique su olor y sabor, o que ponga en peligro la salud humana.

El Real Decreto de 4 de noviembre de 1982 establecía la lista positiva de compuestos plásticos poliméricos que podían utilizarse para estar en contacto con los alimentos. Esta lista contiene todos los productos que forman normalmente las encimeras, como son melamina, fenol, poliésteres, urea, formaldehido, etc.

Por último, como capítulo interesante de este Real Decreto es la consideración de los muebles infantiles, hasta niños de 5 años de edad, como juguetes, en el sentido de que son igualmente suceptibles de chupar o morder, por lo que no deben tener sustancias que puedan afectar a su salud. A este respecto deben cuidarse los componentes de las pinturas, sobre todo sus pigmentos, cuidando que no contengan sustancias venenosas, como pueden ser algunos metales (plomo, mercurio, etc.).

Santiago Vignote.

A.I.T.I.M.
ES UN EQUIPO de colaboradores técnicos al servicio de las industrias de la maderaycorcho

A.I.T.I.M.
INVESTIGA
PLANEA
ACONSEJA
INFORMA

A.I.T.I.M.
DISPONE DE LOS MEDIOS QUE SU INDUSTRIA NECESITA