

Coloquio Hispano - Francés

sobre Prevención y Lucha contra el Fuego

I.- La Ignifugación de las Maderas

Durante los días 26, 27 y 28 de enero se ha celebrado en Madrid un coloquio hispano-francés sobre prevención y lucha contra el fuego, en la sede del Centro Francés de Documentación Técnica «Claude Collin». Recogemos seguidamente la parte de la conferencia del señor Roland Spirigel sobre «La ignifugación de los materiales inflamables», referente a la madera. Dicho señor es presidente de la Agrupación Técnica Francesa sobre la Ignifugación que concede un sello de calidad a los productores que han sido sometidos con éxito a ensayos en un laboratorio oficial.

Merece ser tratado en dos subcapítulos:

- 1.º Ignifugación de las maderas al nivel de las fibras.
- 2.º Ignifugación de las maderas en superficie.

1.º **En lo que concierne a la ignifugación de las maderas al nivel de las fibras**, el método más antiguo se hacía exclusivamente por impregnación con mezclas salinas. Esta operación se llamaba, y se llama aún, «ignifugación profunda», y se utilizaban en principio las mismas mezclas salinas (sales amoniacales o boratos), teóricamente en las mismas proporciones que

en el caso de los tejidos. Pero para obtener una impregnación homogénea es necesario considerar un tanto por ciento en sales del baño tal que, en ningún caso, la cantidad de sales al nivel de las fibras no sea inferior al mínimo exigido.

El tratamiento por las sales, en proporción elevada, plantea a menudo problemas difíciles porque en el momento de la incorporación, la penetración, fácil con maderas como el álamo, que son de densidad baja, se hace difícil con especies tales como el haya y, principalmente, el roble.

Para el haya el método de impregnación por remojo puede ser sólo utilizado para las chapas de 3 mm. como máximo, aunque se aumente la temperatura del baño. Otros elementos pueden particularmente disminuir la penetración de la solución, por ejemplo las oleoresinas, presentes en numerosas especies exóticas.

Otro método de impregnación es el que se practica con la ayuda de autoclave. Esta es una impregnación bajo presión.

Está precedida de un tratamiento al vapor, seguida de una puesta bajo vacío y el conjunto de esta operación dura, según el espesor de la madera a tratar, de una a veinticuatro horas.

Esta operación delicada es

muy cara y exige aparatos especiales, mano de obra especializada, y el precio de la madera, después del tratamiento, es casi el doble. Por lo tanto, ante este inconveniente mayor, ya no se usa este tratamiento.

En lo que concierne a la ignifugación profunda de las maderas macizas, hemos llegado a preguntarnos si este tratamiento es verdaderamente útil. En efecto, en los incendios más violentos, la carbonización de la madera no alcanza nada más que algunos centímetros de profundidad.

Parece ser que una protección puede ser obtenida por impregnación en un espesor reducido.

La impregnación se hace entonces posible por simple remojo para las maderas de baja densidad; las de mediana densidad pueden necesitar un doble remojo. Esta técnica no tiene valor nada más que en las piezas de madera terminadas.

El tratamiento por revocación, muchas veces preconizado, limita la penetración de sales que alcanza en profundidad cerca de un milímetro; la ignifugación en este caso no tiene más que una eficacia limitada a esta penetración y a la densidad de la madera tratada.

Los contrachapados, tableros de fibras o de partículas de pe-

queño espesor, utilizados cada vez más en la construcción, representan los materiales leñosos más vulnerables para el incendio. Su ignifugación es, por lo tanto, necesaria.

El tratamiento en profundidad de los contrachapados puede ser realizado ya sea antes del encolado de las chapas, ya sea después del encolado. En este último caso, el material está tratado como madera maciza, sea por simple remojo para los tableros delgados, sea por autoclave para los tableros más gruesos. No obstante, en uno y otro caso, la penetración de las sales se hace difícilmente por el «antagonismo» de las fibras, y quizá también por las colas que unen las chapas.

Las sales pueden tener igualmente una acción perjudicial en algunos pegamentos, y es preferible en este caso tratar las chapas antes del encolado.

Si el material a tratar se presenta en pequeño espesor, la ignifugación menos costosa, por simple remojo, es suficiente. Pero un inconveniente subsiste, sin embargo, porque las maderas pueden alterarse y volverse quebradizas. Todas las precauciones han sido tomadas para dominar estos obstáculos y la industria entrega actualmente contrachapados de excelente calidad y perfectamente ignifugados.

La ignifugación acuosa directa de los tableros de fibras y de los tableros de partículas parece imposible, pues su inmersión en las soluciones tiene tendencia a hinchar las fibras que se encuentran deformadas y provocan así una falta de cohesión.

Podemos considerar la ignifugación de las fibras antes de la aglomeración, pero la aglomeración llega a ser difícil.

La ignifugación de los tableros de fibras de madera de densidad inferior a 0,3 plantea nuevos problemas. Las soluciones salinas penetran fácilmente, pero una parte de las sales emigran hacia el exterior durante el

secado. Las regiones centrales pierden así una parte de sus sales a expensas de las zonas de superficie, y para obtener una resistencia al fuego suficiente hace falta incorporar a los baños cerca del 30 por 100 de sales, lo que tiene por efecto una disminución no despreciable de las cualidades de aislamiento térmico o acústico.

Sin embargo, los progresos constatados en la fabricación industrial de tableros contrachapados, tableros de fibras duros y semiduros, de baja densidad y de partículas, permiten decir que los diferentes tratamientos de ignifugación son aplicables a estos materiales, que, debemos decir, dan eminentes servicios en la construcción actual.

La madera ignifugada en profundidad, así como los tableros de diferentes naturalezas, tienen, por el tratamiento de la ignifugación, sus propiedades sensiblemente modificadas.

Las críticas son, a veces, exageradas, y en la actualidad todo el cuidado necesario es aportado a la preparación de estos materiales.

La ignifugación cambia de color natural de la madera. Esto se observa sobre todo con las maderas ricas en taninos, como en el roble. Podemos suponer que se trata de una reacción de algunas trazas de sales férricas contenidas en algunas salas ignífugas.

Además, una madera ignifugada pierde parte de su flexibilidad; las chapas en particular deben ser manipuladas con esmero antes del encolado de las maderas tratadas en profundidad, permaneciendo húmeda. Es necesario medir el grado de humedad del cuerpo así tratado antes de proceder a la pintura eventual con productos ignífugos.

Por otra parte, es necesario observar la migración de las sales, que a veces volviendo a subir a la superficie, pueden alterar el tinte de la pintura que cubre la superficie. Se observan a

veces placas decoloradas. Estas alteraciones, poco importantes, no pueden producirse nada más que con pinturas con pegamento. Se puede evitar este inconveniente utilizando una capa subyacente compuesta por un enlucido ignífugo.

Escogiendo mezclas salinas neutras se evita el fenómeno de decoloración.

Hay que subrayar que la ignifugación en profundidad de las maderas y derivados da una acción duradera mientras se conserve el material al amparo de la humedad ambiente; la lluvia arrastra progresivamente las sales solubles utilizadas particularmente con las maderas de baja densidad.

Para las maderas duras, el ataque de las sales es despreciable durante un cierto tiempo.

2.º En lo que concierne a la ignifugación de las maderas en superficie, el tratamiento consiste en envolver con un producto las maderas o derivados, lo que las aísla y retarda su degradación térmica.

Fuera del yeso, que es un enlucido incombustible pesado, lo que limita su empleo (por ejemplo: desván de la escalera), existen los enlucidos ignífugos, poco estéticos (a base de amianto o vermiculita), que se pueden reservar para las caras internas de los tableros, las pinturas ignífugas de diferentes naturalezas y los barnices igualmente ignífugos si se quiere conservar el aspecto natural de la madera.

Las pinturas y barnices pueden ser clasificados en dos categorías:

A) **Los productos que, aplicados, forman una película impermeable.** Estos son a base de silicatos, de boratos, de óxido de antimonio, etc. Hay que subrayar que esta película no juega inmediatamente el papel de aislante térmico, y en el momento del ataque de las llamas el flujo de calor la atraviesa, se constata un principio de carbonización del cuerpo y los primeros productos de destilación levantan

la película protectora sin ruptura, formando entre esta película y el cuerpo un colchón de gas, protegiendo durante algún tiempo la madera contra un ataque más violento.

Lo importante del desarrollo del fenómeno es en función de la estructura del cuerpo:

— Si éste es del tipo poroso, los gases caminan a través de él, y si una parte de éstos llega a escaparse estará más o menos cargada de vapores ricos en agua, quedándose, pues, de algún tiempo no inflamable, mientras que el ataque de la superficie por la llama queda moderado.

— Si es de tipo duro, por consiguiente impermeable, sin poros, los gases no pueden desprenderse, el colchón de gas se dilata hasta el instante en que la película protectora se desintegra, dejando a los gases liberados inflamarse brutalmente. Un material así es, pues, bastante difícil de proteger.

Podemos, pues, concluir que la eficacia de un barniz o de una pintura ignífuga depende de sus aptitudes para resistir a las presiones a las cuales están sometidos a altas temperaturas.

Otro factor de esta eficacia puede ser señalado; es la elasticidad del producto en frío. La madera y sus derivados son materiales que, heterogéneos, so-

portan variaciones proporcionales según su grado de humedad y las pinturas y barnices aplicados deben de estar adaptados a estas variaciones, sin esto no podrían producirse grietas en el momento del ataque de las llamas y la película protectora perdería así toda su eficacia.

En resumen, estos productos con películas impermeable tienen una duración de eficacia de protección muy variable.

B) Los productos que actúan por intumescencia. Dando, después de la aplicación, una película delgada —de una fracción de milímetro o a veces más—, estos productos, bajo la influencia del calor, se transforman en un enlucido poroso, hinchable y parecido a un merengue, que puede alcanzar varios centímetros de espesor.

Un producto intumesciente está compuesto esencialmente de una sustancia que emite gases inertes cuando, bajo la acción del calor, se descompone a una temperatura notablemente inferior a la de la carbonización de la madera.

Esta forma de protección, muy en boga actualmente, parece netamente superior a la precedente. Su duración de eficacia es mucho más importante.

De otra parte, si la acción de la llama ha sido de poca duración, el cuerpo no atacado pue-

de ser devuelto a su estado primitivo fácilmente, eliminando el merengue, puliéndolo ligeramente y reconstituyendo la película protectora primitiva.

A veces, después de aplicar el producto intumesciente, se forman grietas en la superficie. Esto no presenta ningún inconveniente, puesto que al contacto con la llama el merengue se forma y cierra las grietas.

Hace todavía algunos años el aspecto no estético era un inconveniente mayor.

Posteriormente, sin embargo, la técnica moderna ha permitido poner a punto ciertos productos de aspecto mate o satinado muy decorativo, siendo estos productos evidentemente reservados, en principio, a los trabajos de interior.

La colocación del tinte, difícil para estos productos, había igualmente atraído las críticas. El problema en la actualidad está resuelto, pero sólo en la gama de los colores pastel; una cantidad de pigmentos coloreados muy importante perjudica a la calidad de ignífugos de estos productos.

Si se buscan tintes de colores intensos, se puede considerar una ligera aplicación de una pintura base color vinílico, por ejemplo, que no daña en nada a la eficacia del producto, siendo reconocidos los vinílicos difícilmente inflamables.

Máquina para el CORTE DE HUECO DE PUERTAS VIDRIERAS, con Alimentación Automática

La mesa de alimentación, situada a la derecha de la máquina, puede almacenar 10 puertas, que automáticamente va introduciendo a la máquina que corta los huecos.

Un solo hombre puede alimentar el almacén y apilar las puertas ya cortadas.

La máquina admite puertas de dimensiones máximas:

Longitud 2.300 mm.

Anchura 1.050 mm.

Grueso 45 mm.

Las dimensiones máximas de los huecos que puede abrir son las siguientes:

Longitud 1.750 mm.

Anchura 800 mm.

