

Protección del hormigón

OLGA FERNANDEZ-PEÑA SECADES, Perito Industrial Químico
I.E.T.c.c.

En el Capítulo II, del Manual del I.E.T.c.c. "Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón" en tres cuadros, se dan los efectos de cerca de 300 agentes químicos y los tratamientos de protección generalmente usados. Las fichas que se dan en esta Sección de "Protección del hormigón" tienen por objeto aclarar, e incluso, ampliar algunos conceptos y conocimientos de estos materiales empleados en la protección y a veces en la decoración del hormigón.

Bibliografía consultada en la confección de las fichas siguientes

- (1) J. A. BABOR y JOSE IBAR.: "Química General Moderna", 7.^a Ed. 1964.
- (2) "Ingeniería de los plásticos" (Manual de la Society of the Plastics Industry, Inc. de EE.UU.), traducido al español por el Dr. en Química Industrial, Don RAMON ANGUITA DELGADO, y editado por el Departamento de Plásticos del Patronato Juan de la Cierva, 1962.
- (3) "Les resines de synthese dans la construction". Colloques de la RILEM. Ed. Eyrolles, 1970, Tomos 1 y 2.
- (4) PIERRE PHILIBERT.: "Protection contre la corrosion" Presses Universitaires de France, 1973.
- (5) OLGA FERNANDEZ-PEÑA SECADES.: "Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón"; Manual del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento; octubre de 1973.

CAUCHO BRUTO

Hidrocarburo de gran importancia. Se obtiene del látex de ciertos árboles tropicales (tales como el «Phicus»). Al calentar el látex, o cuando se le añade ácido acético, los hidrocarburos en suspensión con pequeñas cantidades de otras sustancias se coagulan y pueden extraerse del líquido. El producto obtenido es el caucho bruto del comercio. Es viscoso, pegajoso, blando en caliente, duro y quebradizo en frío. Al estirarlo no vuelve a adquirir su forma primitiva después de la tensión.

CAUCHO NATURAL

El caucho bruto, bien amasado con azufre y calentado a una temperatura superior a los 100°C, éste se combina químicamente con el caucho produciéndose el caucho natural que tiene propiedades mucho más útiles que las del caucho bruto. No se deforma por el calor, no es quebradizo en frío, sobre todo, no es pegajoso. Al estirar un trozo de este caucho recupera instantáneamente su forma primitiva al cesar la tensión. Los anillos de S_8 se abren combinándose con los dobles enlaces de las moléculas del caucho formando puentes de cadenas de azufre entre dos moléculas de caucho, obteniéndose una trama total. Este proceso, que mejora las propiedades del caucho bruto, se llama vulcanización. El caucho natural se considera como un polímero de isopreno. Cuando en el proceso de vulcanización se emplean sustancias como el negro de humo y óxidos de cinc y plomo, como aceleradores del proceso, se obtiene un caucho más tenaz y duradero, que es el que se emplea en la confección de los neumáticos de coche.

NEOPRENO

Al polimerizarse el cloropreno (hidrocarburo alkadieno de doble enlace en su molécula e isómero del hidrocarburo correspondiente de la serie del acetileno) se forma el neopreno, que tiene las propiedades del caucho natural, aunque más duro y también más resistente al ozono, al petróleo, a las grasas, a los aceites, a los disolventes y al calor. Se vulcaniza calentándolo con óxido de cinc, no precisando el azufre.

Aplicaciones

Tratamiento del hormigón frente, además de los productos ya mencionados, a los ácidos, al etanol (alcohol etílico), a la glicerina, al alcohol metílico, a la sidra, etc... (Ver manual «Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón» del Instituto Eduardo Torroja).

CAUCHO CLORADO

Resina dura, friable, quebradiza; derivada del caucho y que se emplea con plastificantes. Es soluble en los hidrocarburos aromáticos y en los hidrocarburos clorados, así como en los ésteres. No se inflama, resiste bien al agua y a los agentes químicos.

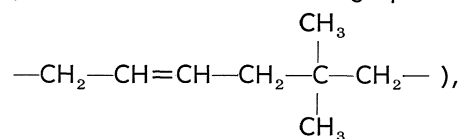
Aplicaciones

Se emplea en la fabricación de pinturas al cloro-caucho. Estas pinturas son muy útiles como tratamientos del hormigón frente a algunos agresivos químicos, tales como, algunos aceites, ácidos (fluorhídrico), etc.

GOMA DE BUTILO

La copolimerización del isobutileno $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$, con el butadieno, da

lugar a un producto elastómero, de peso molecular comprendido entre 25.000 y 80.000 (de estructura lineal con el grupo:



el cual puede vulcanizarse, siendo muy resistente frente a los ácidos. Se conoce como «goma de butilo».

Aplicaciones

Se utiliza como tratamiento de protección del hormigón frente a algunos agresivos químicos tales como, aceites de sebo, de petróleo con menos de 35°Bé y con más de 35°Bé; aceites de ricino, de soja, de tung o de China. Ácidos arsenioso, clorhídrico, fluorhídrico, fórmico, etc.

BUTADIENO

Es un hidrocarburo (diolefina o alkadieno) con dobles enlaces en su molécula, isómero del hidrocarburo correspondiente de la serie del acetileno. Se obtiene por deshidrogenación del butano que se forma en la refinación del petróleo y sintéticamente a partir del acetileno, o también por deshidrogenación catalítica del alcohol etílico o etanol.

Aplicaciones

Forma parte de polímeros o copolímeros, que se emplean como tratamientos protectores del hormigón.

ACRILONITRILO-BUTADIENO

Goma sintética. Es una polimerización del acrilonitrilo ($\text{CH}_2=\text{CH}.\text{CN}$), o cianuro de vinilo, en combinación con el butadieno. Es decir, es un copolímero. Se le conoce por los nombres de «perbuna» o de «buna-N»; sus propiedades son iguales a la del caucho bruto, pudiéndose vulcanizar lo mismo que éste.

Aplicaciones

Como tratamiento de protección del hormigón frente a algunos agresivos químicos; tales como el aceite de pescado.

POLIETILENO CLORADO

Entre los derivados de alta calidad del polietileno que hay que tener en cuenta, el polietileno clorado ofrece una gran resistencia frente a los agentes químicos. Tiene buena adherencia, y para evitar las capas quebradizas se utiliza con plastificantes.

Aplicaciones

Como tratamiento de protección del hormigón, dada su buena resistencia frente a los agentes químicos.

POLIETILENO CLOROSULFONATADO

Este es otro derivado del polietileno, de alta calidad. Ofrece gran resistencia física y química al ozono, al ácido nítrico fumante, a la abrasión, al frío, etc.

Aplicaciones

Como tratamiento de protección del hormigón frente a agresivos protege, además de los anteriormente mencionados, a los: aceites animal, mineral y al aceite de tung o de China; a los ácidos clorhídrico (10 %), crómico (5 y 10 %), fluorhídrico (10 y 30 %), fórmico, láctico, fosfórico, etc.

RESINAS ALKIDICAS O DE ESTERIFICACION (2.º)

Cuando el polímero obtenido es el producto de la esterificación del ácido tereftálico con el etilenglicol, está formado por moléculas lineales con un peso molecular aproximado de 16.000, capaces de formar fibras. Estas fibras sintéticas reciben los nombres de «terylene» «dacron», teniendo propiedades muy parecidas a las del «nylón».

RESINAS ALKIDICAS O DE ESTERIFICACION, LLAMADAS USUALMENTE, POLIESTERES

Se obtienen cuando en el proceso de esterificación el alcohol secundario del polialcohol se esterifica con un ácido graso (Babor), saturado o no. Son muy resistentes al agua.

RESINAS ALKIDICAS O DE ESTERIFICACION (3.º)

Si en la obtención de resinas modificadas con colofonia se emplea el ácido maleico, el ácido abiético de la colofonia presenta dos dobles enlaces que actúan como conjugados y el ácido maleico se une a él según la síntesis de Diels-Alder (denominándose así, la reacción del anhídrido maleico al unirse con el 1, 3 butadieno y dando lugar a la formación del anhídrido del ácido 4, 5 dicarboxálicociclorohexano —Babor—).

Aplicaciones

Las resinas así obtenidas se emplean en la fabricación de barnices. Tienen gran resistencia al choque, a la flexión, gran inercia al agua y una gran adherencia («gliptal», «gliftal», «alkadial», etc.).