

684-39 PIGMENTOS PARA EL HORMIGÓN

(Farbenpigmente für Beton)

V. Bährner

De: "BETONSTEIN ZEITUNG", vol. 21, nº 11, noviembre 1955, pág. 520

Para conseguir una cierta coloración en el hormigón es preciso añadirle pigmentos elegidos cuidadosamente, teniendo en cuenta las condi ciones especiales del hormigón. Entre otras condiciones que han de cumplir podemos citar:

- (a) deben resistir la acción del hidróxido cálcico que se forma durante el fraguado del cemento,
- (b) no deben alterarse por la acción de la luz solar.
- (c) no deben contener sustancias que entorpezcan el fraguado del cemento o sean perjudiciales para el hormigón. En este sentido no son tolera bles los pigmentos que contengan una gran cantidad de yeso, pues de terminan una variación de volumen en el hormigón; tampoco se pueden emplear los que contengan sustancias solubles, que determinan la apa rición de eflorescencias.
- (d) no deben tener aglomerados.
- (e) han de ser mojables.
- (f) han de ser puros y de grano fino (al realizar el amasado han de que dar perfectamente distribuidos en la masa del hormigón), de forma que

sea suficiente una pequeña cantidad, pues todos estos pigmentos presentan el inconveniente de disminuir la resistencia del hormigón (de esta regla se ha de exceptuar el ultramarino). Generalmente, se emplean cantidades del orden del 3-5% en peso del hormigón; como valor máximo se admite un 10%.

Los pigmentos -todos ellos inorgánicos⁽¹⁾- más apropiados para el hormigón, quedan indicados en los siguientes cuadros⁽²⁾.

Pigmentos blancos

Nombre	Tipo	Composición	Características
Dióxido de titanio	SMP	Dióxido de titanio puro (TiO ₂)	Cubre muy bien
Blanco de titanio	SMP	Dióxido de titanio mezclado con baritina, y, eventualmente, óxido de cinc o sales de calcio y de magnesio. Por consiguiente, a veces, puede ponerse en duda la resistencia a la acción del hidróxido cálcico.	Cubre muy bien Cubre muy bien
Creta	NMP	Carbonato cálcico de gran finura natural.	Cubre bien
Caliza blanca, finamente molida	NMP	Carbonato cálcico, que se ha pulverizado artificialmente.	Cubre bien
Baritina	NMP	Sulfato bórico	Cubre bien
Blanco fijo	SMP	Sulfato bórico (precipitado)	Cubre bien

Advertencia: No deben emplearse blanco de cinc (óxido de cinc), ni blanco de plomo (carbonato de plomo)

(1) Los pigmentos orgánicos no deben emplearse, en general.

(2) Los distintos tipos quedan representados por los símbolos:

JP = Pigmento térreo. NMP = Pigmento mineral existente en la naturaleza. SMP = Pigmento mineral sintético.

Pigmentos amarillos

Nombre	Tipo	Composición	Características
Amarillo de óxido de hierro	SMP	Oxido férrico hidratado (98% aprox. de $Fe_2O_3 \cdot H_2O$)	Matiz muy intenso
Amarillo de cadmio	SMP	Sulfuro de cadmio (eventualmente, mezclado con sulfito de cinc)	Matiz intenso; inestable a la intemperie.
Ocre amarillo	JP	Oxido férrico hidratado (procede de la arcilla; event. cal)	Matiz poco intenso

Advertencia: No deben emplearse amarillo de cromo; amarillo de cinc, ni amarillo de barita.

Pigmentos rojos

Nombre	Tipo	Composición	Características
Rojo de óxido ferrico	SMP	Oxido férrico (90% de Fe_2O_3 , como mínimo)	Matiz muy intenso
Oxido férrico español	NMP	Oxido férrico (78 - 90% de Fe_2O_3 ; la tonalidad depende del método de obtención)	Matiz intenso
Color rojo Fabes Caput mortum Rojo inglés	SMP	Oxido férrico (preparado a partir de limaduras de hierro. Se mezclan, a veces, con materiales de relleno. El rojo inglés contiene, por ejemplo, yeso y, por consiguiente, no debe emplearse)	En general, matiz intenso
Ocre rojo	JP	Oxido férrico (proced. de la arcilla; event. cal)	Matiz poco intenso

Advertencia: No debe emplearse minio; anaranjado de cromo; rojo de cadmio, ni rojo de cromo.

Pigmentos azules

Nombre	Tipo	Composición	Características
Azul de cobalto	SMP	Aluminato de cobalto ($\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)	Matiz intenso
Azul Coelin	SMP	Estannato de cobalto ($\text{CoO} \cdot n \text{SrO}_2$)	Matiz intenso
Azul de manganeso	SMP	Sulfomanganato bórico	Matiz relativamente intenso
Azul ultramarino	SMP	Compuestos silicoaluminosos, con azufre	Matiz menos intenso. Sólo algunos tipos son estables a la acción de la cal

Advertencia: No debe emplearse azul de hierro (= azul de París, azul de Berlín, azul de Prusia, azul de Milori, etc.)

Pigmentos verdes

Nombre	Tipo	Composición	Características
Verde de óxido cromo	SMP	Oxido crómico puro (Cr_2O_3)	Matiz muy intenso (tono poco claro)
Verde de óxido cromo hidratado	SMP	Oxido crómico hidratado ($\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	Matiz muy intenso (tono claro)
Verde permanente	SMP	Mezcla de hidróxido bórico y baritina	Matiz intenso
Tierra verde	JP	Silicatos de hierro (productos de descomposición de la augita)	Matiz poco intenso
Verde ultramarino	SMP	Compuestos silicoaluminosos, con azufre	Matiz poco intenso. Ninguna de las distintas clases es estable a la cal

Advertencias: No debe emplearse verde de cromo (= verde de Milori) ni verde de cobalto

Pigmentos pardos

Nombre	Tipo	Composición	Características
Pardo de óxido de hierro	SMP	Oxido de hierro (88,7-96,2% de Fe_2O_3 , 2,4-7,3% de FeO)	Matiz intenso - muy intenso
Tierra de Siena	JP	Mezcla de óxido de hierro hidratado con sílice coloidal	Matiz algo intenso - intenso
Tierra de Venecia	JP	Arcillas con hierro y manganeso	Matiz poco intenso
Ocre pardo	JP	Arcillas con hierro y manganeso	Matiz poco intenso

Pigmentos negros

Nombre	Tipo	Composición	Características
Negro de óxido de hierro	SMP	Oxido ferroso-férrico puro	Matiz muy intenso
Negro de manganeso	JP	Pirolusita	Matiz intenso
Negro animal	SMP	Obtenido por destilación seca de huesos. Contiene, junto a carbono finamente dividido, fosfato cálcico	Matiz poco intenso

Advertencia: No deben emplearse negro de humo, hollín, etc.

Bährner presenta, a continuación, la forma práctica de realizar los ensayos para determinar la estabilidad de los pigmentos frente a la acción de la cal y de la luz, su influencia sobre el cemento, su grado de humidificación, y su finura.

S.F.S.

- - -