Materiales de Construcción. Últimos avances Vol. 7, nº 80
Marzo, abril 1957

634 - 1

cerámica pretensada, su fabricación

(la céramique et la précontrainte)

editorial

de «Tuiles et Briques», núm. 25 (especial), 1.er trimestre 1956, pág. 19

El pretensado puede aplicarse, además del hormigón, a otros muchos materiales, entre ellos, en particular, a las piezas cerámicas. El desarrollo que va cobrando en los países vecinos el procedimiento de la cerámica pretensada nos ha inducido a presentar este breve resumen, en el cual se compendian todas las fases características del proceso de su fabricación.

Descripción.

El conjunto de una fabricación de cerámica pretensada comprende esencialmente:

1. Central hormigonera.

Formada por una hormigonera fija, con los depósitos de áridos y de aglomerante en sus inmediaciones, de acuerdo con las posibilidades del lugar. Se escoge la calidad y granulometría de la arena y de la grava de acuerdo con los recursos de la región. El cemento empleado suele ser, en general, de altas resistencias iniciales. La dosificación suele variar de 400 a 550 kg/m³.

2. Bancos de pretensado.

Fig. 1.

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (CC-by)
http://materconstrucc.revistas.csic.es

Constituyen la parte fundamental de la fábrica. Cada banco comprende una superficie hormigonada perfectamente lisa, sobre la cual se colocan los forjados destinados a formar las vigas (figura 1).

A cada extremo del banco se disponen los sistemas de anclaje. Se trata de unos sistemas de hormigón armado, calculados para resistir normalmente los esfuerzos a que se han de encontrar sometidos durante el trabajo (50-70 t). En uno de los extremos, el sistema correspondiente está proyectado para recibir los dispositivos de anclaje fijo de todos los hilos, mientras que en el otro se dispone el gato de tensado.

3. Parque de almacenamiento.

Está destinado a recibir las vigas ya formadas. En este lugar se secan dichas vigas antes de ser enviadas a las obras.

4. Aparatos de entretenimiento.

En una de estas instalaciones, todo el funcionamiento debe estudiarse con el fin de facilitar al máximo las operaciones y elevar la productividad. Fundamentalmente, la fabricación comprende:

a) la alimentación de la central hormigonera;

b) el acarreo de los forjados cerámicos;

c) el transporte del hormigón desde la central hasta los bancos de tesado;

d) el transporte de las vigas fabricadas hasta el parque de almacenamiento;

e) la retirada de las vigas y su transporte hasta la obra.

Las soluciones que se han adoptado para este problema son diferentes, según la importancia de la fábrica y la naturaleza de los productos fabricados.

Fabricación.

En la mayoría de las fábricas, sea cual fuere el tipo de forjado empleado, el desarrollo de las operaciones de fabricación sigue el orden siguiente:

1. Colocación y tesado de las armaduras.

Se utilizan aceros duros, con una sección de 3... 5 mm de diámetro. Una vez examinados los hilos se colocan en el banco, y su número depende del tipo de viga que se quiere realizar. Las placas de anclaje distribuyen los hilos en las posiciones requeridas. En uno de los extremos suelen fijarse, corrientemente, por medio de conos individuales, mientras que por el otro extremo se acoplan a un gato hidráulico. La tensión a que se someten los hilos es del orden de 115-120 kg/mm^2.

2. Colocación de las piezas cerámicas.

En el momento en que se han tesado los hilos se acarrean los forjados hasta el banco de trabajo mediante un vehículo adecuado, el cual se desplaza, a medida que progresa el trabajo,

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (CC-by) http://materconstrucc.revistas.csic.es

a lo largo del banco. Los forjados se disponen uno al lado de otro y formando hileras, de modo que para todas las vigas los hilos se encuentren, justamente, en el lugar fijado por el cálculo. En cada extremo de viga se comprueba la posición de los hilos mediante una especie de peine metálico o de caucho semirrígido, cuyas ranuras corresponden a la posición normal de los hilos.

Simultáneamente se rellena con mortero, con ayuda de un aparato apropiado, la junta que queda entre las bases de cada dos forjados consecutivos.

Se deja entre cada dos vigas un espacio libre de 20-25 cm. Este espacio permite que quede, en cada extremo de la viga, una parte libre del hilo, con vistas a su utilización en la obra.

Los extremos de las vigas se cierran por medio de unas placas, que hacen el servicio de encofrados. Dichas placas se mantienen en su posición mediante una especie de resorte (fig. 2).

Finalmente, se disponen los estribos.

3. Hormigonado.

Colocadas las piezas cerámicas, se procede a hormigonar. Previamente se han dispuesto unas tiras de caucho sobre la separación existente entre cada dos vigas adyacentes, de forma que no pueda penetrar el hormigón ente ellas. De esta forma, queda únicamente el conjunto de ranuras paralelas que es preciso rellenar (fig. 3).

El hormigón se acarrea en vehículos apropiados, tomándose grandes precauciones para evitar que se produzca segregación durante el transporte. La distribución del hormigón se lleva a cabo manualmente o mediante una pequeña máquina provista de una tolva distribuidora. No suele utilizarse vibración para compactar el hormigón.

Una vez que se ha hormigonado pueden retirarse las tiras de caucho, que, después de haberse limpiado perfectamente, se encuentran listas para una nueva utilización.

4. Aflojado de los hilos y transporte de las vigas.

Cuando el hormigón ha fraguado (el tiempo de fraguado dependerá de la situación de la fábrica, del clima y de la estación, pero no suele ser superior a 48 horas), se sueltan los hilos

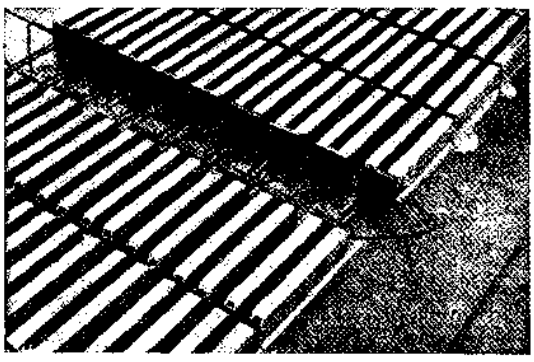

Fig. 2.

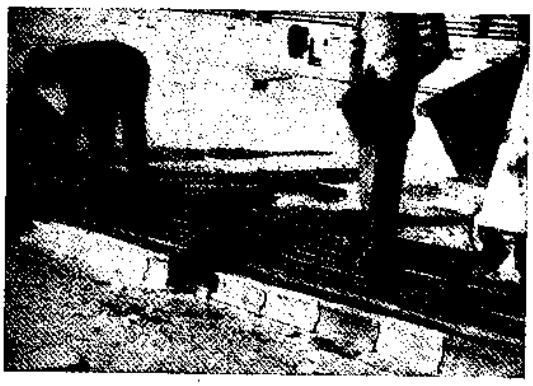

Fig. 3.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (CC-by) http://materconstrucc.revistas.csic.es

y, en este momento, es cuando todos los elementos constituyentes de la viga quedan pretensados. Esta fase de la fabricación es extraordinariamente importante, ya que pone de manifiesto cualquier imperfección de los materiales o de la ejecución. La tensión residual es del orden de 100 kg.

A continuación, los alambres se cortan por el punto medio del espacio libre entre cada dos vigas consecutivas. Después, las vigas se transportan al lugar de almacenamiento.

Control

La condición fundamental de una fabricación de este tipo, para que su rendimiento y su rentabilidad sean los adecuados, es la calidad, tanto de los materiales (acero, hormigón, piezas cerámicas) como de la ejecución.

Los aceros ofrecen la garantía de las fábricas correspondientes. Para los hormigones se comprueba su composición y su resistencia, y las piezas cerámicas se escogen, cuidadosamente, a la salida de los hornos. En este último caso el control es imperativo; pues si el forjado es defectuoso, al quedar sometido a tensión se rompe.

A lo largo de la ejecución se han de vigilar, especialmente, algunas fases: tesado de los alambres, ausencia de deslizamiento en el momento de soltar los hilos, etc.

S. F. S.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (CC-by) http://materconstrucc.revistas.csic.es