

podrán pronto volver al trabajo. Tres navíos de guerra en construcción en el primero de estos establecimientos no han tenido novedad, pero un navío sobre cuñas ha sido volcado á un lado y un vapor amarrado en la dársena se ha ido á pique á consecuencia del choque con una grúa volcada.

Un hecho de los más interesantes que confirma enteramente la precisión de los Ingenieros, es la resistencia que han demostrado en general las construcciones con armaduras de acero, en presencia de las sacudidas producidas por el temblor de tierra.—O.

(Se continuará.)

VALOR DEL CEMENTO AIREADO Ó HUMEDECIDO

Ciertos comerciantes de cemento de los Estados Unidos tienen la costumbre de moler finamente las partes de su cemento que se han humedecido y que han sufrido un principio de fraguado por consecuencia de accidentes en el transporte y almacenamiento, y de mezclar el producto así obtenido con cemento que no ha sufrido alteración por la humedad. Pretenden también los tales comerciantes, que el cemento no pierde de su resistencia cuando, conservado en locales húmedos, se ventea y sufre un principio de hidratación; afirman algunos, que más finamente pulverizado este cemento es superior al cemento recién fabricado.

El *Engineering News* ha sometido esta cuestión á una información general, y á continuación extractamos las respuestas dadas por algunos especialistas.

Conviene notar desde luego, que las opiniones son muy diferentes; esto se debe, quizá, á que todos los experimentadores no han operado en las mismas condiciones. Ciertos constructores pretenden que si el fraguado no se ha prolongado demasiado y si las partes aglomeradas pueden ser fácilmente pulverizadas, el cemento no ha perdido de su valor. Proponen todavía para los cementos que no se pulverizan completamente, determinar su valor en el comercio, teniendo en cuenta el tanto por ciento que ha quedado en el tamiz después de molido.

Otros operadores han molido perfectamente y tamizado las partes endurecidas, y han fabricado briquetas de cemento puro y de mortero, y han comparado la resistencia de estas probetas con la de las fabricadas con cemento de igual clase no alterado. Uno de ellos ha encontrado que el principio de fraguado ha determinado una pérdida media del 24 por 100 para las probetas de cemento puro y del 23 por 100 para las fabricadas con mortero. Esta media se ha establecido sobre ensayos hechos después de periodos de fraguado variables, desde siete días á tres años. El autor de estos ensayos añade que, en la práctica, el molido y el tamizado serán raramente ejecutados con la perfección con que se ha procedido en el experimento.

Ensayos realizados por otro operador en condiciones que parecen idénticas, pero con un cemento de distinta calidad, conducen á conclusiones muy diferentes. La resistencia á la tensión de las probetas hechas con cemento endurecido es muy inferior á la de las hechas con cemento no alterado, cuando los ensayos se practican siete días después del fraguado; pero esta diferencia disminuye progresivamente con el tiempo y se anula completamente para casi todas las probetas después de seis meses del fraguado.

Finalmente, otros constructores han emitido opiniones completamente empíricas, que tendrán quizás su valor, pero de las que es difícil dar una noticia.

En resumen, esta información, aunque interesante, no es concluyente. Es necesario, ante todo, precisar las condiciones de los experimentos y saber exactamente á qué accidentes de la práctica corresponden.—O.

SERVICIO CENTRAL DE TRABAJOS HIDRAULICOS

EXPERIMENTOS SOBRE VERTEDEROS

EXPERIMENTOS DE MR. BAZIN

(CONTINUACIÓN)

Vertederos en pared gruesa.—Láminas libres.

Hasta aquí sólo se han considerado vertederos en pared delgada, generalmente constituidos por láminas de palastro de espesor despreciable; en la práctica se encuentran más á menudo vertederos en pared gruesa, cuyo perfil presenta disposiciones muy diversas. Antes de pasar revista á aquéllos cuyos paramentos están dispuestos con taludes más ó menos inclinados, conviene estudiar un género de vertedero muy usado en la práctica á causa de la facilidad con que se puede establecer, que es el vertedero de viguetas, constituido por piezas de madera de la misma escuadría que se superponen hasta obtener la altura que se desea. Este vertedero tiene sus dos paramentos planos y verticales; pero su umbral en vez de reducirse á una simple arista, presenta una superficie horizontal, cuya ancho es igual á la escuadría de las viguetas. Esta circunstancia modifica completamente las condiciones del derrame, y si bien esta clase de vertederos son fáciles de instalar, pueden, desgraciadamente, dar lugar á errores de aforo considerables.

Las láminas libres se presentan bajo dos formas distintas: ó se aplican exactamente sobre el umbral, ó se separan á partir de la arista de aguas arriba, y franquean el umbral sin tocar la arista de aguas abajo. En este segundo caso, la influencia del espesor del umbral desaparece evidentemente, y el derrame tiene lugar como en un vertedero en pared delgada; este caso se presenta espontáneamente, cuando la carga excede del doble del espesor c del umbral; pero puede presentarse antes, desde que h exceda de $\frac{3}{2}c$. Entre estos dos límites, la lámina se encuentra en un estado inestable; la separación de la misma tiende á producirse y se determina bajo la influencia de una perturbación exterior cualquiera, tal como una entrada de aire, el paso de un cuerpo flotante, etc.

Cuando la lámina permanece necesariamente adherida al umbral, es decir, en tanto que h es inferior á $\frac{3}{2}c$, el coeficiente $\frac{m}{m'}$ depende principalmente de la relación $\frac{h}{c}$ y puede representarse por la fórmula (1)

$$\frac{m}{m'} = 0,70 + 0,185 \frac{h}{c}$$

Varia, por tanto, muy rápidamente, puesto que se tiene:

Para $\frac{h}{c} = 0,50$	$\frac{m}{m'} = 0,79$
» $= 1,00$	» $= 0,88$
» $= 1,50$	» $= 0,98$ ó $1,00$ si la lámina
» $= 2,00$	» $= 1,07$ se desprende.

Por encima de $\frac{h}{c} = 2,00$ » $= 1,00$ uniformemente.

Se ve que entre $h = \frac{3}{2}c$ y $h = 2c$, $\frac{m}{m'}$ puede variar entre 0,98 y 1,07, ó sea precisamente un décimo, ó bien quedar constantemente igual á la unidad, según que la lámina líquida permanezca ó no adherida al umbral.

Partiendo de la fórmula antes citada que determina la relación del coeficiente m al de la lámina libre en pared delgada, Mr. Bazin calculó el siguiente cuadro para cuatro espesores del umbral:

(1) *Annales de Ponts et Chaussées*, 1893, 2.º semestre: series de experimentos números 85 á 94, pág. 648.