

MISCELANEA

Penetracion de Pilotes.—La clavadura de los pilotes que forman las cepas de los puentes sobre los rios Teno i Quete-Quete del ferrocarril de Curicó a Hualané, ha dado ocasion a un ensayo comparativo de la penetracion de los pilotes de seccion doble té sin punta i de seccion doble riel con punta.

Ateniéndonos a las informaciones del ingeniero jefe de la Inspeccion Fiscal de ese ferrocarril, las condiciones i el resultado de la hincadura han sido los siguientes, para dos pilotes de prueba de seccion doble riel (riel Tabon, de 45 kilos por m), i de 10,70 m de largo, con punta:

PILOTE N.º 1.—Se clavó en la defensa del estribo sur del puente Teno i penetró 8,66 m dándose a la masa una altura de caida de 2 metros. Despues del rechazo se siguió golpeándolo con altura de caida de 5 metros i el pilote penetró 8,80 m en total.

No se siguió golpeando por impedirlo la armadura de la viga del puente; pero habría penetrado totalmente. El pilote no presentó ninguna deformacion apreciable.

La ficha media de los pilotes de la seccion doble té, sin punta, empleados en el estribo del puente es de 5,14 m; de modo que el pilote doble riel ha penetrado a lo ménos 3,66 m mas que el de seccion doble té.

PILOTE N.º 2.—Se clavó frente a la 5.ª cepa de N. a S. (primera pila doble) i penetró 8,37 m con altura de caida de la maza de 2 metros. Despues del rechazo se volvió a golpear dándole 5 m de caida a la maza i el pilote penetró en total 10,30 m, sin dar rechazo.

La ficha media de los pilotes seccion doble té sin punta de la cepa del lado es de 6,59 m; lo que da una mayor ficha de 3,71 m a favor del pilote doble riel. Este pilote, como el anterior, no presentó deformacion apreciable.

Los pilotes doble riel se construyeron uniendo las zapatas con doble costura de remaches que se colocaron alternados i a una distancia de un metro, los de la misma costura. El diámetro de los remaches fué de 19 mm.

En los extremos del pilote se colocó una serie de tres remaches a cada lado a una distancia de 0,15 m.

Se hincó ademas un pilote seccion doble té, con punta, colocado en el mismo sitio que el pilote N.º 2. Su penetracion fué un fracaso, pues despues de tres dobla-

duras i cortaduras alcanzó a penetrar 5,665 m, en tanto que la ficha media de los pilotes sin punta de la cepa del frente es de 6,59 m.

La casa constructora clavó al lado otro pilote sin punta que alcanzó una ficha total de 7,81; pero este resultado no debe tomarse en cuenta, ya que se trata de comparar con los pilotes clavados para el puente.

Determinación del tiempo que pone el cemento en fraguar.—Mr. H. BURTHARTZ, en el *Engineering Record* (vol. 60 pág. 660), despues de describir la aguja de Vicat i los aparatos de Tetjmajer, Goodman etc., i de comprobar cuan deficientes son para hacer la determinacion del tiempo que el cemento pone en fraguar, da a conocer un nuevo aparato, inventado por Gary, cuya exactitud es mui superior. Este nuevo aparato se basa en que el endurecimiento del cemento es una reaccion química, durante la cual se debe producir un cambio de temperatura proporcional al grado de dureza.

El aparato se compone de un receptáculo para la caja con la mezcla de cemento, de un termómetro en el cual se pueden observar los cambios de temperatura, i de una cámara fotográfica que anota automáticamente dichos cambios.

Diversos estudios comparativos del nuevo aparato con la aguja de Vicat hacen ver que las cifras que arroja el aparato de Gary son dignas de confianza.

D. C. O.

Modo de reconocer cuándo el hormigon queda suficientemente batido.—El doctor J. S. OWENS hallamado la atencion (*Minutes of Proceedings Inst C E.*, vol. C L XXX, pág. 203) hácia la dificultad que se experimenta cuando se trata de determinar el momento en que se debe cesar de batir el hormigon por haber alcanzado la uniformidad de la mezcla entre los ingredientes.

Hasta hoi se ha confiado en el buen ojo de los inspectores de obras para fijar ese momento; pero la experiencia prueba que, a ménos que sea considerable la variacion en la proporcion de cemento que contengan diversas muestras tomadas en un mismo monton de hormigon, no se observa ninguna diferencia en su aspecto. En efecto, para que la diferencia entre dos muestras sea bien aparente es necesario que una contenga cerca de 50 % mas cemento que la otra. En dos muestras tomadas en un monton *aparentemente* bien mezclado se han observado variaciones de mas de 20 % en la proporcion del cemento que contenian.

El método que propone el doctor Owens es de mui fácil aplicacion. Consiste en tomar del monton, muestras de un volúmen constante que se colocan en vasos de vidrio grandes, graduados, llenos de agua. Se revuelve el agua i hormigon, dejando despues que la mezcla se aconche. La arena se precipitará al fondo de los vasos en unos diez segundos, en tanto que el cemento descenderá lentamente, formando una segunda tondada encima de aquella. Aplicado este procedimiento con las precauciones consiguientes, el espesor de las capas será proporcional a las cantidades de cemento i de arena

que contenga la muestra. Entónces, si dos muestras dan tongadas del mismo espesor o dan la misma relacion entre los espesores de las tongadas de cemento i de arena, es claro que la uniformidad existe.

Para practicar las pruebas es menester separar de las muestras de hormigon las piedras que contienen, por medio de un lavado sobre un tamis de 10 mallas por pulgada lineal, recibiendo la mezcla en los vasos de vidrio.

El tiempo que se emplea en toda la prueba no pasa de 15 minutos.

Este procedimiento es especialmente útil cuando el batido del hormigon se hace a mano, i cuando se desea determinar el número de revoluciones que debe efectuar una máquina mezcladora para que resulte un hormigon de composicion uniforme.

D. C. O.

Resolucion de la ecuacion de 2.º grado por medio de la regla de cálculo.—Para resolver la ecuacion de 2.º grado de la forma $x^2 + p x + q = 0$ por medio de la regla de cálculo se puede utilizar el siguiente procedimiento, que está basado en las conocidas propiedades; el término constante es el producto de las raices i el coeficiente del segundo término es la suma algebraica de las raices tomadas con signo contrario.

Sea la ecuacion $x^2 + 16 x + 22 = 0$, para resolverla por medio de la regla de cálculo, se coloca al cursor el número 22 de la graduacion de la regla i se mueve la reglilla hasta que la suma, de la lectura que el cursor marca sobre la reglilla i la lectura que el oríjen de la graduacion de la reglilla marca sobre la regla sea igual a 16 que en el caso actual salvo errores de apreciacion son respectivamente 1448 i 152, el número de cifras se ve inmediatamente 2 en el primer número i 1 en el segundo $14,48 + 1,52 = 16,00$ i $-14,48 \times 1,52 = -22,0096$, las dos raices son negativas porque p i q son positivos.

Si la ecuacion hubiera sido $x^2 + 16x - 22 = 0$ las raices serian $-17,28$ i $+1,273$ las raices son de distinto signo porque q es negativo i la mayor es negativa porque p es positivo.

J. L. L.