

Este pie debe, pues, ser cimentado muy profundamente para no ser socavado, ó estar constituido por una fábrica que se extiende horizontalmente por delante del empedrado, á fin de recibir el choque producido por la retirada de las aguas. Como las cimentaciones profundas son difíciles á causa de la fluidez de la arena, se sigue el sistema de hincar al pie del empedrado una fila de tablestacas unidas.

Además, inspirándose en lo que pasa en una playa arenosa, se puede decir que es necesario, para que un dique desempeñe un papel eficaz, que éste amortigüe la fuerza viva de las olas por su elevación contra el paramento, que llegada al vértice del dique el agua pueda extenderse y anular su velocidad; y, finalmente, que sea devuelta al mar siguiendo en sentido inverso el mismo trayecto, pero que llegue al pie del empedrado cuando la lámina siguiente se encuentre allí, de manera que la fuerza viva readquirida por el agua en su retirada contribuya á aminorar la fuerza de proyección de la que va á chocar en este instante sobre el paramento, y también para que el agua que vuelve no caiga otra vez sobre la arena misma del pie del dique.

Según esto, se ve que un dique destinado á proteger eficazmente una costa arenosa debe comprender:

- 1.º Una fila de tablestacas completamente juntas hincadas al pie del empedrado.
- 2.º Una berma de obra de fábrica próximamente horizontal y enlazada por medio de una curva con el empedrado.
- 3.º Un empedrado ó revestimiento del talud cuya pendiente sea lo más inclinada posible, y que en todo caso no ha de ser inferior á 1,5 de base por 1 de altura.
- 4.º Una plataforma de obra de fábrica de ancho variable, según la fuerza de las tempestades en el lugar considerado, y que presente una pendiente transversal de 0,05 á 0,10 por metro, empalmada por una curva con el empedrado, á fin de evitar la proyección de las aguas en el vértice de éste.
- 5.º Un murete de 0,50 á 1 metro de altura para limitar la plataforma, á fin de devolver las láminas de agua que pudieran llegar hasta él, y también para impedir al mar que penetre en la arena situada por detrás del dique.

Es ventajoso recubrir el terraplén de arena con una capa de arcilla de 0,20 á 0,25 de espesor, con objeto de retener la arena y dar un poco de elasticidad á la fábrica.

La figura siguiente indica el perfil tipo de un dique que satisface á estas condiciones.

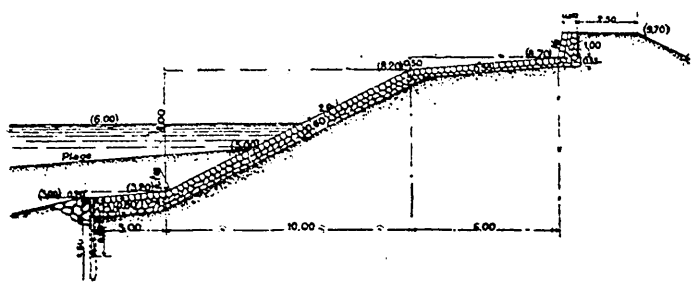


Fig. 1.º

Conv iene que los terraplenes arenosos sean ejecutados por capas de 0,10 á 0,20 de espesor, regadas abundantemente y apisonadas con cuidado.

En Bélgica, donde estas obras presentan un vivo interés, han sido también objeto de un estudio igual al de M. Maynard. Desde hace mucho tiempo las socavaciones al pie de los diques se combatían por medio de plataformas de fajinas sujetas por grandes bloques de piedra; pero en estos últimos años el servicio de puentes y calzadas ha construido sobre la costa belga diques empedrados con un perfil parabólico, y en el que el eje de la parábola es ya horizontal ó ya vertical. Después de varios tanteos, el perfil indicado en la segunda figura es el que se ha aplicado recientemente á la defensa de las dunas en unos dos

kilómetros de longitud al Este del canal del puerto de Ostende. Este empedrado, cuyo perfil se aproxima mucho al perfil tipo de M. Maynard, se construye enteramente de hormigón armado, cuya armadura consiste en barras de 8 milímetros de diámetro, dispuestas formando cuadros de 0,20 de lado, y enlazadas entre sí en cada cruzamiento. El hormigón se compone de grava del Rhin, tal y como se arranca del río, esto es, guijarro y arena, con una dosificación de 300 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón.

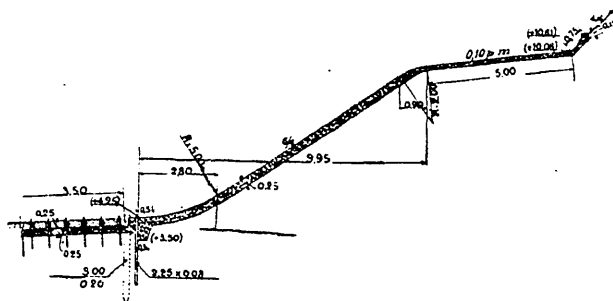


Fig. 2.º

Las juntas de dilatación colocadas cada 15 metros, se rellenan de asfalto vertido en caliente, y se defienden por detrás por un cubrejunta de un metro de ancho de hormigón armado. La utilidad de estas juntas es evidente, porque bajo la acción de la dilatación de los empedrados el asfalto es rechazado á la superficie.

El coste de estos empedrados es de 180 francos el metro lineal por término medio, comprendidos los movimientos de tierras.

Aparato eléctrico para el encendido de los altos hornos.

Para encender un alto horno, generalmente se prende fuego á una pequeña cantidad de leña apilada á la altura de las toberas, introduciendo por las aberturas de éstas, barras de hierro calentadas al rojo. En los altos hornos de los Homestead Steel Works se ha hecho uso recientemente para esta operación del aparato eléctrico, representado en las figuras 1.º á 3.º tomadas al *Iron Age* del 17 de Septiembre.

Este aparato, que se introduce en las toberas en sustitución de las barras de hierro enrojadas, así como lo demuestra la figura 2.º, se compone de un primer tubo *c* terminado por una punta *h*, que facilita su penetración entre la leña; de un segundo tubo *e* en prolongación del primero y que sirve para proteger un conductor eléctrico; de un interruptor *g* intercalado en este último, y, por último, de una toma de corriente *s*.

El tubo *c*, á donde van á parar los hilos eléctricos *e* que pasan por la resistencia de regulación *d*, tiene una abertura lateral y contiene, á la altura de esta abertura, dos carbones *m*₁ *m*₂, de los cuales uno de ellos está cuidadosamente aislado del tubo *c*; cada uno de estos carbones va enlazado á uno de los hilos eléctricos y llevan intercalado un plomo fusible.

Se introduce el aparato en la tobera por el registro de ésta, después de haber colocado en la abertura del tubo *c* algunas virutas impregnadas de alcohol, y una vez hecho esto se hace pasar la corriente. El plomo que enlaza los dos carbones se funde cuando la intensidad pasa de tres amperios, y el arco que se forma entre los carbones es el que prende fuego á las virutas y al alcohol que las moja. Cuando ha prendido la llama se comienza á soplar dirigiendo aquélla hacia el interior del horno, que prende fuego al combustible contenido en él. El aparato consume próximamente 6 amperios con un voltaje de 60 á 80 voltios