

faga de 45 m/s utilizando las experiencias realizadas en el Instituto Aerodinámico de Gotinga con posterioridad a la época de construcción de las torres.

La conocida fórmula

$$p = \frac{1}{16} \rho v^2$$

para $v = 45$ m/s, $\rho = 1,6$, que es el coeficiente de forma relativo a la estructura estudiada, nos da el valor

$$p = 203 \text{ kg/m}^2.$$

La carga relativa al plano posterior, según los ensayos hechos en Gotinga, es el 60 por 100 de la carga sobre el plano anterior. Por consiguiente, la presión real sobre una superficie perpendicular a la dirección del viento es

$$203 + 122 = 325 \text{ kg/m}^2;$$

en cambio, la presión teórica considerada en los cálculos fué

$$150 + 75 = 225 \text{ kg/m}^2.$$

Además, por la situación de las partes desprendidas y arrumbadas en el suelo se comprobó que la dirección del viento coincidió con uno de los planos diagonales de las estructuras. Esta circunstancia no podía estimarse en el cálculo estático, pues la fórmula

$$p_{\alpha} = p \sin^2 \alpha$$

nos da para $\alpha = 45^\circ$ el valor $p_{\alpha} = 1/2 p$, y por adición algebraica de las resultantes sobre cada par de planos contiguos oblicuos se obtiene, sobre los montantes situados en dicho plano diagonal, iguales resultantes que en el caso de viento normal.

En este aspecto, los ensayos hechos en Gotinga arrojan resultados que se alejan mucho de las consideraciones teóricas expuestas. La ley de presiones en el caso de viento oblicuo no es proporcional al cuadrado del seno. Su variación es mucho más lenta. Para un ángulo de 45° está comprendida entre el 80 y el 90 por 100 de la carga normal. Adoptando un valor intermedio tendremos que la presión efectiva del viento diagonal sobre los montantes es

$$(203 + 122) \cdot 2 \cdot 0,85 = 550 \text{ kg/m}^2;$$

en cambio, la presión teórica de cálculo fué

$$(150 + 75) \cdot 2 \cdot 0,85 = 225 \text{ kg/m}^2.$$

El material alcanzó tensiones internas casi tres veces mayores que las previstas, y esa fué la causa del accidente.

Por todo ello no se han exigido responsabilidades personales, y se ha aprovechado simplemente esta lección para construir nuevas torres de madera, de mayor altura¹, adoptando hipótesis relativas al viento que se ajustan más a la realidad.

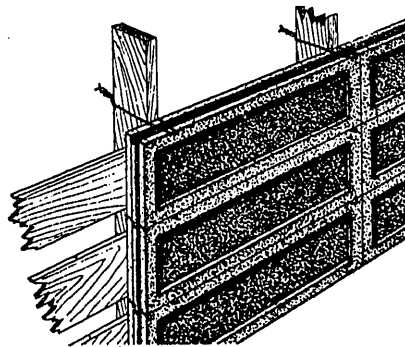
(Die Bautechnik, año 1934, números 1-2.)

F. A. G.

¹ Las actuales torres de la emisora de Munich tienen 115 metros de altura.

Revestimiento de una galería con placas de hormigón impregnadas de betún asfáltico como defensa contra los ataques del agua del mar

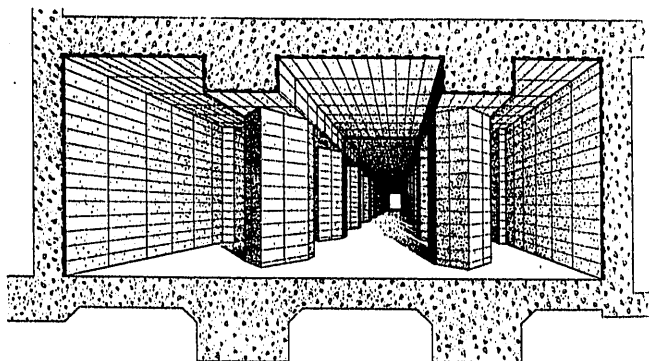
Es sabido que la experiencia aconseja adoptar precauciones en las obras marítimas donde se utilice el hormigón. Esta circunstancia ha sido la primera que se ha tenido en cuenta al proyectar un túnel de toma de agua para la condensación en la central térmica de



Detalle de las placas de revestimiento

Seal-Beach (Los Angeles). A causa de los graves inconvenientes que originaría cualquier paralización del servicio no se ha creído suficiente la garantía de un hormigón compacto ni el empleo de cementos con poco contenido de cal. La solución adoptada consiste en un revestimiento interior de placas de hormigón impregnadas de betún asfáltico. El hormigón empleado corresponde a la dosificación 1:5, con un factor agüamento muy reducido, que se moldea en placas de 91×30 cm y 5 cm de espesor en los bordes. El recuadro central de cada placa tiene 2,5 cm de espesor, lográndose esta reducción con un descenso gradual en forma de cola de milano, que sirve para lograr mayor adhesión de la placa con el hormigón de la estructura resistente de la galería.

Una vez fabricadas las placas, y cuando su hormi-



Disposición de conjunto de la galería

gón estuvo perfectamente fraguado y endurecido, se introdujeron en una cámara de desecación, a la temperatura de 107°C , y después en una cámara de vacío para extraer el aire contenido en la masa del hormigón poroso, y, por último, se inyecta el betún asfáltico líquido a una presión de 9 a 10 atmósferas. Estas placas sirven de paredes del encofrado y se enlazan a los montantes de sustentación con finos alambres de cobre. Sus juntas se toman con betún asfáltico.

(Eng. News-Rec., año 1933, núm. 4.)

F. A. G.