

$$y = Bx^2 + Dx^4 + Fx^6 + \dots$$

y deduciendo de aquí los valores de las derivadas primera y segunda. Demuestra, por ejemplo, que  $\frac{dy}{dx}$  para la placa cuadrada núm. 1, toma un valor negativo á la derecha de la línea media de la robladura, lo que se explica por el momento resistente que se opone al desplazamiento de la placa encorvada.

La expresión obtenida para  $\frac{dy^2}{dx^2}$  permite calcular los esfuerzos que el momento flector produce en el metal.

Haciendo lo mismo para las otras secciones normales, por el centro de la placa se llega á determinar las líneas de iguales flexiones elásticas para diferentes valores de la presión y se puede deducir de aquí, con una aproximación suficiente, la extensión en una dirección dada en un punto cualquiera, el esfuerzo de extensión correspondiente y aun el trabajo de deformación.

La continuación de estos ensayos permitirá sin duda someter á comprobaciones interesantes los principales casos, para los cuales la solución del problema de las placas rectangulares ha podido obtenerse por la teoría de la elasticidad. Pero los gráficos obtenidos por el autor demuestran que aun con las más débiles presiones se producen deformaciones permanentes.

### Investigaciones químicas sobre las alteraciones del hormigón.

La Inspección general de los caminos de hierro austriacos promovió en 1903 interesantes investigaciones sobre la acción ejercida por el humo de las locomotoras sobre las bóvedas de hormigón armado.

Las bóvedas experimentadas fueron las de los pasos superiores de 10 metros cuyas armaduras estaban recubiertas de una capa de 1 á 3 centímetros de hormigón de cemento con la dosificación de 1 : 3 (arena del Danubio); tomando de ellas probetas de ensayo se confirmó que las fábricas, cuya antigüedad era de trece años, habían resistido perfectamente al ataque de los humos, salvo en un punto donde el hormigón era visiblemente poroso.

La análisis química, cuyos resultados han sido resumidos en dos cuadros, ha demostrado que los depósitos abundantes de hollín sobre los paramentos iban siempre acompañados de una cantidad sensible de ácido sulfúrico, en tanto que las probetas que procedían de las partes no expuestas á la acción de los humos presentaban una cierta cantidad de hidrógeno sulfurado procedente sin duda del mismo cemento.

El ácido carbónico de los humos, carbonata, al parecer, las sales que existen en estado libre en el hormigón, descompone las combinaciones sulfuradas dejando el ácido sulfhídrico en libertad. El ácido sulfuroso es absorbido por el hormigón y transformado ulteriormente en ácido sulfúrico al contacto del aire húmedo.

Sin embargo, estas acciones no se producen más que hasta una pequeña profundidad.

Se encuentra también una cantidad sensible de sílice soluble.

Estos ensayos animan á continuar en la práctica inaugurada en los caminos de hierro franceses desde hace una docena de años, y que consiste en proteger los tableros metálicos contra el humo de las máquinas, por medio de revestimientos de

cemento armado de débil espesor ó con fibro-cemento comprimido.

La presencia del amianto en este último producto puede todavía hacerle más inatacable que el cemento y permitir la formación de una pequeña cantidad de sílice soluble.

### La esterilización del agua potable por medio de la lámpara de vapor de mercurio.

Reproducimos á continuación una nota sobre la esterilización del agua potable por los rayos ultravioletas de MM. Jules Courmont y Th. Nogier, que ha sido presentada en la Academia de Ciencias de París por M. Grignard, en la sesión del 22 de Febrero:

«Los vapores de mercurio se hacen luminosos en un tubo donde se ha hecho el vacío, bajo la influencia del paso de una corriente eléctrica (Arons, 1892), y conservan esta luminiscencia mientras pasa la corriente. Fundándose en este principio han construido lámparas Cooper-Hewitt (1895), Villard, Debiere y Konrad-Hahn.

Küch (1905) ha demostrado que reemplazando el tubo de vidrio por un tubo de cuarzo, la luz emitida es extremadamente rica en rayos de pequeña longitud de onda. Kromayer ha construido una lámpara de cuarzo para usos terapéuticos, la cual emite una luz de gran riqueza en rayos ultravioletas (Fabrig, Buisson, F. Vaillant, Küch y Retchinsky), y que crece con la intensidad de la corriente.

Th. Nogler y Thévenot (1908) han demostrado el poder bactericida de la lámpara de Kromayer.

En vista de esto, hemos intentado el utilizar este poder bactericida para la esterilización del agua potable, habiendo empleado para este fin una lámpara Kromayer (4 amperios 135 voltios), y hemos confirmado un poder bactericida intenso en el agua á 30 centímetros de la lámpara.

Hemos hecho construir un tonel metálico de 115 litros, y con un diámetro de 60 centímetros, en el centro del cual se ha suspendido, por sus electrodos, una lámpara de cuarzo de vapor de mercurio, de una longitud de 30 centímetros, funcionando con 9 amperios (135 voltios). Dos pivotes permitían inclinar el tonel para encender la lámpara.

Las paredes del túnel están, por consecuencia, á 30 centímetros de la lámpara. Pues bien, numerosas experiencias nos han demostrado que la esterilización del agua es completa (microbios ordinarios del agua, colibacilos, bacilo de Eberth) al cabo de uno á dos minutos, aun cuando la muestra de agua estuviese extremadamente contaminada, natural ó artificialmente. Un minuto basta casi siempre.

El agua debe estar limpia:

El calentamiento no pasa de algunas décimas de grado.

Esta agua no es nociva, ni para las plantas ni para los animales.

Nuestro tonel de experiencia no nos dió ciertamente el máximo de rendimiento, pues la distancia de 30 centímetros había sido calculada sobre la base de una lámpara de Kromayer que consumía 4 amperios, y la empleada por nosotros funcionaba con 9 amperios.

Creemos que el empleo de la lámpara de cuarzo con vapor de mercurio puede entrar en la práctica industrial de la esterilización de las aguas potables (claras). Es suficiente para ello disponer lámparas, ya en un depósito, ya en un tubo de llegada, á la distancia conveniente, de manera que el agua sea iluminada durante uno ó dos minutos.

La duración de las lámparas es teóricamente indefinida. La vigilancia será fácil por la simple inspección de la luminosidad.»