

sible que se acepte en la práctica. Puede observarse también que á embalse vacío la presión máxima es igual á la que tiene lugar en un perfil rectangular de la misma altura, y de base igual á la mitad, es decir, de la misma área, de donde se deduce que desde el punto de vista de la altura á que puede elevarse un muro, teniendo en cuenta la presión máxima á que queda sometida la fábrica en su base, es indiferente adoptar la sección rectangular ó la triangular con los paramentos á 45 grados.

Para hallar los valores de ϵ' y ϵ'_1 , que dan al perfil el área mínima, se establecerá la condición de que la presión en el paramento de aguas arriba sea igual en cada punto á la presión del agua, ó sea $r = y$. Esto equivale en virtud del valor de r á la siguiente

$$\frac{K(\epsilon' + \epsilon'_1)}{1 + \epsilon'^2} \epsilon' = 1.$$

Introduciendo esta condición en el valor de R dado anteriormente, se obtiene

$$R = K y,$$

es decir, la misma fórmula encontrada ya para el perfil triangular de paramento de aguas arriba vertical. Como existen dos variables ϵ' y ϵ'_1 , puede imponerse además de la ya establecida, la condición de que su suma $\epsilon' + \epsilon'_1$, sea un mínimo, con lo que será mínima también el área del perfil, que le es proporcional.

El valor de $\epsilon' + \epsilon'_1$, es

$$\epsilon' + \epsilon'_1 = \frac{1 + \epsilon'^2}{K \epsilon'};$$

igualando á cero la derivada de esta función con relación á la única variable ϵ' de que depende, resulta:

$$\frac{\epsilon'^2 - 1}{\epsilon'} = 0, \text{ de donde}$$

$$\epsilon' = 1, \quad \epsilon'_1 = \frac{2 - K}{K} \quad \text{y} \quad \epsilon' + \epsilon'_1 = \frac{2}{K}.$$

Como el valor de K está comprendido entre 2 y 3 el de ϵ'_1 será negativo, y de consiguiente inaceptable, puesto que las fórmulas no son aplicables en este caso, según se ha dicho ya; el límite posible para ϵ'_1 será cero y entonces se reproduce el caso anterior de paramento interno vertical. Por otra parte, no ha lugar á establecer las fórmulas para valores negativos de ϵ'_1 porque son inadmisibles en las presas los paramentos desplomados.

Resulta, pues, que el perfil triangular de paramento interno vertical es preferible por su menor área á otro perfil triangular, si ambos satisfacen la condición fundamental del método de M. Levy.

(Se continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

Empleo de los imanes en los sondeos.

En un sondeo que se estaba haciendo cerca de Ostroppa, en Silesia, rompióse á 300 m. de profundidad la varilla de la sonda, imposibilitando la prosecución del trabajo.

Después de tres semanas de infructuosas tentativas para extraer los fragmentos de la sonda, se recurrió á un representante de una Compañía eléctrica de Berlín, y después de un detallado estudio del problema procedióse de la manera siguiente: Se tomó una barra de 1,50 m. de longitud y 70 mm. de diámetro, que se recubrió arrollando sobre ella en espiral un alambre aislado con caucho; introdujose en el pozo esta

barra colgada de un cable al cual iba unido un conductor que enlazaba las espiras de la barra con un dinamo movido por la misma locomóvil que servía para el sondeo. La corriente que se empleó era de 30 amperes.

El imán de este modo constituido llegóse á poner, después de algunos tanteos, en contacto con los restos de la sonda, y éstos fueron entonces extraídos bajo la acción de un esfuerzo de 50 kilogramos.

Purificación y esterilización de las aguas potables.

M. Henri Bergé, profesor de la Universidad de Bruselas, ha propuesto un sencillísimo procedimiento para la purificación y esterilización de las aguas, que consiste en el empleo de un compuesto gaseoso conocido, el *bióxido de cloro*, ClO_2 . Este compuesto gaseoso es soluble en el agua, se descompone por la acción de la luz, por la del calor y por el contacto con las materias orgánicas. Es un oxidante de energía grandísima, superior á la del ozono. Su acción es tal que bastan tres décimas de miligramo de este compuesto para esterilizar un litro de agua.

Su preparación es muy sencilla: consiste en descomponer el clorato de potasio por el ácido sulfúrico de 64° Réaumur á la temperatura ordinaria. Esta reacción química no es peligrosa.

Si se supone una proporción de 2 gramos para cada metro cúbico de agua, el costo total no excederá de $\frac{1}{10}$ de céntimo por metro cúbico.

Tiene este procedimiento la ventaja de que puede ser aplicado á todos los casos que se ofrezcan: á la depuración de las aguas de los abastecimientos públicos, á la de las fábricas, á la purificación del agua durante los viajes. No hace cambiar la composición química ni el gusto del agua; hace disminuir la proporción de materia orgánica y aumentar la de oxígeno en disolución.

Se han hecho experimentos de este sistema de purificación de las aguas en Ostende. En una Memoria de M. André, Inspector general delegado del Estado y de M. Verlaert, Ingeniero de la ciudad, aparece comprobado que este procedimiento es muy eficaz si las operaciones que exige se llevan á cabo con cuidado, con discernimiento y con regularidad. La acción del peróxido de cloro es muy enérgica; bastan quince segundos para reducir á la mitad la cantidad de materias orgánicas. El procedimiento es sencillo, práctico, económico y aplicable á un volumen cualquiera de agua. Sin embargo, cuando el agua es excesivamente impura es necesario reducir previamente la cantidad de materia orgánica por medio de filtros y depósitos de sedimentación.

Ensayos rápidos de las pinturas para la conservación de las piezas metálicas.

El químico alemán H. Loesner propone el método siguiente para el ensayo rápido de las pinturas. Se limpian con papel de esmeril unos palastros de hierro, se pintan con la pintura que se trata de ensayar, y se dejan secar durante cuatro días; transcurrido este plazo se les da una segunda mano de pintura y se les dejan secar durante igual tiempo. Colócanse después los palastros con la cara pintada hacia abajo en unos listones de madera, sobre una vasija donde se hace hervir el agua. Entre los palastros y el agua debe haber una distancia de unos 50 mm. El nivel del agua se mantendrá próximamente constante por medio de una alimentación adecuada.

Prolóngase la ebullición durante quince horas y después se retiran los palastros, se secan á una temperatura de 100° C.; se quita la pintura con anilina y una bruza y se examina la superficie del metal; si no ha habido corrosión, puede considerarse buena la pintura; porque el autor admite que cada hora de este tratamiento equivale á dos ó tres meses de exposición á la acción atmosférica. De doce horas debe ser la duración mínima de un ensayo. Apenas hay pintura que resista una exposición más larga á la acción del vapor de agua, si se exceptúa la pintura aplicada por un procedimiento que el mismo autor ha ideado, y que consiste en moler el color con aceite de linaza y en presencia de una cierta proporción de cemento y arena. Debe evitarse que el cemento esté expuesto á la acción de la humedad antes de la aplicación de la pintura. El cemento, absorbiendo la humedad de la atmósfera, forma la capa impermeable que ha de preservar el metal de la oxidación.