

pueden ser reemplazadas por una red de protección cuyas mallas sean á lo sumo de 15 centímetros de lado.

La distancia entre los conductores ó las guarniciones de protección de una línea aislada ó desnuda, por una parte, y el cuerpo del edificio, por otra, no debe ser inferior á 10 metros en ningún punto.

Se exceptúan los pasos á través de los muros y pisos, á los cuales se aplicará la regla d.

Con cables de envoltente de plomo, armados de hierro, y conductores de envoltente metálica, se puede evitar la guarnición protectora.

Estos cables pueden ser colocados contra los muros ó en su interior, en los techos y pisos accesibles, teniendo en cuenta los §§ 2, 4, 19 y 22.

d) *Paso á través de los pisos y muros.*—Para atravesar los pisos y los muros, se debe disponer un canal que deje una separación de 5 centímetros por lo menos entre el muro y el conductor; este canal debe permitir colocar el conductor sobre campanas aisladoras, piezas de porcelana ó tubos aisladores análogos, cuyos extremos deben sobresalir del muro 5 centímetros por lo menos.

Para la salida al exterior y en los locales húmedos, no se deben emplear más que campanas aisladoras.

Salvo en el caso de cables de conductores múltiples, es necesario un tubo distinto para cada conductor.

§ 19.—TUBOS DE PROTECCIÓN.

a) Los tubos de protección deben tener por lo menos 1 milímetro de espesor y deben estar constituidos por un metal duro.

b) Los tubos deben estar dispuestos de modo que no se puedan producir deterioros en las partes en contacto con los cables ó conductores y no deben presentar aristas vivas.

Las cajas de empalme deben hallarse en comunicación con tierra.

Los tubos deben colocarse de suerte que el agua no pueda acumularse en ellos en ninguna de sus partes.

El agujero interior de los tubos y los codos deben permitir que pueda hacerse fácilmente la operación de introducir ó sacar los cables.

c) Las juntas de conductores en el interior de los tubos quedan prohibidas.

d) Para las corrientes continuas, se admite que se coloquen en el mismo tubo los conductores de ida y de vuelta, pero no se admitirán más de tres conductores en un mismo tubo.

Cuando el tubo de protección está dotado de una guarnición de hierro, tratándose de corrientes alternativas y de corrientes polifásicas, se pueden colocar en un mismo tubo las líneas que forman parte de un mismo circuito.

§ 20.—SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO.

Las mayores intensidades admisibles, que se recomiendan, como regla general para conductores de cobre, son las que figuran en el cuadro siguiente:

Sección en mm ²	Intensidad de la corriente en amperes	Sección en mm ²	Intensidad de la corriente en amperes.
1,5	6	25	60
2,5	10	35	80
4	15	50	100
6	20	70	130
10	30	95	160
16	40	120	200

La menor sección admisible para los conductores es de 1,5 mm².

Pueden emplearse materiales de menor conductibilidad que el cobre, á condición de que se aumenten proporcionalmente las secciones.

(Se concluirá.)

[Reglas para el ensayo de materiales de tierra cocida (1).

6.º *Permeabilidad. Tejas.*—El ensayo se hará con tres tejas, por lo menos, enteras y que hayan estado sumergidas previamente durante cuarenta y ocho horas, como se ha dicho en el párrafo 5.

Se fijará, por medio de cemento puro, hacia el medio de la cara superior de cada teja, colocada horizontalmente, un tubo de vidrio de 0^m,035 de diámetro interior y de 0^m,11 de altura. El tubo, cerrado por su parte superior por medio de un tapón de caucho, se pondrá en comunicación con un depósito de agua que dé una carga de 0^m,10.

Se recogerá en un recipiente colocado debajo de la teja el agua que la atraviese.

La permeabilidad se determinará por el volumen de agua que haya pasado por hora, después de veinticuatro horas, que debe durar el experimento.

7.º *Ensayos de resistencia á las heladas.*—La prueba de resistencia á las heladas deberá hacerse, en lo posible, con piezas enteras. Sin embargo, se podrá efectuar también con fragmentos.

En este caso, se deberán proteger las superficies cortadas ó rotas de los ejemplares por una capa delgada de barniz ó de sebo, con el objeto de no dejar libres á la penetración del agua durante la inmersión más que las caras de los ejemplares vistas ordinariamente.

Los ensayos normales para reconocer si los productos son heladizos, dirigidos como los correspondientes á las piedras naturales, deberán comprender:

a) El examen de los ejemplares por medio de una lente, tratando de averiguar si, en los ejemplares sometidos á la acción alternativa de la helada y del deshielo repetida hasta 25 veces, se han producido grietas ó escamaciones.

b) La determinación de la pérdida de peso de los ejemplares estudiados (2).

Estos ensayos deben hacerse:

Con 3 ejemplares, por lo menos, embebidos de agua por inmersión durante veinticuatro horas;

Con 3 ejemplares, por lo menos, embebidos de agua á saturación.

(1) Véase el número anterior.

(2) Si los ejemplares han resistido sin deterioro los ensayos de resistencia á la helada, se deberán comparar las resistencias á la compresión y á la flexión de estos ejemplares, después de nueva desecación, con otros ejemplares de la misma procedencia sometidos á los mismos esfuerzos, después de desecados, pero sin haber experimentado la acción de la helada.—(Nota de la Comisión).

En la ejecución de estos ensayos, se deberán tener en cuenta los siguientes pormenores:

- a) Se empleará, para la inmersión, agua destilada, á la temperatura de 15 á 20° C., ó, á falta de agua destilada, agua potable á la misma temperatura, lo cual no ofrece inconveniente cuando no se trata de determinar la cantidad de sales solubles;
- b) Los ejemplares serán sometidos á una temperatura de -15 á -20° C.;
- c) La duración de la exposición al frío será de cuatro horas;
- d) El deshielo se efectuará sumergiendo completamente cada ejemplar en agua destilada ó potable á la temperatura de 15 á 20° C. (En el caso de las piedras naturales se prescribe un volumen de 500 centímetros cúbicos de agua, para un recipiente cúbico de 7 centímetros de arista). Para los ejemplares que se ensayan en el estado de imbibición, después de veinticuatro horas de inmersión, el deshielo se efectúa en el aire húmedo y no en el agua. En el intervalo que separa los helamientos y desheladuras consecutivos, los ejemplares se conservan en vasijas cerradas para evitar una pérdida demasiado grande del agua absorbida; se tiene cuidado, además, antes de someterlos nuevamente á la acción del frío, de sumergirlos en agua algunos instantes de modo que conserven sensiblemente durante todo el ensayo el mismo grado de imbibición que poseían al empezar el experimento.

(Se concluirá.)

Experimento de rotura de un puente en Tervueren.

En el número 11 de la REVISTA correspondiente al 9 de Septiembre, dimos una sucinta noticia del interesante experimento que se trata de realizar en la Exposición de Bruselas, cargando un puente de 31^m,50 de luz hasta que se rompa.

Hace pocos días hemos recibido una atenta invitación del autor del proyecto, Sr. Vierendeel, para presenciar estos importantes experimentos. Por más que se pensó en llevar á cabo las prue-

bas en el mes de Septiembre, no han debido de realizarse todavía, pues, en la mencionada invitación, se indica que se comunicarán oportunamente las fechas exactas á los invitados que deseen asistir, quienes deberán dirigirse con este objeto al autor del proyecto, que reside en Brujas.

Este puente, que el autor denomina *puente de arcadas*, viene á estar constituido por vigas derivadas de las de alma llena mediante aligeramientos rectangulares cuyos ángulos están redondeados, y cuyo contorno está reforzado por un nervio normal al plano del alma. La disposición de estas vigas es muy semejante á las de un puente de fundición construido en Gante en 1844, que subsiste todavía, y que ofrece la particularidad de ser el único puente de fundición en que este material se ha empleado constituyendo vigas rectas, si se exceptúan los de luces muy pequeñas que se usaron en los primeros ferrocarriles. La luz del que acabamos de citar es de 18^m,40.

A continuación traducimos una breve noticia del puente de Tervueren y el programa de los experimentos de rotura, que acompañan á la invitación mencionada:

«El sistema de arcadas está caracterizado por la ausencia de toda triangulación; consta sólo de largueros y montantes, estando redondeados los ángulos que estas piezas forman entre sí.

La teoría completa se halla desarrollada en la obra *«Longerons en treillis et Longerons à arcades»*, editada por M. Lyon-Claesen, calle de Berckmans, 8, Bruselas, y calle de Saints-Pères, 30, París.

Las ventajas del sistema son de tres órdenes:

- 1.º De orden teórico: el cálculo se efectúa sin recurrir á las hipótesis necesarias para el cálculo de las vigas de celosía.
- 2.º De orden técnico: estas vigas son más robustas, menos sensibles á los efectos dinámicos, menos expuestas á la oxida-

