

al número análogo referente á las ordenadas y $a'' - b''$ al de las cotas, el valor del error del cierre será

$$\sqrt{(a-b)^2 + (a' - b')^2 + (a'' - b'')^2}$$

y si es menor que el límite de tolerancia fijado de antemano se procede á su repartición proporcional del modo siguiente: puesto que después de corregido las sumas a y $-b$ han de quedar iguales á $\frac{a+b}{2}$ en valor absoluto, los sumandos de a quedarán multiplicados por

$$\frac{a}{\frac{a+b}{2}} = \frac{2a}{a+b} = 1 + \frac{a-b}{a+b}$$

lo mismo sucedería en la columna $-$ que quedaría multiplicada por

$$\frac{2b}{a+b} = 1 - \frac{a-b}{a+b}$$

Se ve, pues, que en resumen la corrección de cada abscisa parcial es su producto por $\frac{a-b}{a+b}$ y esta corrección será aditiva para la columna cuya suma sea menor que $\frac{a+b}{2}$ en valor absoluto y sustractiva para la otra.

Tal es el procedimiento de cálculo cuya descripción nos proponíamos; el deseo de aligerarla nos ha hecho suprimir algunas demostraciones y muchos detalles que serán fácilmente suplidos por nuestros lectores.

ANTONIO PRIETO Y VIVES.

Valladolid, Mayo 1900.

REVISTA EXTRANJERA

Nuevo sistema de tracción eléctrica.

La Revue pratique de l'Electricité da cuenta de un nuevo sistema de tracción eléctrica en el artículo que traducimos á continuación:

En las poblaciones europeas se critica mucho el sistema de trole porque á pesar de ser cómodo y práctico deja bastante que desear desde el punto de vista estético. El sistema de conductor subterráneo no se generaliza porque tiene que luchar con lo costoso de su instalación y con algunas dificultades técnicas. Finalmente, el sistema de acumuladores ha perdido mucho después de los desastrosos experimentos hechos en Gante; tal vez recobrará más adelante el terreno perdido, pero de todos modos hoy no presenta ventajas más que para los transportes en los caminos vecinales y provinciales.

Queda el sistema de contactos superficiales, del cual hay en ensayo muchos sistemas cuyos buenos resultados no están suficientemente demostrados por la práctica.

Hace poco tiempo gran número de Ingenieros y de Electricistas asistieron en Bruselas, en una sección de la línea vecinal de Enghien, á las pruebas de un nuevo sistema de tracción eléctrica ideado por el Sr. Emilio Bède, que suprime el conductor aéreo.

Este antiguo Profesor de la Universidad de Lieja, actual Presidente de la Cámara de electricistas, se ha distinguido por muchos descubrimientos en la ciencia eléctrica. Las ventajas que ofrece su nuevo sistema de tracción son: la reducción al mínimo de las piezas móviles; las que conserva son fácilmente accesibles y sus desperfectos pueden ser reparados en pocos minutos; el aislamiento de la línea se conserva por sí sólo, y durante la marcha normal no se producen chispas.

Se coloca un conductor único en un canalizo formado por dos hierros en ángulo que reposan sobre un larguero colocado en el suelo junto al carril. El cable conductor, muy bien aislado, está desnudo de metro en metro, y en estos puntos se fija una envol-

vente de caucho que da paso á una pieza mecánica terminada por un botón que aparece en resalto en la ranura del carril. Una pieza de metro y medio de longitud unida al coche va empujando estos botones y estableciendo de este modo los contactos sucesivos entre el vehículo y el conductor eléctrico.

En cuanto esta pieza ha pasado, el botón, empujado por la elasticidad del caucho, se separa del conductor; el contacto cesa, y se establece en el botón siguiente y así sucesivamente.

El sistema es sencillo y en las pruebas ha funcionado perfectamente. Falta averiguar si ocurrirá lo mismo en el servicio ordinario. El caucho expuesto á las intemperies pierde su elasticidad con la cual se cuenta para establecer y romper los contactos entre los botones y el conductor. En el canalizo, además, aunque reducido á su mínima expresión, se acumularán el agua, la nieve y el barro, dificultando el funcionamiento del sistema.

Pavimentos de madera.

Algunas calles de la ciudad de Ipswich (Inglaterra) en las cuales hay una circulación intensa, están entarugadas desde el año de 1880. Los materiales empleados son tarugos de abeto de 12,5 cm de altura, colocados sobre un cimientito de hormigón de cal ordinaria. Más adelante se redujo la altura de los tarugos á 11,25 cm y esta es la dimensión adoptada.

Como ensayo, se estableció un trozo de entarugado sobre una capa de grava de 2,5 cm sin cimientito de hormigón. Naturalmente, este sistema era mucho más económico, y parecía, además, que el pavimento se secaría mejor y estaría más limpio. Pero la experiencia demostró muy pronto que la humedad ascendía á través de la grava y atacaba y destruía la parte inferior de los tarugos. Parece, pues, indispensable el empleo del cimientito de hormigón.

Igualmente se reconoció que el hormigón de mortero de cal ordinaria no era conveniente y se recurrió al empleo de un cimientito de 7,5 cm de espesor, formado de hormigón compuesto de una parte de portland, una de arena y tres de piedra, recubierto con una chapa de tres de arena y una de portland. Sobre este cimientito se colocan los tarugos con una junta continua perpendicular al eje de la calle y de 6 mm de anchura, que se forma interponiendo tabletas entre las hiladas de tarugos. Después de retirar estas tablas, se rellenan las juntas con una mezcla de dos de arena y una de portland.

A medida que los tarugos de abeto ordinario se van gastando, son substituidos por tarugos creosotados.

El cimientito de 7 1/2 cm resiste á los vehículos más pesados.

La duración de un entarugado ordinario varía de ocho y medio á diez años; con tarugos creosotados la duración es de quince años.

BIBLIOGRAFIA

LA PLOMBERIE AU POINT DE VUE DE LA SALUBRITÉ DES MAISONS, par S. STEVENS HELLYER, traduit de l'anglais sur la cinquième édition par G. POUPARD, FILS.—Un vol. de 327 pág. con numerosas láminas y más de 300 figuras intercaladas.—París.—CH. BÉRANGER, editor. 15, rue des Saints-Pères.—1900.—Precio encuadernado, 15 francos.—

En este libro se estudia la plomería desde el punto de vista del saneamiento de las habitaciones. El autor, que es inventor y fabricante de numerosos aparatos higiénicos, dedica principalmente su obra á la descripción y critica de sus propios aparatos; pero no por eso es la obra menos interesante y útil para cuantos tienen que ocuparse en saneamientos de edificios.

La obra comprende 34 capítulos en los que se trata de los sifones, de la instalación de aparatos sanitarios, de los tubos de bajada, de los retretes y urinarios, de los lavabos, baños, etc., de los depósitos de agua, de la ventilación.